

# E-learning Venepunkce

Verze 22.3.2021

## Základní informace k lekci



Doporučený čas pro absolvování e-learningu: **60 min**



Je vhodné si doma nezapomenout **bílý plášť, popř. oblečení**, které se může od umělé krve zašpinit.



### Výukové cíle

- Student **zná správný postup odběru venózní krve a zavedení periferního žilního vstupu.**
- Student **rozlišuje jednotlivé druhy zkumavek určených k odběru krve.**
- Student **si uvědomuje možná rizika a komplikace zavedení periferního žilního vstupu a odběru krve a předchází jim.**
- Student **zná další možnosti přístupu do cévního řečiště a odběru krve.**



### Zapamatujte si („take home message“)

- Jednou ze základních kompetencí lékaře je umět správně odebrat krev a zajistit periferní žilní vstup.
- Vyhledávejte proto již během studia veškeré příležitosti pro jejich nácvik.

**Kontaktní osoba: MUDr. Martin Janků, [martin.janku@med.muni.cz](mailto:martin.janku@med.muni.cz)**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# Vlastní e-learning k lekci

## Úvodní slovo k lekci

Tato lekce se věnuje odběru krve a zajištění periferního žilního vstupu. Navazují na ni praktická cvičení v rámci Propedeutiky I-III. Kontaktní výuka proběhne zejména formou demonstrace a nácviku dle modifikovaného Peytonova modelu s využitím simulátorů.

Odběr krve a zavedení periferního žilního vstupu jsou denním chlebem zdravotnického personálu jak v nemocničním, tak v ambulantním provozu. Pro správné zvládnutí je zapotřebí nejen ovládat postup a techniku, ale také zásady bezpečného a efektivního provedení. Těmito teoretickými základy vás provede právě tato lekce.

Pro úplnost a přehled budou popsány i další možnosti odběru krve a vstupů do cévního řečiště. Ve vlastním cvičení však bude kladen důraz zejména na praktický nácvik odběru venózní krve a zavedení periferního žilního vstupu.

## Obsah

Základní informace k lekci .....	1
Výukové cíle .....	1
Zapamatujte si („take home message“) .....	1
Vlastní e-learning k lekci.....	2
<b>Úvodní slovo k lekci.....</b>	<b>2</b>
<b>Kapitola 1: Odběr krve.....</b>	<b>3</b>
1. Odběr venózní krve .....	4
1.1 Pomůcky k odběru venózní krve uzavřeným systémem.....	4
1.2 Typy vyšetření a označení zkumavek.....	6
1.4 Místo odběru.....	7
1.5 Postup odběru žilní krve – uzavřený systém.....	8
1.6 Postup odběru žilní krve – otevřený systém.....	10
1.7 Rizika a chyby při odběru žilní krve .....	11
1.8 Komplikace při odběru .....	11
2. Odběr kapilární krve.....	12
3. Odběr arteriální krve .....	13
<b>Kapitola 2: Zajištění periferního žilního vstupu .....</b>	<b>14</b>
1. Pomůcky a jejich příprava .....	14
2. Postup zajištění periferního žilního vstupu .....	16
3. Péče o kanylu .....	18
4. Komplikace u zavedeného i.v. vstupu.....	18
<b>Kapitola 3: Další možnosti vstupu do krevního řečiště .....</b>	<b>19</b>
1. Centrální žilní vstup.....	19
2. Intraoseální vstup.....	19
3. Arteriální vstup.....	20
<b>Shrnutí lekce.....</b>	<b>21</b>

## Kapitola 1: Odběr krve

Odběry krve na vyšetření patří k nejčastějším odběrům biologického materiálu. Rozlišují se tři typy krevních vzorků:

- **venózní krev** (žilní krev je odebírána nejčastěji, např. biochemie, krevní obraz),
- **arteriální krev** (např. vyšetření a stanovení krevních plynů),
- **kapilární krev** (např. vyšetření glykemie, stanovení krevních plynů).

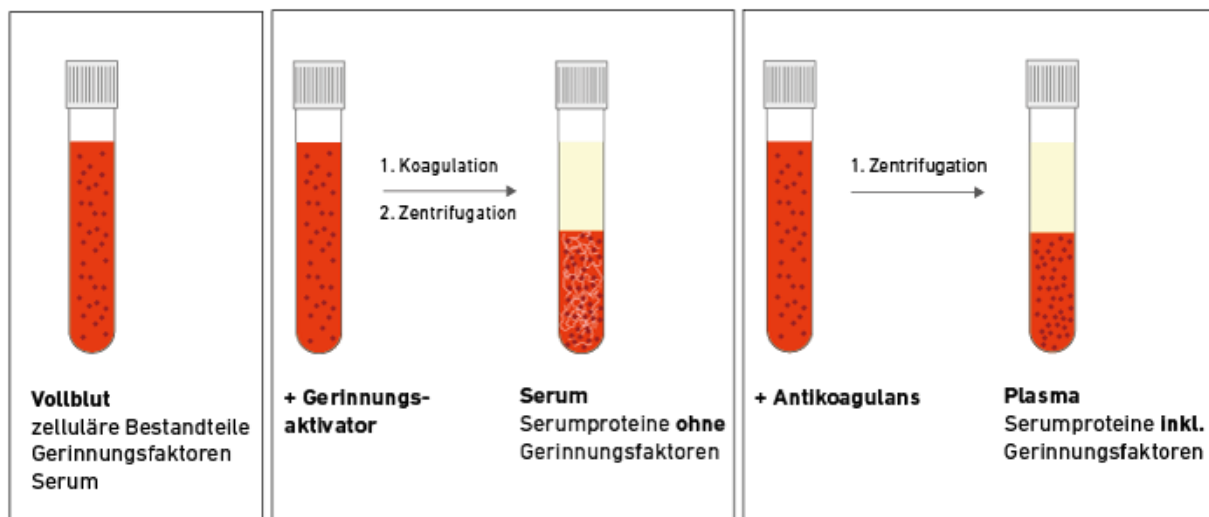
Tyto krevní vzorky se odebírají prostřednictvím tzv. otevřeného nebo uzavřeného odběrového systému:

- Uzavřený odběrový systém** – k tomuto způsobu odběru se používá sortiment na míru připravených zkumavek, které jsou vyrobené na základě **vakuového systému**. Jsou **bezpečné** při skladování i transportu, což umožňuje snadnou manipulaci při odběru většího množství krve. Na konci zkumavky je gumová membrána, která se nasazením zkumavky na odběrovou jehlu propíchně, aby krev mohla téct do zkumavky. Po odpojení zkumavky se gumová membrána znovu uzavře. Tento postup vylučuje přímý kontakt zdravotníka s krví pacienta. Více o odběrových zkumavkách níže.
- Otevřený odběrový systém** – probíhá za pomoci jednorázových odběrových pomůcek – injekční jehly a injekční stříkačky (odběr venózní krve) nebo hemolancety (pro odběr kapilární krve). Krev se odebírá buď pomocí injekční stříkačky, nebo se nechá volně kapat do zkumavek (skleněných, plastových), mikrozkušavek (používané u dětí), mikropipet nebo na detekční testovací proužky (např. měření glukózy pomocí glukometru). Tento způsob odběru se používá také u odběru hemokultur (mikrobiologické vyšetření krve) – bude popsáno dále.

Odebraná krev reaguje s činidlem ve zkumavce nebo v kapiláře. Pokud je činidlem protisrážlivý prostředek (antikoagulant), vzniká **nesrážlivá krev**. U použití jiných činidel a bez antikoagulantu se pak jedná o **srážlivou krev**. Následně je transportovaná do laboratoře nebo se přístrojově analyzuje přímo na odděleních. Krev se buďto analyzuje hned (např. přístrojová analýza CRP z kapiláry v ambulanci) nebo se předtím zpracuje (nejčastěji centrifugací v laboratoři). Takhle se zpracovává:

- **plná krev** (např. biochemické vyšetření – minerálů),
- **plazma** (např. vyšetření koncentrace hemokoagulačních faktorů) se získává odstředěním nesrážlivé krve, jsou tedy přítomny i hemokoagulační faktory.
- **sérum** (např. vyšetření viru hepatitidy B) se získá odstředěním sražené krve. Koagulační faktory se spotřebují ve fázi srážení krve, v séru tedy absentují.

