Periferní žilní vstup v klinické praxi

Od indikace po management komplikací



Jan Doležal
Kateřina Horáčková
Anna Carrillo

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

PERIFERNÍ ŽILNÍ VSTUP V KLINICKÉ PRAXI

OD INDIKACE PO MANAGEMENT KOMPLIKACÍ

Mgr. Jan Doležal

PhDr. Kateřina Horáčková, Ph.D.

Mgr. Anna Carrillo, Ph.D.

2026

Autoři:
Mgr. Jan Doležal
Fakulta zdravotnických studií, Katedra ošetřovatelství, Univerzita Pardubice
Komplexní onkologické centrum Pardubického kraje
orcid.org/0009-0001-1904-3591

PhDr. Kateřina Horáčková, Ph.D.
Fakulta zdravotnických studií, Katedra ošetřovatelství, Univerzita Pardubice
orcid.org/0000-0002-3256-2011

Mgr. Anna Carrillo, Ph.D.
Vojenská lékařská fakulta, Univerzita obrany, Hradec Králové
orcid.org/0000-0003-0620-9588

Recenzenti:
MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.
Lékařská Fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Radiologická klinika, Kanylační středisko, Fakultní nemocnice Hradec Králové
orcid.org/0000-0001-9860-3616

Mgr. Kamila Marková
Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Pardubického kraje a.s., Pardubická nemocnice, Kanylační centrum

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Text neprošel jazykovou korekturou.

© Univerzita Pardubice
© Mgr. Jan Doležal, PhDr. Kateřina Horáčková, Ph.D., Mgr. Anna Carrillo, Ph.D.

ISBN 978-80-7560-590-0 (tisk)
ISBN 978-80-7560-591-7 (pdf)
https://doi.org/10.46585/pub.27

Disclaimer (vymezení odpovědnosti)

Tato skripta slouží jako podpůrný zdroj pro studium a klinický trénink v oblasti periferních žilních vstupů. Informace uvedené v této publikaci mají vzdělávací charakter a nenahrazují:

- platné právní předpisy České republiky,
- interní směrnice a standardy jednotlivých zdravotnických zařízení,
- klinické rozhodnutí ošetřujícího lékaře,
- souhrn údajů o přípravku u konkrétních léčiv.

Autoři i vydavatel usilují o maximální přesnost a aktuálnost informací, nicméně neručí za případné chyby, opomenutí či následky vyplývající z použití informací uvedených v textu. Klinická praxe se může lišit v závislosti na podmínkách pracoviště, dostupném vybavení, stavu pacienta a odborném uvážení zdravotnického pracovníka. Každý uživatel tohoto materiálu je povinen:

- řídit se aktuálními doporučeními odborných společností,
- respektovat kompetence vyplývající ze své kvalifikace dle zákona č. 96/2004 Sb. a vyhlášky č. 55/2011 Sb.,
- postupovat v souladu s interními postupy svého pracoviště,
- ověřovat aktuálnost informací a používat kritické myšlení.

Skripta nejsou určena k samostatnému klinickému rozhodování a nemají být použita jako právní, medicínské či profesní stanovisko.

Předmluva autorů

Tato skripta jsou určena zejména studentům v bakalářských studijních programech Všeobecné ošetřovatelství, Zdravotnické záchranářství, Porodní asistence a Radiologická asistence. Dále jsou určena posluchačům celoživotního vzdělání zaměřeného na zavádění a péči o periferní žilní vstupy. V neposlední řadě poslouží také nelékařským zdravotnickým pracovníkům, kteří ve své praxi pečují o pacienty s periferním žilním vstupem. Cílem textu je poskytnout komplexní, na důkazech založený studijní materiál, který překračuje rámec pouhého technického popisu výkonu a přednášek.

Zajištění periferního žilního vstupu (PŽV) je nejčastěji prováděným invazivním výkonem ve zdravotnických zařízeních. Tato vysoká frekvence s sebou nese riziko, které lze nazvat „nebezpečným stereotypem“. Výkon, který se stane každodenní náplní práce, může vést k rutinnímu postupování s následným vědomým či nevědomým pochybením. Důsledky takových pochybení však nejsou triviální a sahají od lokální flebitidy až po trvalé poškození pacienta.

Cílem těchto skript není pouze naučit studenty, jak PŽK zavést, ale především objasnit proč se jednotlivé kroky dělají, jaká jsou vědecká východiska (dle Evidence-Based Practice – EBP) pro daný postup a jak se liší odpovědnost v kontextu kompetencí jednotlivých zdravotnických profesí. Text je strukturován tak, aby provedl čtenáře od historických milníků a legislativního rámce, přes technické standardy a materiály, až po detailní analýzu mezinárodních doporučených postupů, specifika péče u rizikových populací a management život ohrožujících komplikací.

Autoři při tvorbě skript kladli důraz na posílení klinického rozhodování, schopnost kritického hodnocení a neustálou obezřetnost, které jsou nezbytné pro zajištění kvalitního a bezpečného žilního přístupu pro každého pacienta.

Velké poděkování patří všem, kteří se podíleli na tvorbě obrazové přílohy a s laskavostí nám poskytli přiložené fotografie.

Obsah

Seznam zkratek 6
Seznam obrázků 8
Legenda 11
Definice a terminologie 13
Historické mezníky 18
Indikace, kontraindikace k zavedení a další omezení 23
Rozdělení a výběr správného typu katétru 31
Anatomie a fyziologie cévního systému, nejčastější místa kanylace PŽK 41
Techniky zavedení a ošetřovatelská péče o PŽV 47
Komplikace, jejich řešení a prevence 68
Kompetence pro zavádění PŽK 79
DIVA pacient a prediktivní nástroje úspěšné kanylace 83
Zdroje 89
Přílohy 93
Prompty pro AI 100
Pojmy k zapamatování a otázky k zamyšlení dle kapitol 102

Seznam zkratek

ANTT	aseptic non touch technique (aseptická bezdotyková technika)
AV shunt	arteriovenózní spojka
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (Středisko pro kontrolu a prevenci nemoci)
CT	computed tomography (výpočetní tomografie)
CŽK	centrální žilní katétr
CVAD	Central Venous Access Device (centrální žilní vstup)
CVC	Central Venous Catheter (centrální žilní katétr)
ČAS	Česká asociace sester
DIVA	difficult intravenous access (obtížný žilní přístup nebo také obtížná kanylace)
EBP	evidence based practice (praxe založená na důkazech)
FEP	fluorinated ethylene propylene (fluorovaný ethylen-propylen)
HDR	hygienická dezinfekce rukou
HMR	hygienické mytí rukou
INS	Infusion Nurses Society (Společnost sdružující sestry v oblasti infuzní terapie)
KPR	kardio-pulmonální resuscitace
LPC	long peripheral catheter (dlouhý periferní katétr)
MARSI	Medical Adhesive-Related Skin Injury (poranění kůže způsobené zdravotnickým lepidlem nebo jinými adhesivními materiály)
MC	midline catheter (midline katétr)
MR	magnetická rezonance
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
PE	polyethylen
PICC	peripherally inserted central cathether (periferně zavedený centrální katétr)
PTFE	polytetrafluorethylen (Teflon)
PUR	polyuretan
PVAD	peripheral venous access device (periferní cévní vstup)
PVC (mat.)	polyvinylchlorid

PVC (med.)	peripheral venous catheter (periferní žilní katétr)
PIVC	peripheral intravenous catheter (periferní cévní katétr)
PVK (čes.)	periferní venózní kanyla
PVK (něm.)	Peripherer Venenkatheter
PŽK	periferní žilní katétr *(někdy používáno stejně jako PVAD)*
PŽV	periferní žilní vstup
SEM ČLS JEP	Společnost pro epidemiologii a mikrobiologii České lékařské společnosti J. E. Purkyně
SPC	short peripheral catheter (krátký periferní katétr)
SPPK	Společnost pro porty a permanentní katétry
SZÚ	Státní zdravotní ústav
USGPIV	Ultrasound-guided peripheral intravenous (kanylace pod ultrazvukovou kontrolou)
VAT	Vascular Access Teams (Kanylační tým)
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

Seznam obrázků

Obrázek 1 Periferní žilní vstup na předklotí.. 13
Obrázek 2 Umístění distálního konce CŽK.. 13
Obrázek 3 Mandrén – zavaděč. 15
Obrázek 4 Jedna z prvních ilustrací nitrožilní aplikace z roku 1667..... 18
Obrázek 5 Historické kovové stříkačky a jehla..... 19
Obrázek 6 Původní koncept návrhu jehly a plastového katétru. 20
Obrázek 7 Historické mezníky žilních katétrů..... 21
Obrázek 8 pH a osmolalita. 26
Obrázek 9 Pravidlo výběru při žilní kanylaci. 31
Obrázek 10 Krátký periferní žilní katétr.. 32
Obrázek 11 Dlouhý periferní žilní katétr typu Bullpup. 32
Obrázek 12 Periferní žilní katétr typu midline 33
Obrázek 13 Poměr mezi velikostí katétru a cévy (CVR)..... 34
Obrázek 14 SPC s křidélky, portem a vytaženým mandrénem 37
Obrázek 15 Bezpečnostní klip chránící zaváděcí jehlu a SPC s portem 38
Obrázek 16 Venepunkční odběrová souprava. 38
Obrázek 17 Rozdíly v anatomické stavbě tepen a žil.. 41
Obrázek 18 Oblasti znázorňující vhodnost umístění SPC a LPC..... 44
Obrázek 19 Připravené pracoviště kanylačního týmu. 47
Obrázek 20 Techniky antisepse ("mřížka" a "šnek"). 49
Obrázek 21 Předplněné aplikátory ChloraPrep. 50
Obrázek 22 Ultrazvuk s lineární (vlevo) a konvexní sondou (vpravo).. 53
Obrázek 23 VIP skóre – Visual Infusion Phlebitis score. 55
Obrázek 24 Široká dezinfekce horní končetiny. 57
Obrázek 25 Široká dezinfekce horní končetiny barevnou dezinfekcí. 57
Obrázek 26 Zavádění vodiče do žíly..... 58
Obrázek 27 Vybrané vizualizační metody AccuVein a VeinViewer. 60
Obrázek 28 Fixační systém u čerstvě zavedeného žilního katétru.. 61
Obrázek 29 PŽK a transparentní krytí..... 61
Obrázek 30 Kombinované krytí SorbaView® Peripheral. 62
Obrázek 31 Rozvíjející se flebitida na předloktí. 69
Obrázek 32 Flebotrombóza na předloktí..... 70
Obrázek 33 Rozsáhlý hematom po odstraněném MC. 71
Obrázek 34 Vizualizace katétru osídleného bakterií typu Escherichia coli. 75
Obrázek 35 Vizualizace katétru osídleného bakterií typu Streptokok.. 75
Obrázek 36 Rozdíly ve viditelnosti žil na horní končetině..... 84
Obrázek 37 Prediktivní nástroj SAFE rule. 86
Obrázek 38 LPC Bullpap G18, délka 10 cm. 95
Obrázek 39 SPC Nexiva G20, délka 45 mm. 95
Obrázek 40 LPC Introcan Safety G20, délka 64 mm, kryto folií Ultradrape..... 95

Obrázek 41 Kombinované krytí s integrovaným jádrem. 95
Obrázek 42 SPC napojený na infúzní set. 96
Obrázek 43 SPC se sekundárním krytím. 96
Obrázek 44 Čerstvě zavedený MC. 96
Obrázek 45 PŽK bez krytí, napojený na infúzní set. 96
Obrázek 46 Předloktí geriatrického pacienta. 97
Obrázek 47 Předloktí geriatrického pacienta. 97
Obrázek 48 Neprůhledné krytí zavedeného PŽK. 97
Obrázek 49 Čerstvě zavedený PŽV. 97
Obrázek 50 Zavedený SPC s hematomem. 98
Obrázek 51 Hematom po odstraněném SPC. 98
Obrázek 52 Hematom na paži. 98
Obrázek 53 Rozsáhlý hematom na paži. 98
Obrázek 54 PŽK fixovaný náplastí. 99
Obrázek 55 PŽK s kombinovaným krytím. 99
Obrázek 56 PŽK s napojeným infúzním setem. 99
Obrázek 57 PŽK s rozvinutým hematomem. 99


medCOMP
KiteLock™ 4%
securAcath
BIOPATCH®
Protective Disk with CHG
MediSyner
Magellano
Intracavitary ECG
MEDLINE
CENTURION
MEDICAL PRODUCTS
SorbaView SHIELD®
One-step catheter securement system
GRIP-LOK®
SecurePortIV®
Již 15 let partnery v oblasti
cévních vstupů.
www.medisyner.cz

Legenda

Tato skripta jsou koncipována jako výukový a praktický nástroj, který má čtenáře systematicky provést problematikou periferních žilních vstupů od základních principů až po klinické souvislosti. Jednotlivé kapitoly obsahují didaktické prvky, které usnadňují orientaci v textu, podporují porozumění a pomáhají při samostatném studiu i přípravě na zkoušky.

CÍLE KAPITOLY

Na konci každé kapitoly jsou uvedeny cíle učení, které vymezují, jaké znalosti a dovednosti by si měl student po jejím prostudování osvojit. Tyto cíle slouží jako vodítko ke studiu a zároveň napovídají, na které oblasti je kladen důraz při výuce a hodnocení.

Doporučení: Před čtením kapitoly se seznamte s jejími cíli a po jejím dokončení si ověřte, zda jste schopni je naplnit.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

Na konci kapitoly je zařazeno shrnutí pro praxi, které obsahuje nejdůležitější sdělení a klíčové poznatky, jež by si měl čtenář zapamatovat. Tento přehled slouží k rychlé orientaci a opakování učiva.

Doporučení: Shrnutí využijte při opakování látky nebo jako rychlý přehled před zkouškou.

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS

Vybrané kapitoly obsahují rozhodovací algoritmy, které názorně znázorňují postup klinického uvažování při volbě periferního žilního vstupu. Algoritmy propojují teoretické znalosti s praktickým rozhodováním v klinické praxi.

Doporučení: Algoritmy studujte v souvislosti s kazuistikami a snažte se podle nich samostatně odůvodnit své rozhodnutí.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Klinické kazuistiky představují modelové situace z praxe, na kterých je možné aplikovat získané znalosti. Pomáhají rozvíjet klinické myšlení a připravují studenta na reálné situace ve zdravotnickém provozu.

Doporučení: Před přečtením řešení se pokuste situaci vyhodnotit samostatně.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

Tento box upozorňuje na **nejčastější chyby a rizikové postupy**, se kterými se lze setkat v klinické praxi. Jeho cílem je prevence komplikací a podpora bezpečné péče o pacienta.

Doporučení: Věnujte těmto upozorněním zvýšenou pozornost – vycházejí z reálných zkušeností z praxe

EBP

EBP (praxe založená na důkazech) shrnují vybraná doporučení založená na důkazech a upozorňují na aktuální poznatky z odborných guidelines a studií. Podporují rozvoj myšlení založeného na principech evidence-based practice.

Doporučení: Vnímejte EBP jako argumentační základ pro klinická rozhodnutí.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

Na konci kapitol jsou zařazeny otázky různé obtížnosti, které ověřují:

- 🟢 základní znalosti
- 🔵 klinické uvažování
- 🔴 hodnotící schopnost aplikace poznatků

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

Sebehodnotící checklist umožňuje studentovi posoudit vlastní míru zvládnutí učiva. Pomáhá identifikovat oblasti, které vyžadují další studium nebo procvičení.

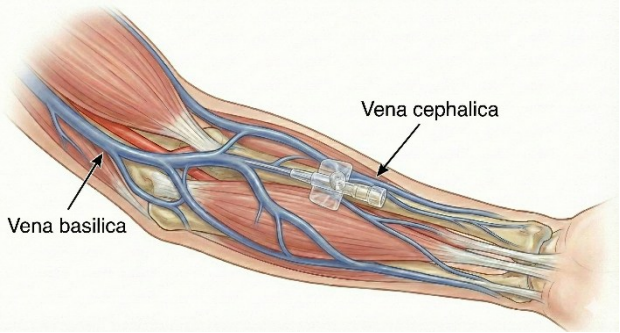
Doporučení: Checklist využívejte pravidelně, zejména při přípravě na praktickou výuku a zkoušky. Procvičenou oblast si můžete jednoduše odškrtnout nebo ohodnotit známkou jako ve škole.

POJMY K ZAPAMATOVÁNÍ A OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

V samém závěru této publikace naleznete souhrn pojmů a otázek k dalšímu procvičení pomocí, kterých můžete ještě více prohloubit vaše vědomosti z předchozích kapitol. Tyto souhrny jsou strukturovány s ohledem na potřeby studentů ošetřovatelství i jejich vyučujících.

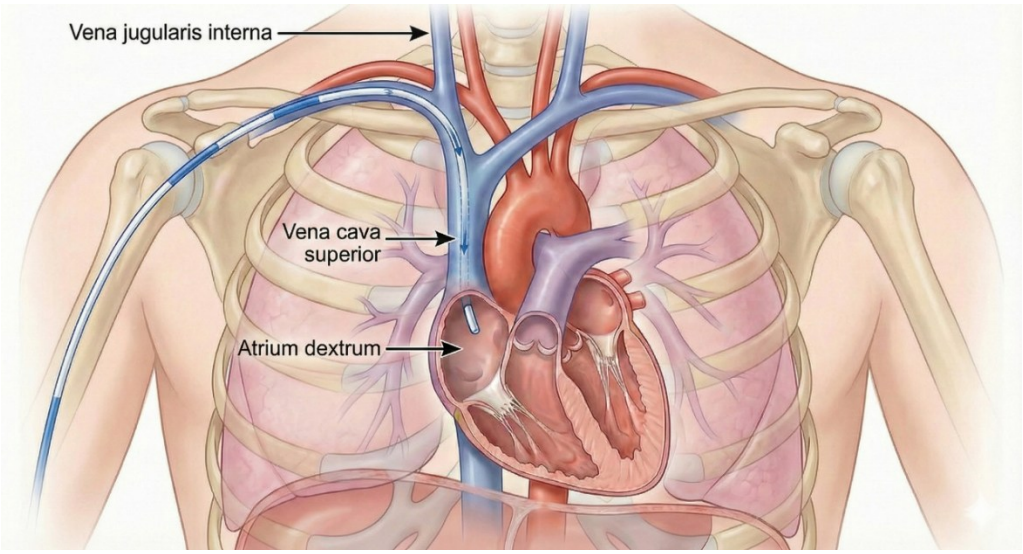
Definice a terminologie

„Umění medicíny spočívá v pobavení pacienta, zatímco příroda léčí nemoc. Umění kanylace spočívá v tom, trefit se dřív, než pacienta ta zábava přejde.“ (Voltaire, volně parafrázováno).



Obrázek 1 Periferní žilní vstup na předklotí. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

Vítejte u první a zcela zásadní kapitoly. Než se pustíme do hrdinských činů se škrtidlem v jedné ruce a dezinfekcí v druhé, musíme si ujasnit, s čím vlastně pracujeme. **Periferní žilní vstup** (PŽV nebo PVAD peripheral venous access device, obrázek 1) je invazivní, uměle vytvořený přístup do cévního systému člověka. Z pravidla se jedná o katétry (plastové trubičky) zavedené přes kůži do okrajových, vzdálenějších žil hlubokého i povrchového cévního systému. Pokud katétr svým distálním koncem zasahuje do horní nebo dolní duté žíly a končí v **kavoatriální junkci** (obrázek 2) hovoříme o **centrálním žilním katétru** (CŽK). Naopak pokud centrální žilní katétr z nějakého důvodu (např. nežádoucí dislokace) ústí mimo centrální žilní systém, stává se z něho periferní žilní katétr. Neexistuje univerzálně přijatá ostrá anatomická hranice mezi „periferním“ a „centrálním“ žilním systémem. V praxi se za centrální považují žíly ústící do horní nebo dolní duté žíly (venae brachiocephalicae, v. subclavia, v. jugularis interna, v. iliaca communis et externa). Pro účely této publikace můžeme za hranici periferního žilního systému považovat **venu axillaris** a **ligamentum inguinale**, kde vena femoralis přechází ve vena iliaca externa.



Obrázek 2 Umístění distálního konce CŽK. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

Oproti CŽK je PŽV nejen levnější a technicky méně náročný, ale především přináší méně rizik pro pacienta. Proto upřednostňujeme periferní žilní řečiště a CŽK indikujeme až ve chvílích, kdy je to opravdu nezbytné. Z terminologického hlediska je správné používat označení žilní **katétr**, který označuje dutou pružnou trubičku pro dlouhodobější použití. Termín **kanyla** (z latinského „cannula“, píšťalka či malý rákos) je někdy používán jako synonymum, ovšem původně označoval spíš rigidní jehlu nebo trubičku bez trvalé indikace. V současnosti se mezi zdravotníky používá hovorový slang jako např. periférka, flexila, ivko, pžk, venflon, braunila, vialka anebo právě výraz kanyla. **IV** je nejpoužívanější termín v anglofonní praxi. **Cannula** je velmi běžný termín v britské, australské a irské angličtině, kde se používá jako standardní odborné slovo. V USA se častěji setkáte s termínem **Catheter.**

Základní označení v češtině

PŽV: Periferní žilní vstup

PŽK: Periferní žilní katétr (nejčastější české označení)

CŽK: Centrální žilní katétr (v hovorovém slangu „centrál“)

PVK: Periferní venózní kanyla nebo Peripherer Venenkatheter (Německo)

Katétr, kanyla, vstup: I když to není zkratka, v hovorové klinické mluvě se používá nejčastěji.

Mezinárodní (anglické) zkratky

PVAD: Peripheral Venous Access Device (periferní žilní vstup)

PVC: Peripheral Venous Catheter (periferní žilní katétr)

PIVC: Peripheral Intravenous Catheter (periferní cévní katétr)

CVAD: Central Venous Access Device (centrální žilní vstup)

CVC: Central Venous Catheter (centrální žilní katétr)

USGPIV: Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous (kanylace pod ultrazvukovou kontrolou)

IV, Cannula, Catheter: hovorová mluva používá zkratku „IV“ (aj:ví), kanyla nebo intravenózní katétr

Zaváděcí jehla (mandrén nebo zavaděč, obrázek 3) je tenká ocelová součást, která se nachází uvnitř katétru. Jejím jediným účelem je umožnit proniknutí přes kůži a cévní stěnu. Jakmile je katétr správně umístěn v cévě, jehla se okamžitě odstraní jako ostrý odpad a dále se nepoužívá. Tento princip je důležitý nejen z hlediska bezpečnosti pacienta, ale i z hlediska správné manipulace – zaváděcí jehla není určena k dlouhodobému ponechání v těle, slouží pouze jako pomocný nástroj při zavedení. Dalším klíčovým pojmem je **lumen**, tedy vnitřní průsvit katétru. Velikost lumenu přímo ovlivňuje rychlost a objem tekutin, které mohou cévou procházet. Čím širší lumen, tím vyšší průtok. Je však nutné zdůraznit, že vztah mezi průměrem katétru a průtokem není lineární. Podle Hagen-Poiseuilleova zákona platí, že pokud se poloměr katétru zdvojnásobí, průtok se zvýší až šestnáctkrát.



Obrázek 3 Mandrén – zavaděč.
Zdroj: vlastní archiv autorů.

Výkonem nazývaným **kanylace** se zajišťuje přímý vstup do žilního systému pacienta. Naopak výraz **dekanylace** znamená trvalé odstranění katétru (kanyly). Je nutné terminologicky odlišit standardní druhy periferních žilních katétrů (PŽK): **krátký periferní žilní katétr** (někdy také označován jako SPC – short peripheral catheter), který se zavádí technikou „over the needle“ (přes jehlu). **Dlouhý periferní žilní katétr** (označován jako LPC – long peripheral catheter či jako mini-midline) se taktéž zavádí technikou „over the needle“ nebo přímou či modifikovanou Seldingerovou metodou s použitím vodiče a ultrazvuku. Pomocí vodiče a ultrazvukové navigace je zaváděn i nejdelší typ PŽK tzv. **midline katétr** (označován jako MC – midline catheter).

Periferní žilní katétry jsou významnou součástí péče o většinu hospitalizovaných pacientů (tuzemské zdroje uvádí až 90 % pacientů, zatímco širší mezinárodní průměr uvádí 60–80 %) a svou důležitou roli hrají i v ambulantním sektoru a v urgentních situacích přednemocniční neodkladné péče. Hlavním indikačním kritériem pro zavedení je **intravenózní léčba**, tj. terapie léčivem, které je podávané do žilního řečiště. V takovém případě hovoříme o parenterálním způsobu aplikace a zapisujeme v dokumentaci jako **„i.v.“** (z latinského slova „intravenosus“). PŽK slouží k podávání infuzních roztoků, léčiv, bolusových injekcí, parenterální výživy, transfuzních přípravků a krevních derivátů. Významnou roli mají také v diagnostice, kde umožňují aplikaci kontrastních látek. Krátkodobě mohou být využity i k odběru žilní krve pro laboratorní vyšetření. Díky širokému spektru použití a jednoduché aplikaci patří periferní žilní katétry mezi základní a nepostradatelné pomůcky ve zdravotní péči.



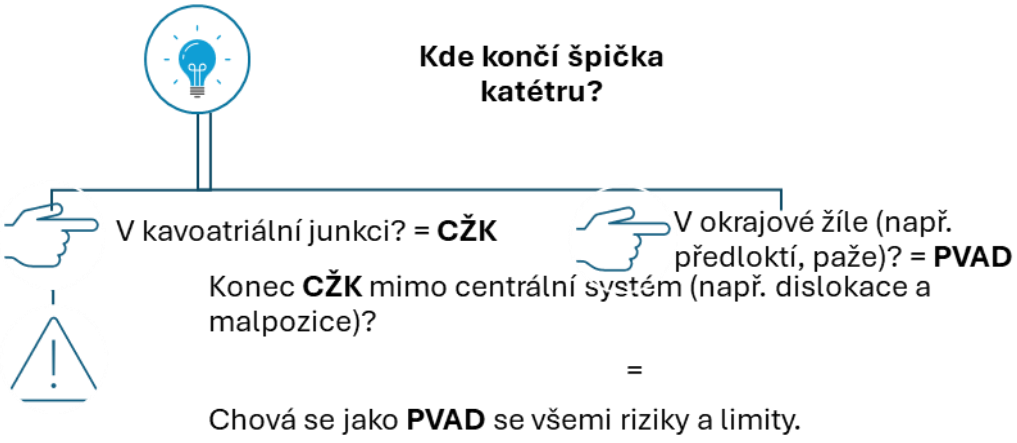
CÍLE KAPITOLY

- Definovat rozdíl mezi periferním (PŽV) a centrálním (CŽK) žilním vstupem na základě anatomického umístění špičky katétru.
- Vysvětlit, proč je termín „žilní katétr“ přesnější než „kanyla“.
- Popsat princip Hagen-Poiseuilleova zákona ve vztahu k průtoku katétrem.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

- **Terminologie:** Správný odborný termín je „žilní katétr“ (flexibilní trubička), nikoliv „kanyla“ (kovová jehla).
- **Hranice:** Hranice mezi periferním a centrálním systémem není ostrá, v praxi se za periferní považuje např. v. axillaris. Všechny katétry, které nedosahují do duté žíly je nutné považovat za periferní.
- **Mandrén:** Zaváděcí jehla slouží pouze k punkci a ihned se odstraňuje, v žíle zůstává jen plast.
- **Průtok:** Dvojnásobné zvětšení průsvitu (poloměru) katétru zvyšuje průtok až šestnáctkrát.

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS



Algoritmus 1 Identifikace žilního katétru CŽK vs. PVAD. Zdroj: vlastní tvorba autorů.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Student ošetřovatelství má připravit pomůcky pro „zavedení periferního žilního katétru“. Na oddělení slyší termíny jako „flexila“ a „braunyla“.

- ✓ *Otázka:* Proč by měl student v dokumentaci použít termín „periferní žilní katétr“ případně jinou oficiální zkratku pracoviště např. PŽK?
- ✓ *Řešení:* Slangové výrazy jsou nepřesné obchodní názvy nebo historismy. Odborná dokumentace vyžaduje přesnou terminologii definující funkci pomůcky.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Používání termínu „kanyla“ pro dlouhodobý vstup (kanyla je technicky rigidní, katétr flexibilní).

❌ Představa, že Midline katétr je centrální žilní katétr (CŽK).

❌ Nejasné nebo neúplné záznamy ve zdravotnické dokumentaci o délce a druhu katétru, místě zavedení či použité technice.

EBP

EBP definuje standardy péče. Cílem je neprovádět výkony „rutinně“, ale na základě vědeckých východisek a s pochopením fyziologických principů.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Co znamená zkratka PŽV? (periferní žilní vstup).

🔵 **Klinická:** Jak ovlivní širší lumen katétru rychlost podání infuze při resuscitaci?

🔴 **Hodnotící:** Proč je důležité rozlišovat SPC, LPC a MC, když se všechny zavádějí do periferie?

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

☐ Umím definovat periferní žilní vstup.

☐ Vysvětlit funkci mandrénu (zaváděcí jehly).

☐ Dokážu rozlišit mezi SPC (krátkým katétrem), LPC (dlouhým katétrem), MC (midline katétrem) a CŽK (centrálním žilním katétrem).

Historické mezníky

V současné praxi považujeme sterilní, jednorázový žilní katétr za samozřejmost, ovšem cesta k tomuto malému, ale geniálnímu vynálezu trvala více než tři sta let. Je to příběh odvahy, experimentů a technologického pokroku, který zásadně změnil tvář moderní medicíny. K pochopení současné praxe nám zcela jistě mohou pomoci znalosti historického kontextu. Vývoj intravenózní terapie nebyl přímočarý, ale byl poháněn řešením akutních krizí, jako byly válečné konflikty, pandemie a porodnické komplikace.



Obrázek 4 Jedna z prvních ilustrací nitrožilní aplikace z roku 1667. (Elsholtz, 1667).