**OBRÁZEK<sup>1</sup> – Sérum vs. Plasma – překreslit do češtiny a angličtiny, přeložit popisky následovně:**



<sup>1</sup> Vollblut-serum-plasma. In: LADR | Wir leben Labor. [online]. [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: [https://ladr.de/sites/all/themes/cont/files/\\_01\\_bilder/01\\_medizin/01\\_diagnostik/blutgerinnung-vollblut-serum-plasma.png](https://ladr.de/sites/all/themes/cont/files/_01_bilder/01_medizin/01_diagnostik/blutgerinnung-vollblut-serum-plasma.png)

Původní popis	Překlad a úprava formátu apod. CZ	Překlad a úprava formátu apod. Eng
Vollblut	Plná krev	Whole blood
Zelluläre Bestandteile, Gerinnungsfaktoren, Serum	Buněčné elementy, Koagulační faktory, Sérum (pozn.: napsat pod sebe obdobně jako na obrázku)	Cellular elements, Coagulation factors, Serum
<b>+Gerinnungsaktivator</b>	+/- Aktivátor srážení	+/- Clot activator
1. Koagulation	1. Koagulace	1. Coagulation
2. Zentrifugation	2. Centrifugace	2. Centrifugation
<b>Serum</b>	<b>Sérum</b>	<b>Serum</b>
Serumproteine <b>ohne</b> Gerinnungsfaktoren	Voda, minerální látky, sérové bílkoviny <b>bez</b> koagulačních faktorů	Wasser, minerals, serum proteins without coagulation factors
<b>+ Antikoagulans</b>	+ Antikoagulant	+ Anticoagulant
1. Zentrifugation	1. Centrifugace	1. Centrifugation
<b>Plasma</b>	<b>Plasma</b>	<b>Plasma</b>
Serumproteine <b>inkl.</b> Gerinnungsfaktoren	Voda, minerální látky, sérové bílkoviny <b>včetně</b> koagulačních faktorů	Water, minerals, serum proteins including coagulation factors

## 1. Odběr venózní krve

Venózní krev je odebírána nejčastěji, a to zejména díky velkému spektru parametrů, které lze ve vzorku žilní krve vyšetřit. V tomto oddílu si projdeme odběr venózní krve strukturovaně krok po kroku. Vlastním indikacím vyšetření se budeme věnovat pouze ilustrativně. Kdy krev odebíráme a jaké parametry analyzujeme, jaké jsou jejich hodnoty atd. je nad rámec tohoto materiálu a je mimo jiné předmětem celé klinické části studia medicíny.

Zato si řekneme vše k vlastnímu postupu odběru venózní krve, který bude i tématem praktického cvičení. Nejprve si ukážeme, jaké pomůcky k odběru vůbec potřebujeme a jaké máme druhy jehel a zkumavek. Poté navážeme typy vyšetření, která můžeme provést. Následně se již dostaneme k místu vpichu, postupu uzavřeného a otevřeného systému odběru krve a zakončíme riziky, častými chybami a možnými komplikacemi.

### 1.1 Pomůcky k odběru venózní krve uzavřeným systémem

FOTOGRAFIE/ÚKOL – Vyfotit v SIMU nový obrázek – Táček s pomůckami k odběru krve (uzavřený odběrový systém)

Znění úkolu: Na obrázku vidíte pomůcky k uzavřenému odběru krve, který bude i náplní cvičení. Proto si dobře prostudujte, co vše je potřeba si nachystat.

POJMENUJTE JEDNOTLIVÉ POMŮCKY NA OBRÁZKU. PRO OVĚŘENÍ VŠECH ODPOVĚDÍ KLIKNĚTE NA “DÁLE”

Zdroj: Pomůcky k odběru krve [online]. In.: [cit. 2021-01-14]. Dostupné z:

[https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps16/osetrovatelske\\_postupy/web/pics/03-02-01\\_pomucky\\_odber\\_krves.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps16/osetrovatelske_postupy/web/pics/03-02-01_pomucky_odber_krves.jpg)

### Správné odpovědi:

- Tácek
- Nesterilní rukavice (a dle potřeby další ochranné pomůcky)
- Ochranná jednorázová podložka
- Podložka na podporu paže – dle zvyku a potřeby
- Dezinfekční roztok na kůži
- Sterilní tampóny nebo čtverce (2 balení)
- výrobce)
- Zkumavky dle zadání
- Turniket
- Emitní miska
- Náplast
- Nádobna na ostrý odpad
- Jehly:
  - min. 2 ks v případě nutnosti opakování odběru, možnost vzít víc velikostí a vybrat vhodnější pro nalezenou žílu
- Adaptér – pro propojení jehly a zkumavky (pokud nemáme jehly se zabudovaným adaptérem přímo od



### Jehly

Průsvit jehel se označuje jednotkou *Gauge* (ozn. písmenem G). Pro odběr krve u dospělého se nejčastěji využívají jehly s průsvitem 18–23G, s tím, že **menší číslo označuje větší průměr**. Konusy jehel jsou standardně barevně rozlišené. V praxi se můžeme setkat stále více s novými odběrovými jehlami typu Butterfly.

FOTOGRAFIE – Injekční jehly seřazené dle velikosti – odfotit. FOTOGRAFIE – Butterfly – zelený a modrý – odfotit.

Přehled parametrů injekčních jehel používaných k odběru krve		
Barevné označení kónusu jehly	Průměr (zaokrouhlené v mm)	Označení (Gauge)
Fialová	0,55	24G
Modrá	0,6	23G
Černá	0,7	22G
Zelená	0,8	21G
Žlutá	0,9	20G
Růžová	1,2	18G

### Zkumavky

Zkumavky určené pro odběr žilní krve fungují na principu vakua a umožňují odebrat **přesný objem** vzorku prostřednictvím označení ml a rasky. Je důležité množství dodržet – větší množství krve, než je stanoveno, by zapříčinilo následnou hemokoagulaci. Pokud by bylo krve méně, a tedy více protisrážlivého prostředku, dojde k hemolýze. I proto jsou dostupné v **různých plnicích objemech**, což umožňuje přizpůsobit odběr a následné vyšetření dle věku pacienta.

Zkumavky obsahují různá **aditiva**, která připraví krev k dalšímu zpracování: antikoagulancia (nejčastěji EDTA, heparin, citrát sodný) nebo jiné (separační gel, fluorid, aktivátor srážení).

Na trhu je víc výrobců odběrových systémů – SARSTEDT, VACUTAINER, VACUETTE.

## 1.2 Typy vyšetření a označení zkumavek

Tato tabulka slouží pro orientaci a nyní ji není nutné znát nazpaměť.

Typy odběrů	Co se vyšetřuje	Označení zkumavky S-monovette (aditiva)	Pozn.
Biochemické vyšetření	Elektrolyty, CRP, dusíkaté látky, žlučová barviva, tuky, enzymy, bílkoviny, hormony atd.	Rutinní odběr – hnědá (aktivátor srážení + separační gel) STATIM vyšetření – do 2 hod. - oranžová (Li-heparin)	Vyšetření ze séra Vyšetření z plazmy
Koagulace	INR, APTT, Xa faktor, fibrinogen, D-dimery	Zelená (Na+citrát)	Na žádance se uvádí dávky a časy antikoagulační/antiagregační léčby
Krevní obraz (KO)	Morfologie, tvar a počet krevních elementů (leuko-, trombo-, erythrocyty a jejich parametry, hemoglobin, hematokrit, diferenciál leukocytů atd.)	Červená (EDTA)	Vyšetření z plazmy
Sedimentace erytrocytů		Fialová (Na+citrát)	
Sérologické vyšetření	Hladina protilátek ze séra: ASLO, anti-HIV, HBsAg atd.	Dle pracoviště: Bílá (aktivátor srážení) Hnědá (aktivátor srážení + separační gel)	Vyšetření ze séra
Krevní banka	Krevní skupina, Rh faktor, protilátky, objednání transfuzního přípravku	Dle zvyklosti pracoviště: červená, bílá	
Glukóza	Stanovení glukózy zejména u diagnostiky diabetu (Glc nalačno, oGTT)	Žlutá (EDTA+Fluorid jako inhibitor glykolýzy)	Rutinní vyšetření častější pomocí glukometru
Hemokultury	Mikrobiologické vyšetření krve	Otevřený systém – bližší popis níže. Aplikace krve do aerobních a anaerobních lahvíček	



OBRÁZEK/FOTOGRAFIE – Spektrum zkumavek S-Monovette – vyfotit na oddělení různé zkumavky různých velikostí.

Popis obrázku: S-Monovette odběrový systém, barvy zkumavek se liší dle typu odběru, velikosti dle věku a stavu pacienta.

Zdroj: vlastní foto.

### 1.3 Pořadí zkumavek je důležité

Pořadí se může lišit od nastavení podmínek laboratoře. Jsou ale základní pravidla, která určují pořadí v rámci odběru, tedy pořadí naplnění jednotlivých zkumavek:

1. **\*Hemokultury** – odběr musí být proveden za co nejsterilnějších podmínek. Ideálně z nového vpichu, u odběru vícero zkumavek vždy na prvním místě. Odběr hemokultur nepatří mezi rutinní odběry, proto je oddělený od následného pořadí.
- 
1. **Zkumavka bez či s aktivátorem srážení (bílá, hnědá)** na sérologické a biochemické vyšetření – na prvním místě jsou tedy zkumavky bez protisrážlivých aditiv (vyšetření ze séra).
  2. **Zkumavka s heparinem** na biochemické vyšetření (**oranžová**) - toho času je nepsaným územ odběr z této zkumavky taky odebírat na prvních místech, důvodem je zkreslení výsledků u déle utaženého turniketu.
  3. **Zkumavka s citrátem sodným** na odběr koagulačního vyšetření (**zelená**) – tato zkumavka by měla být vždy na druhém (resp. třetím) místě – pokud neodebíráme hemokultury, odebereme jako první zkumavku jakoukoliv jinou, ideálně bez aditiv. Důvodem je příměs tkáňového faktoru v první zkumavce z narušeného endotelu cévy, který může ovlivnit výsledné hodnoty. Je potřeba obzvláště dbát na přesné naplnění zkumavky (po rysku, ani míň, ani víc).
  4. **Zkumavka s EDTA** na vyšetření krevního obrazu (**červená**) - hodnoty trombocytů mohou být zkreslené v případě včasné agregace u odběru.
  5. **Sedimentace erytrocytů (fialová)**
  6. **Další odběry**

Výše uvedené pořadí se vztahuje na odběry ve FN Brno. Pořadí se může lišit dle laboratoře, stejně tak jsou další zkumavky na speciální vyšetření, které mají své pořadové místo. Proto se v případě nejasností doptejte zkušenějšího zdravotníka nebo pracovníka laboratoře.

### 1.4 Místo odběru

Volba místa odběru závisí v první řadě na zdravotním stavu pacienta, věku a stavu povrchového žilního systému.

Krev je takto možné odebrat z:

- A. Nového vpichu, nejčastěji se využívá:
  - Kubitální jamka – nejčastější
  - Předloktí
  - Hřbet ruky
  - Povrchové žily v oblasti hlavy – u kojenců, potažmo batolat
  - Hřbet nohy – špatný stav povrchového žilního systému nebo děti
- B. Cévního vstupu: krev je možné odebrat z centrálního nebo periferního žilního katetru, ale i z intraoseálního či intraarteriálního vstupu. Z periferního žilního katetru se odebírá ihned po jeho zavedení, ve výjimečných případech i později (např. u dětí) - tento způsob odběru může být zdrojem kontaminace nebo hemolýzy vzorků, limitací je podávání infuze do vstupu či přítomnost heparinu (např. v tzv. heparinové zátce). Proto se primárně odběru z déle zavedeného pžk snažíme vyhnout.

Krev **neodebíráme**

- v okolí hematomu, otoku, zánětu, zhojené popáleniny nebo jiné jizvy,
- na končetině s a-v shuntem určeným k dialýze,
- na končetině plegické, paretické, nebo postižené lymfedémem,
- na končetině, kde je podávána infuze (lokální hemodiluce může ovlivnit výsledky vyšetření) .

Zmíněné kontraindikace platí i pro zavedení periferního žilního vstupu.

## 1.5 Postup odběru žilní krve – uzavřený systém

Nejprve pár důležitých zásad na úvod. Na začátku odběru je nutné si připravit pomůcky a zkontrolovat zkumavky k odběru – jestli jsou připravené všechny, které potřebujete a jestli jsou označeny správně.

Věnujte čas i komunikaci s pacientem, bude se cítit jistější a vy možná taky. Myslete na vaše i pacientovo bezpečí – přivolejte druhou osobu, pokud potřebujete asistenci. Nikdy nepokládejte kontaminovanou jehlu volně na tácek, na lůžko pacienta nebo kdekoliv jinde, než do příslušné emitní misky nebo hned do nádoby na ostrý odpad. Používejte rukavice.

U samotného provedení je kromě jiného potřeba myslet na utáhnutí turniketu – ne déle než 2 min. Po delší době omezuje průtok krve, tedy i náplň žil a také má vliv na některé hodnoty ( $K^+$ , laktát, ale i další), a to např. z důvodu přestupu analytů z intravaskulárního prostoru do intersticia v důsledku zvýšení filtračního tlaku přes kapilární stěnu a metabolických změn v místě zaškrcení (anaerobní metabolismus, rozpad buněk apod.).

V následujícím bodovém schématu je shrnut postup odběru venózní krve krok po kroku.

### Úvod

- **Příprava**
  - **Adekvátní hygiena rukou** – sem patří i sundání hodinek a šperků z oblasti rukou a předpaží. Dále postupujte v mytí a dezinfekci dle standardizovaných doporučení.
  - **Nachystání všech potřebných pomůcek** – dle seznamu a potřeby. Nechte si na to čas.
  - **Popř. použití ochranných pomůcek ve specifických situacích** (jednorázový plášť, rouška atp.) dle potřeby. Např. u infekčního pacienta, nebo jestli jste nachlazení, potřebujete alespoň roušku.
- **Přístup k pacientovi:** představení se a uvedení své role.
- **Ověření totožnosti pacienta:** jméno, datum narození. Pokud je zkumavka už označena jménem, zkontrolujeme, jestli odpovídá.
- **Vysvětlení účelu odběru** a stručně jeho průběhu.
- **Získání informovaného souhlasu** ústně nebo konkludentně (pouhé nastavení paže je také v případě tohoto jednoduchého výkonu souhlasem).
- **Ověření dodržení režimových opatření** potřebných k odběru – nejčastěji jde o odběr nalačno nebo s lehkou snídaní bez tuků (a bílkovin), vynechání alkoholických nápojů posledních 12 hod., ale dostatečný příjem tekutin – voda, neslazený čaj.
- **Dotaz na alergie** – zejména nás zajímá latex a dezinfekce.
- **Ověření stavu pacienta** – nemá pacient aktuálně bolesti, mdlobu, strach? Zeptejte se dle možností otevřenou otázkou.
- **Poloha pacienta, dostatečné odhalení paží** – pacient by měl sedět pohodlně anebo ležet – obzvláště pacient s tendencí k mdlobám a synkopám. Zeptejte se na to.