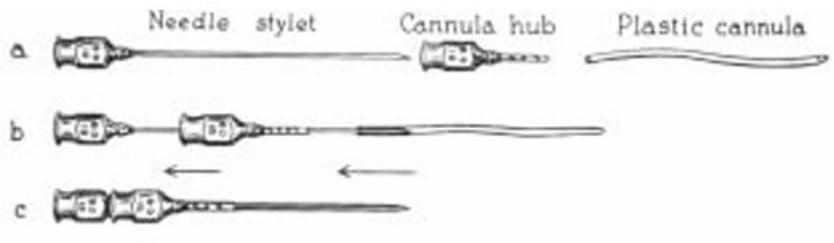
Klíčovým momentem byl objev krevního oběhu **Williamem Harveyem** v roce 1628. Ve chvíli, kdy lékaři pochopili, že krev cirkuluje v lidském těle, napadlo je využívat tohoto děje jako transportní cestu pro aplikaci léků (obrázek 4). První zmínky a pokusy s hledáním způsobů, jak aplikovat látky do cévního řečiště můžeme najít v 17. století u **Sira Christophera Wrena**. Tento vědec a architekt používal ptačí brka a měchýře prasat k infuznímu podávání různých látek do žilního systému zvířat a v roce 1656 provedl první zdokumentovanou nitrožilní aplikaci. Mimo jiné aplikoval pivo a víno do žilního systému psa. Byl fascinován,

jak se mu zvíře podařilo opít, ale byl znepokojen tím, že pes zanedlouho tyto tekutiny vymočil. V tomto století nalezneme záznam o první intravenózní aplikaci léčiva u člověka. Provedl ji **Johann Daniel Major** v roce 1662 také využitím zvířecího měchýře a brku. Další pokusy vedly přes přímé zvířecí transfúze (Richard Lower) a pokusy s transfúzí ovčí krve lidem (Jean-Baptiste Denys). V 18. a 19. století nalezneme zmínky o prvních kovových trubičkách použitých k intravenózní aplikaci (Laurent Heister, Thomas Latta). Skutečný průlom nastal až v polovině 19. stolení s příchodem duté kovové jehly, pístu a stříkačky (obrázek 5).



Obrázek 5 Historické kovové stříkačky a jehla. Foto: Bevilaqua (2026).

Nezávisle na sobě tento koncept představili v roce 1853 dva muži: **Alexander Wood** (Skotsko) a **Charles Pravaz** (Francie). Během druhé světové války a bezprostředně po ní se začalo experimentovat s flexibilními materiály, protože rigidita kovové jehly často způsobovala trauma cévní stěny při jakémkoliv pohybu pacienta. Zásadní zlom přišel na slavné klinice Mayo Clinic. První plastový (polyvinylchrorid – PVC) katétr použil **Dr. David J. Massa** v roce 1950 jako alternativu ke kovovým jehlám. Tento materiál umožnil bezpečnější a komfortnější zavedení katétrů do cév, čímž snížil rizika a komplikace jako jsou trombózy nebo perforace cév. Tímto krokem vznikl koncept zavedení „katétru přes jehlu“ (over-the-needle), který se používá do současnosti (obrázek 6). Následná spolupráce doktora Massy s **Emilem Gauthierem** vedla k zahájení komerční výroby žilních katétrů zvaných jako **Rochester Plastic Needle**, kterou zajišťovala stejnojmenná společnost na výrobu zdravotnických prostředků Rochester Products Company.



Obrázek 6 Původní koncept návrhu jehly a plastového katétru. (Southorn, 2008).

V následujících dekádách docházelo postupně k dalším inovacím, především v oblasti využívaného materiálu, který měl být šetrnější k cévám. Z počátku se hojně využíval teflon, ale v současnosti je běžnější využití polyuretanu nebo silikonu. Mezi první masové výrobce plastových žilních kanyl patřila již zmíněná společnost **Rochester Product Company**, **Abbott** nebo **Johnson & Johnson**. V 80. letech přichází společnost **Becton Dickinson** s materiálem **Vialon™** (proprietární polyuretanový biomateriál), který má v té době unikátní biomechanické vlastnosti (materiál měkne v teple lidského těla). S masovou průmyslovou výrobou přišla i potřeba standardizace a zavedení mezinárodních norem (ISO) díky kterým dnes zdravotník na celém světě ví, že růžová kanyla (20G) je standard pro dospělé a oranžová (14G) pro urgentní resuscitaci. Posledním velkým historickým milníkem byla epidemie HIV/AIDS a hepatitidy v 80. a 90. letech. Ochrana zdravotníka a prevence poranění kontaminovanou jehlou se stala prioritou číslo jedna. V roce 2000 schválil americký kongres tzv. **Needlestick Safety and Prevention Act** a ten donutil výrobce zdravotnických pomůcek vyvinout bezpečností kanyly. Takové systémy obsahují bezpečností mechanismy, které chrání personál před bodným poraněním. Společnost **Deseret Pharmaceutical** nebo **Braun** pokračuje ve vývoji bezpečnějších a inovativnějších katétrů dodnes.

Vývoj periferního žilního katétru je dokonalou ukázkou toho, jak medicína postupuje od improvizace k sofistikované technologii. Od husího brku jsme se dostali k nástroji, který je rentgen kontrastní, biokompatibilní, má integrované chlopně proti zpětnému toku krve a chrání zdravotníka před nákazou. Pro vás, jako pro budoucí zdravotníky, je tento malý kousek plastu nejdůležitějším spojením mezi vašimi terapeutickými úmysly a krevním řečištěm pacienta.



CÍLE KAPITOLY

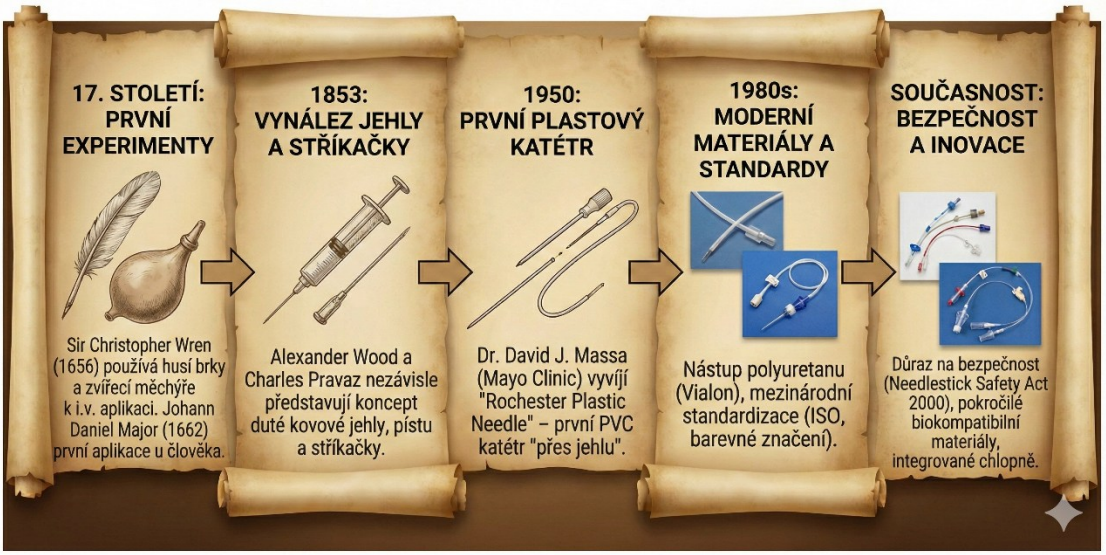
- Popsat evoluci od zvířecích měchýřů k moderním bezpečnostním kanylám.
- Vysvětlit princip "katétr přes jehlu" a jeho historický vznik.
- Zdůvodnit zavedení bezpečnostních mechanismů v reakci na epidemie HIV/AIDS.

SHRNUTÍ PRO PRAXI (obrázek 7)

Od improvizace k technologii: Cesta vedla od husích brků (17. stol.) přes kovové jehly až po biokompatibilní plasty.

Revoluce plastů: David Massa (1950) zavedl první plastový katétr, což umožnilo pohyb pacienta bez traumatu žíly.

Bezpečnost personálu: Needlestick Safety Act (2000) vznikl jako reakce na riziko přenosu krví přenosných chorob na zdravotníky.



Obrázek 7 Historické mezníky žilních katétrů. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Sestra v roce 1945 používá kovovou jehlu pro infuzi. Pacient je neklidný.

- ✓ *Otázka:* Co hrozí a jak to vyřešil vynález Dr. Massy?
- ✓ *Řešení:* Kovová jehla by při pohybu perforovala žílu. Plastový katétr "Rochester Plastic Needle" umožnil flexibilitu uvnitř žíly.

EBP

Legislativa (Needlestick Safety and Prevention Act) donutila výrobce prokázat, že jejich produkty chrání zdravotníky. To vedlo k masivnímu rozšíření bezpečnostních kanyl.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Kdo objevil krevní oběh? (William Harvey, 1628).

🔵 **Klinická:** Proč je materiál Vialon výhodný pro pacienta? (Měkne v teple, menší dráždění).

🔴 **Hodnotící:** Jak epidemie HIV změnila design kanyl? (Nutnost ochrany jehly po vytažení).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

☐ Umím vyjmenovat klíčové historické postavy (Wren, Massa).

☐ Dokážu vysvětlit pojem "over-the-needle".

☐ Zvládnu popsat význam barevného kódování dle ISO.

Indikace, kontraindikace k zavedení a další omezení

PŽV zavádíme za účelem intravenózní aplikace léčivých a diagnostických přípravků. Pro opakované odběry žilní krve zavádíme spíše LPC nebo MC. V případě SPC není tato možnost tolik trvanlivá. Široké spektrum situací lze rozdělit do několika kategorií:

Terapeutické indikace:

- Aplikace intravenózních léčiv (např. antibiotik, analgetik, antiemetik).
- Infuzní terapie s cílem rehydratace pacienta, korekce elektrolytové dysbalance nebo úprava vnitřního prostředí.
- Intravenózní bolusy.

Nutriční indikace:

- Podávání krátkodobé parenterální výživy svým složením určené pro podání cestou periferní žíly.

Indikace k podání transfuze nebo krevních derivátů:

- Aplikace převodů krve a výrobků z krve (např. plazma, trombocyty).

Diagnostické indikace:

- Aplikace kontrastních látek pro zobrazovací vyšetření např. CT (počítačová tomografie), MR (magnetická rezonance).
- Odběry krve pro laboratorní vyšetření.
- V současnosti se kontrastní látka zejména při CT vyšetření aplikuje pomocí automatického injektoru (pumpy), na které se nastavuje rychlost podání (běžně 3ml/s), množství kontrastní látky. Intravenózní vstup by měl umožňovat vysokoprůtokové (vysokorychlostní, vysokotlaké) podání.

Urgentní a preventivní indikace:

- Zajištění prevenčního žilního přístupu v rámci neodkladné péče a u kriticky nemocných, například během kardiopulmonální resuscitace (KPR).
- Preventivní zajištění vstupu u pacientů připravených k chirurgickému výkonu nebo u rizikových pacientů (např. na porodním sále).

Pokud je u pacienta indikována **intravenózní terapie** můžeme do katétru aplikovat tzv. **bolusově** (dávkou zpravidla 10–20 ml intravenózní směsi v řádu vteřin či jednotek minut) nebo **kontinuálně** (postupně, pozvolně během desítek minut, hodin či dnů). Volba způsobu aplikace závisí na ordinaci lékaře a odvíjí se od charakteru a množství látky, která má být aplikována do periferního žilního řečiště. Další limitací je průsvit a druh katétru. Výrobci katétrů zpravidla umožňují rychlost podání 22 – 350ml/min při 300psi.

Do terapeutických indikací můžeme obecně zahrnout **hydrataci** či **rehydrataci** pacienta krystaloidními a koloidními infuzními roztoky. Intenzivní intravenózní hydratace a podání diuretika (forsírovaná diuréza) s cílem zvýšit tvorbu a vylučování moči, je léčebná metoda s úmyslem urychlit odstranění škodlivin, léků nebo nežádoucích hladin minerálů a zároveň snížit jejich koncentraci v krvi. Do této skupiny terapeutických indikací dále řadíme aplikaci léčivých přípravků s vhodnými nosnými roztoky, nebo aplikaci léčivých přípravků připravených k přímému podání bez nutnosti dalšího ředění.

Parenterální výživu určenou k podání do periferie indikuje lékař dle doporučení výrobce a pečlivě zváží délku trvání této **nutriční terapie**, případně zvolí odpovídající druh žilního katétru (CŽK). S délkou podávání parenterální výživy roste riziko vzniku flebitidy a rozvoje katétrové sepse, protože tyto výrobky jsou nejen substrátem pro pacienta, ale i pro velkou řadu bakterií.

Podávání **transfúzních přípravků a krevních derivátů** je běžnou lékařskou praxí. Obecně je vhodné podávat tyto přípravky do žilních katétrů většího průsvitu. Anémie, koagulační poruchy, krvácení nebo jeho rizika, trombocytopenie a další poruchy krevní řady jsou z pravidla indikací pro zavedení vhodného žilního vstupu.

PŽV hraje klíčovou roli v podávání **kontrastních látek** při zobrazovacích vyšetřeních, jako je CT nebo MR. Kontrastní látky umožňují lepší vizualizaci struktur a funkcí těla, což pomáhá lékařům s přesnější diagnostikou.

Na některých pracovištích a v **přednemocniční neodkladné péči** je indikace zavedení PŽK součástí péče o pacienta. V **urgentních situacích** zavádíme PŽK například při krvácení, kdy očekáváme možný rozvoj komplikací. Dále jej zavádíme i v případech, kdy předpokládáme zhoršení stavu pacienta, abychom předešli situaci, kdy by kvůli kolapsu periferních žil nebylo možné katétr zavést.

Přestože, je periferní žilní kanylace běžným invazivním výkonem, ne vždy je tento výkon pro pacienta vhodný a bezpečný. Existují situace, které můžou být spojeny se zvýšeným rizikem komplikací a zavedení PŽV může být zcela kontraindikováno. Důvody, které nám brání v jeho zavedení můžeme rozdělit na absolutní a relativní kontraindikace, kdy je výkon možné provést za splnění určitých podmínek. Rozpoznání a pochopení těchto situací je pro zdravotníka klíčové v oblasti prevence poškození žilního systému pacienta. Porozumění těmto omezení umožňuje provést optimální způsob kanylace periferního žilního řečiště a předejít případným komplikacím.

- **Absolutní kontraindikace:** přítomnost AV shuntu (jedná se o životně důležitý arteriovenózní zkrat pro pacienty s hemodialýzou a jeho poškození infekcí může mít pro pacienta fatální následky), těžká infekce či poranění

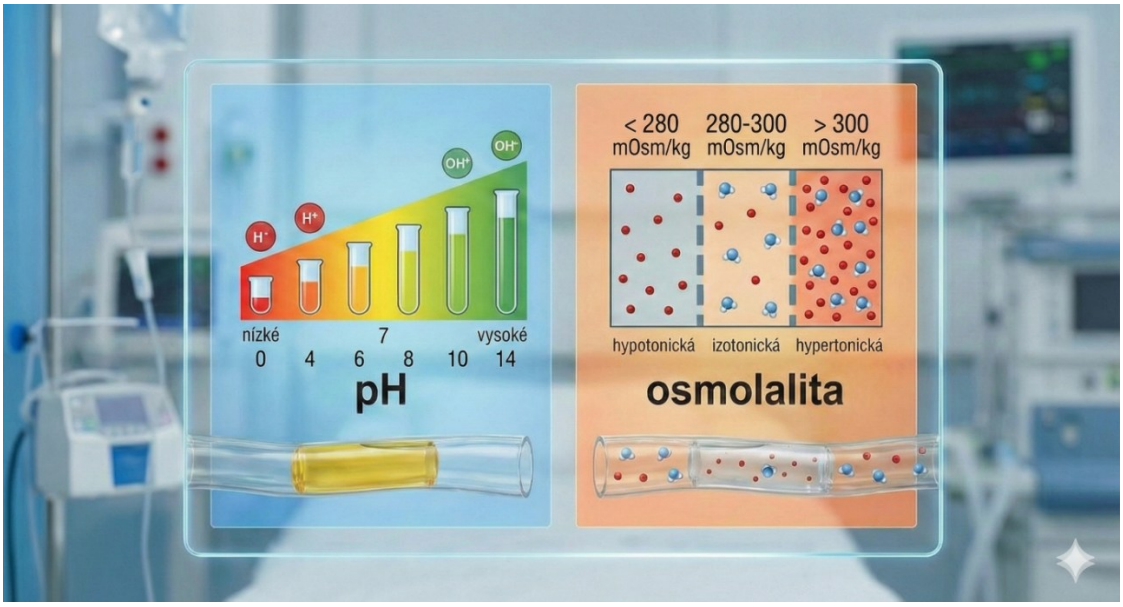
v místě vpichu (zavedení katétru přes infikované místo může mít za následek zavlečení infekce do krevního řečiště a vznik sepse), trombóza nebo tromboflebitida (manipulace s cévou s akutní krevní sraženinou nese extrémní riziko uvolnění trombu do krevního řečiště a vznik plicní embolie), těžká alergická reakce na materiál katétru (systémová reakce, která může mít za následek rozvoj anafylaktického šoku), lymfadenektomie nebo mastektomie (narušený lymfatický odtok na této končetině, může v případě infekce vyvolat rozsáhlý a bolestivý lymfedém), nesouhlas pacienta (právní a etický princip, pokud je pacient při vědomí, kompetentní a výkon odmítá, nesmí být proveden s výjimkou specifických situací definovaných zákonem).

- **Relativní kontraindikace:** porucha koagulace (samotný vpich může vést k hůře stavitelnému krvácení, nebo k rozvoji bolestivého hematomu, komplikace mohou také nastat při odstraňování katétru), edém končetiny (otok končetiny zhoršuje viditelnost a palpaci žíly a tím komplikuje kanylaci, oteklá končetina může vést k „maskování“ komplikací jako je paravazace léčiv nebo rozvoj infekce), paréza nebo plegie (pacienti nemají plnou hybnost a citlivost v končetině a to vede ke ztrátě varovných signálů, horší průtok krve vede riziku trombózy), fibroticky změněné nebo zjizvené žíly (nižší úspěšnost kanylace, vysoké riziko ruptury cévní stěny a vysoké riziko trombózy), oblasti kloubů (pohyb kloubů vede k mechanickému dráždění cévní stěny a následnému rozvoji flebitidy, zalomení katétru může vést k okluzi, která přeruší aplikaci léčiv, při paravazaci může dojít k zasažení kloubu a ztrátě jeho funkce), látky svým složením nevhodné pro aplikaci do periferního cévního systému (toto je spíše důvod proč daný PŽV nepoužít, tyto látky svým charakterem způsobují nekrózu vnitřního endotelu cév), žíly dolních končetin (použití pouze v krajní nouzi, existuje vyšší riziko trombózy pro snížený průtok krve, PŽV na dolní končetině omezují mobilitu pacienta a zhoršují úspěšnost rehabilitace).

Hranice mezi absolutní a relativní kontraindikací se může lišit v závislosti na **naléhavosti situace** (např. při resuscitaci se kanyluje jakákoli dostupná žíla, bez ohledu na relativní kontraindikace). Zdroje se shodují na klíčových bodech, ale liší se v tom, zda je nazývají "absolutní" nebo "silně relativní". Zahraniční odborné společnosti a recenzované články bývají v terminologii opatrnější. Často uvádějí, že v situaci ohrožení života neexistují pro periferní vstup žádné absolutní kontraindikace. Mimo tyto situace však místa jako AV fistule a strana po mastektomii považují za "site-specific absolute contraindications" (absolutní kontraindikace pro dané místo) nebo prostě "místa, kterým se vyhnout" (avoid).

Neznalost zdravotníka v oblasti techniky zavedení periferní žilní kanyly nebo **absenci** příslušných **kompetencí** je možné chápat jako relativní kontraindikaci.

Přestože nejsou primárně kontraindikací z pohledu pacienta, můžou výrazně zvyšovat riziko komplikací jako jsou neúspěšné pokusy o kanylaci, perforace a trauma žíly, infiltrace, extravazace nebo infekce. **Vrozené** nebo **získané anomálie žil** jako jsou hypoplazie, aplazie, malformace nebo kongenitální žilní varixy, mohou být další relativní kontraindikací pro zavedení PŽK.



Obrázek 8 pH a osmolalita. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

Periferní žíla má omezenou kapacitu tolerance agresivních látek a lze do ní bezpečně aplikovat pouze roztoky, které mají **pH** a **osmolalitu** blízkou fyziologickým hodnotám (obrázek 8). Proto by intravenózní roztoky měly splňovat některá specifická kritéria:

- **pH roztoku** by mělo být přibližně mezi 5-9
- **osmolalita** by neměla překročit 600 mOsm/l
- **vezikanty** (látky způsobující nekrózu tkáně při úniku mimo žílu) nejsou vhodné pro podání do periferního katétru
- **iritanty** (látky způsobující zánětlivé reakce, bolest, otok, zčervenání, pálení), ve srovnání s vezikanty nezpůsobují trvalé následky

V případě, že nejsou tato kritéria splněna je nutné zvolit centrální typ žilního katétru (tabulka 1). V opačném případě dochází k dráždění endotelu cévy a k rozvoji chemické flebitidy s následným vznikem trombózy. Toto poškození vede k selhání periferního žilního vstupu a zbytečné traumatizaci pacienta.

Tabulka 1 Přehled často používaných léčiv a výběr žilního vstupu. Zdroj: vlastní tvorba autorů

Léčivo / skupina	Typické vlastnosti (pH/osmolalita/iritace)	Preferovaný vstup
Fyziologický roztok (NaCl 0,9 % nebo F1/1, izotonický krystaloid)	pH: 4,5 - 7,0 osmolalita: 308 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Ringerův roztok / Ringer-laktát (izotonický krystaloid)	pH: 5,0 - 7,5 osmolalita: 309 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Glukóza 5 % (izotonický krystaloid)	pH: 3,5 - 5,5 osmolalita: 278 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Glukóza 10 % (hypertonický krystaloid)	pH: 3,5 - 5,5 osmolalita: 555 mOsm/kg iritace: ANO	Periferní
PlasmaLyte (balancovaný krystaloidní roztok s elektrolyty)	pH: 6,5 - 8,0 osmolalita: 295 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Amoxicilin/klavulanát (běžná i.v. antibiotika)	pH: 8,0 - 10,0 osmolalita: 550–600 mOsm/kg iritace: ANO	Periferní
Cefuroxim, ceftriaxon (běžná i.v. antibiotika)	pH: 6,0 - 8,5 osmolalita: 300-400 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Metronidazol (běžná i.v. antibiotika)	pH: 4,5 - 7,0 osmolalita: 290–310 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Klindamycin (běžná i.v. antibiotika)	pH: 5,5 - 7,0 osmolalita: 300–350 mOsm/kg iritace: ANO	Periferní
Heparin (antikoagulancium)	pH: 5,0 - 8,0 osmolalita: 80–300 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Furosemid i.v. (kličkové diuretikum)	pH: 8 - 9,3 osmolalita: 280–300 mOsm/kg iritace: ANO	Periferní
Paracetamol i.v. (analgetikum a antipyretikum)	pH: 5 - 6,5 osmolalita: 280–300 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Metamizol i.v. (analgetikum, antipyretikum, spazmolytikum)	pH: 6,0 - 8,0 osmolalita: 400–600 mOsm/kg iritace: NE	Periferní

Léčivo / skupina	Typické vlastnosti (pH/osmolalita/iritace)	Preferovaný vstup
Omeprazol / pantoprazol i.v. (inhibitory protonové pumpy)	pH: 9,0 - 11,00 osmolalita: 300 mOsm/kg iritace: ANO	Periferní
KCl 7,45 % (elektrolyt, koncentrovaný roztok draslíku)	pH: 4,0 - 7,0 osmolalita: 2000 mOsm/kg iritace: ANO	Periferní **(pouze ředěný a kontinuální podání)**
Dexamethason (syntetický kortikosteroid)	pH: 7,0 - 8,5 osmolalita: 280–300 mOsm/kg iritace: NE	Periferní
Glukóza 20 % (hypertonický krystaloid)	pH: 3,5 - 5,5 osmolalita: 1110 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
$CaCl_2$ (elektrolyt, koncentrovaný roztok vápníku)	pH: 5,5 - 7,0 osmolalita: 1360 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
Mannitol 20% (osmotické diuretikum)	pH: 4,5 -7,0 osmolalita: 1100 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
Parenterální výživa (kompletní systém All-in-One)	pH: 5,2 - 6,0 osmolalita: 1500 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
Vankomycin (glykopeptidové antibiotikum)	pH: 2,5 - 4,5 osmolalita: 300 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
Noradrenalin, adrenalin (sympatomimetikum, vazopresor)	pH: 2,2 - 5,0 osmolalita: 280–300 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
Dopamin, dobutamin (sympatomimetikum, inotropikum)	pH: 2,5 - 5,5 osmolalita: 280–300 mOsm/kg iritace: ANO	Centrální
Cytostatika – většina (antracykliny, vinkristin, atd.)	pH: 3,0 - 9,4 osmolalita: 280–600 mOsm/kg iritace: ANO (VEZIKANT)	Centrální



CÍLE KAPITOLY

- Rozlišit mezi absolutními a relativními kontraindikacemi kanylace.
- Identifikovat nevhodná místa pro vpich (např. AV shunt, strana po mastektomii).
- Vysvětlit limity pro periferní podání (pH a osmolalita).

SHRNUTÍ PRO PRAXI

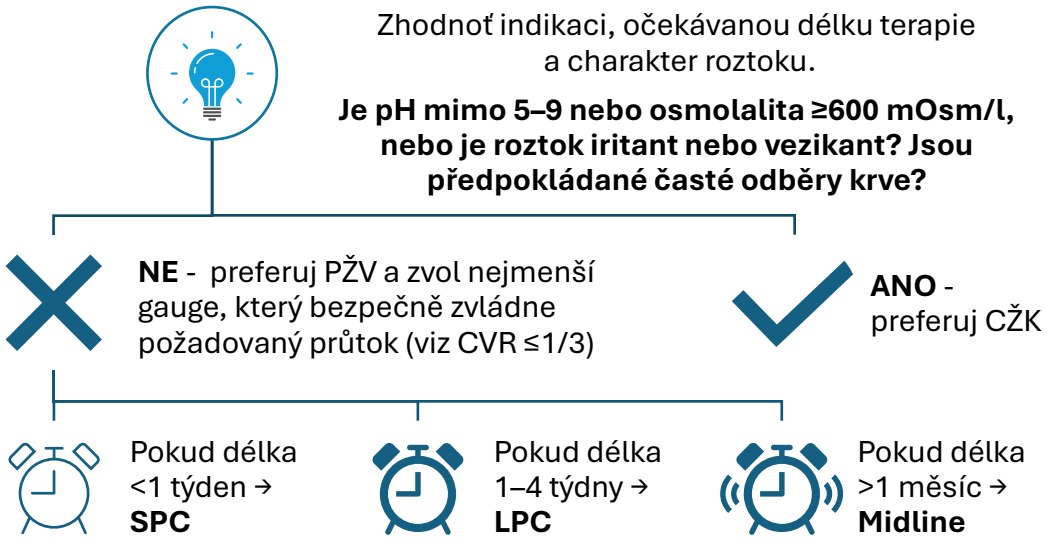
Bezpečnost především: Nejdříve zhodnoť, zda kanylace nepoškodí pacienta (AV shunt, infekce).

Chemie rozhoduje: Do periferie patří jen roztoky s pH 5–9 a osmolalitou <600 mOsm/l.

Nouzový stav: V ohrožení života (KPR) padají relativní kontraindikace, prioritou je vstup.

Diagnostika: PŽK je klíčový pro podání kontrastních látek.

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS



Algoritmus 2 Volba žilního vstupu PŽV vs. CŽK. Zdroj: vlastní tvorba autorů.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Pacientka (60 let) po mastektomii pravého prsu přichází na infuzi. Sestra se chystá napíchnout žílu na pravém předloktí, protože je „krásně vidět“.

- ✓ *Otázka:* Je tento postup správný?
- ✓ *Řešení:* Ne. Mastektomie s lymfadenektomií je kontraindikací pro kanylaci na postižené straně kvůli riziku lymfedému. Nutno zvolit levou končetinu.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Kanylace do dominantní končetiny, do kubitálního ohybu, nebo nad místa kloubů.

❌ Podání hyperosmolárních nebo extrémně kyselých/zásaditých roztoků do periferní žíly – riziko extravazace, nekrózy.

❌ Použití SPC pro dlouhodobou terapii (>7 dní) – zvýšené riziko flebitidy, nutnost časté výměny.

❌ Ignorování alergie na materiál katétru nebo antiseptikum – lokální reakce, nutnost dekanylace.

EBP

Roztoky s osmolalitou nad 600 mOsm/l nebo pH mimo 5–9 prokazatelně poškozují endotel cév. EBP doporučuje pro tyto látky zvolit centrální žilní vstup (CŽK).

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Co je absolutní kontraindikací kanylace? (AV shunt, infekce v místě).

🔵 **Klinická:** Proč se vyhýbáme kanylaci nohou u dospělých? (Riziko trombózy, omezení mobility).

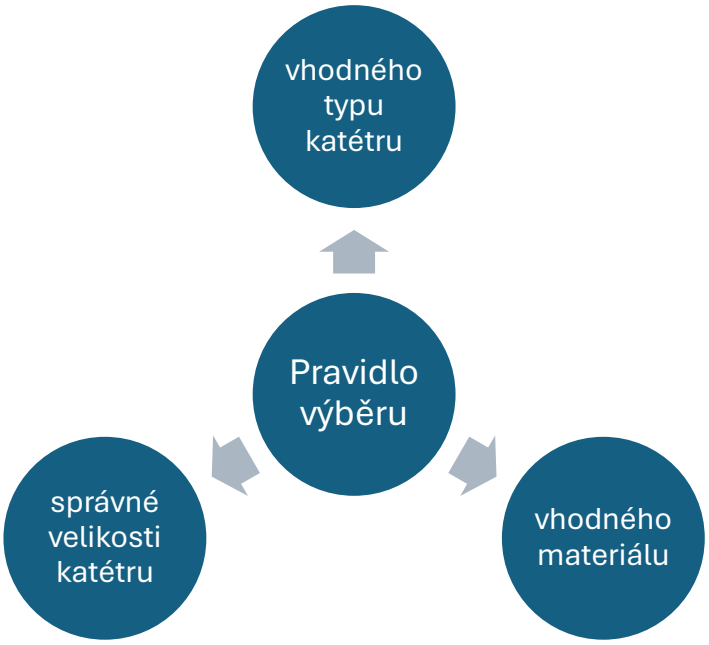
🔴 **Hodnotící:** Kdy může být absence kompetencí sestry považována za relativní kontraindikaci? (Pokud by pokus vedl k poškození pacienta).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

- ☐ Umím vyjmenovat 3 absolutní kontraindikace.
- ☐ Dokážu vysvětlit riziko kanylace u pacienta po mastektomii.
- ☐ Zvládnu definovat limity pH a osmolality pro PŽK.