### Provedení

- **Nasazení rukavic.**
- **Posouzení stavu žil** (pohledem, poklepáním nebo/i za použití turniketu), **výběr žíly:**
  - V případě použití turniketu pro zvýšení žilní náplně ho po nalezení žíly uvolněte.
  - Žíla by měla být hladká a pružná, žíly prominující nad úroveň okolní tkáně nemusí být vždy výhodou – můžou u vpichu uhýbat do stran. Hmatatelná rezistence a příliš tvrdá žíla může znamenat postižení aterosklerózou – není vhodná k vpichu. Vybírejte místo vpichu co **nejdistálněji** na žíle – v případě neúspěchu je možné provést punkci na vyšším místě. Vyhněte se také žilám, na kterých byla punkce v nedávné době provedena – přes hematoma není možné dosáhnout lumen. Žíly po opakované punkci mají tendenci ke krvácení.



- Pacienta můžete v tomto kroku požádat, aby zatnul pěst nebo ruku několikrát otevřel a zavřel. Nedělejte ale tento krok rutinně, vyhýbejte se vyzývání k opakovanému pumpování nebo cvičení s paží – studie ukazují, že tyto manévry mohou ovlivnit řadu vyšetřovaných analytů<sup>2</sup>.
- **Poloha končetiny:** končetinu otočte tak, abyste měli dobrý přístup k žíle. Horní končetina má být natažená, popř. použijte podpornou podložku nebo polštář dle potřeby. Zachovejte pohodlí pacienta.
- **Použití ochranné podložky** pod místo vpichu, pokud by došlo ke krvácení.
- **Utáhnutí turniketu** – správné umístění je 4–5 prstů (vždy alespoň 5 cm) nad místo vpichu.
- **Vyhmatání místa vpichu**
- **Dezinfekce místa vpichu** – dezinfekce se nechá působit cca 30 s, následně se **osuší** otřením za pomoci sterilního tamponu anebo se vyčká do úplného zaschnutí dalších 30 s.  
Pozn.: U čekání si můžete nachystat pomůcky – otevřete si obal s jehlou, zkumavky si nachystejte tak, abyste je měli po ruce, můžete pootevřít obal se sterilními tampony.
- **Zachování intaktnosti** vydezinfikovaného místa vpichu – vydezinfikovaného místa se znova nedotýkáme.
- **Ukotvení žíly** potáhnutím kůže nedominantní rukou směrem distálně od místa vpichu – napomůže stabilizaci cévy v momentě vpichu, zároveň se vpich jehlou pociťuje méně nepříjemně.
- **Upozornění pacienta na vpich**
- **Vpich:** jehla v poloze cca 30°, skosený hrot směřuje nahoru. Sledujeme povolení rezistence – známka, že jsme dosáhli lumen žíly. K vpichu je možné pro lepší manipulaci mít už na adaptér jehly připojenou první zkumavku.
- **Snížení polohy jehly** a její fixace nedominantní rukou – s jehlou již nemanipulujeme.
- **Odběr dostatečného množství krve** do každé zkumavky – na zkumavce je naznačená ryska. Zkumavku nasadíme na držák jehly, otočíme ve směru hodinových ručiček tak, aby do sebe drážky zapadli. Odběr provádíme (dle typu zkumavky) buď za pomoci pístu tahem za něj, anebo u zkumavek bez pístu necháme už jen volně natéct krev do zkumavky.
- **Uvolnění turniketu vždy do 2 min** od jeho utáhnutí – turniket je možné utáhnout opakovaně. Delší utáhnutí však snižuje prokrvení a může vést ke změně koncentrace některých parametrů krve (např. laktátu). Turniket musí být uvolněn **vždy před vytažením jehly**.
- Další postup
  - **Odpojení poslední zkumavky.**
  - **Kontrola uvolnění turniketu.**
  - **Vytažení jehly.**
  - **Přitlačení tamponu na místo vpichu a instruovat k tomu pacienta dále aspoň na 5 min. Cílem je zamezení krvácení a vzniku hematomu.**
- **Odhození jehly do odpadové nádoby nebo do emitní misky určené na odpad.**
- **Přiložení náplasti.**

### Závěr

- **Ověření pohody** pacienta – není pacientovi špatně?
- **Poučení pacienta** – měl by počkat na lůžku anebo v čekárně ideálně 15 minut.
- **Poděkování** pacientovi za spolupráci.
- **Uklizení pomůcek** – v prvním kroku odhazujeme kontaminovanou jehlu do odpadové nádoby, pokud jsme tak již neudělali.

<sup>2</sup> LIMA-OLIVEIRA, Gabriel, Gian Cesare GUIDI, Gian Luca SALVAGNO a Giuseppe LIPPI. The impact of fist clenching and its maintenance during venipuncture on routine hematology testing. Journal of Clinical Laboratory Analysis [online]. 2017, 31(5) [cit. 2021-01-28]. ISSN 08878013. Dostupné z: doi:10.1002/jcla.22108

“Make a fist please” – challenging a common phlebotomy practice. In: Scientific publications and daily practice surrounding acute care testing | acutecaretesting.org [online]. January 2017 [cit. 2021-01-28]. Dostupné z: <https://acutecaretesting.org/en/journal-scans/make-a-fist-please-challenging-a-common-phlebotomy-practice>

## Komentované VIDEO – Odběr venózní krve – přetočit.

Vybavení: trenažér pro odběr krve s podložkou na vysokém stole, pomůcky k odběru krve na vysokém stole, koš na směsný odpad pod stolem, 2 židle..

Herci: vyšetřující, pacient

Stručný scénář: poučení pacienta – nachystání pomůcek – vyhmatání žíly na pacientovi – odběr na trenažeru – úklid pomůcek.

## [Venepuncture - How to take a blood sample - OSCE Guide](#)

Zdroj: POTTER, Lewis. Venepuncture - OSCE Guide. Geeky Medics [online]. Geeky Medics Limited, 2021 [cit. 2021-01-18]. Dostupné z: <https://geekymedics.com/venepuncture-how-to-take-blood/>

## 1.6 Postup odběru žilní krve – otevřený systém

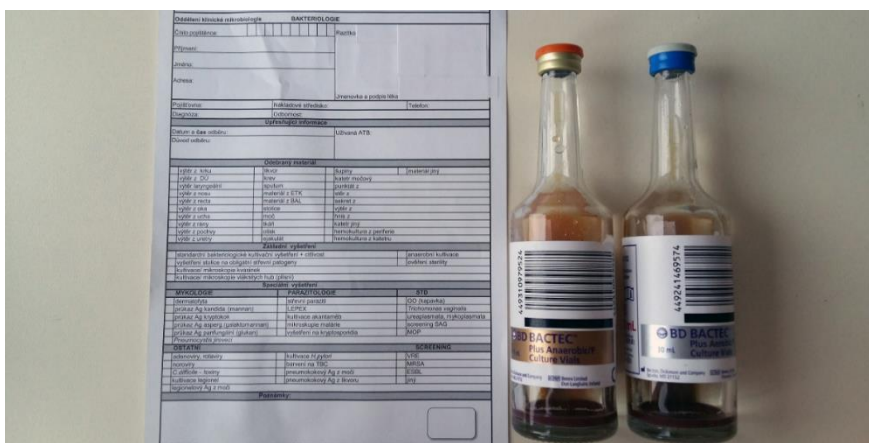
Postup odběru je velmi podobný. Odběr otevřeným systémem provádíme, pokud jsou žíly křehké a za podtlaku vakua by kolabovaly, u dětí (obzvláště u odběru do mikrozkmavek se nechává krev z jehly volně odkapat) a u odběru hemokultur. Otevřený systém se samozřejmě používá i u měření glykémie apod., to se ale nejedná o žilní krev.

**Odběr hemokultur**, tedy odběr venózní krve na mikrobiologické vyšetření, se provádí sice podobně jako běžné odběry, je ale potřeba dodržet několik pravidel:

- Krev se odebírá vždy z nového vpichu, pro nejlepší výsledky ze dvou různých míst. Jen velmi výjimečně se odebírá z už zavedeného cévního vstupu (u podezření na katérovou sepsi).
- **Důraz se klade na hygienu:**
  - Důsledná dezinfekce rukou. Dle zvyku pracoviště se použijí rukavice sterilní nebo nesterilní.
  - Kvalitní dezinfekce místa vpichu – zamezení kontaminace vzorku bakteriemi kožní mikroflóry. Proto je vhodné místo vydezinfikovat i dvakrát – nejdřív po nástřiku dezinfekce setření tamponem, následně nástřik dezinfekce a počkání, až zaschne.
  - V některých případech se vykonává stěr z místa vpichu po dezinfekci.
  - Opakované hmatání místa vpichu po dezinfekci je zcela nevhodné!
  - U ordinace vícero odběrů odebíráme hemokultury vždy jako první v pořadí.
- Pro odběr použijeme místo odběrové zkumavky 20ml stříkačku (u dospělého), odebereme 16–20 ml krve. Následně nasadíme na stříkačku druhou jehlu, kterou aplikujeme krev do hemokultivačních lahvíček (aerobní a anaerobní, do každé 8–10 ml krve). Před aplikací se víčko lahvičky odstraní, na uzávěr se stříkne dezinfekce a nechá se uschnout. Pak se aplikuje krev.
- Vyplňuje se žádanka na bakteriologické vyšetření, je nutné napsat čas odběru.

## OBRÁZEK – Žádanka a hemokultivační lahvičky na mikrobiologické vyšetření krve – odfotit na oddělení.

Zdroj: Mikrobiologické vyšetření krve – hemokultura. In: Základy ošetrovatelských postupů a intervencí: Odběry biologického materiálu – krev [online]. Masarykova univerzita, 2019 [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske\\_postupy/web/pics/07-02-13\\_hemokultura.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske_postupy/web/pics/07-02-13_hemokultura.jpg)



### **Komentované VIDEO – Odběr venózní krve otevřeným systémem – natočit:**

Vybavení: trenažér pro odběr krve s podložkou na vysokém stole, pomůcky k odběru krve včetně hemokultivačních lahviček na vysokém stole, koš na směsný odpad pod stolem, 2 židle.

Herci: vyšetřující, pacient

Stručný scénář: poučení pacienta – nachystání pomůcek – vyhmatání žíly na pacientovi – odběr na trenažeru – aplikace odebrané krve do lahviček – úklid pomůcek

Pozn.: domyslet označení lahviček

## **1.7 Rizika a chyby při odběru žilní krve**

U dětí a neklidných pacientů je třeba očekávat nenadálé pohyby a reakce na vpich – je nezbytná přítomnost druhé osoby.

Hemolýza vzorku má za následek přestup látek z erytrocytů do séra nebo plazmy, uvolněný hemoglobin zabarví sérum dočervena. Hemolýzu způsobí:

- znečištění jehly nebo pokožky stopami nezaschlého dezinfekčního prostředku,
- znečištění odběrových nádob stopami saponátů,
- použití příliš tenké jehly, kterou se krev násilně nasává,
- příliš rychlý odběr krve způsobený podtlakem ve stříkačce,
- prudké vystřikování krve ze stříkačky do zkumavky,
- krev se nechala stékat po povrchu kůže,
- prudké třepání krve se zkumavkou (také nešetrný transport krve ihned po odběru). Obecně je po odběru doporučeno kývavými pohyby několikrát jemně přetočit zkumavku dnem vzhůru a zpátky, aby se krev šetrně smíchala s aditivem,
- uskladnění plné krve v lednici, zmrznutí vzorku, prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře.

Pokud se nedaří odebrat dostatečné množství krve, je možno použít některý z následujících postupů:

- změní se pozice jehly,
- použije se jiná vakuovaná zkumavka,
- uvolní se příliš zatažené škrtdlo: včasné uvolnění škrtdla normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru, pacient během odběru a po odběru uvolní svalové napětí paže,
- zkumavku s už odebranou částí vzorku není možné doplnit z jiného místa vpichu.

Opakované vpichování už jednou použité jehly je nepřístupné!

Další chyby, které mohou ovlivnit výsledky:

- neinformovanost pacienta: pacient před odběrem dlouho nepil, ovlivnění výsledku dehydratací,
- byla zvolena nevhodná doba odběru (během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, proto se odběry v jinou denní dobu ordinují pouze výjimečně, pokud mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování),
- v době odběru nebo těsně před odběrem byla pacientovi aplikována infúze.

## **1.8 Komplikace při odběru**

Možné komplikace při odběru venózní krve jsou:

- hematoma následkem neúspěšné punkce, případně po vyjmutí jehly,
- flebitida – u často opakovaných odběrů, ale zejména u déle zavedeného periferního žilního katetru,
- krvácení z místa vpichu,
- punkce arterie – riziko např. u kojence v oblasti hlavy,
- nevolnost pacienta, doprovázejících osob, mdloby.

## 2. Odběr kapilární krve

Odběr kapilární krve je jednoduchý na provedení a málo bolestivý. Nevýhodou je jen malé spektrum vyšetření, které je možné tímto způsobem provést. Dalším omezením je také malé množství získané krve.

### Typy vyšetření

Vyšetřuje se nejčastěji glykémie, CRP a acidobazická rovnováha (ABR, Astrup). Je možné také vyšetřit některé ionty ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) a krevní obraz (využíván zejména v ambulantním provozu).

ÚKOL – vyfotit vlastní obrázek v SIMU/na oddělení.

Název úkolu: Pomůcky na vyšetření glykémie  
Znění: Přiřaďte název pomůcky k pomůckám na obrázku.

Pozn.: zde jsou už popisky vyplněné. Pro úkol v angličtině přeložit popisky:

Dezinfekční roztok – disinfection

Lancety – lancets

Testovací proužky - test strips

Čtverce buničité vaty - cellulose pads

Glukometr – glucometer

Jednorázové rukavice – non-sterile gloves

Emitní misky – paper kidney tray

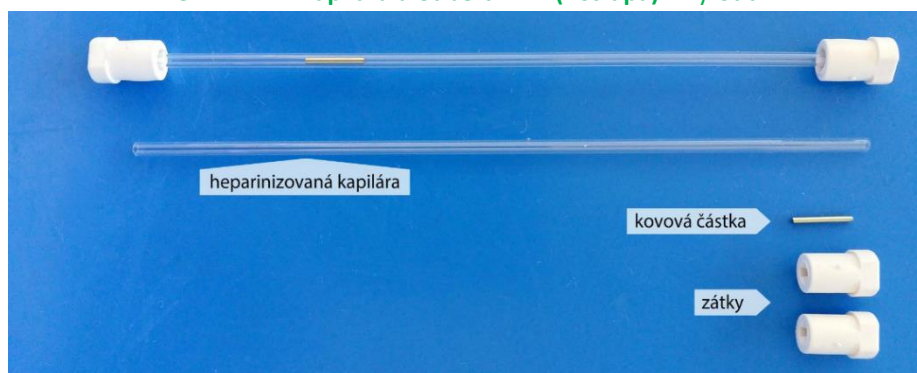


Zdroj: Pomůcky na vyšetření glykémie – kapilární odběr krve. In: *Odběry biologického materiálu | Základy ošetrovatelských postupů a intervencí* [online]. Masarykova univerzita, 2019 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z:

[https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps16/osetrovatelske\\_postupy/web/pics/03-02-16\\_pomucky\\_glykemie-popiskys.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps16/osetrovatelske_postupy/web/pics/03-02-16_pomucky_glykemie-popiskys.jpg)

U odběru ABR potřebujeme místo glukometru a testovacích proužků heparinizovanou kapiláru, kovové částky a zátky.