Rozdělení a výběr správného typu katétru

Výběr správného typu a velikosti katétru je zásadním krokem, který ovlivňuje úspěšnost terapie a riziko vzniku komplikací. Neexistuje jeden univerzální katétr, volba musí být individualizovaná. Při výběru PŽK můžeme být omezeni dostupností různých typů pomůcek. Úroveň vybavenosti je z pravidla otázkou ekonomických možností daného pracoviště. Je logické, že základní katétry budou levnější než ty, které budou vyrobeny ze speciálního materiálu s antibakteriální úpravou a s různými bezpečnostními prvky. Každopádně zdravotník musí **respektovat** několik základních pravidel, aby minimalizoval rozvoj případných komplikací (obrázek 9).



Obrázek 9 Pravidlo výběru při žilní kanylaci. Zdroj: vlastní tvorba autorů.

Periferní žilní katétry můžeme rozčlenit podle několika kritérií. Především předpokládaná délka indikace dělí tyto žilní vstupy z **časového hlediska** na **krátkodobé** (hodiny až týden), **střednědobé** (týden až měsíc) a **dlouhodobé** (více jak měsíc). **Délka katétru** může být různá 2 cm až 25 cm, vždy ale nesmí svou velikostí přesahovat za hranici periferního žilního systému. Na základě velikosti rozlišujeme **krátké** (SPC), **dlouhé** (LPC) a **midline katétry** (MC):

- **Krátké periferní žilní katétry** (SPC – „short peripheral catheter“, obrázek 10)
  - Délka katétru: do 6 cm
  - Doba zavedení: v řádu hodin až jednoho týdne (zřídka i přes jeden týden)
  - Použití: krátkodobé podávání infuzní terapie
  - Výhody: menší traumatizace a diskomfort pro pacienta, menší riziko rozvoje komplikací, snadné zavedení a odstranění

- Nevýhody: menší průměry nejsou schopné převádět velké objemy tekutin v krátkém čase a nemusejí být vhodné pro aplikaci transfuzních přípravků a derivátů krve či kontrastních látek



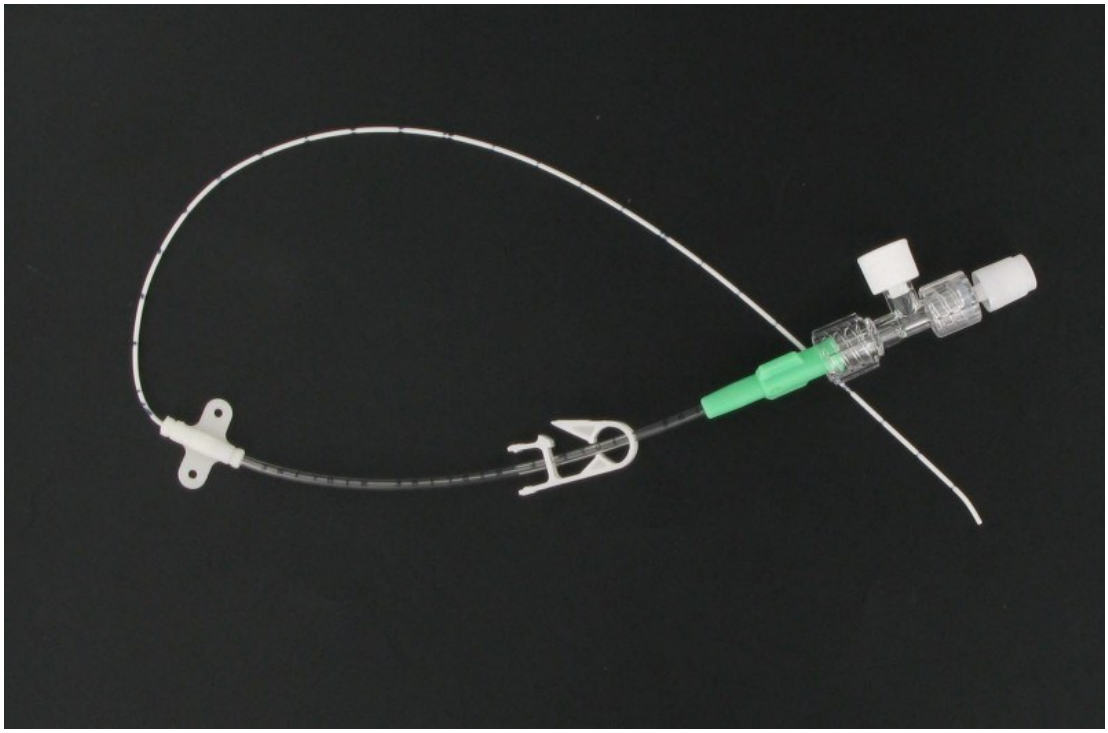
Obrázek 10 Krátký periferní žilní katétr. Zdroj: vlastní archiv autorů.

- **Dlouhé periferní žilní katétry** (LPC – „long peripheral catheter“ nebo dříve označován jako „mini-midline“, obrázek 11)
  - Délka katétru: 6–15 cm
  - Doba zavedení: 1–4 týdny (mnohdy i více jak 1 měsíc)
  - Použití: střednědobé podávání infuzní terapie, aplikace kontrastní látky
  - Výhody: menší riziko dislokace než SPC, schopnost převádět velké objemy, možnost odběru krve je trvanlivější
  - Nevýhody: nutná přítomnost vhodné žíly dostatečného průměru, někdy vyžaduje použití ultrazvuku



Obrázek 11 Dlouhý periferní žilní katétr typu Bullpup. BULLPUP SCIENTIFIC (2026).

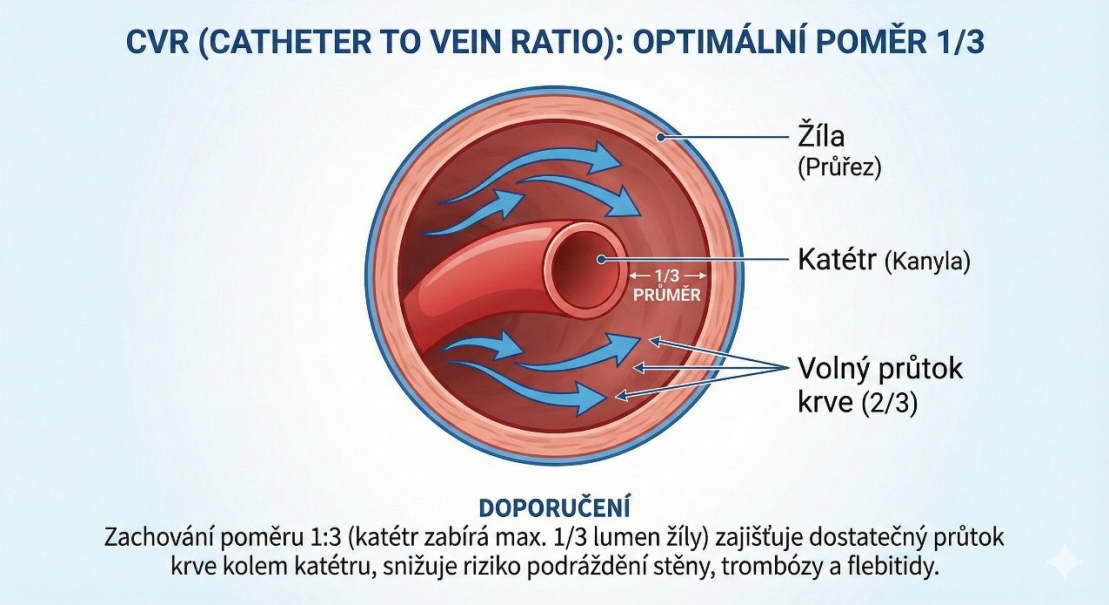
- **Midline katétry** (MC – „midline“, obrázek 12)
  - Délka katétru: více než 15–25 cm
  - Doba zavedení: více jak 1 měsíc
  - Použití: dlouhodobé podávání infuzní terapie, periferní parenterální výživa, opakované aplikace transfuzních přípravků a krevních derivátů
  - Výhody: stabilní a spolehlivý přístup do krevního řečiště, minimalizuje potřebu opakovaného zavádění katétru, umožňuje opakované odběry žilní krve, vhodný pro aplikaci vysokých objemů
  - Nevýhody: vyšší nároky na znalosti a kompetence zdravotníků v oblasti zavedení a péče o tyto katétry, větší riziko rozvoje komplikací, vyžaduje použití ultrazvuku



Obrázek 12 Periferní žilní katétr typu midline. Vygon (2026).

V posledních letech se objevily studie, které testují inovativní úpravy délky katétru. Velmi krátké periferní katétry jsou konstruovány s cílem snížit hydrodynamický odpor a minimalizovat mechanické dráždění vnitřní stěny cévy. Hlavní výhodou těchto pomůcek je významně nižší riziko zalomení a snadnější manipulace při kanylaci drobných či povrchových žil, čehož se využívá v pediatrii a neonatologii. Díky kratší dráze dochází k menšímu tření tekutiny, což umožňuje efektivnější aplikaci viskózních látek nebo rychlou volumovou resuscitaci při zachování menšího průměru kanyly. Vzhledem k velmi krátkému úseku zavedenému v cévě je však nezbytná precizní externí fixace, aby se předešlo náhodnému vytažení kanyly při pohybu pacienta.

Nejčastější limit, se kterým se zdravotník potýká je **průměr** katétru dle **gauge** (tabulka 2). Jednotlivé průměry mají odpovídající **barevné značení**, avšak pozor. Barevné značení se zdá být totožné s označením jehel, ale není (růžová jehla je 18 G a růžový katétr je G20). Klíčové pravidlo pro prevenci komplikací je, že katétr by neměl obturovat lumen cévy. Obecně je doporučeno vybírat katétry tak, aby vyplňovaly **maximálně 1/3 průsvitu cévy** (poměr mezi velikostí katétru a velikostí cévy, tzv. Catheter to Vein Ratio – CVR, obrázek 13). Důvod, proč je tento poměr kritický je především hemodynamika. Prostor mezi endotelem cévy a vnější stěnou katétru musí být dostatečně velký, aby umožňoval volné proudění krve kolem katétru. V opačném případě hrozí stáze krve, která má podíl na vzniku **chemické flebitidy**. Příliš velký katétr vyvíjí neustálý tlak na cévní stěnu a způsobuje **mechanickou flebitidu**.



Obrázek 13 Poměr mezi velikostí katétru a cévy (CVR). Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

U krátkých periferních katétrů se zdravotník spoléhá na klinický odhad palpací u dlouhých periferních katétrů a midline katétrů je nezbytné použití ultrazvuku. Obecné doporučení EBP říká: „zvolit katétr nejmenšího průsvitu (gauge – G), který je schopen bezpečného převodu indikované terapie“. Radiologický asistent, záchranář a porodní asistentka budou pravděpodobně preferovat katétry většího průměru (16G-20G), protože riziko dekompenzace zdravotního stavu převažují nad rizikem flebitidy. Všeobecná sestra na standardním oddělení bude u geriatrického pacienta pro dlouhodobou hydrataci volit menší průměr (22G), aby minimalizovala dráždění žíly a prodloužila životnost katétru.

Tabulka 2 Přehled velikosti katétrů dle gauge, barev a dalších vlastností. (zdroj: upraveno dle *ISO 10555-5:2013*).

Velikost (Gauge – G)	Vnitřní průměr (mm)	Vnější průměr (mm)	Průtok (ml/min)	Barva	Typické použití
14 G	2,0	2,7	cca 270	Oranžová	Masivní objemová resuscitace, urgentní situace, trauma
16 G	1,7	2,0	cca 180	Šedá	Rychlé podání tekutin, krevní transfuze
17 G	1,5	1,9	cca 125	Bílá	Alternativa mezi 16 G a 18 G, některé transfuzní sety
18 G	1,3	1,7	cca 90	Zelená	Transfuze, infuze u dospělých, perioperační podání
20 G	1,1	1,3	cca 60	Růžová	Rutinní infuze, podání léčiv, hydratace
22 G	0,9	1,1	cca 35	Modrá	Pacienti s křehkými žilami, pediatrie, geriatrie, onkologie
24 G	0,7	0,9	cca 20	Žlutá	Novorozenci, malé děti, velmi křehké žíly
26 G	0,6	0,7	cca 13	Fialová	Neonatologie, přesné dávkování malých objemů

Dalším kritériem pro rozdělení katétrů jsou různé **biokompatibilní materiály – plasty**, ze kterých jsou tyto pomůcky vyrobeny. Materiály mají různé vlastnosti, které ovlivňují výkon, trvanlivost a komfort katétru. Pokud je plánované použití katétru kratší než týden, může být vhodnější materiál z FEP nebo PTFE, který poskytuje dobré mechanické vlastnosti a usnadňuje zavádění. Pro dlouhodobé použití je vhodnější katétr z polyuretanu (PUR), který poskytuje vysoký komfort a minimální riziko podráždění. Pokud stav pacienta vyžaduje podávání chemicky agresivních látek, může být vhodnější katétr z teflonu nebo fluorovaného ethylen propylénu, který je chemicky odolný.

Polyuretan (PUR)

V současné době je polyuretan (PUR) naprosto dominantním materiálem používaným pro výrobu periferních i centrálních žilních katétrů, který pro své výhodné vlastnosti vytlačil dříve používaný teflon. Klíčovou výhodou moderního PUR je jeho termoplasticita a biokompatibilita; materiál je při pokojové teplotě dostatečně tuhý pro snadné zavedení, ale po vstupu do krevního řečiště vlivem

tělesné teploty významně změkne. Tato změna vlastností minimalizuje mechanické dráždění cévní stěny (intimy), čímž zásadně snižuje riziko vzniku mechanických flebitid a umožňuje delší dobu ponechání katétru in situ. Vývoj těchto materiálů pokročil přes několik vývojových stupňů až k současným vysoce sofistikovaným typům. Typickým představitelem pokročilé 3. generace PUR je například patentovaný materiál Vialon, který se vyznačuje tím, že v cévě změkne až o 70 % své původní tuhosti a zároveň nabízí vysokou odolnost proti zalomení a dobrou rentgen kontrastnost.

- Výhody: flexibilní a měkký materiál, který se dobře přizpůsobuje žilám a minimalizuje riziko podráždění, vysoká biokompatibilita, což znamená menší riziko alergických reakcí, vhodný pro dlouhodobé použití díky své odolnosti a komfortu pro pacienta.
- Nevýhody: vyšší cena ve srovnání s jinými materiály, může být náchylný k mechanickému poškození při nesprávné manipulaci.

Fluorovaný ethylen propylén (FEP)

- Výhody: pevný a odolný materiál, který poskytuje lepší průchodnost než některé jiné materiály, dobrá viditelnost při rentgenovém vyšetření, nízké riziko trombózy díky hladkému povrchu.
- Nevýhody: menší flexibilita ve srovnání s polyuretanem, což může být méně pohodlné pro pacienta, vhodný spíše pro krátkodobé použití.

Polytetrafluoretylén (PTFE)

- Výhody: velmi hladký povrch, který minimalizuje riziko tvorby krevních sraženin, snadné zavedení a odstranění díky nízkému tření, chemicky odolný materiál, který je vhodný pro různé typy léčiv.
- Nevýhody: méně flexibilní než polyuretan, což může způsobit nepohodlí při dlouhodobém použití, vhodný spíše pro krátkodobé použití.

Polyethylen (PE)

- Výhody: odolný materiál, který poskytuje dobré mechanické vlastnosti, nízká cena ve srovnání s některými jinými materiály.
- Nevýhody: menší flexibilita než polyuretan nebo fluorovaný ethylen propylén, vhodný spíše pro krátkodobé použití.

Polyvinylchlorid (PVC)

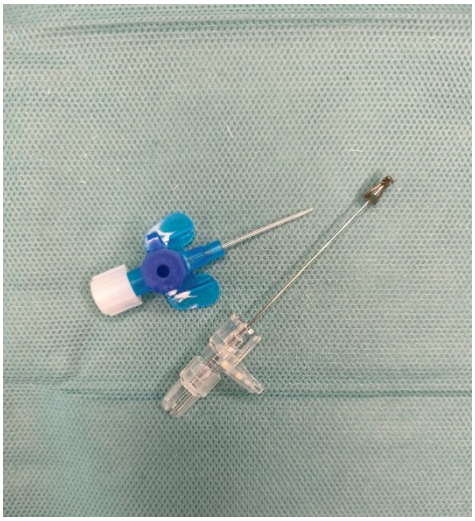
- Výhody: pevný a odolný materiál, který poskytuje dobré mechanické vlastnosti, nízká cena.
- Nevýhody: méně flexibilní než PUR nebo FEP, vhodný spíše pro krátkodobé použití, některé typy PVC mohou obsahovat změkčovadla, která mohou být problematická pro některé pacienty.

Silikon (silicone)

- Výhody: velmi biokompatibilní materiál, což znamená, že je dobře snášen tělem a minimalizuje riziko alergických reakcí, silikonové katétry jsou velmi flexibilní a měkké, což zvyšuje komfort pro pacienta a snižuje riziko podráždění žíly, díky své odolnosti a biokompatibilitě jsou silikonové katétry vhodné pro dlouhodobé použití.

- Nevýhody: jsou obvykle dražší než katétry vyrobené z jiných materiálů, mechanická pevnost: Silikon není tak pevný jako některé jiné materiály, což může znamenat, že je méně odolný proti mechanickému poškození.

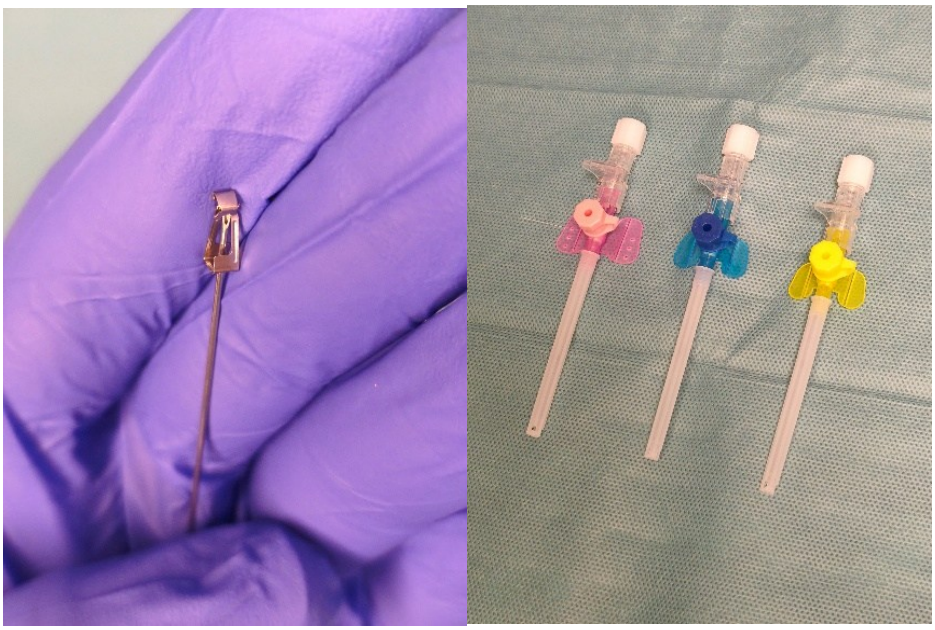
Podle **způsobu zavedení** rozlišujeme PŽK na přímo zavedené, tj. na slepo, pohmatem a katétry zavedené pod ultrazvukovou navigací. Základní **technika** zavedení se nazývá „přes jehlu“ (over the needle) a pomocí vodiče (Seldingerova technika) podrobněji viz kapitola *Technika zavedení a ošetřovatelská péče o PŽK*.



Obrázek 14 SPC s křidélky, portem a vytaženým mandrénem.
Zdroj: vlastní archiv autorů.

Samotný katétr se skládá ze dvou základních částí: **katétr** a **jehla/mandrén** (obrázek 14). Tělo katétru je tvořeno tenkou, rovnou hadičkou z různého materiálu a různého průsvitu. Konec katétru se nazývá konektor a může být ukončen závitem – luer lock. Tento port slouží k napojení infuzní linky, injekční stříkačky, zátky nebo přechodky na různé soupravy pro odběr krve. Kovová jehla (stylet, mandrén, nebo také zavaděč, obrázek 15) je většinou kovová rigidní jehla umožňující samotnou punkci cévy. Tato jehla se následně z těla katétru vysouvá ven a likviduje jako ostrý materiál. V současné době se na trhu nachází různé typy PŽV, které výrobci stále inovují a vybavují různými bezkonkurenčními vlastnostmi a bezpečnostními prvky jako například:

- **bezpečnostní mechanismy proti poranění jehlou** (retrakční mechanismus, jehly s bezpečnostním klipem),
- **integrované ventily zabraňující zpětnému toku krve,**
- **antikoagulační, antimikrobiální a hydrofobní povrchy** (chlorhexidin, Ag, rifampicin),
- **flexibilní a atraumatické hroty jehel,**
- **integrované fixační materiály,**
- **uzavíratelné porty umožňující dodatečnou aplikaci do těla katétru** (obrázek 15 vpravo),
- **barevné kódování velikosti průsvitu,**
- **speciální filtry,**
- **průhledné komůrky pro sledování zpětného toku krve,**
- **midline žilní katétry s více lumen.**



Obrázek 15 Bezpečnostní klip chránící zaváděcí jehlu (vlevo) a SPC s portem (vpravo).
Zdroj: vlastní archiv autorů.

Někteří výrobci mají ve svém portfoliu produktů i tzv. venepunkční soupravy (sety). Tyto soupravy jsou určeny pro odběr žilní krve a pro krátkodobou infuzní terapii. Obsahují křidélka pro snadnou fixaci a jejich součástí je integrovaná prodlužovací hadička (obrázek 16). Vzhledem ke skutečnosti, že v lumen cévy zůstává tenká kovová jehla je můžeme řadit spíše do skupiny **periferních kanyl**. Tyto kanyly nejsou vhodné pro nespolupracující pacienty, protože při neopatrném pohybu můžou způsobit perforaci žíly.



Obrázek 16 Venepunkční odběrová souprava. (Greiner, 2026).



CÍLE KAPITOLY

- Zvolit vhodný typ katétru (SPC, LPC, MC) podle délky terapie.
- Aplikovat pravidlo CVR (Catheter to Vein Ratio) v praxi.
- Vysvětlit vztah mezi Gauge (G) a průtokem.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

Neexistuje univerzální katétr: Volba závisí na délce léčby a typu pacienta.
Pravidlo CVR: Katétr smí zabírat maximálně 1/3 průsvitu žíly. Zbytek je prostor pro proudění krve.
Gauge (G): Čím menší číslo G, tím širší katétr (14G = oranžová/široká, 24G = žlutá/tenká).
Midline není CŽK: Midline končí v periferní žíle (v. axillaris), ne v srdci.

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS

JAKÝ KATÉTR ZVOLIT?

Terapie jednorázově malého objemu → venepukční souprava s křidélky (kovová kanyla).

Terapie < 1 týden? → SPC.

Terapie 1–4 týdny? → LPC.

Terapie > 1 měsíc? → MC nebo PICC/tunelizovaný CŽK (dle aplikovaného léčiva).

Urgentní trauma/krvácení? → Velký průsvit (14G–16G).

Křehké žíly/geriatrie? → Malý průsvit (22G–24G).

Algoritmus 3 Volba žilního katétru. Zdroj: vlastní tvorba autorů.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Pacient (85 let) je přijat na týdenní hydrataci. Sestra chce zavést zelenou kanylu (18G), "aby to dobře teklo".

- ✓ *Otázka:* Je to správná volba?
- ✓ *Řešení:* Ne. U geriatrického pacienta hrozí porušení pravidla CVR (1/3 průsvitu). Vhodnější je modrá (22G), která méně dráždí žílu a vydrží déle funkční.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Volba příliš velkého katétru u pacienta bez potřeby masivních objemů (vede k mechanické flebitidě).

❌ Používání "motýlků" (kovová jehla) pro delší infuze (riziko perforace při pohybu).

EBP

Doporučení zní jasně: „Zvolit katétr nejmenšího průsvitu (Gauge), který je schopen bezpečného převodu indikované terapie.“ Neplatí čím větší, tím lepší.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Jakou barvu má kanyla 20G? (Růžová).

🔵 **Klinická:** Kdy použijete Midline katétr? (Terapie> 1 měsíc, opakované selhání SPC nebo LPC, DIVA pacient, látky vhodné k podání do periferie).

🔴 **Hodnotící:** Proč je u Midline katétru nutné použít ultrazvuk? (Hluboké uložení žil, nutnost přesnosti pro CVR).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

- ☐ Umím vysvětlit pravidlo CVR.
- ☐ Dokážu přiřadit barvu kanyly k její velikosti (G).
- ☐ Vyjmenuji rozdíl mezi materiály PUR (měkký) a Teflon (tvrdší).

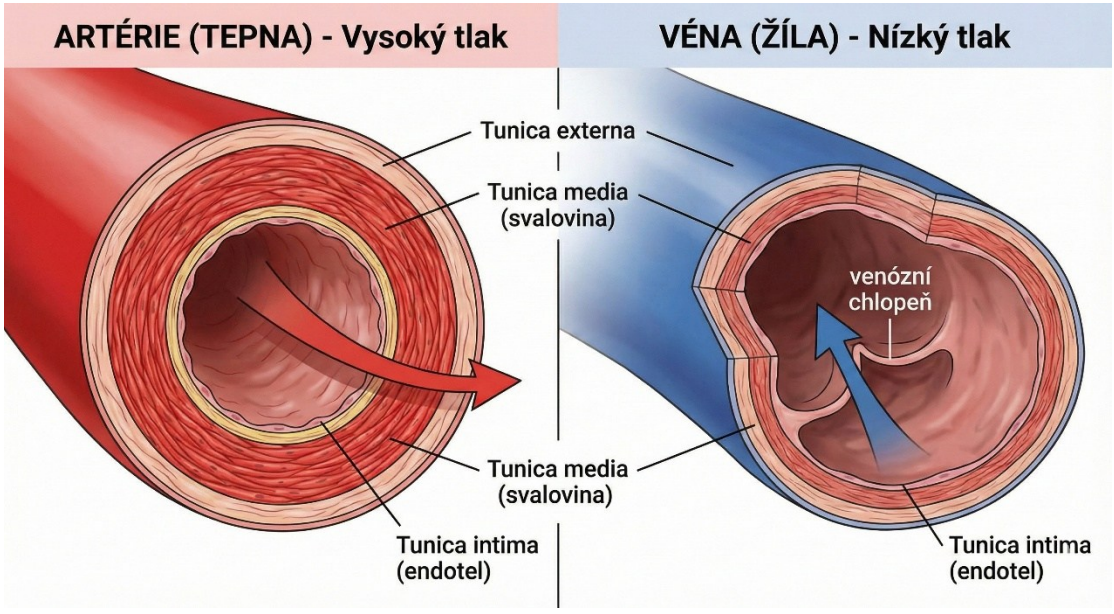
Anatomie a fyziologie cévního systému, nejčastější místa kanylace PŽK

Periferní žilní systém je klíčovou součástí krevního oběhu, který zajišťuje transport krve zpět do srdce z periferních částí těla. Tento systém hraje zásadní roli při zavádění PŽK, které jsou běžně používány pro podávání léků, tekutin a krevních derivátů. Žíly mají nižší tlak a větší kapacitu krve, než tepny což usnadňuje podávání tekutin a léků přes PŽV. Cévy jsou složeny ze tří vrstev, které hrají důležité role při udržování zdraví a správné funkce cévního systému:

- **Vnitřní vrstva (tunica intima):** Tato vrstva je tvořena endotelem, což je vnitřní výstelka cév. Pod endotelem je subendotelová vrstva řídkého vaziva.
- **Střední vrstva (tunica media):** Tato vrstva je složena z hladkých svalových buněk a obsahuje nervová zakončení, která ovládají zúžení (vazokonstrikci) a rozšíření (vazodilataci) cév.
- **Vnější vrstva (tunica adventitia):** Tato vrstva je tvořena pojivovou tkání, která zahrnuje podélně orientovaná kolagenní a elastická vlákna.

Rozdíly mezi žilami a tepnami (obrázek 17)**:**

- **Žíly** mají dobře vyvinutou vnitřní vrstvu (tunica intima) a mnohem tenčí střední vrstvu (tunica media). Nejvíce vyvinutá je vnější vrstva (tunica adventitia).
- **Tepny** mají výraznější střední vrstvu (tunica media) než žíly.



Obrázek 17 Rozdíly v anatomické stavbě tepen a žil. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

Zpětný transport odkysličené krve k srdci představuje komplexní hemodynamický proces, při kterém musí žilní systém, narozdíl od tepen, překonávat gravitační sílu, a to zejména v oblasti dolních končetin. Klíčovým anatomickým prvkem, který toto umožňuje, jsou **žilní chlopně**. Tyto jemné duplikatury vnitřní výstelky cév (tunica intima), uspořádané nejčastěji jako dvoucípé kapsy, fungují jako pasivní jednosměrné ventily, které mechanicky brání zpětnému toku krve (refluxu) a zároveň efektivně narušují souvislý sloupec krve, čímž snižují hydrostatický tlak působící na stěnu žíly. Samotný pohyb krve pak není zajištěn prací chlopní, ale součinností tzv. svalově-žilní pumpy, kdy kontrakce okolního kosterního svalstva stlačuje hluboké žíly a vytlačuje krev centrálně směrem k srdci, zatímco v momentě svalového uvolnění se chlopně okamžitě uzavřou, aby zachytily krev a zabránily jejímu pádu zpět dolů, čemuž sekundárně napomáhá i sací efekt srdce a podtlak vznikající v hrudní dutině při nádechu.

Naše horní končetiny mají dva hlavní žilní systémy: **povrchový** a **hluboký**. Povrchové žíly jsou blízko kůže, zatímco hluboké žíly jsou uloženy mezi svaly a běží podél tepen. Začněme prsty a dlaní. Zde se drobné žilní pletence spojují a pokračují na hřbet ruky, kde vytváří síť povrchových žil (rete venosum dorsale manus). Z této sítě vystupují dvě důležité žíly: vena cephalica (na palcové straně) a vena basilica (na malíkové straně).

- **Vena cephalica** pokračuje podél radiální strany až do loketní krajiny, poté do trojúhelníkové krajiny pod klíčkem (trigonum deltoideopectorale), kde se vlévá do vena axillaris.
- **Vena basilica** se vine ulnární stranou do loketní krajiny a poté pokračuje na paži do žlábku na mediální straně paže (sulcus bicipitalis medialis), kde ústí do vena brachialis.