### OBRÁZEK – kapilára u odběru ABR (Astrupa) – vyfotit.



Zdroj: Kapilára k odběru Astrupa (ABR) – kapilární odběr krve. In: *Odběry biologického materiálu | Základy ošetrovatelských postupů a intervencí* [online]. Masarykova univerzita, 2019 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z:

[https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske\\_postupy/web/pics/07-02-17\\_abr\\_popisky.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske_postupy/web/pics/07-02-17_abr_popisky.jpg)

### Zásady odběru:

- Použití nesterilních rukavic.
- **Místo odběru** – laterální strana bříška prstů (2.–4. prst), místo dobře prokrvené, teplé (chladné prohřát), krev nevymačkávat z místa vpichu, ale „posuvným stláčením“ celého prstu od dlaně směrem k místu vpichu.

- Místo vpichu **dezinfikovat** a otřít tamponem nebo nechat uschnout.
- Pro vpich se používá odběrová lanceta, u standardní jehly nelze odhadnout hloubku vpichu.
- První kapku je třeba otřít suchým tamponem, další kapku odebrat:
  - u měření glykémie na testovací proužek, který se vloží do glukometru,
  - nebo u ABR do kapiláry.
- **Hodnota glykémie** se zapíše do dokumentace.
- **U měření ABR** je důležité nasátí krve bez vzduchových bublin, vložit kovovou částku a kapiláru uzavřít zátkami, magnetem přejíždět po vnější stěně kapiláry (promíchání krve s protisrážlivým prostředkem, ne vždy se používá).

### 3. Odběr arteriální krve

Odběr arteriální krve je úkolem lékaře. Odebírá se zejména za účelem stanovení ABR, nejčastěji z a. radialis, femoralis a a. brachialis. Podrobný postup je nad rámec této lekce.

## Kapitola 2: Zajištění periferního žilního vstupu

Vstup do cévního řečiště je nutné zabezpečit u většiny hospitalizací. Využívá se na intravenózní aplikaci léčiv a infuzních roztoků, parenterální výživy, transfuzních přípravků a krevních derivátů. Bezprostředně po zavedení je také možné využít ho na odběr krve. Periferní žilní vstup zabezpečujeme za pomoci intravenózní kanyly.

### 1. Pomůcky a jejich příprava

- Tácek
- Ochranná jednorázová podložka
- (Podložka na podporu paže – dle zvyku a potřeby)
- Nesterilní rukavice (a dle potřeby další ochranné pomůcky)
- Dezinfekční roztok na kůži
- Sterilní tampóny nebo čtverce + čtverečky z buničiny na podložení kanyly
- Kanyly:
  - min. 2 ks v případě nutnosti opakování odběru
  - možnost vzít víc velikostí a vybrat vhodnější pro nalezenou žílu
- Turniket
- Emitní miska
- Spojovací hadička
- Injekční stříkačka 10 ml
- Fyziologický roztok 10 ml
- Sterilní krytí pro fixaci kanyly
- Nádobka na ostrý odpad
- Náplast na fixaci spojovací hadičky

FOTOGRAFIE s popisky – Pomůcky pro zavedení periferní žilní kanyly – přefotit v SIMU.



Zdroj: Pomůcky pro zavedení periferní žilní kanyly. In: Odběry biologického materiálu | Základy ošetrovatelských postupů a intervencí [online]. Masarykova univerzita, 2019 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/is19/osetrovatelske\\_postupy/web/pics/12-03\\_pomucky\\_zajisteni\\_PZV\\_popisky.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/is19/osetrovatelske_postupy/web/pics/12-03_pomucky_zajisteni_PZV_popisky.jpg)

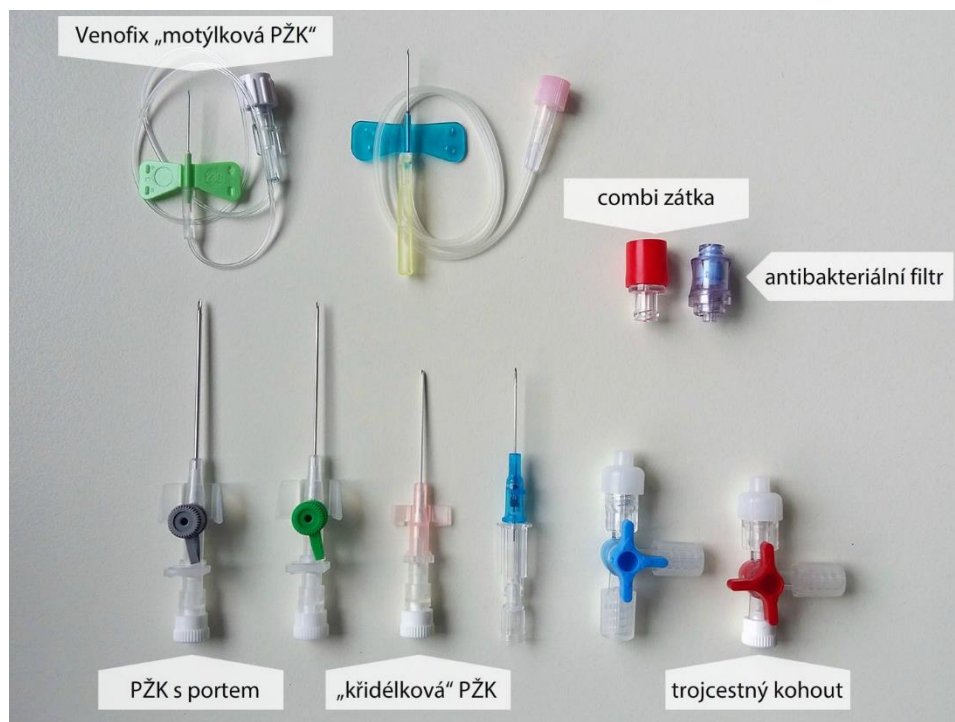
## Intravenózní kanyly

Na trhu je přítomna řada různých provedení intravenózních kanyl. Pro označení velikosti se obdobně jako u odběrových jehel používá označení *G (Gauge)*, mají ale vlastní barevné rozlišení. Kanyla s nejmenším číslem má největší průsvit, a tedy i průtok.

Přehled parametrů intravenózních kanyl <sup>3</sup>				
Barva kanyly	Nejčastější využití	Velikost (Gauge)	Vnitřní/zevní průměr (zaokrouhleně v mm)	Průtok (ml/hod)
Fialová	Děti	26G	0,45/0,6	780
Žlutá		24G	0,4/0,7	1320
Modrá	Dospělí	22G	0,6/0,9	2160
Růžová		20G	0,8/1,1	3660
Zelená		18G	1,0/1,3	6180
Bílá	Dospělí – velké objemové náhrady	17G	1,1/1,5	7680
Šedá		16G	1,3/1,7	11 760
Oranžová		14G	1,7/2,2	20 580

Podle vzhledu rozlišujeme kanyly přímé nebo s fixačními křídélky, bez nebo s injekčním portem, který slouží k aplikaci léčiv. Samotný výběr druhu a velikosti intravenózní kanyly závisí na předpokládaném terapeutickém výkonu (délka zavedení kanyly, druh a množství terapeutického roztoku, žádaná rychlost podávání). Kanyla nikdy nesmí zcela obturovat vnitřní průměr žíly, protože se tak zvyšuje riziko poškození endotelu cévy a vzniku trombu.

### OBRÁZEK – typy periferních žilních kanyl



Zdroj: Typy periferních žilních kanyl (PŽK). In: Odběry biologického materiálu | Základy ošetrovatelských postupů a intervencí [online]. Masarykova univerzita, 2019 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske\\_postupy/web/pics/12-01\\_typy\\_flexil\\_popisky.jpg](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske_postupy/web/pics/12-01_typy_flexil_popisky.jpg)

<sup>3</sup> Schalk, R., Mai, T. & Ochmann, T. Periphere Venenverweilkanülen. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 115, 550–556 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00063-020-00732-w>

Některé zaváděcí jehly (mandrény) mají bezpečnostní mechanismus v podobě kovového klipu, který se aktivuje po vytáhnutí z kanyly – chrání proti poranění jehlou.

#### FOTOGRAFIE: Kovový klip – vyfotit v SIMU

U zavedení kanyly je třeba vybrat vhodné **místo punkce** (viz také 1.4 Místo odběru). Závisí na stavu cévního řečiště, klinickém stavu pacienta, věku pacienta, plánovaném terapeutickém postupu, předpokládané délce zavedení apod. Volba místa vpichu by měla být taková, aby pohyby kanyly při pohybech končetiny byly omezeny na minimum. Nejčastěji se využívá:

- hřbet ruky,
- předloktí,
- v okolí loketní jamky,
- oblast nohy – u dospělého jen v nevyhnutných případech, častěji využíváno u dětí.

## 2. Postup zajištění periferního žilního vstupu

Pozn.: v následujícím popisu postupu budou podrobněji popsány kroky specifické pro zavedení kanyly do žíly. Ostatní kroky společně s odběrem krve se provádí obdobně.

### Úvod

- **Adekvátní hygiena rukou** – dle standardizovaných doporučení
- **Nachystání všech potřebných pomůcek** dle seznamu. Už v tomto kroku je možné nachystat si proplach s fyziologickým roztokem, je ale nutné si nasadit rukavice. Připravený set k proplachu ani jiné sterilní pomůcky se po otevření obalu nepokládají volně na tácek, ale vrací se zpátky do obalu do doby, kdy je použijeme.
- **Použití ochranných pomůcek** (jednorázový plášť, rouška atp.) dle potřeby
- **Přístup k pacientovi** – představení se a uvedení své role
- **Ověření totožnosti pacienta** – jméno, datum narození
- **Vysvětlení účelu výkonu** a stručně jeho **průběhu**
- **Získání informovaného souhlasu**
- **Dotaz na alergie**
- **Ověření pohody pacienta**
- **Poloha pacienta, dostatečné odhalení paží**

### Samotné provedení

- **Dezinfekce rukou**
- **Nasazení rukavic**
- **Nachystání proplachu** s fyziologickým roztokem: otevřete obaly od stříkačky a spojovací hadičky, otevřete ampulku s fyziologickým roztokem, natáhněte roztok do stříkačky, napojte hadičku na stříkačku, propláchněte hadičku tak, aby nezůstaly v hadičce ani stříkačce vzduchové bubliny. Set k proplachu vraťte do obalu.
- **Posouzení stavu žil** (pohledem, poklepáním nebo/i za použití turniketu), **výběr žíly**
- **Poloha končetiny**
- **Použití ochranné podložky** pod místo vpichu
- **Utáhnutí turniketu** – správné umístění – alespoň 5 cm (4-5 prstů) nad místo vpichu
- **Vyhmatání místa vpichu**
- **Dezinfekce místa vpichu** – dezinfekce se nechá působit cca 30 s, následně se **osuší** otřením za pomoci sterilního tamponu anebo se vyčká do úplného zaschnutí dalších 30 s. Pozn.: U čekání si můžete nachystat pomůcky, zejména kanylu.



- **Zachování intaktnosti** vydezinfikovaného místa vpichu
- **Nachystání kanyly:** otevřením křídýlek, povytáhnutím a zpětným nasazením mandrénu (bude se s ním pak líp manipulovat), odnětím ochranné krytky
- **Kanylu držíme třibodovým úchopem** mezi 2. a 3 prst dominantní ruky, palec fixuje dolní část kanyly

#### FOTOGRAFIE: Úchop kanyly – vyfotit v SIMU.

- **Ukotvení žíly** potáhnutím kůže nedominantní rukou směrem distálně od místa vpichu
- **Upozornění pacienta na vpich**
- **Vpich** kanyly přímo nad žílou v poloze cca 10-30°, zkosený hrot (tedy otvor jehly) směřuje nahoru
- **Pozorování prvního flashbacku:** vtoku krve do signální komůrky – signalizuje, že jste se JEHLOU dostali do lumen cévy
- **Snížení polohy kanyly** a opatrné zavedení jehly o další cca 2 mm – tímto způsobem se zavede do cévy lumen kanyly
- **Povytáhnutí mandrénu,** pozorování **druhého flashbacku** vtoku krve do lumen kanyly
- **Zavedení kanyly do žíly** – nejvhodnější způsob je inserce kanyly sesunutím po mandrénu – jehla se uchopí mezi 1. a 4. prst dominantní ruky a, 2. a 3. prstem se zasune kanyla. Další možnost je uchopení mandrénu jednou rukou a zasunutí kanyly druhou.
- **Uvolnění turniketu** hned po zavedení kanyly, vždy do 2 min od utáhnutí
- **Podložení vstupu kanyly** čtverečkem vaty
- **Uzavření proximální žíly** tlakem prstu nad špičku kanyly
- **Vytažení mandrénu, odhození** přímo do odpadové nádoby
- **Propláchnutí kanyly a kontrola správného zavedení** se provádí za pomoci stříkačky s roztokem, s nebo bez pomoci spojovací hadičky (volný konec hadičky se našroubuje na otvor kanyly). Tlakem na píst stříkačky se kanyla vypláchne, odpor by měl být minimální. Sledujeme, jestli se v okolí punktované žíly netvoří výduť, jestli pacient nepociťuje bolest. Dle potřeby se hadička nebo přímo vstup do kanyly uzavře krytem, combi zátkou, nebo se napojí infuzní set s připraveným infuzním roztokem.
- **Lepení:** správná fixace kanyly sterilním krytím je velmi důležitá. Kanylu podložíme sterilním čtverečkem (většinou je součástí fixačního krytí) a fixační náplastí přelepíme křídýlka kanyly. Fixace spojovací hadičky (pokud je použita): dle délky jednou nebo dvakrát zatočíme, nikdy nelámeme, a přelepíme proužkem náplasti.

#### Závěr

- **Ověření pohody** pacienta
- **Poučení pacienta** o dodržování vhodné polohy, omezení pohybu příslušné končetiny, aby upozornil v případě bolesti v místě vpichu
- **Poděkování** pacientovi za spolupráci
- **Dokumentace** – Do dokumentace pacienta se zapíše datum a místo zavedení. Datum zavedení se napíše přímo na proužek náplasti u zavedené kanyly.

#### Komentované VIDEO – Zavedení periferního žilního katetru – přetočit.

Vybavení: trenažér pro zavedení katetru s podložkou na vysokém stole, pomůcky k odběru krve na vysokém stole, koš na směsný odpad pod stolem, 2 židle.

Herci: vyšetřující, pacient

Stručný scénář: poučení pacienta – nachystání pomůcek – vyhmatání žíly na pacientovi – zavedení na trenažeru – úklid pomůcek.

POTTER, Lewis. Intravenous Cannulation (IV) - OSCE Guide. *Geeky Medics* [online]. Geeky Medics Limited, 2021 [cit. 2021-01-18]. Dostupné z: <https://geekymedics.com/how-to-perform-cannulation-osce-guide/>

### 3. Péče o kanylu

- S kanylou se zachází vždy velmi opatrně – každý pohyb kanyly vede k dráždění žilní stěny a následnému zánětlivému procesu, ten zkracuje možnou dobu zavedení.
- Nevyskytují-li se známky zánětu či jiné komplikace, lze kanylu v žíle ponechat obvykle u dospělých až 96 hodin, jinak dle doporučení výrobce a stavu pacienta.
- Pokud se kanyla aktuálně nepoužívá, je nutné ji pravidelně proplachovat fyziologickým roztokem, a to alespoň 1krát denně.
- Výměna krytí se provádí: pokud je jakkoliv uvolněné, nedostatečně kryje kanylu, je mokré nebo prosáklé krví.
- Vyskytnou-li se lokální komplikace (místo je bolestivé na pohmat, zarudlé, oteklé), je nutné kanylu odstranit.
- U zavádění nové kanyly se doporučuje střídat končetiny; žíla může být opakovaně kanylována po 24–48 hodinách; vyhýbáme se zavádění periferní kanyly do paretických končetin, v místě zlomenin, do tuhých sklerotických žil.