V oblasti loketní jamky se tyto dvě žíly propojují pomocí spojky zvané **vena mediana cubiti**. Hluboký žilní systém horní končetiny je doprovázen stejnými tepnami a začíná jako venae digitales palmares a venae metacarpales dorsales. Tyto žíly se spojují ve venae radiales a venae ulnares a poté ve **venae brachiales**, které ústí do **vena axillaris**. U dolních končetin je situace podobná. Povrchové žíly začínají v cévních sítích chodidla (rete venosum plantare) a hřbetu nohy (rete venosum dorsale pedis). Klíčové povrchové žíly jsou vena saphena magna a vena saphena parva.

- **Vena saphena magna,** probíhá na mediální ploše, přijímá přítoky z podkožních žil bérce a stehna a ústí do v. femoralis.
- **Vena saphena parva** vystupuje za zevním kotníkem, pokračuje středem zadní strany bérce přes podkolenní jamku (fossa poplitea) a vstupuje do vena poplitea.

Hluboký žilní systém dolních končetin kopíruje stejnojmenné artérie. Na bérci jsou žíly zdvojené a začínají v plantě, spojují se ve venae metatarsales plantares a ústí do arcus venosus plantaris. Tyto žíly se dále spojují ve venae tibiales posteriores, venae tibiales anteriores a venae fibulares, které se nakonec spojí ve **vena poplitea** a pokračují do **vena femoralis** a dále do vena iliaca externa.

Úspěšnost zavedení PŽK ovlivňuje několik faktorů, které je nutné při výběru místa kanylace zohlednit. Správný výběr místa inzerce je klíčový pro minimalizaci rozvoje komplikací a může ovlivnit úspěšnost léčby pacienta. Vhodně zajištěný cévní přístup může mít pozitivní vliv na komfort pacienta a může snižovat finanční náklady.

- **Žíly vhodné pro periferní kanylaci**
  - poddajné a pružné, rovné a dostatečně dlouhé, zdravé
- **Žíly nevhodné pro periferní kanylaci**
  - žíly tuhé a nerovné žíly varixového vzhledu, nemocné či zraněné

Pří výběru místa předpokládané kanylace se snažíme volit nedominantní končetinu a respektujeme stranové možnosti např. uspořádání operačního sálu nebo umístění infuzní pumpy na pokoji pacienta. Při volbě konkrétního žilního segmentu vycházíme z anatomických poměrů a EBP. Na **horní končetině** jsou za nejvhodnější pro standardní periferní kanylaci považovány tyto žíly:

- **Vena cephalica:** Klíčová žíla probíhající po radiální straně předloktí a paže. Je vyhledávána pro svou relativní stabilitu, dobrý průsvit a snadnou fixaci katétru k předloktí.
- **Vena basilica:** Nachází se na ulnární straně končetiny. I když bývá často mohutnější než v. cephalica, v oblasti předloktí vyžaduje zkušenost při punkci kvůli své tendenci k „uhýbání“ v podkoží.
- **Venae metacarpeae dorsales:** Žíly hřbetu ruky, které jsou preferovány pro iniciální vstupy, pokud se nepředpokládá infuze dráždivých látek (např. vybraných cytostatik či hypertonických roztoků).

V urgentních situacích a v tísni, kdy nelze využít horní končetinu se u dospělých přistupuje ke kanylaci **dolní končetiny**, ačkoliv je zatížena vyšším rizikem tromboflebitid. Mezi prioritní volby patří:

- **Vena saphena magna:** Nejdelší povrchová žíla, která je nejkonstantněji přístupná v oblasti před mediálním kotníkem (malleolus medialis).
- **Rete venosum dorsale pedis:** Žilní síť na hřbetu nohy, která nabízí více možností inzerce, vyžaduje však zvýšenou pozornost z hlediska prevence dekubitů a infekcí v místě vstupu.

Základním cílem je zavést katétr do rovné zdravé funkční žíly odpovídajícího průměru (obrázek 19). Takové nalezneme především na předloktí a v některých případech i na paži (MC). Pokud není možné zavést katétr na předloktí pokračujeme od distální části končetiny a začínáme pátrat po vhodných žilách na hřbetu ruky. Vhodnost volby tohoto místa může být sporná, protože v případě rozvoje komplikací můžeme pacientovi vyřadit z provozu důležitou část končetiny a ohrozit klouby, nervy a šlachy nacházející se pod hřbetem končetiny. Venepukce v tomto místě patří mezi více bolestivé a zvyšuje trama pacienta. Proto toto místo volíme obezřetně a využíváme co nejkratší nutnou dobu. Na mediální straně zápěstí se nachází žíly často využívané v perioperační péči. Kůže v této oblasti je tenká a žíly jsou dobře viditelné, ale toto místo patří také k více bolestivým a není vhodné pro mobilní pacienty.



Obrázek 18 Oblasti znázorňující vhodnost umístění SPC a LPC. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

Žíly aktivně reagují na vnitřní a vnější podněty, což přímo ovlivňuje úspěšnost kanylace. **Vazokonstrikce** (zúžení žil) nastává především vlivem sympatického nervového systému. K tomuto jevu dochází při těchto jevech:

- chlad (studené prostředí způsobuje vazokonstrikci, aby tělo šetřilo teplem)
- stresu, strachu, bolesti (aktivovaný sympatikus vede k uvolnění katecholaminů jako např. adrenalin, které způsobí stažení žil)
- hypovolemie a šok (při ztrátě tekutin nebo v šoku tělo centralizuje oběh stažením periferních cév, aby udrželo prokrvení životně důležitých orgánů)

Vazodilatace (rozšíření žil) se neděje vlivem parasympatiku, jak by se mohl člověk milně domnívat, ale je stále v rukou sympatiku, který snižuje svůj vliv na cévní stěnu. Rozšíření žil zvyšuje zdravotníkovi šance na úspěšnou kanylaci. Vazodilataci žil můžeme podpořit různými způsoby:

- teplem (aplikace tepla např. teplým obkladem, nebo ponořením ruky do teplé vody, lokálně uvolňuje hladkou svalovinu ve stěně cévy a způsobuje vazodilataci)
- gravitací (ponechání končetiny ve svěšené poloze, tj. pod úrovní srdce, zvýší lokální žilní tlak a naplní žíly)

- lokálním drážděním (lehké poklepávání na žílu vede k lokálnímu uvolnění histaminu, který působí vasodilatačně)

Chápání fyziologie nám umožňuje aktivně ovlivnit stav žilního řečiště. Místo pasivního hledání žíly můžeme pacienta uklidnit (snížení tonu sympatiku), zajistit mu tepelný komfort, použít gravitaci a lokální teplo (vazodilatace) a správně aplikovat turniket (zvýšení kapacity), abychom maximalizovali šanci na úspěšnou kanylaci.



CÍLE KAPITOLY

- Popsat anatomii žil horní končetiny (v. cephalica, v. basilica).
- Vysvětlit rozdíl mezi vazokonstrikcí a vazodilatací a jak je ovlivnit.
- Identifikovat vhodná a nevhodná místa pro kanylaci.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

Anatomie: Klíčové žíly jsou v. cephalica (palcová strana) a v. basilica (malíková strana).

Fyziologie: Stres, bolest a chlad způsobují vazokonstrikci (zúžení). Teplo a gravitace podporují vazodilataci (rozšíření).

Strategie: Začínejte distálně (hřbet ruky) a postupujte proximálně (předloktí). Šetřete kubitální jamku pro odběry.

Dolní končetiny: U dospělých jen v krajní nouzi (riziko flebotrombózy, dislokace, omezení mobility, obtížná péče).

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS

Výběr žíly:

→ Je žíla viditelná a hmatná? → ANO → pokud NE hledej jinou

→ Je žíla rovná a pružná? → ANO → pokud NE hledej jinou

→ Je na nedominantní končetině? → Preferováno.

→ Je v místě kloubu? → Vyhnout se (pokud možno).

→ Jde o dolní končetinu? → Vyhnout se (pokud možno).

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Pacient je promrzlý a ve stresu. Sestra nemůže najít žílu.

- ✓ *Otázka:* Jaké fyziologické mechanismy brání kanylaci a jak to vyřešit?
- ✓ *Řešení:* Chlad a stres aktivují sympatikus → vazokonstrikce. Řešení: Teplý obklad, uklidnění pacienta, svěšení ruky (gravitace).

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Kanylace do vnitřní strany zápěstí (bolestivé, riziko poškození nervů).
❌ Ignorování psychiky pacienta (strach = vazokonstrikce = těžká kanylace).

EBP

Mechanické poklepávání na žílu ("tapping") uvolňuje histamin, což způsobuje lokální vazodilataci. Je to vědecky podložená metoda pro zlepšení viditelnosti žil. Ovšem poklep nesmí být bolestivý to spíš způsobuje vazokonstrikci.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Kde se spojují v. cephalica a v. basilica? (vena mediana cubiti, loketní jamka).

🔵 **Klinická:** Proč se vyhýbáme žilám dolních končetin? (Stáza krve, riziko flebotrombózy).

🔴 **Hodnotící:** Jaký vliv má chybějící svalová pumpa na krevní oběh v nohách? (Hromadění krve, otoky, riziko sraženin).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

- ☐ Dokážu ukázat na sobě v. cephalica a v. basilica.
- ☐ Umím vysvětlit funkci žilních chlopní.
- ☐ Zvládnu vyjmenovat 3 metody pro podporu vazodilatace.

Techniky zavedení a ošetřovatelská péče o PŽV

Zavedení periferního žilního katétru je **invazivní výkon**, při němž dochází k narušení kožní integrity a vstupu do cévního řečiště. Tento výkon vyžaduje dodržování aktuálně platných národních ošetřovatelských postupů stanovených legislativou. Dále musíme respektovat standardy zdravotnického zařízení, které jsou vypracovány v souladu se zásadami bariérové ošetřovatelské péče. V této kapitole si představíme různé techniky zavedení PŽV a ošetřovatelské postupy v péči o tyto katétry. Tyto metody vycházejí z doporučení mezinárodních a tuzemských odborných společností: **INS** – Infusion Nurses Society (Standards of Practise 2021/2024, **CDC** – Centers for Disease Control and Prevention (CDC Guidlines) a **WHO** – World Health Organization, **SPPK** – Společnost pro porty a permanentní katétry, **ČAS** – Česká asociace sester, **SEM ČLS JEP** – Společnost pro epidemiologii a mikrobiologii České lékařské společnosti J. E. Purkyně, **MZ ČR** – Ministerstvo zdravotnictví (Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a Metodická doporučení pro prevenci infekcí spojených se zdravotní péčí) a **SZÚ** – Státní zdravotní ústav, které se zabývají problematikou cévních vstupů.

Cílem moderního ošetřovatelství je zavést katétr na první pokus, zvolit správný typ pro danou indikaci a udržet ho funkční bez komplikací až do ukončení léčby. Aktuální standardy a přístupy upouští od rutinní výměny SPC po 72–96 hodinách a zavádí **nová pravidla klinicky indikované výměny katétrů**. Katétr tak ponecháváme, dokud je funkční a bez známek zánětu nebo komplikací. Úspěšnost kanylace začíná ještě před dotykem kůže pacienta a souvisí s důkladnou přípravou na výkon. Materiálně a technicky vybavené pracoviště je samozřejmostí (obrázek 20). **Tvorba specializovaných kanylačních týmů**



Obrázek 19 Připravené pracoviště kanylačního týmu – ultrazvuk, lehátko, sterilní stolek. Foto: Korčeková, Filepová, Zimetmannová (2026).

(Vascular Access Teams – VAT) **a center pro žilní vstupy** není jen trendem, ale nezbytným krokem k zajištění bezpečnosti pacientů a efektivity moderní ošetřovatelské péče. Podle aktuálních doporučení mezinárodních i národních odborných společností (INS, WoCoVA či tuzemské standardy) je tento model považován za „zlatý standard". Kanylační týmy zajišťují, že postupy – jako je volba typu katétru, technika antisepse či péče o krytí – jsou prováděny jednotně a v souladu s nejnovějšími vědeckými poznatky. Specializace vede k prokazatelnému snížení výskytu katétrových infekcí, trombóz a mechanických selhání. Tím se zvyšuje nejen bezpečnost pacienta, ale i jeho komfort a spokojenost s poskytovanou péčí. Ačkoliv zřízení týmu vyžaduje počáteční investici, v dlouhodobém horizontu dochází k úsporám díky nižší spotřebě materiálu (méně neúspěšných pokusů) a zkrácení doby hospitalizace z důvodu absence komplikací. Centra žilních vstupů slouží jako edukační základna pro ostatní zdravotnické pracovníky, čímž zvyšují celkovou úroveň ošetřovatelské péče v celém zařízení. Zavedení kanylačního týmu tedy není pouhou organizační změnou, ale strategickým rozhodnutím, které posouvá ošetřovatelství od rutinního výkonu k expertní péči zaměřené na integritu cévního systému pacienta. Právě v tomto kontextu nabývají na významu precizní techniky antisepse, které jsou detailně rozebrány v následující části.

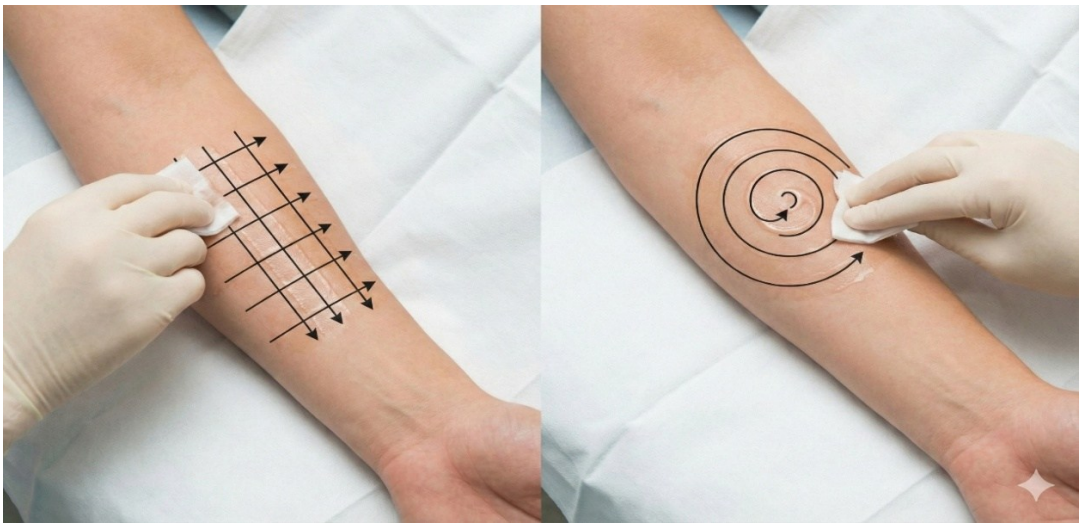
Hygienická dezinfekce rukou (HDR) a **hygienické mytí rukou** (HMR) představují základní bariérová opatření v prevenci infekcí spojených se zdravotní péčí. Zatímco HMR slouží k mechanickému odstranění nečistot a částečné redukci transientní mikroflóry pomocí mýdla a vody (Příloha 1), HDR zajišťuje rychlou a účinnou eliminaci patogenů pomocí alkoholových dezinfekčních přípravků (Příloha 2). V rámci techniky zavádění je správně provedená HDR naprosto klíčová, neboť zajišťuje asepsi prostředí a minimalizuje riziko kontaminace zaváděné pomůcky i místa vpichu.

V rámci následujícího textu vám představíme aktuálně **doporučované techniky antisepse** neboli techniky dezinfekce plánovaného místa inzerce katétru. Ať už budete používat jakékoliv postupy vždy je nutné respektovat druh dezinfekčního prostředku (tabulka 3) a **dodržet minimální doporučenou dobu expozice** stanovenou výrobcem (15–30 sekund, ale může být více jak 1 minuta). Nechat dezinfekční prostředek **zcela zaschnout** je naprosto klíčový krok v prevenci komplikací. Nikdy se nesmí kůže otírat do sucha, foukat na ní nebo mávat rukou či jinou pomůckou. Aktuálně preferovaným dezinfekčním prostředkem je roztok **2% chlorhexidinu (CHG) s 70% izopropylalkoholem (IPA)**.

Tabulka 3 Srovnání různých antiseptik. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

Prostředek	Výhody	Nevýhody	Doporučené použití
Chlorhexidin + alkohol	Rychlý účinek, dlouhodobý reziduální efekt	Možná alergie, dražší	Standardní volba
Isopropylalkohol	Široká dostupnost, levný	Nemá reziduální účinek	Alternativa
Povidon-jod	Široké spektrum, vhodný při alergii na chlorhexidin	Delší doba působení, nutné zaschnutí, možná alergie	Specifické indikace

- **Technika lineárního tření „tam a zpět“:** V současné době nejdůležitější a nejdoporučovanější technika v zahraniční, která preferuje roztok 2% CHG a 70% IPA, alternativně 70% alkohol nebo povidon jod. Takový roztok na bázi CHG potřebuje k maximální účinnosti proniknout do nižších vrstev kůže a mechanicky narušit biofilm bakterií. Tlak na kůži by měl být dostatečný, aby se kůže mírně prohnula, ale nezpůsobil bolest. Intenzivní drhnutí (princip „tam a zpět“ nebo „mřížka“) se doporučuje po dobu alespoň 30 sekund u suché kůže a 2 minuty u vlhké kůže. Toto mechanické tření výrazně zvyšuje účinnost antiseptika.
- **Technika „mřížky“:** tření dezinfekčním čtvercem/tampónem (2 % CHG a 70 % IPA) po kůži v obou směrech (horizontálně i vertikálně) po dobu alespoň 30 sekund až 1 minuta (obrázek 11).
- **Technika „šnek“:** technika dezinfekce od středu ven je v moderní praxi vyhrazena spíše pro specifické situace a za použití jodových preparátů. U jodu není kladech tak velký důraz na mechanické drhnutí jako u CHG, protože funguje spíše „chemicky“. Pohyby od středu ven zajišťují, že se nečistoty z okolí nezatahují zpět k místu vpichu (obrázek 20).



Obrázek 20 Techniky antisepse ("mřížka" a "šnek"). Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

- **Technika pomocí přeplněného aplikátoru:** v zahraničních nemocnicích se můžeme potkat s jednorázovými aplikátory, které mají houbičku a ampuli s dezinfekčním roztokem uvnitř (např. ChloraPrep, obrázek 10). Takové mají svou vlastní specifickou techniku. Aplikátor se přiloží na kůži a zmáčknutím křidélek se dezinfekce uvolní do houbičky. Následuje intenzivní drhnutí (princip „tam a zpět“ nebo „mřížka) po dobu alespoň 30 sekund u suché kůže a 2 minuty u vlhké kůže



Obrázek 21 Předplněné aplikátory ChloraPrep. (BD,2024).

Zásadní změnu v myšlení a terminologii přinesla britská organizace ASAP (Association for Safe Aseptic Practise), která vyvinula koncept **ANTT (Aseptic Non Touch Technique)**. Tento koncept přináší řád a standardizaci mezi pojmy „čistý postup“ a „sterilní postup“, pod kterými si často každý představoval něco jiného. Dnes je to celosvětově uznávaný standard a soubor pravidel stále více i v českém nemocničním prostředí. Základním pravidlem ANTT je použití aseptické techniky, abychom zabránili vniknutí mikroorganismů do krevního řečiště pacienta a identifikace klíčových částí a míst, které musí zůstat sterilní (konektor katétru, hrot injekční stříkačky, místo vpichu). Těchto klíčových částí se nikdy nedotýkáme, a to ani v rukavicích. Základní typy ANTT:

- **Standard-ANTT**: používá se u běžných, krátkých a méně rizikových zákroků (např. zavedení PŽK, aplikace injekce, převaz rány)
- **Surgical-ANTT:** delší nebo složitější výkony s vyšším rizikem (např. zavedení CŽK, chirurgické zákroky)

Převedení teorie ANTT do praxe vyžaduje disciplínu a dodržování standardizovaného postupu. Abychom minimalizovali rizika a zajistili úspěšnou kanylaci na první pokus, nesmíme fázi samotného výkonu uspěchat. Prvním a zásadním krokem v algoritmu zavedení PŽV je proto objektivní zhodnocení stavu pacienta a kritický výběr nejvhodnějšího místa pro punkci.

1. **Hodnocení pacienta, délky a typu terapie a výběr žíly:**

Musíme respektovat pacientovu ošetřovatelskou anamnézu, zvážit délku terapie, zhodnotit vlastnosti intravenózní směsi (osmolalita, pH), stav žilního systému a zjistit preference pacienta. Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole začínáme distálně a postupujeme proximálně výběrem vhodných žil. Zcela nevhodné je zavádět katétry do místa kubitální jamky (určeno pro odběry nebo urgentní situace), zápěstí (riziko poškození n. radialis, mechanická flebitida) a do končetin s AV zkratem, parézou nebo po mastektomii viz kapitola Indikace, kontraindikace k zavedení a další omezení.

2. **Výběr katétru:**

Vaše volba bude zaměřena na nejmenší možný průměr katétru, který zajistí potřebný průtok. Průměr katétru (gauge) volíme, tak abychom zaplnili maximálně 1/3 vnitřního lumen žíly viz kapitola Rozdělení a výběr správného typu katétru.

3. **Technika zavádění – tradiční metoda „pohmatem“:**

Technika zavedení periferního žilního katétru tzv. pohmatem představuje základní postup, při němž zdravotník vyhledává vhodnou žílu vizuálně a palpací. Úspěšnost výkonu závisí na správném výběru místa vpichu, pečlivé přípravě pacienta i dodržení aseptických zásad. Tento způsob je v klinické praxi nejčastěji využíván, zejména u pacientů s dobře patrným žilním řečištěm, avšak vyžaduje dostatečnou zkušenost a zručnost, aby se minimalizovalo riziko komplikací, jako je infiltrace, flebitida či opakované vpichy. Tato metoda spoléhá na teoretické znalosti (anatomie, fyziologie, ošetřovatelské postupy), zrak a hmat. Výkon provádí kompetentní osoba dle příslušné zákonné normy.

Postup:

- Hygienické mytí rukou (viz příloha 1) a hygienická dezinfekce rukou (HDR, viz příloha 2).
- Příprava pomůcek.
- Provedeme identifikaci pacienta a ověříme indikace. Zkontrolujeme alergie (léky, dezinfekční prostředky, materiály) a seznámíme pacienta s povahou výkonu.
- Vizuální a palpační zhodnocení žily.
- Přiložení turniketu (nepovinné, zvyšuje riziko ruptury cévy) 10-15 cm nad místo vpichu. Zaškrcení by nemělo omezit arteriální přítok (hmatný pulz na a. radialis).
- Dezinfekce kůže vhodným antiseptikem, vhodnou technikou a za dodržení doby expozice. Nezaschlou dezinfekci po dodržení doby expozici otřeme sterilním tampónem/čtvercem.

- Nasazení nesterilních vyšetřovacích rukavic.
- Fixace žíly nedominantní rukou. Napneme kůži distálně od místa vpichu (prevence uhýbání žíly).
- Provedeme vpich pod úhlem 10–30° (dle hloubky uložení žíly).
- Jakmile se v průhledné komůrce (v závislosti na typu katétru) objeví krev, snižte úhel téměř paralelně s kůží, vysuňte jehlu/mandrén o 1-2 mm ven a dál suňte pouze plastový katétr přes jehlu/mandrén.
- Uvolněte turniket a komprimujte žílu nad špičkou katétru jako prevenci vytečení krve (nepovinné, záleží na typu katétru) a vytáhněte jehlu/ mandrén.
- Katétr propláchneme 5-10 ml fyziologického roztoku (metoda „start-stop“) a sledujeme absenci otoku či bolesti tím ověříme úspěšnost kanylace.
- Uzavřete koncovku katétru zátkou, bezjehlovým konektorem nebo napojením infuzního setu (nepovinné, záleží na typu katétru). Nikdy nesmíte nechat katétr otevřený.
- Fixujte katétr transparentním semipermeabilním krytím nebo jiným sterilním krytím dle předpokládaného využití. Označte katétr datem zavedení.
- Zapište výkon do dokumentace pacienta uvedením data a času, místo zavedení, velikost katétru a počet pokusů. Doporučte frekvenci kontrol a dále postupujte v hodnocení pomocí validovaný škál (např. VIP skóre).

4. Technika zavádění – metoda zavedení PŽK pomocí ultrazvuku:

Pro bezpečné a efektivní zavedení periferního žilního katétru je nezbytné, aby zdravotník disponoval znalostmi z oblasti sonografie a aby pracoviště bylo vybaveno odpovídajícím ultrazvukovým přístrojem s lineární sondou. Na trhu jsou dostupné různé typy ultrazvukových přístrojů (obrázek 23), jejichž kvalita obrazu se zpravidla odvíjí od pořizovací ceny – od přenosných bezdrátových Wifi sond připojitelných k tabletu nebo telefonu, přes kompaktní přístroje velikosti příručního kufříku, až po velké pojízdné systémy. Sestra může kompetence k použití takových přístrojů získat absolvováním certifikovaného kurzu. Dle nejnovějších poznatků je technika ultrazvukem navigované kanylace doporučována u pacientů s obtížným žilním přístupem (DIVA – Difficult Intravenous Access).



Obrázek 22 Ultrazvuk s lineární (vlevo) a konvexní sondou (vpravo). Zdroj: vlastní archiv autorů.

Postup:

- Hygienické mytí rukou a hygienická dezinfekce rukou (HDR).
- Příprava pomůcek.
- Provedeme identifikaci pacienta a ověříme indikace. Zkontrolujeme alergie (léky, dezinfekční prostředky, materiály) a seznámíme pacienta s povahou výkonu.
- Uvedeme pacienta do vhodné polohy, umístíme pomůcky a obrazovku ultrazvuku v ose pohledu a ruky.
- Optimalizujte obraz ultrazvuku nastavením hloubky a světlosti. Nasaďte si nesterilní rukavice a identifikujte cílovou žílu, ověřte stlačitelnost, nepřítomnost pulzace a vyhněte se arteriím a rizikovým strukturám jako jsou např. nervy. Ověřte, že cílová žíla je v celé své délce (distálně i proximálně od plánovaného místa vpichu) bez patologických změn. Určete její hloubku.

- Vyberte druh a typ PŽK dle průměru a hloubky uložení žíly. Z důvodu prevence dislokace je žádoucí, aby 2/3 délky katétru byly uloženy intraluminálně v cévě.
- Přiložení turniketu (nepovinné, zvyšuje riziko ruptury cévy při punkci) 10-15 cm nad místo vpichu. Zaškrcení by nemělo omezit arteriální přítok (hmatný pulz na a. radialis).
- Dezinfekce kůže vhodným antiseptikem, vhodnou technikou a za dodržení doby expozice. Nezaschlou dezinfekci po dodržení doby expozici otřeme sterilním tampónem/čtvercem.
- Oblečte sterilní rukavice.
- Použijte krytí sondy nebo do sterilního obalu naneste sterilní ultrazvukový gel a do něho vložte lineární sondu. Sterilní gel naneste i na pokožku pacienta. Dbejte na absenci bublin mezi sondou, kůží a použitým obalem.
- Přiložte sondu na plánované místo venepunkce, tak aby byla žíla v centru obrazu a stabilizujte sondu lehkým opřením prstů.
- Dle situace a vašich dovedností zvolte podélné in-plane nebo příčné out-of-plane vedení jehly.
- Provedeme vpich pod úhlem 10–30° (dle hloubky uložení žíly) a neustále sledujeme špičku jehly na obrazovce ultrazvuku. Při kontaktu jehly se stěnou žíly dochází vlivem tlaku k její dočasné kompresi. Jakmile jehla pronikne do žíly, céva se opět rozvine do původní polohy. Tento jev lze na ultrazvuku pozorovat jako lehké ‚poskočení' obrazu lumen žíly. V tento moment postupujeme velmi opatrně, abychom nepropíchli zadní stěnu žíly. Polohu jehly můžeme ověřit úspěšnou volnou aspirací žilní krve.
- Po vstupu jehly do lumen cévy stáhnete zbylou délku katétru do žíly a jehlu/mandrén odstraníte. V podélném (in-plane) zobrazení zkontrolujeme uložení katétru v lumen cévy.
- Katétr propláchneme 5-10 ml fyziologického roztoku (metoda „start-stop") a sledujeme absenci otoku či bolesti tím dokončíme ověření úspěšnosti kanylace.
- Uzavřete koncovku katétru zátkou, bezjehlovým konektorem nebo napojením infuzního setu (nepovinné, záleží na typu katétru). Nikdy nesmíte nechat katétr otevřený.
- Fixujte katétr transparentním semipermeabilním krytím nebo jiným sterilním krytím dle předpokládaného využití. Označte katétr datem zavedení.
- Zapište výkon do dokumentace pacienta uvedením data a času, místo zavedení, velikost katétru, způsob zavedení (ultrazvukem navigovaná kanylace) a počet pokusů. Doporučte frekvenci kontrol a dále postupujte v hodnocení pomocí validovaný škál (např. VIP skóre, viz obrázek 13).

Vizuální hodnocení periferního žilního vstupu	Skóre dle vizuálního hodnocení	Skóre hodnotí každá směna, povinný záznam v dokumentaci
Vstup je zcela klidný	0	Nejsou 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 => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci)
VŠECHNY znaky z následujících: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok	3	Rozvinutá flebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZVAŽOVAT LÉČBU – upozornit lékaře
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok 4/ jasně viditelná žíla	4	Pokročilá flebitida/tromboflebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZVAŽOVAT LÉČBU – upozornit lékaře
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok 4/ jasně viditelná žíla 5/ horečka	5	Pokročilá tromboflebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZAHÁJIT LÉČBU – upozornit lékaře

Obrázek 23 VIP skóre – Visual Infusion Phlebitis score. (Jackson, 1998; upraveno dle Sedlářová et al., 2017).

VAROVÁNÍ! Částečně nebo úplně vytažená jehla/mandrén se nikdy nesmí vracet zpět do plastového katétru jinak hrozí riziko odříznutí části materiálu a následná embolizace do krevního řečiště pacienta.

TIPY A RADY: Některé katétry obsahují integrované systémy, které zabraňují zpětnému toku krve (BD Nexiva, Introcan Safety3), proto není nutné před vytažením jehly/mandrénu komprimovat žílu.

Z čerstvě zavedeného PŽK lze poměrně dobře odebrat krev. Odběr krve zahájíme ihned po vytažení jehly/mandrénu pomocí příslušené přechodky (v závislosti na tipu odběrového systému) nebo klasickou stříkačkou. Katétr následně důkladně propláchneme alespoň 5 ml F1/1 (2x10 ml nebo 20 ml F1/1 dle délky a typu systému) a uzavřeme zátkou či bezjehlovým konektorem. Krev není doporučeno odebírat přes bezjehlový konektor, proto je nutné ho před samotným odběrem odstranit, odtáhnout cca 5 ml krve stříkačkou (maximálně 6x objem mrtvého prostoru katétru, pro koagulační vyšetření) a zlikvidovat, pak přistoupit k vlastnímu odběru krve. Katétr následně opět propláchneme alespoň 5 ml F1/1 metodou „start-stop“ a koncovku uzavřeme zátkou či bezjehlovým konektorem.