### 4. Komplikace u zavedeného i.v. vstupu

- **Hematom** – u neúspěšného zavedení kanyly nebo při jejím vyjmutí. Jeho tvorbě lze zabránit stlačením místa punkce po vytažení kanyly na 3–4 minuty. U pacientů s antikoagulační léčbou, a tedy větší tendenci ke krvácení, přiložíme tlakový obvaz alespoň na 15 minut.
- **Extravazace** – prosakování podávaných látek do tkáně mimo cévní řečiště. Pacient většinou udává pocit pálení, bolest, v místě vpichu se tvoří zatvrdnutí, při dlouhodobém úniku látky do podkoží se objevuje otok končetiny. V takovém případě je potřeba zastavit infuzi, vytáhnout kanylu, elevovat končetinu a monitorovat postižené místo.
- **Flebitida** – zánět povrchové žíly projevující se citlivostí, bolestí, začervenáním, otokem, hmatným provazcovitým zatvrdnutím v průběhu žíly až hnisáním. Nesmí se podcenit – riziko přestupu do hlubokého žilního systému a vzniku flebotrombozy.
- Napíchnutí artérie nebo nervu při nevhodném výběru místa vpichu.

## Kapitola 3: Další možnosti vstupu do krevního řečiště

### 1. Centrální žilní vstup

Centrální žilní vstup umožňuje přístup do povodí horní nebo dolní duté žíly kanylací některého velkého přítoku prostřednictvím katetru. Přístupem do centrálního žilního řečiště je u dospělého nejčastěji v. subclavia, v. jugularis interna a v. femoralis.

Novější metodou je tzv. PICC (periferií implantovaný centrální žilní katetr), kde se využívá periferních žil (např. v kubitě) ke vstupu do centrálního řečiště.

**Indikace** centrálního žilního katetru:

- nepřístupný periferní žilní systém (fragilní cévy, mnohonásobné punkce, otoky končetin, popáleniny apod.),
- zajištění dlouhodobého přístupu (v onkologii, intenzivní medicíně),
- měření centrálního žilního tlaku,
- aplikace parenterální výživy,
- i.v. podání koncentrovaných látek, některých léčiv (např. katecholaminy, cytostatika) a velkých objemových náhrad,
- mimotělní eliminační metody (např. u hemodialýzy).

**Kontraindikace** jsou relativní. Patří mezi ně např. systémové poruchy jako porucha hemostázy (koagulopatie, trombocytopenie), anebo v místě vpichu – infekce, poranění, anatomické abnormality, trombóza v punktované žíle, další i.v. struktura (jiný katetr, kardiostimulátor, ...), malá zkušenost lékaře a ošetřujícího personálu.

**FOTOGRAFIE – centrální žilní katetr** – vyfotit anebo obrázek z webu.

### 2. Intraoseální vstup

Intraoseální (i.o.) přístup používáme v případech nutnosti zajistit vstup do krevního řečiště, který není možný zajistit i.v. linkou. Možným přístupem je hlavičce humeru, proximální i distální část tibie a distální femur.

Intraoseální cestou lze podávat všechny léky, i.v. roztoky a krevní deriváty. **Rychlost nástupu účinku je srovnatelná s centrálním žilním přístupem.**

**Indikace** zavedení i.o. vstupu:

- nemožnost zavedení intravenózní kanyly (max. dva neúspěšné pokusy v urgentní situaci),
- kardiopulmonální resuscitace
- šok jakékoli etiologie
- status epilepticus.

**Kontraindikace:** osteogenesis imperfecta, osteopetrosis kosti zvolené k punkci, infekce v místě vpichu, předchozí ortopedická operace, nitrobřišní a pánevní poranění při zamýšleném vstupu do kostí v povodí dolní duté žíly.

**FOTOGRAFIE – Intraoseální vstup** – vyfotit anebo obrázek z webu.

### 3. Arteriální vstup

Arteriální katetr se používá jako vstup do tepenného řečiště pacienta – nejčastěji do a. radialis nebo a. femoralis, v některých případech i do a. dorsalis pedis.

**Využívá se** např. v následujících situacích:

- nutnost nepřetržitého invazivního měření krevního tlaku u oběhově nestabilních pacientů, u složitých operačních výkonů, u kterých můžeme předpokládat kardiovaskulární komplikace, v kardiochirurgii apod.
- při nutnosti opakovaných odběrů arteriální krve na vyšetření (např. krevní plyny)
- u polytraumat, popáleninových úrazů anebo pokud není možno krevní tlak měřit neinvazivně
- v intervenční radiologii a kardiologii

Mezi **kontraindikace** se řadí infekce v místě vpichu, poranění tepny nebo končetiny proximálně od místa vpichu, nádorové onemocnění na končetině nebo snížení lymfatické drenáže končetiny (např. po mastektomii s axilární lymfadenektomií), arteriální insuficience nebo uzávěr arterie.

**FOTOGRAFIE – Arteriální katetr** – vyfotit anebo obrázek z webu.

**ÚKOL** – přiřazování.

Znění: *Přiřadte k jednotlivým situacím vhodné zavedení vstupu do cévního řečiště:*

- Intraoseální vstup: Pacient po vážné autonehodě, záchranář se pokusil 2x zajistit periferní žílu, neúspěšně.*
- Arteriální katetr: Neurochirurgický výkon – operace aneurysmatu v řízené (farmakologicky navozené) hypotenzi – nutná kontinuální monitorace krevního tlaku.*
- Centrální vstup: Pacient nastupující na cyklus chemoterapeutické léčby na onkologickém pracovišti.*
- Periferní žilní vstup: Pacient přijat pro podezření na infekci močových cest s dobrým stavem povrchového žilního systému na horních končetinách.*

## Shrnutí lekce



### Take home message

- Jednou ze základních kompetencí lékaře je umět správně odebrat krev a zajistit periferní žilní vstup.
- Vyhledávejte proto již během studia veškeré příležitosti pro jejich nácvik.



### Zdroje dalších externích materiálů

POTTER, Lewis. Venepuncture - OSCE Guide. *Geeky Medics* [online]. Geeky Medics Limited, 2021 [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: <https://geekymedics.com/venepuncture-how-to-take-blood/>

POTTER, Lewis. Intravenous Cannulation (IV) - OSCE Guide. *Geeky Medics* [online]. Geeky Medics Limited, 2021 [cit. 2021-01-15]. Dostupné z: <https://geekymedics.com/how-to-perform-cannulation-osce-guide/>

JIRKOVSKÝ, Daniel a Marie HLAVÁČOVÁ. *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. ISBN 978-80-87347-13-3.

BEHARKOVÁ, Natália a Dana SOLDÁNOVÁ. *Základy ošetrovatelských postupů a intervencí* [online]. 2. aktualizované a doplněné vydání. Brno: Servisní středisko pro e-learning na MU, 2019 [cit. 2021-01-22]. ISBN 978-80-210-9313-3. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske\\_postupy/web/index.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske_postupy/web/index.html)

Arteriální katetr. WikiSkripta [online]. Praha, 13. 5. 2020 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Arteri%C3%A1ln%C3%AD\\_katetr](https://www.wikiskripta.eu/w/Arteri%C3%A1ln%C3%AD_katetr)

Biochemická analýza krve. WikiSkripta [online]. 3. 2. 2018 [cit. 2021-01-22]. Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Biochemick%C3%A1\\_anal%C3%BDza\\_krve](https://www.wikiskripta.eu/w/Biochemick%C3%A1_anal%C3%BDza_krve)

Zajištění přístupu do krevního oběhu. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing, 2019, s. 10-12. ISBN 978-80-271-2099-4.

---