Jehlu/mandrén po vytažení vždy ihned likvidujte jako ostrý dopad. Nikdy neodhazujte do ostatního odpadu s myšlenkou, že bude po výkonu dodatečně uklizena.

5. Technika zavádění – Seldingerova technika a její modifikace:

Midline katétry (MC) představují „střední cestu“ mezi krátkodobými periferními katétry a centrálními žilními vstupy (PICC, CŽK). Jsou indikovány pro terapii trvající déle jak 4 týdny nebo u pacientů s obtížným žilním přístupem (DIVA), kde standardní kanylace selhává. Délka katétru se obvykle pohybuje mezi 15–25 cm. Zásadním rozdílem oproti PICC je umístění špičky katétru – ta končí v proximální části paže (v. basilica, v. brachialis) nebo v oblasti axily (v. axillaris), ale nikdy nesmí zasahovat do v. subclavia nebo dále do centrálního řečiště. Zavedení se provádí vždy pod ultrazvukovou navigací za dodržení maximálních sterilních bariérových opatření (nebo alespoň rozšířených aseptických postupů v závislosti na protokolu pracoviště).

Klasická Seldingerova technika: Princip spočívá v punkci cévy jehlou, zavedení pružného vodiče (drátu) skrze jehlu do cévy, odstranění jehly a následném nasunutí katétru po vodiči. Vodič slouží jako „kolejnice“, která navede katétr bezpečně do lumen žíly.

Modifikovaná Seldingerova technika: Často využívaná u moderních setů. Po zavedení vodiče a odstranění jehly se po vodiči zavede dilatátor s trhacím pouzdrem (sheath). Dilatátor i vodič se následně vyjmou a katétr se zavádí skrze ponechaný sheath, který se nakonec roztrhne a odstraní.

Postup zavedení:

- Hygienické mytí rukou a HDR. Identifikace pacienta, ověření indikace a alergické anamnézy.
- Pomocí ultrazvuku zmapujeme žíly na paži (v. basilica, v. brachialis, v. cephalica). Změříme průměr žíly (katétr by neměl zabírat více než 45 % lumen, ideálně 33 %) a hloubku. Uložíme pacienta, paži abdukujeme do úhlu cca 45–90°.
- Připravíme sterilní stolek. Oblékneme ústenku, čepici, sterilní plášť a sterilní rukavice. Provedeme širokou dezinfekci paže (obrázek 25 a obrázek 26) a zarouškujeme místo vpichu velkou sterilní rouškou s otvorem.



Obrázek 24 Široká dezinfekce horní končetiny. Zdroj: vlastní archiv autorů.



Obrázek 25 Široká dezinfekce horní končetiny barevnou dezinfekcí.
Zdroj: vlastní archiv autorů.

- Propláchneme všechny lumen katétru a komponenty setu fyziologickým roztokem.
- Pod ultrazvukovou kontrolou (in-plane nebo out-of-plane) provedeme punkci žíly. Sledujeme hrot jehly až do průniku do cévy.
- Po úspěšné aspiraci krve nebo vizualizaci návratu krve zavedeme skrze jehlu vodič (obrázek 27). Vodič musí jít zavést volně, bez odporu. Polohu vodiče ověříme ultrazvukem v podélném řezu.



Obrázek 26 Zavádění vodiče do žíly. Zdroj: vlastní archiv autorů.

- Odstraníme jehlu (vodič ponecháme in situ). V místě vpichu provedeme skalpelem drobnou incizi kůže (pokud je součástí setu dilatátor/zavaděč). Po vodiči zavedeme katétr (případně dilatátor se sheathem).
- Vytáhneme vodič (a případně roztrhneme sheath). Ověříme funkčnost aspirací krve a propláchneme katétr (20 ml F1/1 metodou start-stop).
- Katétr fixujeme bezstehovým fixačním systémem (např. StatLock, Grip-Lok, SecurAcath) a překryjeme transparentním sterilním krytím.
- Zapíšeme délku zavedené části katétru, typ katétru, použitou žílu a průběh výkonu.

VAROVÁNÍ! Pokud při zavádění vodiče cítíte odpor, nikdy netlačte silou. Hrozí perforace cévní stěny nebo poškození vodiče. V takovém případě upravte úhel, zkontrolujte polohu jehly ultrazvukem nebo vodič mírně povytáhněte a zkuste znovu.

TIPY A RADY: U pacientů s hluboko uloženými žilami nebo s nadměrným podkožním tukem zvažte použití delší punkční jehly. Vždy mějte vizuální kontrolu hrotu jehly na obrazovce ultrazvuku, abyste předešli poranění nervů (n. medianus, n. ulnaris), které často probíhají v těsné blízkosti tepen a žil na paži.

6. Odběr krve z žilního katétru:

Odběr krve z periferních i centrálních katétrů je v klinické praxi častým tématem diskusí. Zatímco u centrálních vstupů (CŽK, PICC, Port) je odběr standardem, u PŽV se názory různí. Odběr z katétru šetří pacienta od dalšího venepunkčního vpichu, což je klíčové zejména u onkologických a geriatrických pacientů s křehkým žilním systémem, tj. u DIVA pacientů. Rizikem tohoto postupu je však možnost hemolýzy vzorku (znehodnocení odběru), naředění vzorku infuzními roztoky, riziko rozvoje infekce a riziko okluze katétru po odběru.

Specifika odběru dle typu katétru

Odběr se doporučuje provádět primárně při zavádění katétru (viz krok 3). Z již zavedeného PŽK odebíráme pouze v případě, že je katétr funkční, umožňuje volnou aspiraci a žíla je dostatečně silná. Riziko hemolýzy je zde vyšší kvůli malému průměru a délce katétru. V případě MC a PICC jsou odběry žilní krve běžnou praxí. Díky většímu průtoku a uložení ve velké žíle je riziko hemolýzy nižší, pokud je dodržen správný postup. Pro zajištění validního výsledku (nepozměněného infuzí) a udržení průchodnosti katétru je nutné dodržet přesný protokol.

Postup odběru krve:

- Pokud do katétru kape infuze, zastavte ji minimálně na 1–2 minuty před odběrem (u některých léků a lipidů i déle dle standardu pracoviště). Pokud má katétr více lumenů, zastavte infuze ve všech lumenech.
- HDR a nasazení vyšetřovacích rukavic. Očistěte vstup (bezjehlový konektor) dezinfekcí určenou na tyto systémy.
- Připojte prázdnou stříkačku (obvykle 5–10 ml) a aspirujte krev. Prvních cca 5–6 ml krve (nebo 1,5–2násobek objemu mrtvého prostoru katétru a hadičky) je nutné zlikvidovat, protože je naředěna proplachovým roztokem nebo léky. *Poznámka: V případě odběru na koagulaci se doporučuje odtáhnout větší objem nebo postupovat striktně dle laboratorního manuálu.*
- Další krok pomocí stříkačky je šetrnější k erytrocytům a stěně žíly. Krev aspirujte pomalu a plynule. Následně ji přeneste do zkumavek (pozor na pořadí zkumavek!). Pro přenos do vakuových zkumavek použijte speciální adaptér, nikdy krev nevystřikujte do zkumavky přes jehlu silou (riziko hemolýzy).
- Proplach po odběru: Ihned po odběru katétr důkladně propláchněte. Použijte minimálně 20 ml nebo 2 x 10 ml F1/1 metodou „start-stop“. Tento krok je kritický pro odstranění zbytků krve, které by mohly vést k tvorbě biofilmu, usazování fibrinu a následné neprůchodnosti katétru.
- Vyměňte bezjehlový konektor (zbytková krev v konektoru je živnou půdou pro bakterie). *Poznámka: Někteří výrobci umožňují provádět přes konektor odběry krve a někteří to nedoporučují. V druhém případě je nutné postup zahájit odstraněním této pomůcky z katétru a na konci odběru* PŽV *opatřit novou koncovkou.*

VAROVÁNÍ! Nepoužívejte stříkačky menší než 10 ml pro proplachování katétrů (Midline, PICC, Port). Malé stříkačky vyvíjejí příliš vysoký intraluminální tlak, který může vést k prasknutí katétru.

TIPY A RADY: Pokud krev nelze aspirovat, změňte polohu končetiny, požádejte pacienta, aby zakašlal nebo zhluboka dýchal. Nikdy neaplikujte proplach proti

odporu. Pokud se nedaří krev odebrat, nepokračujte v pokusech a zvolte periferní venepunkci, abyste neohrozili funkčnost žilního vstupu, který pacient potřebuje pro léčbu.

7. **Jiné vizualizační metody** (obrázek 28):

Mezi ostatní vizualizační metody, které zdravotníkům usnadňují zavedení PŽK můžeme řadit především technologie založené na principu infračerveného světelného spektra (AccuVein, VeinViewer). Toto světlo je absorbováno hemoglobinem, a proto jsou žíly zobrazeny jako tmavé struktury. Další technologií je LED transluminace (Venoscope II). Tyto přístroje vydávají červené nebo bělomodré světlo, které prosvítí žíly a opět je zobrazí jako tmavé linie. Existují mobilní aplikace, které využívají různé filtry, kontrasty a AI algoritmy, které pomáhají s vizualizací žil (VeinSeek, VeinScanner, Vein Camera).

Výhodou je, že výše uvedené systémy jsou neinvazivní, připraveny k rychlému použití a některé jsou dokonce bezkontaktní. Nevýhodou těchto technologií je nemožnost zobrazit hloubku cév, nižší přesnost a můžou zkreslovat polohu žil při tlaku na tkáň.



Obrázek 27 Vybrané vizualizační metody AccuVein a VeinViewer.
(Zaccuvein, 2024, GREINER BIO-ONE, 2026).

8. **Fixace a krytí:**

Správná fixace a krytí PŽV je zásadní pro prevenci komplikací jako je extravazace, flebitida, infekce či dislokace. Moderní doporučení upřednostňují semipermeabilní transparentní fólie (obrázek 30 a obrázek 31), které slouží jako ochranná bariéra proti zavlečení infekce a zároveň nám umožňují vizuálně kontrolovat místo vpichu. Toto filmové krytí pomáhá udržet místo vpichu v čistotě a suchu a zajišťuje komfort pacienta. V některých případech (ambulantní sektor, malé operativní

zákroky jednodenní chirurgie, podání kontrastní látky, diagnostické výkony atd.) se můžeme stále setkat s použitím neprůhledného krytí. Takové krytí je ekonomicky výhodnější, ale má své limity. Stabilizace katétru je ochranou před mikropohyby, které způsobují vznik mechanické flebitidy a infiltrace. Moderní materiály např. adhezivní fixační zařízení **Grip-Lok®** a **StatLock™**, jsou tzv. „sutura free“ tedy bez nutnosti katétry fixovat stehem. Tyto fixační systémy jsou vyrobeny z měkkého flexibilního materiálu a lepí se přímo na kůži (obrázek 29).



Obrázek 28 Fixační systém u čerstvě zavedeného žilního katétru.
Zdroj: vlastní archiv autorů.



Obrázek 29 PŽK a transparentní krytí.
Foto: Janeczko (2026).

Postup aplikace krytí:

- Před aplikací zajistěte, aby byla kůže v místě vpichu čistá, suchá a vydezinfikovaná. Dezinfekci proveďte v dostatečném rozsahu, který odpovídá velikosti použitého krytí.
- Střed krytí (zpravidla průhledné okénko) vycentrujte přímo nad místo vpichu.
- Pro zajištění stability a ochrany aplikujte sekundární krytí (např. elastické síťové obvazy nebo trikot).
- Na okraj krytí nebo na přiložený identifikační štítek čitelně zaznamenejte datum zavedení kanyly.



Obrázek 30 Kombinované krytí s integrovaným fixačním jádrem SorbaView® Peripheral.
Foto: Macáková (2026).

Postup při odstranění krytí:

- Proveďte HDR a identifikaci pacienta, ověřte indikace. Zkontrolujte alergie (léky, dezinfekční prostředky, materiály) a seznamte pacienta s povahou výkonu.
- Opatrně uvolňujte okraje krytí po celém jeho obvodu. Pokud krytí pevně drží nebo zanechává zbytky, použijte odstraňovač náplasti (sprej, ubrousky).
- Jednou rukou držte tělo katétru abyste zabránili jeho nechtěné dislokaci během manipulace s náplastí.
- Krytí stahujte pomalým pohybem směrem k místu vpichu (nikoliv od něj).
- Po sejmutí krytí zkontrolujte stav pokožky v okolí vpichu. Případné zbytky lepidla očistěte.
- V případě **výměny krytí** pokračujte znovu od prvního bodu pro aplikaci nového krytí
- V případě **ukončení kanylace** přiložte na místo vpichu sterilní tampón/čtvereček a kanylu vytáhněte.

VAROVÁNÍ! Zavedený katétr nikdy nepřelepujte nesterilním krytím. Pokud je katétr opatřen neprůhledným krytím a z nějakého důvodu je pacientovi ponechán déle jak 24 hodin je doporučováno krytí vyměnit za transparentní.

U některých citlivých pacientů může i průhledné krytí vyvolat alergickou reakci. V takovém případě je nutné krytí odstranit a zvolit jiný materiál. I když je toto krytí propustné pro páry tak může u pacientů s nadměrným pocením vyvolat maceraci pokožky nebo se může odlepovat. I tehdy musíme přistoupit k volbě jiného materiálu.

TIPY A RADY: Transparentní polyuretanové krytí může být ponecháno až 7 dní, pokud je neporušené a bez známek odlepování (podle doporučení CDC a INS).

Samotná aplikace transparentního krytí mnohdy nezajistí dostatečnou fixaci katétru. Nejlevnější a nejdostupnější metodou, jak katétr dodatečně fixovat je pomocí náplasti (proužkem nebo křížkem). Na trhu se zdravotnickými pomůckami existuje transparentní krytí s tzv. integrovanou fixací (Tegaderm 3M, SorbaView Medline).

Studie ukazují že antimikrobiální krytí s CHG může být nákladově efektivní u CŽK. U periferních katétrů se používá méně často, ale může být indikováno u rizikových pacientů.

V oblasti fixačních materiálů (krytí a fixační náplasti) neexistuje jedna jediná univerzální škála jako u flebitidy, ale používá se několik specializovaných nástrojů, které hodnotí buď **stav kůže pod fixací**, nebo **integritu (stabilitu) samotného krytí**.

MARSI (*Medical Adhesive-Related Skin Injury*) představuje soubor klinicky významných poškození kůže, u nichž jsou primární příčinou erytému, puchýřů, erozí či tržných ran použitá zdravotnická lepidla (fixace katétrů, krytí ran, náplasti). V kontextu onkologické a geriatrické péče nabývá tato problematika na důležitosti, neboť kůže těchto pacientů je vlivem věku, malnutrice či protinádorové terapie (chemoterapie, radioterapie) extrémně fragilní a náchylná k porušení bariérové funkce.

Mechanismus vzniku MARSI není omezen pouze na mechanické trauma, jako je epidermální stripping (odtržení horních vrstev epidermis) nebo tenzní puchýře, ale zahrnuje i chemickou iritaci či alergické reakce. Prevence těchto poškození spočívá v přechodu od reaktivního řešení k proaktivní péči, která zahrnuje správnou techniku aplikace a odstraňování fixací a využívání bariérových ochranných filmů. Důsledné hodnocení kůže a včasná identifikace MARSI je klíčová nejen pro komfort pacienta, ale i pro prevenci sekundárních infekcí a zajištění stability žilního vstupu.

9. Hodnocení funkčnosti a stavu PŽV:

Každou směnu (minimálně po 8-12 hodinách) a před každou intravenózní aplikací kontrolujeme: místo vpichu (zarudnutí, bolest, otok, hnis), funkčnost (volný proplach, případně možnost aspirace krve), neporušenost krytí. Kvůli objektivizaci používáme validované hodnotící škály např. VIP Score (viz obrázek 13).

10. Proplachování katétru:

Dodržování správné techniky proplachu je prevencí okluze (ucpání) katétru. Proplach aplikujeme vždy před a po intravenózní aplikaci. Pokud se nepoužívá tak

min. 1x za 12-24 hodin (dle standardu pracoviště). Využíváme fyziologický roztok (NaCl 0,9% nebo výjimečně jiné sterilní roztoky) obvykle v množství 5-10 ml. Neproplachujeme kontinuálním tlakem, ale metodou „push-pause“ neboli „start-stop“. Aplikováním dávka – pauza – dávka vzniká v katétru turbulentní víření, které lépe smyje zbytky krve a léků ze stěn.

11. Péče o bezjehlové konektory:

Bezjehlové kontektory v klinické praxi nazývané „trupík“, „needly“ nebo „clave“ jsou zdravotnické prostředky, které se připojují na konec PŽV nebo na distální konec prodlužovací hadičky. Tyto pomůcky umožňují opakovaný přístup do žilního systému bez nutnosti použití jehly. Historicky se do žilních vstupů aplikovalo jehlou přes gumovou zátku. To přinášelo obrovská rizika poranění zdravotníků ostrým předmětem a přenosu infekčních chorob krevní cestou (HIV, Hepatitida B, C). Zavedení bezjehlových systémů tato rizika eliminovalo, protože fungují na principu chlopně či ventilu a mechanismu závitu „luer-lock“, kdy se stříkačka do konektoru zašroubuje nebo pouze zasune a tím umožní průtok tekutiny. Pro ošetřovatelskou praxi je naprosto zásadní vědět, jaký typ konektoru používáte. Dělí se podle vnitřního mechanismu (rozdělené septum, mechanický ventil) a podle schopnosti vytěsnit tekutinu (negativní, pozitivní a neutrální tlak).

- **Konektory s negativním tlakem:** při odpojení stříkačky vzniká v katétru podtlak, který „nasaje“ malé množství krve zpět do špičky katétru. Tato nevýhoda způsobuje komplikace v podobě okluze katétru. Pokud máme mezi PŽV a bezjehlovým konektorem napojenou prodlužovací hadičku, můžeme negativnímu podtlaku zabránit tím, že **před vytažením** stříkačky uzavřeme tlačku na prodlužovací hadičce. Tyto konektory se obecně nedoporučuje používat pro vysoké riziko vzniku komplikací.
- **Konektory s pozitivním tlakem:** konektor má vnitřní rezervoár. Tento mechanismus při odpojení stříkačky vytlačí malou kapku tekutiny směrem do cévního řečiště. Takto aktivně brání aspiraci krve. Pokud máme konektor napojený na prodlužovací hadičce je nutné tlačku uzavřít až **po vytažení** stříkačky, v opačném případě byste zrušili efekt pozitivního tlaku.
- **Konektory s neutrálním tlakem:** při odpojení stříkačky nedochází k žádnému pohybu tekutiny ani tam ani zpět. Na pořadí uzavření tlačky v tomto případě nezáleží.

12. Odstranění PŽV:

Odstranění periferního katétru je indikováno při ukončení jeho účelu např. konec terapie. Katétr vytahujeme při výskytu komplikací (flebitida, extravazace, dislokace ...) a také pokud se PŽV již nepoužívá.

Postup:

- Hygienické mytí rukou a HDR.
- Příprava pomůcek.
- Provedeme identifikaci pacienta a ověříme indikace k odstranění katétru. Zkontrolujeme alergie (léky, dezinfekční prostředky, materiály) a seznámíme pacienta s povahou výkonu.
- Nasaďte si vyšetřovací rukavice a opatrně odlepujte krytí směrem ke středu vpichu.
- Přiložte na místo vpichu sterilní čtverec napuštěný vhodnou dezinfekcí na porušenou kůži, vytáhněte katétr a okamžitě aplikujte tlak. Komprese by měla trvat dostatečně dlouho, obzvlášť u pacientů s antikoagulační léčbou. Po předchozí edukaci, můžete do tohoto kroku zapojit i pacienta.
- Zkontrolujte špičku katétru (zda je celý).
- Vpich přelepte sterilní náplastí.

V této kapitole jsme podrobně prošli komplexní problematiku periferních žilních vstupů, od prvotního zhodnocení pacienta až po extrakci katétru. Je zřejmé, že kanylace žíly již dávno není pouze rutinním mechanickým úkonem, ale sofistikovanou procedurou vyžadující hluboké teoretické znalosti a precizní manuální provedení. Zavedení periferního žilního katétru představuje nejčastější invazivní výkon v nemocničním prostředí, a právě proto hrozí riziko jeho bagatelizace. Jak jsme si však ukázali, tento výkon s sebou nese potenciál závažných komplikací, kterým lze předcházet pouze tehdy, pokud opustíme zažité historické mýty a budeme svou praxi opírat o aktuální vědecká doporučení.



CÍLE KAPITOLY

- Aplikovat koncept ANTT (Aseptic Non Touch Technique) v praxi.
- Provést správnou dezinfekci (Chlorhexidin + alkohol) s dodržením doby expozice.
- Vysvětlit techniku proplachu „Start-Stop“.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

Dezinfekce: Nechat zcela zaschnout! (Prevence chemické flebitidy a odlepování krytí).

ANTT: Nedotýkej se klíčových míst (hrot stříkačky, konektor), ani v rukavicích.

Proplach: Metoda "push-pause" (start-stop) vytváří turbulenci a čistí katétr lépe než kontinuální tlak.

Ultrazvuk: Zlatý standard pro DIVA pacienty.

STRUKTUROVANÝ POSTUP

Postup kanylace technikou „pohmatem“:

→ HDR + Identifikace + Informovaný souhlas pacienta.

→ Příprava + Dezinfekce (nechat zaschnout!).

→ Punkce (vidím krev v komůrce) → Snížit úhel → Zasunout katétr.

→ Uvolnit škrtidlo→ Vytáhnout zaváděcí jehlu/mandrén →Komprese → Proplach →Uzavření katétru→ Fixace transparentním krytím.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Sestra zavede kanylu, ihned vytáhne jehlu, ale zapomene komprimovat žílu nad katétrem. Všude je krev.

- ✓ *Otázka:* Kde se stala chyba a jak jí předejít?
- ✓ *Řešení:* Po vytažení mandrénu je nutné uvolnit škrtidlo a komprimovat žílu, aby krev nevytekla, nebo použít kanylu s integrovanou chlopní/ventilem.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Vracení částečně vytažené jehly zpět do katétru (riziko odříznutí plastu a embolie!).

❌ "Foukání" na dezinfekci pro urychlení zaschnutí (rekontaminace bakteriemi).

EBP

Pro dezinfekci kůže se preferuje 2% Chlorhexidin v 70% alkoholu. Technika "tam a zpět" (friction) zvyšuje účinnost narušením biofilmu bakterií.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Jak dlouho se má nechat působit dezinfekce? (Dle výrobce, do zaschnutí).

🔵 **Klinická:** Co znamená metoda "Start-Stop" při proplachu? (Dávka-pauza-dávka pro turbulenci).

🔴 **Hodnotící:** Proč je u ultrazvukové kanylace důležité vidět "poskočení" cévy? (Potvrzuje průnik jehly do lumen).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

☐ Umím vysvětlit zkratku ANTT.

☐ Dokážu popsat správnou techniku dezinfekce.

☐ Zvládnu provést proplach metodou "Start-Stop".

Komplikace, jejich řešení a prevence

V této kapitole přecházíme od „jak to tam píchnout“ k tomu „jak to tam udržet a nepoškodit pacienta“. Periferní žilní kanylace je nejčastější invazivní výkon v nemocnici, a slovo **invazivní** je zde klíčové. Během tohoto výkonu je narušena ochranná bariéra kůže a vstupujeme přímo do krevního řečiště. Pokud nebudeme respektovat zavedená pravidla bude mít pacient v lepším případě hematom a bude s naší péči nespokojený. V horším případě mu hrozí nekróza tkáně nebo sepse, čímž poškodíme jeho zdraví nebo ho ohrozíme na životě. Péče o PŽV zahrnuje jejich zavádění, ošetřování, používání a odstraňování. Jedině zdravotník, který je k zavádění, péči a odstranění PŽV kompetentní, dostatečně a pravidelně edukovaný, může minimalizovat vznik a rozvoj vážných komplikací. Úkolem managementu zdravotnického zařízení je vytvořit vhodné směrnice a postupy. Úkolem zdravotníka je tyto standardy dodržovat. Komplikace můžeme dělit klasicky na **místní** (lokální) a **celkové** (systémové). Ty místní pravděpodobně uvidíte denně. Ty celkové nejsou tak časté, ale jsou. V případě jejich vzniku musíte vědět co dělat, když nastanou.

1. **Místní komplikace:**

   A) **Flebitida** (zánět žil, obrázek 32) – velmi častá komplikace, kdy kůže v okolí vpichu katétru jsou zarudlé, objevuje se bolest a otok, palpačně může být i hmatný tuhý vazivový pruh. Vzniká obvykle tam, kde je žíla podrážděná. Příčina může být mechanická, chemická a také infekční. Velkou roli na vzniku flebitidy hraje složení a povaha látek (pH, osmolalita), které do PŽV aplikujeme.
   <u>Řešení</u>: *prvním krokem je včasné rozpoznání příznaků (VIP skóre). Následují okamžitá opatření jako jsou 1. zastavení aplikace, 2. aspirace (volitelné) pokud byla aplikována dráždivá látka, je možné se pokusit odsát malé množství krve/látky před samotným vytažením katétru, 3. odstranění katétru, 4. sterilní krytí místa vpichu. Do lokální terapie řadíme studené obklady pro zmírnění bolesti a otoku, dle indikace lékaře aplikujeme lokální farmakologickou léčbu (masti, gely) s obsahem heparinoidů nebo nesteroidních antiflogistik (Hirudoid, Heparioid, Voltaren, Lioton). Tato lokální léčiva pomáhají tlumit zánět a vstřebávání sraženin. Pokud je přítomen výrazný otok můžeme pacientovi doporučit elevaci končetiny. Při těžším průběhu bude pravděpodobně nutné zahájit antibiotickou léčbu nebo systémové podání antiflogistik.* ***<u>Preventivní opatření a strategie:</u>*** *Zavádějte katétr nejmenšího možného průměru pro danou terapii. Dodržujte aseptický přístup a techniky ANTT. Předcházet této komplikaci lze správnou a šetrnou technikou zavedení a dodržováním doby zavedení periferní žilní kanyly. Pravidelně hodnoťte místo vpichu (VIP skóre).*

Zajistěte stabilní fixaci, aby nedocházelo k mikropohybům katétru v lumen cévy. Používejte pouze látky, které jsou svým charakterem a složením určené pro aplikaci do periferních žil (pH, osmolalita).



Obrázek 31 Rozvíjející se flebitida na předloktí. Foto: Marková (2026).

B) **Tromboflebitida** (zánět povrchových žil s přítomností krevní sraženiny) – častá a vážná komplikace projevující se zarudnutím, bolestivým pruhem podél cévy a zduřením. Tato komplikace vzniká nejčastěji mechanickým drážděním (kanyla je v cévě ponechána dlouhodobě) či chemickým drážděním cévy infuzemi (s dráždivými léčivy neodpovídajícími osmolalitě a pH pro periferii) a dále bakteriální infekcí (z nedodržování aseptických podmínek pro zavedení, či ošetřování a manipulací s PŽK). Není-li tromboflebitida řešena, hrozí zde riziko vzniku hluboké žilní trombózy a plicní embólie. **Flebotrombóza** (povrchová a hluboká žilní trombóza, obrázek 33) – velmi vážná komplikace, která vyžaduje farmakologickou léčbu a režimová opatření jako je klid na lůžku a observace varovných příznaků rozvoje plicní embolie (náhlá dušnost, bolest na hrudi či na zádech, kašel, tachykardie, úzkost, pocení, bledost).
Řešení: *vzhledem k riziku komplikací je nutné vždy ihned informovat ošetřujícího lékaře, který rozhodne o dalším postupu a případné medikaci. Následují okamžitá opatření jako jsou 1. zastavení aplikace, 2. odstranění katétru, 3. sterilní krytí místa vpichu. V případě podezření na infekční původ je možné odeslat distální konec katétru na mikrobiologické vyšetření K+C*

(kultivace a citlivost). K vyloučení hluboké žilní trombózy lékař rozhodně o nutnosti duplexní ultrasonografie, nebo laboratorní vyšetření krve (D-dimery, CRP či leukocyty). Do lokální terapie podobně jako u flebitidy řadíme studené obklady pro zmírnění bolesti a otoku, dle indikace lékaře aplikujeme lokální farmakologickou léčbu (masti, gely) s obsahem heparinoidů nebo nesteroidních antiflogistik (Hiruoid, Haparioid, Voltaren, Lioton). Hluboká žilní trombóza zpravidla vyžaduje zahájení kompresivní terapie přiložením správných obinadel nebo kompresivních punčoch. U rizikových pacientů nebo rozsáhlejších trombů lékař indikuje systémovou léčbu nízkomolekulárním heparinem (LMWH – např. Clexane, Fraxiparine, Zibor) v profylaktické nebo terapeutické dávce. ***Preventivní opatření a strategie:*** *provádějte pravidelné proplachy fyziologickým roztokem metodou „push-pause“. Zajistěte stabilní fixaci, aby nedocházelo k mikropohybům katétru v lumen cévy. Používejte pouze látky, které jsou svým charakterem a složením určené pro aplikaci do periferních žil (pH, osmolalita).*



Obrázek 32 Flebotrombóza na předloktí. Foto: Marková (2026).

C) **Hematom** (obrázek 34) – častá komplikace, která vzniká v důsledku úniku krve do okolní tkáně při propíchnutí kanylované žíly či v případě jejího poškození. K této komplikaci dochází často u méně zkušených zdravotníků, kteří například zvolí chybnou techniku (kanylu zavádí příliš hluboko, žílu propíchnou skrz, nesouhra mezi zavedením plastové kanyly a vytáhnutím

zaváděcí jehly). Další příčinou může být nešetrná manipulace s kanylou, nedostatečná fixace končetiny při zavádění i nedostatečná fixace již zavedeného katétru. Hematom je viditelný, bolestivý, často pozorujeme otok v místě kanylace.

Řešení: *pokud hematom vzniká přímo při zavádění, tak přestaňte v pokusu o kanylaci, uvolněte škrtidlo a katétr i jehlu/mandrén vytáhněte. Dalším klíčovým krokem je komprese, kterou aplikujte přímo na místo vpichu pomocí sterilního tampónu/čtverce po dobu minimálně 3-5 minut (u pacientů s antikoagulační léčbou déle, např. 10 minut). Následná elevace končetiny pomůže snížit hydrostatický tlak krve a omezí další krvácení. V první fázi aplikujte chladivé obklady a následně lékař rozhodne o použití mastí nebo gelů, které urychlují metabolismus srážení krve (Heparoid, Hiruoid, Lioton).* ***Preventivní opatření a strategie:*** *volte žílu, která je dobře hmatná a fixovaná v podkoží. Neprovádějte kanylaci „naslepo“. Po odstranění katétru vždy manuálně komprimovat.*



Obrázek 33 Rozsáhlý hematom po odstraněném MC. Foto: Marková (2026).

D) **Paravenózní podání** (Infiltrace a Extravazace/Paravazace) – častá komplikace, při které dochází k úniku intravenózní látky (infuzní směs, léčivo, kontrastní látka) mimo kanylovanou žílu. Pokud se jedná nedráždivou látku (např. fyziologický roztok) mluvíme o **infiltraci** a pokud

do podkoží unikla dráždivá látka (vezikanty, např. cytostatika, katecholaminy, koncentrovaný vápník) označujeme tento stav jako **extravazace**. Prosáknutí látek mimo žílu se projevuje bolestivostí, pálením, otokem, pocitem tlaku či chladu v místě inzerce. V případě paravazace některých typů cytostatik hrozí nebezpečí vzniku nekrózy. Každé zdravotnické zařízení by mělo mít vnitřní směrnici, jak postupovat při extravazac včetně dostupnosti antidot.

Řešení: *Následují okamžitá opatření 1. zastavení aplikace, 2. katétr neodstraňujte ihned (ponechání katétru na místě umožňuje případnou aspiraci rezidua uniklé látky nebo podání antidota), 3. aspirujte co nejvíce uniklé tekutiny z podkoží, aplikujte antidotum dle ordinace lékaře, 4. katétr odstraňte a místo sterilně překryjte. Následují specifické postupy dle typu látky, která unikla do podkoží. Studené obklady aplikujeme u většiny běžných infuzí a většiny cytostatik. Teplé obklady se používají u specifických látek (např. vinca-alkaloidy), kdy teplo pomáhá látku rozředit a vstřebávat. U vysoce nebezpečných cytostatik může lékař rozhodnout o použití neutralizačního roztoku tzv. antidota (např. hyaluronidáza, dexrazoxan, sodium thiosulfát, dimethylsulfoxid). Končetinu je možné uložit do zvýšené polohy, aby se podpořilo vstřebávání otoku. Jemně označte hranici zarudnutí, abyste mohli sledovat rozvoj procesu šíření. Dále sledujte prokrvení a citlivost končetiny a hybnost prstů. Nezapomeňte incident odpovídajícím způsobem zaznamenat do zdravotnické dokumentace a případně zaevidovat nežádoucí událost.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *před každou aplikací ověřte funkčnost katétru (volný a úspěšný proplach). Používejte transparentní krytí, které umožňuje neustálou vizuální kontrolu místa vpichu.*

E) **Okluze katétru** – jedna z nejčastějších příčin předčasného ukončení funkčnosti katétru, komplikace vzniká často v důsledku ucpání katétru trombem či jinými usazeninami (léčiva – lipidy), jeho dislokací a špatnou polohou či fixací.

Řešení: *v případě okluze katétru je nutné zvážit rekanylaci, protože snahy o zprůchodnění katétru mohou vést k uvolnění trombu nebo percipitátu (usazeniny) do oběhu pacienta nebo může dojít k ruptuře katétru přímo v cévě nebo v podkoží. Pokud budete provádět pokusy o zprůchodnění katétru tak vždy respektujte zákaz násilného proplachu, upřednostňujte metodu „start-stop“. Zkontrolujte polohu končetiny, protože ohyb v místě kloubu může způsobovat okluzi. Příliš těsné obvazy nebo náplasti mohou stlačovat lumen katétru i cévy.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *Po ukončení každé aplikace provádějte vždy proplach technikou „push-pause“, která vytváří turbulentní proudění a mechanicky čistí lumen katétru. Nezavádějte katétr do míst ohybu a nad klouby a volte přiměřenou fixaci.*

F) **Dislokace katétru** – častá technická komplikace, při které dochází k vysunutí těla katétru směrem ven, to zvyšuje riziko posunu špičky katétru mimo žílu či do polohy neumožňující bezpečnou aplikaci léčiva či infuze. Komplikace tak představuje riziko extravazace, trombózy či embolie (viz výše) a vyžaduje rekanylaci.
Řešení: *následují opatření jako 1. zastavení aplikace, 2. vizuální a palpační kontrola, zda došlo k paravazaci, 3. zákaz zasouvání katétru zpět (nikdy nezasouvejte dislokovaný katétr zpět do cévního řečiště, protože hrozí riziko zanesení infekce z povrchu kůže do krevního řečiště), 4. odstraňte katétr a místo sterilně překryjte, 5. zaveďte nový žilní vstup, ideálně na druhé končetině nebo proximálně od původního místa.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *edukujte pacienta o vhodném pohybu s katétrem. Používejte vhodné moderní fixační systémy. Nikdy katétr nezasouvejte zpět do žíly.*

G) **Odlepování nebo narušení krytí –** narušené krytí přestává plnit funkci bariéry proti mikroorganismům a zvyšuje riziko rozvoje ostatních komplikací. Odlepování krytí může mít několik příčin, jako je zvýšené ochlupení nebo pocení pacienta, vlhkost prostředí nebo vnější mechanické vlivy.
Řešení: *pokud je krytí znečištěné, vlhké nebo odlepené, musí být ihned vyměněno (viz předchozí kapitola). Pokud se krytí odlepuje kvůli pocení, použijte při převazu alkoholovou dezinfekci a nechte ji dokonale zaschnout. Pokud je příčinou ochlupení pacienta, odstraňujte jej v okolí vstupu stříháním (clipping) nikoliv žiletkou.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *před aplikací krytí nechte dezinfekční prostředek zcela zaschnout. U neklidných nebo nadměrně se potících pacientů zvažte doplňkové sekundární krytí (např. trikot či obinadlo).*

H) **Alergické reakce –** nepříjemná komplikace, která může vzniknout jako reakce na použitou dezinfekci, materiál katétru (např. teflon, polyuretan), použité krytí či fixační systém. Projevuje se např. začervenáním, svěděním a otokem kůže v okolí vpichu.
Řešení: *zjistěte co vyvolalo alergickou reakci. Pokud je to materiál katétru, tak ho odstraňte a zvolte jiný druh. Pokud je příčinou materiál, ze kterého je vyrobeno krytí katétru nebo fixační systém tak ho odstraňte a zvolte jiný druh. V případ reakce na dezinfekční prostředek použijte alternativní antiseptikum. Nezapomeňte výskyt nových alergií zaznamenat do dokumentace pacienta.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *vždy se aktivně ptejte pacienta na výskyt alergických reakcí v minulosti (náplasti, materiály, chemické látky). V případě citlivé pokožky volte ochranné bariérové spreje nebo hypoalergenní materiály.*

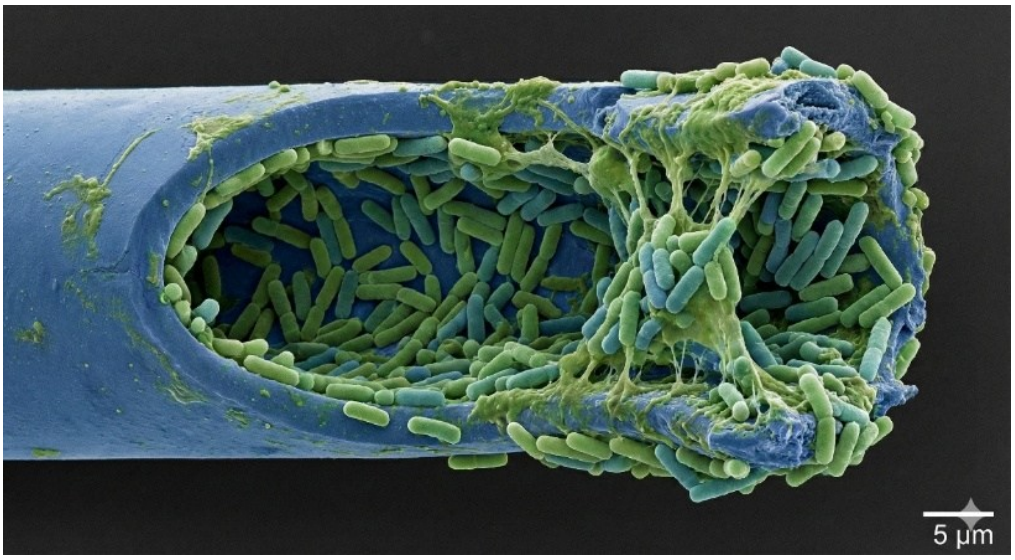
I) **Iritace či poranění nervu –** komplikace vznikající zasažením periferního nervu jehlou/mandrénem nebo katétrem. Projevuje se brněním, ostrou vystřelující bolestí či parestezií.
Řešení: *v případě výskytu této komplikace je nutné ihned ukončit výkon a katétr zavést znovu na jiné místo. Sledujte citlivost a motoriku prstů u zasažené končetiny a pokud přetrvává parestézie, informujte lékaře. Nový pokus proveďte v bezpečné vzdálenost od nervových kmenů.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *vyhýbejte se místům s vysokou pravděpodobností výskytu nervových drah (např. vnitřní strana zápěstí). Pokud pacient při zavádění ucítí „elektrický výboj" nebo ostrou bolest, ihned jehlu vytáhněte.*

J) **Punkce arterie** – méně častá, ale závažná komplikace, která vyžaduje rychlý tlakový zásah. Vzniká chybou zdravotníka, kdy je mylně kanylována místo žíly tepna. Komplikace se projeví okamžitě jasně červenou pulzující krví stříkající po odstranění zaváděcí jehly/mandrénu.
Řešení: *katétr okamžitě odstraníme a provedeme kanylaci znovu. Na místo vpichu proveďte dlouhou nepřerušovanou manuální kompresi 5-10 minut (u pacientů užívajících léky na ředění krve 15-20 minut). Po zástavě krvácení proveďte kontrolu pulzace a stavu prokrvení končetiny. Následně lze přiložit tlakový obvaz na dalších 30-60 minut. O nechtěné punkci artérie informujte lékaře (riziko rozvoje hematomu, pseudoaneuryzmatu nebo uzávěru tepny) a proveďte zápis do dokumentace.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *před vpichem si ověřte, zda v místě plánované inzerce necítíte pulzaci tepny.*

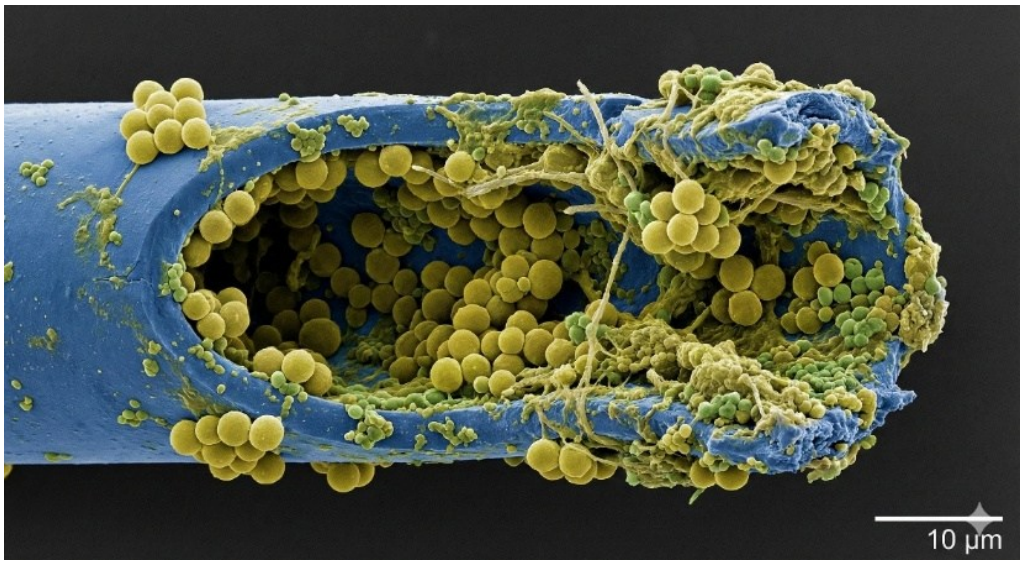
2. Systémové komplikace:

A) **Katétrová sepse –** velmi vážná komplikace, infekce krevního řečiště způsobená vniknutím mikroorganismu při kanylaci PŽV či během jeho ošetřování. Katétrová sepse se projevuje horečkou, zimnicí a v místě zavedení katétru otokem, bolestí, zarudnutím a teplou kůží. Pacient má zpravidla třesavku a zimnici vázanou na proplach katétru či spuštění infuze, protože infekční agens osídlilo materiál, ze kterého je katétr vyrobený (obrázek 35 a obrázek 36).
Řešení: *při podezření na katétrovou sepsi vždy jednejte rychle a důsledně. Prvním krokem v řešení této komplikace je odstranění katétru, který slouží jako rezervoár infekce (biofilm na povrchu katétru). Distální konec katétru odstřihněte sterilními nůžkami a zajistěte jeho transport ve sterilní zkumavce na mikrobiologické vyšetření (velmi důležitý krok). Dle ordinace lékaře zajistěte odběr hemokultur (aerobní i anaerobní lahvičky) z jiného místa. Septické stavy vyžadují urgentní lékařské zhodnocení a zahájení*

cílené nebo empirické antibiotické léčby. ***Preventivní opatření a strategie:*** *provádějte důslednou HDR a dezinfekci všech vstupů a spojek před každým použitím. Pravidelně vyměňujte infuzní sety a hadičky (obvykle po 72-96 hodinách, u lipidů a jejich směsí po 24 hodinách – dle směrnice zdravotnického zařízení).*



Obrázek 34 Vizualizace katétru osídleného bakterií typu Escherichia coli.
Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).



Obrázek 35 Vizualizace katétru osídleného bakterií typu Streptokok.
Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

B) **Vzduchová embolie –** velmi vzácná komplikace, která může mít fatální dopad. Vzniká vniknutím vzduchu do žilního řečiště při zavádění, manipulaci či odstranění PŽV. Následně vytvořená vzduchová bublina v pravém srdci zablokuje průtok krve do plicnice. Komplikace se projevuje

náhlou dušností, bolestí na hrudi a poruchou vědomí. V nejhorším případě oběhovou nestabilitou a smrtí.

Řešení: *zamezte dalšímu vniku vzduchu do cévního řečiště pacienta. Ihned uzavřete infuzní set nebo přitlačte místo vpichu, pokud vypadl katétr. Zkontrolujte těsnost infuzní linky a všech spojů. V případě rozvoje komplikací informujte lékaře. Pacienta uložte do Trendelenburgovy polohy (hlavou dolů) a na levý bok (Durantův manévr). Aplikujte 100% kyslík maskou, tato vysoká koncentrace pomáhá rozpouštět dusík z bubliny zpět do krve. Monitorujte fyziologické funkce (TK, SpO2) a EKG a v případě zástavy oběhu zahajte okamžitou resuscitaci.* ***Preventivní opatření a strategie:*** *pečlivě odstraňujte všechny bubliny z infuzního setu a stříkaček před aplikací do pacientova cévního řečiště. Používejte „luer-lock" (šroubovací) konektory, které brání náhodnému rozpojení systémů. Koncovku* PŽV *opatřete bezjehlovým vstupem (clave), který se po odpojení stříkačky nebo setu sám uzavře.*

Důležitým aspektem, který v praxi často chybí, je **aktivní zapojení pacienta**. Informovaný pacient, který ví, že má hlásit jakýkoliv pocit pálení, bolesti či vlhkosti, je nejlepším „monitorem" komplikací v reálném čase. Stejně tak je nezbytná precizní **dokumentace** (datum zavedení, velikost kanyly, místo vpichu a denní hodnocení), která umožňuje kontinuitu péče mezi směnami. Pamatujte, že PŽV není jen „hadička v ruce", ale otevřená cesta do vnitřního prostředí organismu, která vyžaduje naši plnou profesionální pozornost.

KDY VYHLEDAT ODBORNOU POMOC

- Podezření na katétrovou sepsi (horečka, třesavka, zarudnutí/otok v místě vpichu, zimnice po proplachu).
- Extravazace vezikantu (např. cytostatik, koncentrovaný Ca, vazopresory) – nutnost aspirace/antidota.
- Nechtěná punkce tepny (jasně červená pulzující krev) – dlouhá manuální komprese, kontrola perfuze.
- Podezření na vzduchovou embolii (dušnost, bolest na hrudi, porucha vědomí) – okamžitá intervence.
- Známky hluboké žilní trombózy (prudká bolest, zduření, zarudnutí, tahový pruh) – urgentní vyšetření.
- Selhání periferního přístupu u DIVA pacienta po 2 pokusech – eskalace na ultrazvuk/zkušenějšího specialistu.
- Alergická reakce na antiseptikum/krytí/materiál katétru (otok, svědění, erytém) – změna materiálu a záznam alergie.



CÍLE KAPITOLY

- Rozlišit infiltraci a extravazaci.
- Vysvětlit postup při podezření na katétrovou sepsi.
- Používat VIP Skóre pro hodnocení flebitidy.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

VIP Score: Pravidelně hodnoťte místo vpichu (zarudnutí, bolest, otok).

Extravazace: Únik vezikantu (např. cytostatika) může způsobit nekrózu. Katétr nevytahujte hned – zkuste aspirovat!

Vzduchová embolie: Poloha na levém boku + Trendelenburg (Durantův manévr).

Sepse: Odstřihněte konec katétru a pošlete na mikrobiologii.

Flebotrombóza: Okamžitě imobilizovat končetinu, zajistit klid na lůžku bez masírování a neprodleně informovat lékaře k provedení ultrazvukové diagnostiky a zahájení antikoagulační terapie.

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS

Řešení komplikací:

→ Zarudnutí/Bolest? → Flebitida → Vyndat, chladit, VIP skóre.

→ Otok/Chlad? → Paravazace → Stop infuze → Informovat lékaře

→ Aspirace → Antidotum?

→ Dušnost/Bolest na hrudi/Strach? → Embolie → Stop infuze

→ Informovat lékaře → Kyslík.

→ Horečka/Zimnice? → Sepse→ Informovat lékaře → Vyndat katétr → Kultivace.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

U pacienta se během podání chemoterapie objeví pálení a otok kolem kanyly. Sestra okamžitě kanylu vytáhne.

- ✓ *Otázka:* Byl postup správný?
- ✓ *Řešení:* Ne. Při extravazaci cytostatika se má kanyla ponechat pro aspiraci uniklé látky nebo aplikaci antidota. Vytáhnutí znemožní tento záchranný krok.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Násilný proplach ucpané kanyly (riziko vmetení trombu do oběhu).

❌ Zasouvání povytaženého katétru zpět do žíly (zavlečení infekce).

EBP

VIP Score (Visual Infusion Phlebitis score) je validovaný nástroj doporučený mezinárodními standardy pro včasnou detekci zánětu žil. Pravidelné hodnocení snižuje riziko závažných komplikací.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Co je flebitida? (Zánět žíly).

🔵 **Klinická:** Jak poznáte nechtěnou punkci tepny? (Jasně červená pulzující krev).

🔴 **Hodnotící:** Proč se při podezření na vzduchovou embolii polohuje pacient na levý bok? (Aby vzduch zůstal v pravé komoře a nešel do plicnice).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

- ☐ Umím rozlišit infiltraci a extravazaci.
- ☐ Dokážu popsat Durantův manévr.
- ☐ Zvládnu vysvětlit, proč se nesmí násilně proplachovat ucpaný katétr.

Kompetence pro zavádění PŽK

Zavádění periferních žilních katétrů je klíčovou součástí mnoha zdravotnických profesí. V České republice jsou kompetence týkající se zavádění periferních žilních katétrů upraveny právními předpisy, resp. jsou regulovány zákonem č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti k výkonu zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon stanoví, že zavádění PŽK mohou provádět pouze osoby s patřičným vzděláním a odbornou způsobilostí. Vyhláška č. 55/2011 Sb. stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků a upravuje konkrétní postupy a kompetence pro zavádění PŽK.

V České republice jsou kompetentní zavádět PŽK lékaři, ovšem tato činnost je především výhradou nelékařských profesí jako jsou sestry, záchranáři, porodní asistentky a radiologičtí asistenti. Z pohledu kompetencí této problematice značně dominuje zdravotnický záchranář, sestra pro intenzívní péči a dětská sestra pro intenzívní péči, kteří mohou zavádět PŽK bez odborného dohledu a bez indikace lékaře. Tyto kompetence mají také profese se specializovanou způsobilostí jako jsou sestra pro péči v interních oborech, sestra pro péči v chirurgických oborech, sestra pro domácí a hospicovou péči, sestra pro péči v geriatrii a sestra pro péči v onkologii a hematoonkologii. Odborný dohled ani indikaci lékaře nepotřebuje u dětí všech věkových kategorií dětská sestra pro péči v klinických oborech a dětská sestra pro domácí hospicovou péči. Další profese jako všeobecná sestra, sestra pro perioperační péči, porodní asistentka, porodní asistentka pro perioperační péči, porodní asistentka pro intenzívní péči, porodní asistentka pro intenzivní péči v neonatologii a radiologický asistent mohou bez odborného dohledu kanylovat periferní žilní systém, ale pouze na základě indikace lékaře. Výčet těchto profesí uzavírá praktická sestra, která je ve výkonu svého povolání v oblasti kompetencí značně omezena. Bez odborného dohledu a bez indikace může PŽK pouze ošetřovat, ale bez odborného dohledu nemůže zajišťovat ani jejich průchodnost.

Všeobecná sestra, Sestra pro perioperační péči, Porodní asistentka, Porodní asistentka pro perioperační péči

- Bez odborného dohledu a bez indikace hodnotí a ošetřuje centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti, provádí výměnu periferního žilního katétru pacientům starším 3 let věku a jeho odstranění.
- Bez odborného dohledu na základě indikace lékaře zavádí periferní žilní katétry pacientům starším 3 let.

Praktická sestra

- Bez odborného dohledu a bez indikace ošetřuje periferní žilní vstupy.

- Pod odborným dohledem, resp. přímým vedením všeobecné sestry, dětské sestry nebo porodní asistentky hodnotí a ošetřuje centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.

Dětská sestra, Dětská sestra pro intenzivní péči v pediatrii a neonatologii, Dětská sestra pro perioperační péči, Dětská sestra pro dětskou a dorostovou psychiatrii

- Bez odborného dohledu na základě indikace lékaře zavádí periferní žilní katétry dětem všech věkových kategorií, hodnotí a ošetřuje centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.

Dětská sestra pro péči v klinických oborech, Dětská sestra pro domácí hospicovou péči

- Bez odborného dohledu a bez indikace lékaře zavádí periferní žilní katétry dětem všech věkových kategorií, hodnotí a ošetřuje centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.

Sestra pro péči v interních oborech, Sestra pro péči v chirurgických oborech, Sestra pro domácí a hospicovou péči, Sestra pro péči v geriatrii, Sestra pro péči v onkologii a hematoonkologii

- Bez odborného dohledu a bez indikace lékaře při poskytování zdravotní péče za podmínek stanovených touto vyhláškou, zavádí periferní žilní vstupy.
- Bez odborného dohledu a bez indikace hodnotí a ošetřuje centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti, provádí výměnu periferního žilního katétru pacientům starším 3 let věku a jeho odstranění.
- Bez odborného dohledu na základě indikace lékaře zavádí periferní žilní katétry pacientům starším 3 let.

Radiologický asistent

- Bez odborného dohledu na základě indikace lékaře zavádí periferní žilní katétry.

Zdravotnický záchranář, Sestra pro intenzívní péči, Dětská sestra pro intenzívní péči

- Bez odborného dohledu a bez indikace zajišťuje periferní žilní vstupy, provádí výměnu periferního žilního katétru pacientům starším 3 let věku a jeho odstranění (dětská sestra pro intenzívní péči bez omezení věku dítěte).

Porodní asistentka pro intenzívní péči, Porodní asistentka pro intenzivní péči v neonatologii

- Bez odborného dohledu a bez indikace hodnotí a ošetřuje centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti, provádí výměnu periferního žilního katétru pacientům starším 3 let věku a jeho odstranění.

- Bez odborného dohledu na základě indikace lékaře zavádí periferní žilní katétry pacientům starším 3 let.
- Pod odborným dohledem lékaře provádí venepunkci včetně zavádění periferních žilních kanyl novorozenci.
- Pod přímým vedením lékaře asistuje při katetrizaci umbilikální vény u novorozence.



CÍLE KAPITOLY

- Vymezit právní rámec (Zákon 96/2004 Sb., Vyhláška 55/2011 Sb.).
- Rozlišit kompetence všeobecné sestry, záchranáře a praktické sestry.
- Vysvětlit roli indikace lékaře při zavádění PŽK.

SHRNUTÍ PRO PRAXI

Indikace je klíč: Všeobecná sestra potřebuje k zavedení PŽK indikaci lékaře. Záchranář a sestra v intenzivní péči nikoliv.

Praktická sestra: Nesmí zavádět PŽK. Ošetřovat smí samostatně, proplachovat jen pod dohledem.

Věkové omezení: Všeobecná sestra může samostatně (s indikací) kanylovat až od 3 let věku.

ROZHODOVACÍ ALGORITMUS

Kdo smí zavádět PŽK?

→ Jsem Záchranář? → ANO (bez indikace lékaře, pacient > 3 roky).

→ Jsem Všeobecná sestra, Porodní asistentka nebo Radiologický asistent? → ANO (s indikací lékaře, pacient> 3 roky).

→ Jsem Dětská sestra? → ANO (s indikací lékaře u dětí všech věkových kategorií.

→ Jsem sestra se specializací (mimo sestry v perioperační péči)? → ANO (bez indikace lékaře).

→ Jsem Praktická sestra? → NE (pouze ošetřování).

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Praktická sestra na standardním oddělení chce "propláchnout" ucpanou kanylu, aby pomohla kolegyni.

- ✓ *Otázka:* Může tento výkon provést sama?
- ✓ *Řešení:* Ne. Praktická sestra může zajišťovat průchodnost (proplach) pouze pod přímým vedením všeobecné sestry. Samostatně nesmí.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

❌ Provádění kanylace sestrou bez zápisu ordinace lékaře v dokumentaci (právně napadnutelné jako výkon bez indikace).

❌ Překračování kompetencí praktickými sestrami (zavádění kanyl).

EBP

Kompetence nejsou jen "byrokracie", ale zajišťují bezpečnost. Data ukazují, že specializované sestry (např. pro intenzivní péči) mají vyšší úspěšnost kanylace v kritických stavech, proto k tomu nepotřebují dohled.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Který zákon upravuje kompetence? (96/2004 Sb.).

🔵 **Klinická:** Může radiologický asistent zavést kanylu pro kontrastní látku? (Ano, na indikaci lékaře).

🔴 **Hodnotící:** Proč má dětská sestra širší kompetence u dětí než všeobecná sestra? (Specializace na specifika dětských žil a rizik).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

- ☐ Umím vyjmenovat profese, které mohou kanylovat bez indikace.
- ☐ Dokážu definovat omezení pro praktickou sestru.
- ☐ Zvládnu vysvětlit věkový limit pro všeobecnou sestru.

DIVA pacient a prediktivní nástroje úspěšné kanylace

Jak již bylo uvedeno, periferní žilní katétry jsou častým a nepostradatelným klinickým standardem v každodenní ošetřovatelské praxi. PŽK je zaveden za účelem terapeutickým i diagnostickým, jak bylo detailně uvedeno v předcházejících kapitolách. Přestože je kanylace periferní žíly nejběžnějším invazivním nemocničním výkonem a tím mylně považována za běžnou rutinu, tak představuje vysoce specializovanou činnost vyžadující kvalitní odborné znalosti a praktickou zručnost i určitou zkušenost pro ty, kteří ji v klinické praxi provádějí (lékaři i nelékařský zdravotnický personál).

Technika zavádění krátkých periferních katétrů bez vizuální kontroly ultrazvukem či jiné zobrazovací metody má vysokou míru selhání (35 % až 40 % prvních pokusů). Opakované pokusy o zavedení periferního intravenózního katétru představují pro pacienty traumatický zážitek, který vede k neoptimálním výsledkům klinickým (např. flebitis, extravazace, zpoždění diagnostiky a léčby) a ekonomickým (vysoká spotřeba kanyl a dalšího spotřebního materiálu, náklady na léčbu flebitis aj.).

Předpoklad neúspěšné kanylace na první pokus je u tzv. DIVA pacientů „difficult intravenous access“.

Termín DIVA znamená, že se jedná o pacienta, u kterého lze jen velmi obtížně zavést jakýkoliv žilní katétr běžnou technikou a v běžném čase. DIVA pacienti jsou nemocní všech věkových kategorií, jejichž periferní žíly jsou viditelné, ale nedostatečného průsvitu, nebo nejsou viditelné (obrázek 36) a palpované. Za rizikové považujeme také pacienty, u kterých je zavedení žilního přístupu omezeno pouze na jednu horní končetinu (neurologická postižení, AV shunt, lymfedém u pacientky po operaci prsu pro nádor). Dále pacienti s rozsáhlým tetováním na horní končetině, s historií intravenózní aplikace návykových látek, pacienti po předcházející intravenózní protinádorové léčbě.

U DIVA pacientů velmi pečlivě zvažujeme, jaký katétr zvolíme a jaký je časový předpoklad využití tohoto katétru. Jako významný krok k prevenci selhání prvního pokusu o kanylaci periferní žíly je zdůrazňována nutnost správného zhodnocení periferního řečiště pacientů za pomocí spolehlivých prediktivních nástrojů.



Obrázek 36 Rozdíly ve viditelnosti žil na horní končetině. Generováno pomocí Gemini (Google, 2026).

V České republice zatím nejsou v klinické praxi dostupné žádné oficiální prediktivní nástroje validované na populaci českých pacientů a v prostředí tuzemských zdravotnických pracovišť, které by mohly pomoci zdravotnickým pracovníkům (lékařům i nelékařům) rozpoznat dospělé i dětské DIVA pacienty. V praxi se setkáváme s volně přeloženými prediktivními nástroji **A-DIVA** (Adult Difficult intravenous acces) a **SAFE RULE**.

Prediktivní nástroj **A-DIVA** (tabulka 4) vyvinul autorský tým Loon a kolektiv v roce 2016 (s modifikaci v roce 2019). Jedná se o pěti bodovou škálu, která umožňuje rychlé hodnocení před umístěním periferního žilního katétru (stratifikuje jednotlivce do rizikových skupin pomocí snadno dostupných klinických údajů). Pětivariabilní aditivní škála A-DIVA je spolehlivá a zobecnitelná škála pro identifikaci pacientů s rizikem obtížného intravenózního přístupu. V literatuře je modifikovaná škála A-DIVA zdůrazněna jako spolehlivá a zobecnitelná prediktivní škála používaná zdravotnickými pracovníky k identifikaci pacientů s rizikem obtížného intravenózního přístupu. Modifikovaná škála A-DIVA, odvozená od počáteční stupnice A-DIVA (vyvinuté v kohortě chirurgických pacientů), může být aplikována napříč klinickými zařízeními a kohortami pacientů na základě pěti položek: (a) pacientova anamnéza obtížného intravenózního přístupu; (b) očekávaný obtížný intravenózní přístup zdravotnického pracovníka před pokusem o zavedení PŽK (c-d) neschopnost detekovat dilatovanou žílu palpací a/nebo vizualizací; a (e) průměr cílové žíly je menší než 3 milimetry. Každá potvrzená položka přidává jeden bod ke skóre škály (v rozmezí od 0 do 5), přičemž vyšší skóre znamená vyšší riziko obtížného intravenózního přístupu a riziko selhání zavedení periferního žilního katétru.

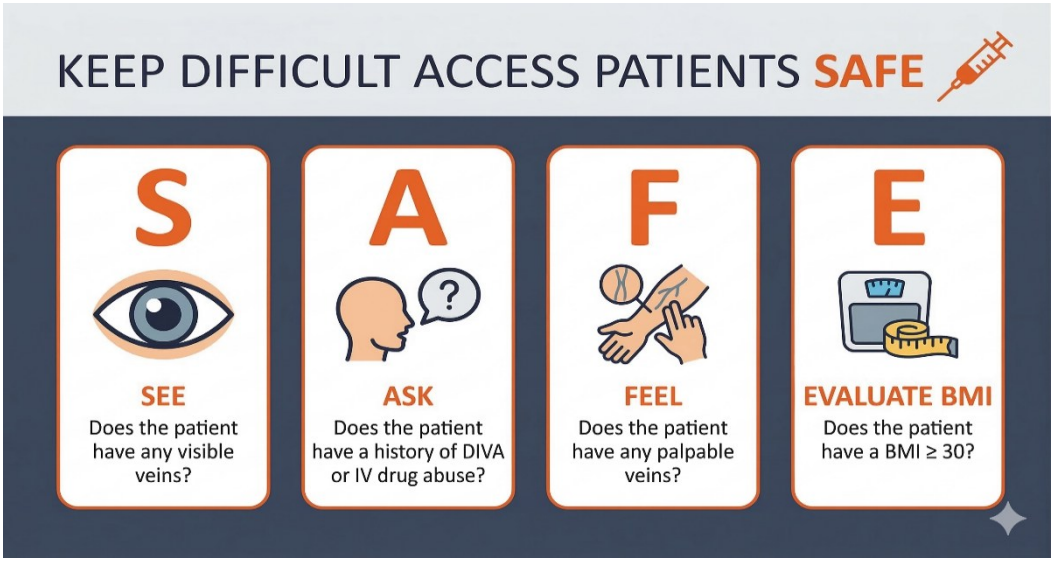
Původní stupnice A-DIVA byla vyvinuta v Nizozemsku a v roce 2020 byla přeložena a validována pro použití v Portugalsku a v roce 2024 v Turecku. Autoři nabádají další výzkumníky k testování použitelnosti stupnice A-DIVA zejména v jiných klinických prostředí a kohortách.

Tabulka 4 Původní prediktivní nástroj modifikovaná A-DIVA (Rick Van Loon et al.,2019) překlad Horáčková, Doležal (2025)

Rizikový faktor	**Počet bodů**
Je známá anamnéza obtížného zavedení žilního katétru?	1
Očekáváte neúspěch při prvním pokusu kanylace nebo obtížný žilní přístup?	1
Nelze identifikovat rozšířenou žílu pohmatem na horní končetině?	1
Nelze vizuálně identifikovat žílu na horní končetině?	1
Má největší dilatovaná žíla průměr menší než 3 mm?	1
A-DIVA skóre (celkový počet bodů)	**Pravděpodobnost neúspěšného prvního pokusu**
0–1	4 %
2–3	37 %
4–5	94 %

Predikční nástroj **SAFE RULE** (obrázek 37) vytvořil autorský tým Bahl a kolektiv v roce 2024 na základě metaanalýzy rizikových faktorů DIVA v dostupných měřících škálách a nástrojích. Zjištění byla syntetizována do pravidla SAFE, mnemotechnické pomůcky založené na důkazech, která je zkratkou pro See, Ask, Feel, Evaluate BMI. Autoři vyzdvihují zejména formát tohoto pravidla, který lze snadno a konzistentně implementovat do klinické praxe. S identifikací hlavních rizikových faktorů determinujících DIVA pacienty, autoři navrhují také úpravu definice takto: "Obtížný intravaskulární přístup (DIVA): Odkazuje na každého pacienta, před jakýmkoli pokusem o zavedení, že fyzické hodnocení neposkytuje žádnou viditelnou nebo hmatatelnou periferní žílu, pacient má uvedenou nebo zdokumentovanou anamnézu potíží se získáním cévního přístupu, nitrožilním zneužíváním drog nebo má BMI vyšší než 30. Tito pacienti by měli být klasifikováni jako pacienti s DIVA a měli by být zváženi pro eskalaci pokročilých zaváděcích

technik, jako je použití ultrazvuku.” Nevýhodou SAFE rule je absence hodnotícího systému rizika neúspěšnosti.



Obrázek 37 Prediktivní nástroj SAFE rule (BAHL et al.,2024) upraveno pomocí Gemini (Google, 2026).

Autorský kolektiv akademiků Fakulty zdravotnických studií a odborníků z klinické praxe provedl multikulturní překlad prediktivního nástroje SAFE RULE v následujícím postupu: 1. Analýza konceptu a kulturních rizik, 2. Dvojí odborný překlad, 3. Sloučení překladu do jedné optimalizované verze, 4. Expertní panel za účasti lingvistů, odborníků z klinického prostředí (lékaři, všeobecné sestry) a akademických pracovníků (odborníků na metodologii výzkumu). Výsledkem celého procesu je NÁVRH na modifikovanou verzi SAFE RULE označenou jako **“4P TEST ŽÍLNÍHO PŘÍSTUPU”** (Tabulka 5). V současné době probíhá kognitivní a psychometrické testování prediktivního nástroje v klinické praxi. Původní SAFE RULE je *screeningové pravidlo,* nikoliv skórovací nástroj. Proto výsledkem testování by mělo být vytvořené skórování, stratifikace pacientů a stanovení algoritmu následné péče.

Tabulka 5 Původní prediktivní nástroj SAFE rule (BAHL et al.,2024) – PRAVIDLO 4P (překlad a modifikace Horáčková, Doležal, Chovanec 2025)

4P test žilního přístupu		
PODÍVEJ SE		
→ Jsou žíly viditelné?	☐ ANO	☐ **NE**
PTEJ SE		
→ Má pacient v anamnéze obtížný žilní přístup (DIVA) nebo injekční drogovou závislost?	☐ **ANO**	☐ NE
POHMATEJ		
→ Jsou žíly hmatné?	☐ ANO	☐ **NE**
POČÍTEJ		
→ Je BMI ≥ 30?	☐ **ANO**	☐ NE

Cílem každého zdravotníka by mělo být zachování cévního zdraví pacienta (Vessel Health Preservation). Každý neúspěšný vpich, každá zbytečná flebitida nebo okluze katétru vyčerpává žilní systém pacienta a zhoršuje jeho vyhlídky na další léčbu. Přistupujte proto ke každé kanylaci s rozvahou, respektem k aseptickým postupům a s vědomím, že kvalitně zavedený a ošetřovaný vstup je pro pacienta životně důležitou linkou pro podání léků a tekutin. Profesionální ošetřovatelská péče o PŽV není o rychlosti, ale o bezpečnosti, trvanlivosti a komfortu pacienta.



CÍLE KAPITOLY

- Definovat pacienta DIVA (Difficult Intravenous Access).
- Používat prediktivní škály A-DIVA, SAFE RULE.
- Navrhnout strategii pro rizikového pacienta (ultrazvuk).

SHRNUTÍ PRO PRAXI

DIVA: 2 a více neúspěšných pokusů = DIVA pacient. Dál nepíchejte naslepo!

Příprava: Zhodnoťte žíly PŘED prvním vpichem pomocí škál (A-DIVA).

Rizikové faktory: Obezita (BMI> 30), neviditelné žíly, anamnéza obtížného vstupu.

Řešení: 2 neúspěšné pokusy o zavedení PŽK = eskalace na použití ultrazvuku/zkušenějšího specialistu/kanylační tým.

KLINICKÁ KAZUISTIKA

Obézní pacientka (BMI 35) udává, že ji "vždycky napichují natřikrát". Žíly nejsou vidět ani hmatat.

- ✓ *Otázka:* Jak bude sestra postupovat?
- ✓ *Řešení:* Identifikuje pacienta jako DIVA (BMI, anamnéza, nehmatné žíly). Nebude zkoušet kanylaci naslepo, ale použije ultrazvuk nebo zavolá specialistu.

„ČASTÉ CHYBY V PRAXI“

- ❌ Opakované pokusy "naslepo" u DIVA pacienta (traumatizace, zničení posledních žil).
- ❌ Ignorování anamnézy a přecenění vlastních schopností.

EBP

Zavádění kanyl "naslepo" má 35–40 % míru selhání při prvním pokusu. Použití ultrazvuku u DIVA pacientů signifikantně zvyšuje úspěšnost a snižuje počet vpichů.

OTÁZKY RŮZNÝCH ÚROVNÍ

🟢 **Základní:** Co znamená zkratka DIVA? (Difficult Intravenous Access).

🔵 **Klinická:** Kolik bodů v A-DIVA skóre značí vysoké riziko? (4–5 bodů).

🔴 **Hodnotící:** Proč je subjektivní pocit sestry ("myslím, že to nepůjde") součástí objektivního skóre A-DIVA? (Zkušenost a sebereflexe zdravotníka silně predikují výsledek).

SEBEHODNOTICÍ CHECKLIST

☐ Umím definovat DIVA pacienta.
☐ Zvládnu použít pravidlo 4P (SAFE RULE).
☐ Dokážu vysvětlit, proč obezita komplikuje kanylaci.

Zdroje

1. ACCUVEIN, Inc., ©2024. *AccuVein: Leader in Vein Visualization* [online]. Cold Spring Harbor (NY): AccuVein [cit. 2026-03-02]. Dostupné z: https://www.accuvein.com/.
2. ALEXANDROU, Evangelos, et al., 2018. Use of short peripheral intravenous catheters: Characteristics, management, and outcomes worldwide. Journal of Hospital Medicine [online]. 13(5), E1–E7. Dostupné z: https://doi.org/10.12788/jhm.3039
3. BAHL, Amit, et al., 2023. Defining difficult intravenous access (DIVA): A systematic review. The Journal of Vascular Access [online]. 24(5), 1134–1140. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/11297298211059648
4. BAHL, Amit, et al., 2024. The SAFE RULE to Predict Difficult Intravenous Access in the Emergency Department. Journal of Emergency Medicine [online]. In press. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2024.
5. BERTOGLIO, Sergio, et al., 2017. PICC-port totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy. The Journal of Vascular Access. 18(6), 460–466.
6. BD, 2024. *ChloraPrep™ Patient Preoperative Skin Preparation* [online]. Franklin Lakes (USA): Becton, Dickinson and Company [cit. 2026-01-08]. Dostupné z: https://www.bd.com/en-us/products-and-solutions/products/chloraprep-patient-preoperative-skin-preparation
7. BOLTON, David, 2010. Improving peripheral cannulation practice at an NHS Trust. British Journal of Nursing. 19(20), 1346–1350.
8. BULLPUP SCIENTIFIC, ©2026. *M/29 Bullpup: extended dwell peripheral catheter* [online]. [cit. 2026-03-08]. Dostupné z: https://bullpupscientific.com/
9. CDC, 2011 (aktual. 2017). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections [online]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. Dostupné z: https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/
10. CONGRESS.GOV, 2000. H.R.5178 – Needlestick Safety and Prevention Act [online]. Washington, D.C.: U.S. Congress. Dostupné z: https://www.congress.gov/bill/106th-congress/house-bill/5178
11. ČESKO, 2004. Zákon č. 96/2004 Sb. o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti. Sbírka zákonů České republiky.
12. ČESKO, 2011. Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků. Sbírka zákonů České republiky.
13. ČESKO, 2020. Národní ošetřovatelský postup zavedení a péče o periferní žilní katétr [online]. Praha: MZ ČR. Dostupné z: https://mzd.gov.cz/narodni-osetrovatelske-postupy/
14. ČESKO, 2022. Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků [online]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55

15. ČÍKOVÁ, Zuzana, et al., 2023. Ošetřovatelství 2. ročník: pro střední zdravotnické školy. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3669-8.
16. DOUGHERTY, Lisa a LISTER, Sara, 2015. The Royal Marsden Manual of Clinical Nursing Procedures. 9. vyd. Oxford: Wiley-Blackwell. ISBN 978-1-118-74667-7.
17. EGAN, G., et al., 2013. Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: Systematic review and meta-analysis. Emergency Medicine Journal. 30(7), 521–526.
18. ELSHOLTZ, Johann Sigismund, 1667. *First Intravenous Injection* [obrázek]. In: *Science Photo Gallery* [online]. Londýn: Wellcome Images / Science Photo Library, publikováno 29. května 2023 [cit. 2026-02-09]. Dostupné z: https://sciencephotogallery.com/featured/first-intravenous-injection-wellcome-imagesscience-photo-library.html
19. GORSKI, Lisa A., et al., 2021. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. Journal of Infusion Nursing [online]. 44(1S), S1–S224. Dostupné z: https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000396
20. GREINER BIO-ONE, 2026. *Série fotografií* [foto]*: Venepunkční odběrová souprava, VeinViewer Vision2*. In: *Greiner Bio-One Shop* [online]. [cit. 2026-03-02]. Dostupné z: https://www.gbo.com/en-int/
21. GUENEZAN, J., et al., 2020. Flushing of peripheral intravenous catheters. In: Vascular Access. Springer International Publishing.
22. HART, Simon, 2024. ANTT® Clinical Practice Framework [online]. The Association for Safe Aseptic Practice. Dostupné z: https://www.antt.org/
23. HELM, Robert E., et al., 2015. Accepted but unacceptable: Peripheral IV catheter failure. Journal of Infusion Nursing. 38(3), 189–203.
24. CHARVÁT, Jiří, et al., 2025. Cévní vstupy. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-5349-7.
25. CHARVÁT, Jiří, et al., 2016. Žilní vstupy dlouhodobé a střednědobé. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-9437-7.
26. INS, 2016. Policies and Procedures for Infusion Therapy. 5. vyd. Norwood: Infusion Nurses Society. ISBN 978-1-935664-58-1.
27. ISO, 2013. *ISO 10555-5:2013: Intravascular catheters — Sterile and single-use catheters — Part 5: Over-the-needle peripheral catheters*. 2. vyd. Geneva: International Organization for Standardization.
28. JACKSON, Andrew, 1998. Infection control: A battle in vein. Nursing Management. 5(7), 6–11.
29. KŘIMSKÁ, Jana a MIKŠOVÁ, Zdeňka, 2020. Ošetřovatelské postupy II. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-5827-4.
30. LOVEDAY, H. P., et al., 2014. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. Journal of Hospital Infection. 86(Suppl 1), S1–S70.
31. MAKI, Dennis G. a RINGER, Mary, 1991. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. Annals of Internal Medicine. 114(10), 845–854.
32. MALENFANT, J., et al., 2012. Vascular Anatomy of Central and Peripheral Veins. In: DI CARLO, I. a BIFFI, R., eds. Totally Implantable Venous Access Devices. Milano: Springer, s. 11–17. ISBN 978-88-470-2373-4.

33. MARSH, Nicole, et al., 2015. Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE trial). The Lancet [online]. 386, S49. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00629-2
34. MZ ČR, 2020. Národní ošetřovatelský postup zavedení a péče o periferní žilní katétr [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR. Dostupné z: https://mzd.gov.cz/narodni-osetrovatelske-postupy/
35. MZ ČR, 2012. Metodický návod – hygiena rukou při poskytování zdravotní péče, *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*, 2012(5), str. 15–21. Dostupné z: https://www.mzcr.cz
36. O'GRADY, Naomi P., et al., 2011. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clinical Infectious Diseases. 52(9), e162–e193.
37. PANUŠKOVÁ, Lucie, 2022. Ošetřovatelství v intenzivní péči. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3310-9.
38. PÉREZ FIDALGO, J. A., et al., 2012. Management of chemotherapy extravasation: ESMO–EONS Clinical Practice Guidelines. Annals of Oncology [online]. 23(Suppl 7), vii167–vii173. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/annonc/mds294
39. PINELLI, Fulvio a PITTIRUTI, Mauro, 2021. The integrated short peripheral cannula: A new peripheral venous access device? The Journal of Vascular Access [online]. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/11297298211034023
40. RAY-BARRUEL, Gillian, et al., 2014. I.V. assessment and administration: Clinical practice guidelines. Journal of Advanced Nursing. 70(7), 1473–1475.
41. RICKARD, Claire M., et al., 2012. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: A randomised controlled equivalence trial. The Lancet. 380(9847), 1066–1074.
42. RODRIGUEZ-CALERO, Miguel A., et al., 2020. Risk factors for difficult peripheral intravenous cannulation: The PIVV2 multicentre case-control study. Journal of Clinical Medicine. 9(3), 799.
43. SEDLÁŘOVÁ, Petra, et al., 2019. Základní ošetřovatelská péče v pediatrii. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5678-3.
44. SEDLÁŘOVÁ, Petra, Marie ZVONÍČKOVÁ a Hana SVOBODOVÁ, 2017. Aktuální doporučení v péči o periferní žilní katétry. *Medicína pro praxi* [online]. 14(2), 94–97 [cit. 2026-01-08]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2017/02/10.pdf
45. SOUTHORN, Peter A. a NARR, Bradly J., 2008. The Massa or Rochester Plastic Needle. Mayo Clinic Proceedings [online]. 83(10), 1165–1167. Dostupné z: https://doi.org/10.4065/83.10.1165. (původní ilustrace: MASSA D. J. et al., *Proc. Staff Meet. Mayo Clin.*, 1950;25(14):413–415).
46. SZÚ, 2023. Metodický pokyn pro prevenci infekcí spojených se zdravotní péčí [online]. Praha: Státní zdravotní ústav.
47. VAN LOON, F. H. J., et al., 2018. Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: A systematic review and meta-analysis. British Journal of Anaesthesia. 121(2), 358–366.

48. VAN LOON, F. H. J., et al., 2019. The Modified A-DIVA Scale as a Predictive Tool for Prospective Identification of Adult Patients at Risk of a Difficult Intravenous Access. Journal of Clinical Medicine [online]. 8(2), 144. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/jcm8020144
49. VOLTAIRE, 1974. Romány a povídky. 2. vyd. Praha: Odeon.
50. VYTEJČKOVÁ, Regina, et al., 2015. Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné III. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3424-8.
51. VYGON, ©2026. *Lifecath Midline with peelable cannula*. [cit. 2026-03-08]. Dostupné z: https://www.vygon.com/en/products/vascular/midlines/midline-modified-seldinger/lifecath-midline-peelable-cannula
52. WEBSTER, Joan, et al., 2019. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. (1), CD007798. Dostupné z: https://doi.org/10.1002/14651858.CD007798.pub5
53. WEISS, Dar, et al., 2019. Novel short peripheral catheter design for prevention of thrombophlebitis. Journal of Thrombosis and Haemostasis. 17(1), 39–51.
54. WHO, 2009. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care [online]. Geneva: World Health Organization. Dostupné z: https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906
55. YAAKOBOVICH, Halit, et al., 2021. Novel design of peripheral infusion catheter improves the kinetics of intravenous drug release. Journal of Cardiovascular Translational Research. 14(5), 883–893. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s12265-020-10096-3

Autoři použitých fotografií

1. BEVILAQUA, Adam, 2026. *Historické kovové stříkačky a jehla* [foto]. Soukromý archiv autora. [Hematologicko-transfuziologické oddelenie Spišská Nová Ves].
2. DOVJAK, Pavol, 2026. *Soubor fotografií* [foto]. Soukromý archiv autora. [Oddělení anesteziologicko-resuscitační a intenzívní péče, Nemocnice Nymburk].
3. JANECZKO, Patrik, 2026. *Soubor fotografií* [foto]. Soukromý archiv autora. [Centrální operační sály, Nemocnice Pardubického kraje, a.s.].
4. KORČEKOVÁ T., FILEPOVÁ S. a ZIMETMANNOVÁ S., 2026. *Připravené pracoviště kanylačního týmu – ultrazvuk, lehátko, sterilní stolek*. [foto]. Soukromý archiv autorů. [pracovisko VOÚ, Košice].
5. MACÁKOVÁ, Renáta, 2026. *Soubor fotografií* [foto]. Soukromý archiv autorky. [Kanylační centrum Multiscan, a.s. Pardubice]
6. MARKOVÁ, Kamila, 2026. *Soubor fotografií* [foto]. Soukromý archiv autorky. [*Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Pardubického kraje a.s., Pardubická nemocnice, Kanylační centrum*].

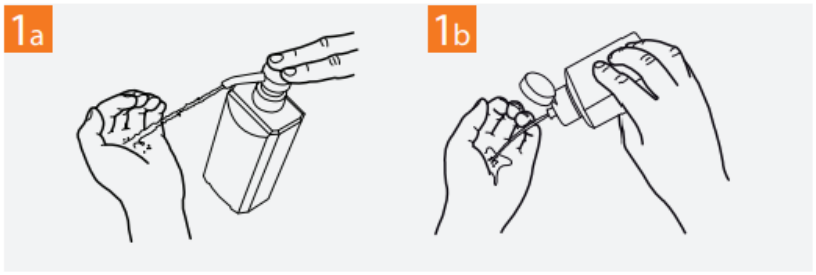


Příloha 1 Postup mytí rukou (MZ ČR, 2012).

Postup pro dezinfekci rukou

HYGIENY RUKOU DOSÁHNETE DEZINFEKCÍ! PŘI VIDITELNÉM ZNEČIŠTĚNÍ SI RUCE MYJTE.

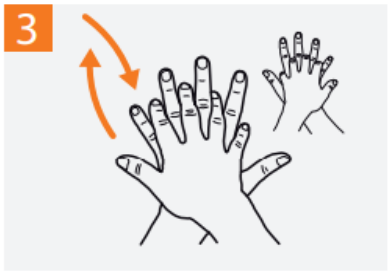
Doba trvání celé procedury: 20–30 vteřin



Do sevřené dlaně aplikujte dostatek přípravku na pokrytí celého povrchu rukou.



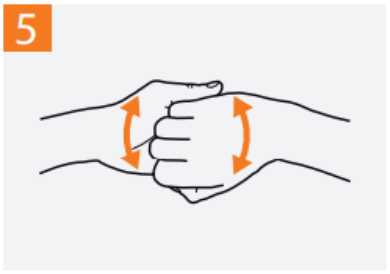
Třete ruce dlaní o dlaň.



Třete pravou dlaní o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak.



Třete dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty.



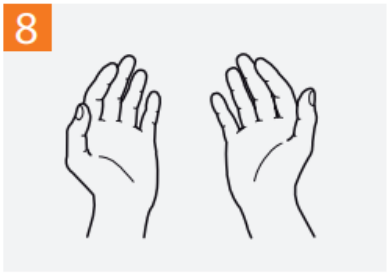
Třete hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty.



Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlani a naopak.



Obousměrnými krouživými pohyby třete sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.



Po oschnutí jsou Vaše ruce dezinfikovány

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Vydáno Světovou zdravotnickou organizací v roce 2009 pod názvem How to handrub
© World Health Organization 2009
Generální ředitel Světové zdravotnické organizace udělil Ministerstvu zdravotnictví ČR právo k překladu dokumentu do českého jazyka. Ministerstvo zdravotnictví ČR plně zodpovídá za českou verzi dokumentu. Česká verze.
© Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2011

Květen 2009

Příloha 2 Postup dezinfekce rukou (MZ ČR, 2012).



Obrázek 38 LPC Bullpap G18, délka 10 cm. Foto: Marková (2026).



Obrázek 39 SPC Nexiva G20, délka 45 mm. Foto: Marková (2026)



Obrázek 40 LPC Introcan Safety G20, délka 64 mm, kryto folií Ultradrape. Foto: Marková (2026).



Obrázek 41 Kombinované krytí s integrovaným jádrem. Foto: Dovjak (2026).



Obrázek 42 SPC napojený na infúzní set.
Foto: Macáková (2026).



Obrázek 43 SPC se sekundárním krytím.
Foto: Dovjak (2026).



Obrázek 44 Čerstvě zavedený MC.
Foto: Marková (2026).



Obrázek 45 PŽK bez krytí, napojený na infúzní set. Foto: Dovjak (2026).



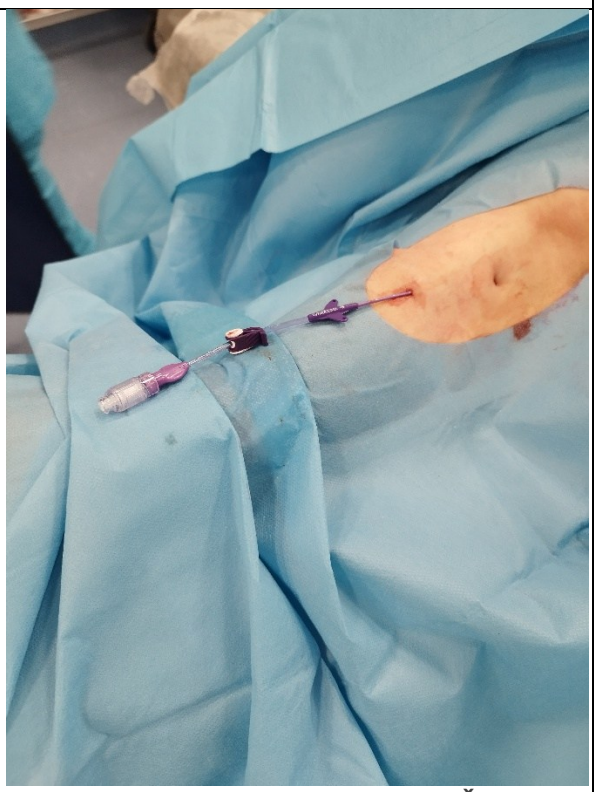
Obrázek 46 Předloktí geriatrického pacienta.
Foto: Dovjak (2026).



Obrázek 47 Předloktí geriatrického pacienta.
Foto: Dovjak (2026).



Obrázek 48 Neprůhledné krytí zavedeného PŽK.
Foto: Macáková (2026).



Obrázek 49 Čerstvě zavedený PŽV.
Zdroj: vlastní archiv autorů.



Obrázek 50 Zavedený SPC s hematomem.
Foto: Macáková (2026).



Obrázek 51 Hematom po odstraněném SPC.
Foto: Macáková (2026).



Obrázek 52 Hematom na paži.
Foto: Marková (2026).



Obrázek 53 Rozsáhlý hematom na paži.
Foto: Marková (2026).



Obrázek 54 PŽK fixovaný náplastí.
Foto: Janeczko (2026).



Obrázek 55 PŽK s kombinovaným krytím.
Foto: Janeczko (2026).



Obrázek 56 PŽK s napojeným infúzním setem.
Foto: Janeczko (2026).



Obrázek 57 PŽK s rozvinutým hematomem.
Foto: Janeczko (2026).

Prompty pro AI

GOOGLE. *Gemini* [software]. Verze 1.5 [nebo aktuální verze]. Mountain View: Google, 2026 [vid. 2026-01-07]. Dostupné z: https://gemini.google.com/

OPENAI. *ChatGPT* [software]. Verze GPT-4o [nebo aktuální verze]. San Francisco: OpenAI, 2026 [vid. 2026-01-07]. Dostupné z: https://chatgpt.com/

MICROSOFT. *Microsoft Copilot* [software]. Redmond: Microsoft, 2026 [vid. 2026-01-07]. Dostupné z: https://copilot.microsoft.com/

Tvorba pojmů k zapamatování a otázek k zamyšlení:

Jako zkušený edukátor zpracuj následující text do přehledného studijního materiálu.

Tvým úkolem je vytvořit dvě sekce:

1. Nejdůležitější pojmy k zapamatování ([8-10] bodů):

- Vyber klíčové koncepty z textu.

- Zaměř se na definice, funkce a klíčové vztahy.

2. Otázky k zamyšlení ([5] otázek):

- Vytvoř otázky, které nezkouší jen paměť, ale ověřují, zda čtenář pochopil souvislosti a principy (např. "proč se něco děje", "jaký to má dopad").

- DŮLEŽITÉ: Ke každé otázce přidej pod otázku nebo do závorky „Nápovědu“. Nápověda má studenta navést na správnou myšlenku nebo oblast v textu, ale nesmí přímo prozradit odpověď.

Text ke zpracování:

[ZDE BYL VLOŽEN TEXT KAPITOL]

Tvorba praktických sekcí:

Vžij se do role klinického mentora a edukátora v ošetřovatelství. Na základě vloženého odborného textu vytvoř komplexní výukovou simulaci (modelovou situaci) pro studenty.

Tvým úkolem je zpracovat zadané téma do následujících 4 praktických sekcí:

1. Klinická kazuistika (Modelová situace):

Vytvoř krátký, realistický příběh pacienta (uveď věk, diagnózu, stav žilního systému, plánovanou terapii), který vyžaduje zavedení nebo péči o PŽV.

Situace musí obsahovat alespoň jeden „chyták“ nebo komplikující faktor (např. dehydratace, zmatenost, specifická medikace).

2. Rozhodovací algoritmus (Krok za krokem):

Na základě sekce „Rozhodovací algoritmus“ v textu popiš ideální postup sestry v této konkrétní situaci.

Strukturuj to jako seznam kroků (1., 2., 3...), kde vysvětlíš PROČ se sestra rozhodla právě takto (např. proč zvolila toto místo vpichu nebo tento typ katétru).

3. Evidence Based Practice:

Vypíchni 1–2 konkrétní důkazy nebo doporučení z textu (INS, CDC, národní standardy), které obhajují zvolený postup v kazuistice.

Formuluj to jako: "Zvolený postup se opírá o doporučení..., které říká..."

4. Varování před chybami („Časté chyby v praxi“):

Uveď 3 konkrétní chyby, kterých by se nezkušený zdravotník mohl v této specifické kazuistice dopustit.

U každé chyby stručně vysvětli její možný následek pro pacienta.

Text ke zpracování: **[ZDE BYL VLOŽEN TEXT KAPITOL]**

Univerzální prompt pro "Lékařské ilustrace a schémata"

Tento prompt byl použit pro anatomické nákresy, průřezy cévami nebo schémata postupů.

Vytvoř vysoce kvalitní lékařskou vzdělávací ilustraci zobrazující **[ZDE BYL DOPLNĚN PŘEDMĚT]**. Styl musí být čistý, vědecký a anatomicky přesný, podobný diagramům v profesionálních lékařských učebnicích (ve stylu Nettera nebo Sobotty). Použij čistě bílé pozadí. Dodržuj přesné lékařské barvy (tepny červené, žíly modré, tkáně růžové/béžové). Obrázek musí být detailní, ve vektorovém stylu, bez textových popisků a s čistou kompozicí.

Univerzální prompt pro "Fotorealistické situace"

Tento prompt byl použit pro reálné zobrazení pomůcek, rukou zdravotníků nebo klinického prostředí.

Vytvoř hyperrealistickou makrofotografii ve vysokém rozlišení zobrazující **[ZDE BYL DOPLNĚN PŘEDMĚT]** v prostředí moderní nemocnice. Musí jít o profesionální lékařskou fotografii s jasným a sterilním klinickým osvětlením a jemnou hloubkou ostrosti, která rozmaže pozadí. Zaostři na precizní detaily zdravotnického vybavení. Rozlišení 8k, filmové nasvícení.

Univerzální prompt pro tvorbu TABULEK

Vžij se do role autora odborných ošetřovatelských skript. Na základě nahraného textu vytvoř přehlednou tabulku na téma **[ZDE BYL DOPLNĚN PŘEDMĚT]**.

Pojmy k zapamatování a otázky k zamyšlení dle kapitol

Tato sekce, nazvaná "Pojmy k zapamatování a otázky k zamyšlení", slouží jako klíčový nástroj pro upevnění a prohloubení znalostí získaných z předchozích kapitol. Je pečlivě strukturována tak, aby vyhovovala potřebám studentů ošetřovatelství i jejich lektorů, a to následujícím způsobem:

1. **Pro studenty:**

- **Upevnění základních pojmů** (PAMATUJ!): Seznamy klíčových pojmů u každé kapitoly (např. CŽK, PŽK, ANTT, DIVA) fungují jako "záchytné body". Pomáhají studentům identifikovat a zapamatovat si nejdůležitější definice a koncepty, které jsou nezbytné pro pochopení problematiky cévních vstupů. Tyto body představují esenciální znalosti, bez kterých nelze bezpečně a efektivně provádět ošetřovatelskou péči.
- **Rozvoj kritického myšlení** (OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ): Otázky nejsou navrženy tak, aby pouze testovaly paměť, ale aby vedly k hlubšímu pochopení souvislostí ("proč" a "jak"). Nutí studenty přemýšlet o příčinách a následcích (např. proč je zakázáno vracet jehlu do katétru, proč je důležitá indikace lékaře). Nápovědy u otázek slouží jako vodítko, které studenta navede správným směrem, aniž by prozradilo odpověď, čímž podporují samostatné uvažování a propojování teoretických znalostí s klinickou praxí.

2. **Pro lektory:**

- **Struktura pro výuku a opakování:** Tento materiál může sloužit jako osnova pro vedení seminářů nebo praktických cvičení. Lektoři mohou využít sekci "PAMATUJ!" pro rychlé opakování klíčové terminologie na začátku hodiny.
- **Nástroj pro diskusi a hodnocení:** "OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ" jsou ideální pro iniciování diskusi ve třídě nebo jako základ pro ústní či písemné zkoušení. Umožňují lektorům ověřit, zda studenti látku skutečně pochopili a dokáží ji aplikovat, nikoliv jen mechanicky odříkat definice.

Celkově tato část skript transformuje pasivní čtení textu na aktivní proces učení. Vybízí k zamyšlení nad tím, že ošetřovatelská péče o cévní vstupy není jen o manuální zručnosti, ale o komplexním porozumění anatomii, fyziologii, legislativě, bezpečnosti a individualitě pacienta. Cílem je připravit studenty na reálné situace v praxi, kde budou muset činit informovaná a bezpečná rozhodnutí.

DEFINICE A TERMINOLOGIE:

PAMATUJ! (10 nejdůležitějších pojmů)

- PŽV (periferní žilní vstup): Invazivní přístup do cévního systému přes kůži do periferních žil.
- CŽK (Centrální žilní katétr): Katétr končící v kavoatriální junkci (dutá žíla).
- PŽK (Periferní žilní katétr): Katétr končící v periferní žíle a nezasahuje do centrálních žil pacienta.
- Žilní katétr: Dutá pružná trubička pro dlouhodobější použití.
- Kanyla: Původně rigidní jehla/trubička, dnes často nepřesné synonymum pro katétr.
- Mandrén (zaváděcí jehla): Ocelová část uvnitř katétru sloužící pouze k punkci kůže a cévy.
- Lumen: Vnitřní průsvit katétru určující průtok.
- SPC (Short Peripheral Catheter): Krátký periferní katétr zaváděný technikou „over the needle".
- Midline katétr (MC): Dlouhý katétr (>15 cm) zaváděný s pomocí ultrazvuku.
- Parenterální aplikace: Podání léčiv přímo do krevního řečiště (i.v.).

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

- Jaký je zásadní bezpečnostní rozdíl mezi CŽK a PŽK? *(Nápověda: Zaměřte se na to, kam ústí špička katétru a jaké riziko to přináší pro šíření infekce nebo trombózy k srdci.)*
- Proč se mandrén po zavedení katétru okamžitě odstraňuje? *(Nápověda: Uvažujte o materiálu mandrénu vs. materiálu katétru a o tom, co by se stalo s cévou při pohybu pacienta.)*
- Proč není každý dlouhý katétr automaticky "centrální"? *(Nápověda: Rozhoduje délka hadičky, nebo anatomické umístění jejího konce?)*.
- Jak ovlivňuje Hagen-Poiseuilleův zákon volbu katétru u pacienta v šoku? *(Nápověda: Potřebujete podat tekutiny pomalu nebo rychle? Stačí malé zvětšení průměru?)*
- Proč je důležité v dokumentaci nepoužívat slangové výrazy jako "braunyla"? *(Nápověda: Jde o odbornou přesnost a právní ochranu. Je "braunyla" typ katétru nebo značka?)*

HISTORICKÉ MEZNÍKY:

PAMATUJ! (8 nejdůležitějších pojmů)

- Objev krevního oběhu (William Harvey, 1628) byl klíčový vědecký poznatek, který umožnil přemýšlet o cévním řečišti jako o transportní cestě pro aplikaci léků a nastartoval vývoj intravenózní terapie.

- První zdokumentovanou nitrožilní aplikaci provedl Sir Christopher Wren (1656) vědec a architekt, který jako první zdokumentoval pokusy s infuzním podáváním látek (pivo, víno) do žilního systému zvířat pomocí ptačích brk a měchýřů prasat.
- Johann Daniel Major (1662) provedl záznam o prvním podání léčiva do žíly u člověka, taktéž s využitím zvířecích pomůcek.
- Koncepce duté kovové jehly, pístu a stříkačky (Alexander Wood a Charles Pravaz, 1853) se stala zásadním průlomem v technologii aplikace, a která vedla ke standardizaci injekčního podání.
- Dr. David J. Massa (1950) byl lékař z Mayo Clinic, který jako první použil plastový (PVC) katétr jako alternativu k rigidním kovovým jehlám. Toto snížilo riziko traumatu cévní stěny a komplikací.
- Myšlenka „Katétru přes jehlu“ (Over-the-needle) je metoda zavedení katétru, která vznikla s příchodem plastových materiálů. Jehla slouží pouze k zavedení, poté je stažena, a flexibilní katétr zůstává v cévě, což je koncept používaný do současnosti.
- Standardizace katétrů (ISO normy) je součástí zavedení mezinárodních norem (např. barevné kódování katétrů dle velikosti – G20 růžová vs. kódování jehel – 18G růžová), které zajišťuje jednotnost a bezpečnost pro zdravotníky po celém světě.
- Needlestick Safety and Prevention Act (USA, 2000) je zákon, který vznikl v reakci na epidemie HIV/AIDS a hepatitidy v 80. a 90. letech, a který donutil výrobce vyvinout bezpečnostní kanyly s mechanismy chránícími personál před bodným poraněním.

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Jakým způsobem přispěl objev krevního oběhu k myšlence intravenózní terapie, a proč by bez něj nebylo možné další pokroky realizovat? *(Nápověda: Zaměřte se na funkci krevního oběhu. Jaký je hlavní rozdíl v pochopení těla před rokem 1628 a po něm?)*
- Proč se zkoušení intravenózního podávání začalo nejprve u zvířat a proč první pokusy (např. Wrenova aplikace piva) vyvolaly spíše znepokojení než nadšení? *(Nápověda: Uvažujte o etice a bezpečnosti. Jaké jsou fyziologické důsledky aplikace látek, které tělo rychle vyloučí?)*
- Vysvětlete, jaká byla klíčová nevýhoda použití rigidních kovových jehel, která vedl k vývoji flexibilních plastových katétrů, a jakým komplikacím tím medicína předešla? *(Nápověda: Představte si pacienta, který se pohybuje. Jak reaguje céva na tvrdý, ostrý předmět uvnitř? Jaké komplikace souvisí s poškozením cévní stěny?)*
- Jaký je historický význam válečných konfliktů, pandemií a porodnických komplikací ve vývoji intravenózní terapie? *(Nápověda: Tyto události představují akutní krize. Jaký vliv má naléhavá potřeba na technologický pokrok a inovace v medicíně?)*

- Proč byla na přelomu tisíciletí nutná standardizace a regulace (ISO, Needlestick Act) v oblasti žilních katétrů, a jaký je dopad těchto opatření na globální zdravotnictví? *(Nápověda: Přemýšlejte o masové výrobě a globální výměně informací (standardizace). Jaká rizika vznikla v 80. a 90. letech, která ohrožovala personál (Needlestick Act)?)*

INDIKACE, KONTRAINDIKACE K ZAVEDENÍ A DALŠÍ OMEZENÍ:

PAMATUJ! (8 nejdůležitějších pojmů)

- Bolusová aplikace: Rychlé jednorázové podání (10–20 ml).
- Kontinuální aplikace: Pomalé podávání (infuze) k udržení hladiny léčiva.
- Kompetence zdravotníka: Neznalost a absence kompetencí je relativní kontraindikací pro zavedení PŽK.
- Absolutní kontraindikace: Stav zcela vylučující zavedení (např. AV shunt).
- AV fistule (shunt): Cévní zkrat pro dialýzu, nesmí se kanylovat.
- Lymfedém: Otok vznikající po narušení lymfatických cest (např. po mastektomii).
- Relativní kontraindikace: Stav vyžadující zvážení rizik (např. edém, paréza).
- Požadavky na i.v. roztoky pro periferní žílu: pH mezi 5–9, osmolalita nesmí překročit 600 mOsm/l, nevhodné pro vezikanty (látky způsobující nekrózu) a iritanty.

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč je AV shunt "nedotknutelný" pro periferní kanylaci? *(Nápověda: K čemu slouží pacientovi s ledvinným selháním a co by způsobila infekce nebo trombóza v něm?)*
- Jaký je rozdíl mezi kanylací při resuscitaci a při plánované operaci z hlediska kontraindikací? *(Nápověda: Kdy jde o záchranu života za každou cenu a kdy máme čas vybrat bezpečné místo?)*
- Proč edém končetiny komplikuje nejen zavedení, ale i následnou péči? *(Nápověda: Uvidíte včas příznaky komplikací, jako je paravazace, když je ruka oteklá?)*
- Co se děje uvnitř cévy, když do ní teče roztok s extrémně vysokou osmolalitou? *(Nápověda: Myslete na vnitřní výstelku cévy a chemickou flebitidu.)*
- Proč je amputace končetiny označena jako "absurdní" kontraindikace? *(Nápověda: Je možné zavést kanylu do něčeho, co tam fyzicky není?*

ROZDĚLENÍ A VÝBĚR SPRÁVNÉHO TYPU KATÉTRU:

PAMATUJ! (10 nejdůležitějších pojmů)

- SPC (Short Peripheral Catheter): Krátký katétr (2–6 cm) pro terapii do 1 týdne.
- LPC (Long Peripheral Catheter): Dlouhý katétr (6–15 cm) pro terapii 1–4 týdny.

- Midline katétr (MC): Dlouhý katétr (>15 cm) pro terapii> 1 měsíc.
- Gauge (G): Jednotka vnějšího průměru katétru (nepřímá úměra: nižší G = širší katétr).
- CVR (Catheter-to-Vein Ratio): Poměr katétru k žíle, ideálně ≤ 1/3.
- Mechanická flebitida: Zánět způsobený tlakem příliš velkého katétru na stěnu žíly.
- Chemická flebitida: Zánět způsobený stázou krve kolem katétru (nedostatečné ředění léčiva).
- Polyuretan (PUR): Měkký, biokompatibilní materiál vhodný pro delší zavedení.
- Teflon (PTFE/FEP): Pevnější materiál, hladký povrch, pro krátkodobé použití.
- Venepunkční souprava: Jehla s křidélky, nevhodná pro dlouhodobé infuze (rigidní kov).

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč dáváme přednost menšímu katétru (např. 22G) před větším, pokud nepotřebujeme rychlý průtok? *(Nápověda: Myslete na hemodynamiku krve kolem katétru a pravidlo CVR.)*
- Jaký je hlavní důvod pro použití ultrazvuku při zavádění Midline katétrů? *(Nápověda: Jsou žíly pro Midline viditelné pouhým okem?)*
- Proč je "motýlek" (kovová jehla) rizikový u neklidného pacienta? *(Nápověda: Co se stane s ostrou jehlou v žíle, když pacient cukne rukou?)*
- Jak materiál katétru (PUR vs. Teflon) ovlivňuje komfort pacienta při dlouhodobé terapii? *(Nápověda: Který materiál v těle změkne a přizpůsobí se?)*
- Proč záchranář zvolí 14G (oranžovou) kanylu u pacienta po autonehodě? *(Nápověda: Co potřebuje pacient v šoku nejvíc a jak rychle?)*

ANATOMIE A FYZIOLOGIE CÉVNÍHO SYSTÉMU, NEJČASTĚJŠÍ MÍSTA KANYLACE PŽK:

PAMATUJ! (8 nejdůležitějších pojmů)

- Cévy se skládají ze tří vrstev: tunica intima (vnitřní výstelka), tunica media (svalovina a nervy ovládající průměr cévy) a tunica adventitia (vnější vazivový obal). U žil je nejvýraznější vnější vrstva, zatímco střední svalová vrstva je tenčí než u tepen.
- Žilní chlopně jsou duplikatury tunica intima (vnitřní vrstvy), které fungují jako jednosměrné ventily. Zabraňují zpětnému toku krve (refluxu) a rozdělují sloupec krve, čímž snižují hydrostatický tlak v končetinách.
- Svalově-žilní pumpa vytváří mechanismus, který zajišťuje návrat krve k srdci proti gravitaci. Kontrakce svalů stlačuje žíly a vytlačuje krev nahoru, zatímco chlopně brání jejímu návratu dolů při uvolnění svalu.
- Na povrchovém žilním systému horní končetiny se nachází dvě klíčové žíly pro kanylaci vycházející ze hřbetu ruky. Vena cephalica, která probíhá na palcové (radiální) straně paže a vena basilica, která probíhá na malíkové (ulnární) straně

paže. V loketní jamce je propojuje vena mediana cubiti. Obě cévy (v. cephalica a v. basilica) ústí do hlubokého žilního systému v různých výškách paže, přičemž obě nakonec směřují do vena axillaris.

- Hlavní povrchové žíly dolní končetiny jsou vena saphena magna (velká saféna), která ústí do v. femoralis v třísle, zatímco vena saphena parva (malá saféna) ústí do v. poplitea v podkolenní jamce.
- Vazokonstrikce (zúžení žil) Je řízena sympatickým nervovým systémem. Dochází k ní vlivem chladu, bolesti, stresu (strachu) nebo při šokovém stavu (hypovolemii), kdy tělo centralizuje krevní oběh.
- Vazodilatace (rozšíření žil) Nastává při poklesu vlivu sympatiku na cévní stěnu. Lze ji aktivně vyvolat teplem, gravitací (svěšení končetiny) nebo mechanickým poklepem (uvolnění histaminu).
- Strategie výběru místa vpichu Při kanylaci se postupuje od distálních částí (hřbet ruky) směrem proximálně (k tělu) a preferuje se nedominantní končetina. Je nutné se vyhýbat tuhým žilám a varixům.

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč je při kanylaci důležité vytvořit pacientovi tepelný a psychický komfort? *(Nápověda: Zamyslete se nad rolí sympatického nervového systému a tím, co způsobuje stres a chlad s průsvitem žíly.)*
- Z jakého důvodu mají žíly ve své stavbě méně svaloviny (tunica media) než tepny a jak to souvisí s jejich funkcí zásobníku krve? (*Nápověda: V textu se zmiňuje kapacita a tlak v žilách ve srovnání s tepnami.)*
- Proč při selhání „svalově-žilní pumpy“ (např. při dlouhém stání bez pohybu) dochází k hromadění krve v dolních končetinách? *(Nápověda: Jakou roli hraje gravitace a co se děje s chlopněmi, když svaly nepracují?)*
- Proč se doporučuje začínat s kanylací na hřbetu ruky, přestože je to pro pacienta bolestivější a hrozí zde riziko poškození nervů? *(Nápověda: Co by se stalo s využitelností žil na předloktí, kdybyste nejprve neúspěšně napíchli žílu v loketní jamce?)*
- Jaký fyziologický proces vyvolává zdravotník, když před vpichem lehce poklepe prsty na žílu pacienta ("tapping")? *(Nápověda: Hledejte v textu zmínku o lokálním dráždění a látce, která se při něm uvolňuje.)*

<u>TECHNIKY ZAVEDENÍ A OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PŽV:</u>

PAMATUJ! (8 nejdůležitějších pojmů)

- ANTT (Aseptic Non Touch Technique): Standardizovaná aseptická technika, nedotýkat se klíčových míst.
- Chlorhexidin (CHG) + IPA: Preferovaný dezinfekční roztok (2% CHG + 70% alkohol).

- Technika "tam a zpět": Mechanické tření dezinfekce zvyšující účinnost.
- Doba expozice: Čas nutný k účinku dezinfekce (musí zaschnout!).
- Seldingerova metoda: Zavedení katétru po vodiči (často pod ultrazvukem).
- Start-Stop (Push-Pause): Technika proplachu vytvářející turbulenci pro lepší vyčištění katétru.
- Bezjehlový konektor: Zařízení umožňující vstup do katétru bez jehly.
- Transparentní krytí: Semipermeabilní fólie umožňující vizuální kontrolu vpichu.
- Grip-lok/Statlock/Mainlock: Moderní bezstehové fixační systémy, adhezivní fixace.
- VIP Skóre: Škála pro hodnocení flebitidy a stavu katétru.

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč je přísně zakázáno vracet vytaženou jehlu zpět do plastového katétru? *(Nápověda: Co by ostrá hrana jehly udělala s měkkým plastem a kam by ten kousek plastu putoval?)*
- Proč je důležité nechat dezinfekci zcela zaschnout před vpichem? *(Nápověda: Dva důvody – chemická reakce s kůží pod náplastí a přilnavost krytí.)*
- Jaký je rozdíl mezi "čistým" a "sterilním" postupem v konceptu ANTT? *(Nápověda: Zaměřte se na "klíčová místa", kterých se nesmíte dotknout.)*
- Proč proplachujeme katétr metodou "Start-Stop" a ne kontinuálním tlakem? *(Nápověda: Co čistí lépe – klidný proud nebo vír?)*
- Jakou výhodu má transparentní fólie oproti neprůhlednému krytí? *(Nápověda: Musíte krytí sundat, abyste viděli zarudnutí?)*

KOMPLIKACE, JEJICH ŘEŠENÍ A PREVENCE:

PAMATUJ! (8 nejdůležitějších pojmů)

- Kanylace není jen „píchnutí“, ale narušení primární ochranné bariéry těla (kůže), které otevírá přímou cestu patogenům do krevního řečiště. Každý vstup do systému musí být považován za potenciální riziko sepse.
- Flebitida (mechanická, chemická, infekční) je zánět žíly, který může být způsoben příliš velkým katétrem (mechanická), nevhodným pH/osmolalitou léčiva (chemická) nebo zavlečením mikroorganismů (infekční).
- VIP Score (Visual Infusion Phlebitis) představuje standardizovaný hodnotící nástroj, který slouží k včasné identifikaci příznaků zánětu. Pravidelné hodnocení pomocí tohoto skóre je klíčem k včasnému odstranění kanyly dříve, než dojde k poškození zdraví.
- Extravazace vs. Infiltrace a jejich zásadní rozdíl v paravenózním úniku. Infiltrace je únik nedráždivé látky, zatímco extravazace je únik dráždivé látky (vezikantu), který může vést k nekróze (odumření) tkáně.

- Tromboflebitida je stav, kdy zánět žíly doprovází tvorba krevní sraženiny (trombu). Nebezpečí spočívá v uvolnění tohoto trombu a jeho vcestování do plic (plicní embolie).
- Metoda „Push-pause“ je specifická technika proplachu kanyly, která vytváří turbulentní proudění tekutiny. Tento vír mechanicky čistí vnitřní stěny katétru od zbytků krve nebo léčiv a brání vzniku okluze (ucpání).
- ANTT (Aseptic Non-Touch Technique) je soubor postupů zaměřených na to, aby se zdravotník během manipulace nedotkl kritických míst (např. kónus kanyly, píst stříkačky), čímž se minimalizuje riziko přenosu infekce.
- Durantův manévr představuje polohování pacienta při vzduchové embolii (levý bok + Trendelenburgova poloha), které má za cíl udržet vzduchovou bublinu v pravé komoře srdeční a zabránit jí v zablokování plicnice.

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč je kriticky důležité zvolit pro kanylaci „nejmenší možný katétr pro danou terapii“, když by se zdálo, že širší kanyla zajistí rychlejší průtok? *(Nápověda: Zamyslete se nad vztahem mezi průměrem plastové trubičky a vnitřní stěnou cévy a tím, jak tento kontakt ovlivňuje vznik mechanického dráždění.)*
- V případě extravazace (úniku dráždivé látky) text doporučuje katétr ihned nevytahovat. Jaký to má logický význam pro následnou záchranu tkáně? *(Nápověda: Uvažujte o tom, jakým způsobem můžeme z podkoží dostat látku zpět nebo jak tam dopravit „protilátku“.)*
- Proč je u okludovaného (ucpaného) katétru přísně zakázán násilný proplach pod tlakem, i kdyby se nám podařilo kanylu „prostříknout“? *(Nápověda: Co se stane s materiálem, který kanylu ucpal, pokud na něj zatlačíme velkou silou směrem do těla pacienta?)*
- Jak souvisí rychlost zaschnutí dezinfekčního prostředku na kůži s rizikem vzniku chemické iritace nebo odlepování krytí? *(Nápověda: Zaměřte se na interakci mezi vlhkostí a lepící plochou náplasti, případně na to, co se stane s dezinfekcí, pokud ji „uzavřeme“ pod neprodyšný kryt.)*
- Při podezření na katétrovou sepsi se provádí odběr hemokultur a zároveň kultivace distálního konce katétru. Proč je nutné mít oba tyto vzorky pro potvrzení diagnózy? *(Nápověda: Uvědomte si, že musíme prokázat, že zdrojem infekce v krvi je skutečně biofilm na povrchu katétru, a ne jiný zánět v těle.)*

KOMPETENCE PRO ZAVÁDĚNÍ PŽK:

PAMATUJ! (10 nejdůležitějších pojmů)

- Zákon č. 96/2004 Sb.: Základní norma o nelékařských povoláních.
- Vyhláška č. 55/2011 Sb.: Definuje konkrétní činnosti a kompetence.
- Indikace lékaře: Pokyn lékaře nutný pro výkon u většiny sester.

- Odborný dohled: Činnost pod kontrolou kvalifikovanějšího pracovníka.
- Všeobecná sestra: Zavádí PŽK s indikací u osob> 3 let.
- Praktická sestra: Nesmí zavádět PŽK, pouze ošetřuje.
- Zdravotnický záchranář: Zavádí PŽK bez indikace (v rámci neodkladné péče).
- Sestra pro intenzivní péči (SIS): Zavádí PŽK bez indikace.
- Dětská sestra: Kompetentní pro děti všech věkových kategorií.
- Radiologický asistent: Zavádí PŽK na indikaci (pro zobrazovací metody).

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč záchranář nepotřebuje k zavedení kanyly indikaci lékaře, ale sestra na oddělení ano? *(Nápověda: Jaká je povaha práce v terénu při ohrožení života? Čeká se na telefonát?)*
- Jaké riziko hrozí pacientovi, pokud kanylu neodborně propláchne praktická sestra bez dohledu? *(Nápověda: Proč zákon vyžaduje dohled u "zajištění průchodnosti"?)*
- Proč je věková hranice pro všeobecnou sestru stanovena na 3 roky? *(Nápověda: Jsou žíly batolete stejné jako dospělého?)*
- Co musí udělat všeobecná sestra, když má zavést kanylu dvouletému dítěti? *(Nápověda: Může to udělat sama? Koho musí zavolat?)*
- Proč je absence indikace v dokumentaci právní problém, i když kanylu "potřeboval každý"? *(Nápověda: Co není psáno, to se nestalo. Kdo rozhoduje o invazivním vstupu?)*

DIVA PACIENT A PREDIKTIVNÍ NÁSTROJE ÚSPĚŠNÉ KANYLACE:

PAMATUJ! (8 nejdůležitějších pojmů)

- Ačkoliv je zavedení PŽK nejčastějším invazivním výkonem, nejde o banální rutinu. Vyžaduje odborné znalosti a zručnost, protože technika „naslepo“ (bez ultrazvuku) má vysokou míru selhání při prvním pokusu (35–40 %).
- Opakované neúspěšné pokusy vedou k traumatizaci pacienta a zhoršení klinických výsledků (flebitis, extravazace, zpoždění léčby) i ekonomických ukazatelů (spotřeba materiálu, náklady na řešení komplikací).
- DIVA pacient je pacient s obtížným žilním přístupem pokud:
    - Došlo ke 2 a více neúspěšným pokusům tradiční technikou.
    - Fyzikální nález neukazuje viditelné/hmatné žíly.
    - Existuje zdokumentovaná anamnéza obtížného vstupu.
- Do rizikové skupiny DIVA kromě pacientů se špatnou kvalitou žil patří i ti, u nichž je žilní vstup omezen (např. lymfedém po ablaci prsu, AV shunt, paréza končetiny) nebo mají specifickou anamnézu (i.v. drogy, chemoterapie, rozsáhlé tetování).
- Aby se předešlo selhání prvního vpichu, je nutné předem zhodnotit žilní řečiště pomocí škál. V ČR se začínají využívat prediktivní nástroje A-DIVA a SAFE RULE.
- Škála A-DIVA (5 proměnných) hodnotí riziko na základě 5 bodů (každý za 1 bod):

- (1) Anamnéza obtížného vstupu, (2) Očekávání neúspěchu zdravotníkem, (3) Nehmatná žíla, (4) Neviditelná žíla, (5) Průměr žíly <3 mm.

Interpretace výsledného skóre A-DIVA určuje pravděpodobnost selhání:

- 0–1 bod: nízké riziko (4% selhání).
- 4–5 bodů: vysoké riziko (až 94% selhání) – zde je nutné zvážit jinou techniku.

- Pravidlo SAFE RULE je mnemotechnická pomůcka pro rychlé rozhodování. Pokud je odpověď na otázky pozitivní, zvažuje se použití ultrazvuku.
    - Podívej se (viditelnost), Ptej se (anamnéza), Pohmatej (hmatnost), Počítej (BMI ≥ 30).

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Proč je nebezpečné vnímat zavádění periferního žilního katétru jen jako „běžnou rutinu“, přestože jde o nejčastější výkon v nemocnici? *(Nápověda: Zamyslete se nad statistikou úspěšnosti prvních vpichů bez vizuální kontroly a nad tím, co to znamená pro kvalifikaci personálu.)*
- Jaký dopad má identifikace pacienta jako „DIVA“ na strategii ošetřovatelské péče ještě PŘED prvním vpichem? *(Nápověda: V textu hledejte pasáž o eskalaci zaváděcích technik a použití moderních technologií u rizikových pacientů.)*
- Proč je pacientka po mastektomii (odstranění prsu) s lymfedémem automaticky považována za rizikovou (DIVA), i kdyby měla na druhé ruce žíly viditelné? *(Nápověda: Soustřeďte se na část textu popisující omezení výběru končetiny pro žilní vstup.)*
- Prediktivní nástroj A-DIVA obsahuje položku „zkušenost/očekávání zdravotníka“. Proč je tento subjektivní faktor v objektivní škále důležitý? *(Nápověda: Uvažujte o tom, kdo výkon provádí a jak jeho vlastní nejistota nebo odhad situace může ovlivnit výsledek (položka b ve výčtu A-DIVA).)*
- V nástroji SAFE RULE (4P) se specificky sleduje BMI ≥ 30. Jak vysoké BMI fyziologicky komplikuje zavedení kanyly? *(Nápověda: Spojte si vysoké BMI s vrstvou podkožního tuku a schopností nahmatat nebo vidět cévní struktury (souvislost s definicí DIVA. Problém je i nízké BMI, které komplikuje zavedení* PŽV. *Asteničtí pacienti mají slabou vrstvu podkoží a žíla při kanylaci uhýbá do stran a komplikuje úspěšnost zavedení* PŽV*).*

Název	Periferní žilní vstup v klinické praxi: Od indikace po management komplikací
Autoři	Mgr. Jan Doležal, PhDr. Kateřina Horáčková, Ph.D., Mgr. Anna Carrillo, Ph.D.
Vydavatel	Univerzita Pardubice, Studentská 95, 532 10 Pardubice
Počet stran	112
Vydání	1.
Rok vydání	2026

Publikace neprošla jazykovou korekturou.

ISBN 978-80-7560-590-0 (tisk)
ISBN 978-80-7560-591-7 (pdf)
https://doi.org/10.46585/pub.27


9 788075 605917