



Názov:

## **Odber venóznej krvi**

Autor:

**prof. MUDr. RNDr. Gustáv Kováč, CSc., MBA**

**MUDr. Anna Porubenová, MPH**

**MUDr. Monika Drakulová**

**MUDr. Štefan Kečkíš**

Špecializačný odbor:

**Laboratórna medicína**

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

## Odber venóznej krvi

Číslo ŠP	Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0132	4. december 2020	schválené	1. február 2021

## Autori štandardného postupu

### Autorský kolektív:

prof. MUDr. RNDr. Gustáv Kováč, CSc., MBA; MUDr. Anna Porubenová, MPH; MUDr. Monika Drakulová; MUDr. Štefan Kečkéš

### Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

**Prispievatelia a hodnotitelia:** členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR (OPS Laboratórna medicína: doc. Ing. Pavel Blažíček, PhD.; prof. MUDr. Stanislav Oravec, CSc.; MUDr. Katarína Černá, MBA, MPH, MHA; MUDr. Daniel Kuba, PhD.; doc. MUDr. Katarína Holečková, PhD.); hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II. (doc. Ing. Pavel Blažíček; Dipl. Ing. Michal Farkaš; MUDr. Alena Kristová); členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a patientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; Inštitút zdravotníckej politiky; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

**Odborní koordinátori:** MUDr. Peter Bartoň; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; MUDr. Štefan Laššán, PhD.; prof. MUDr. Jozef Šuvada, PhD., MPH

### Recenzenti

**členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP:** MUDr. Peter Bartoň; PharmDr. Zuzana Baťová, PhD.; PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD.; MUDr. Róbert Hill, PhD., MPH; prof. MUDr. Jozef Holomáň, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubíško, PhD., mim. prof.; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; PhD. Mária Lévyová; MUDr. Jozef Kalužay, PhD.; Mgr. Katarína Mažárová; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; MUDr. Mária Murgašová; Ing. Jana Netriová, PhD., MPH; Mgr. Renáta Popundová; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; prof. MUDr. Mária Šustrová, CSc.; MUDr. Martin Vochyan; MUDr. Andrej Zlatoš; prof. MUDr. Jozef Šuvada, PhD., MPH

### Technická a administratívna podpora

**Podpora vývoja a administrácia:** Ing. Peter Čvapek, Ing. Barbora Vallová; Mgr. Eudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo; JUDr. Marcela Virágová, MBA; Ing. Marek Matto; prof. PaedDr., PhD. Pavol Tománek, PhD., MHA; JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD., MHA; Mgr. Sabína Brédová; Ing. Mgr. Liliana Húsková; Ing. Zuzana Poláková; Mgr. Tomáš Horváth; Ing. Martin Malina; Ing. Vladislava Konečná; Ing. Katarína Krkošková; Mgr. Miroslav Hečko; Mgr. Anton Moises; PhD. Dominik Procházka; Ing. Andrej Bóka

**Podporené grantom** z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: „Tvorba nových a inovovaných štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe” (kód NFP312041J193).

## **Kľúčové slová**

Postup-pred odberom, pri odbere, po odbere, implementácia.

## **Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov**

<b>CLSI</b>	Clinical Laboratory Science Institute
<b>COLABIOCLI</b>	Confederación Latinoamericana de Bioquímica Clínica
<b>EB</b>	Evidence Based
<b>EFLM</b>	European Federation of Laboratory Medicine
<b>EU</b>	European Union
<b>ISO</b>	International Standard Organization
<b>MRSA</b>	Methicillin-resistant Staphylococcus
<b>WHO</b>	World Health Organization

## **Kompetencie**

- sestra,
- lekár,
- zdravotnícky laborant,
- flebotomista.

## **Úvod**

### ***Materiál:***

- sme vypracovali na základe odporúčaní EFLM a COLABIOCLI,
- poskytuje prehľad kritických krokov štandardizácie ako aj návod na ich úspešné zvládnutie.

### ***Cieľom:***

- bola štandardizácia postupu: v rámci EU len 7 krajín má vypracované odporúčania na národnej úrovni.

### ***Odporúčania EFLM vypracoval kolektív autorov:***

- špecialistov laboratórnej medicíny,
- ošetrovateľstva,
- výrobcov odberových súprav.

## **Prevenia**

### ***Dokument:***

- pokrýva všetky kroky týkajúce sa odberu krvi u ambulantných a hospitalizovaných pacientov (existujú rozdiely v príprave, polohe a fyzickej aktivite medzi týmito dvomi kategóriami),
- sa týka odberu krvi do uzatvorených súprav pomocou ihly,
- zohľadňuje odporúčania ISO 20 658 a ISO 15 189,
- sa zameriava na pracovníkov, ktorí odoberajú krv, bezpečnosť odberu a zdôrazňuje orientáciu na pacienta,

- sa nezaobera problematikou získania súhlasu pacienta, racionálnej indikácie, transportu a skladovania získanej vzorky ako aj problematikou vzoriek získaných od detí alebo pacientov v bezvedomí.

***Poznámka:***

- odbery do otvorených súprav (riziko kontaminácie a infekcie) a odbery pomocou katétra (riziko hemolýzy) sa neodporúčajú.

***Vyhlásenie:***

- dokument sa týka všetkých výrobcov odberových súprav,
- autori vyhlasujú, že neuprednostňujú žiadnu odberovú súpravu.

## **Epidemiológia**

- u každého pacienta použiť vždy nové jednorazové ochranné, prípadne sterilné rukavice,
- pred nasadením rukavíc umyť ruky (prevencia kontaminácie vzorky, infekcie pacienta, prípadne flebotomistu),
- používame 70% etylalkohol: po jednom utretí necháme vyschnúť,
- pri odbere na krvné kultúry treba dodržiavať pokyny oddelenie klinickej mikrobiológie ako aj výrobcu,
- nepoužívať 2x ten istý tampón,
- nedotýkajte sa dezinfikovaného miesta po jeho dezinfekcii (kontaminácia baktériami kožnej flóry),
- polovica alkoholu sa vyparí do 10 sekúnd, celé množstvo najneskôr do minúty (nevyparený alkohol môže niekedy spôsobovať pocit svrbenia, nie je však zdrojom hemolýzy a ani neovplyvňuje hladinu alkoholu v krvi pri forenznom odbere),
- napriek tomu odporúčame počkať minútu, alebo použiť nealkoholové dezinfekcie.

## **Patofyziológia**

***Odporúčanie EFLM:***

- vzniklo konsenzom špecialistov v laboratórnej medicíne (lekárov aj nelekárov), s predstaviteľmi odboru ošetrovateľstva a výrobcov odberových súprav: je v súlade so štandardami CLSI a WHO.

***Klasifikácia odporúčaní:***

- od 1A (najvyšší stupeň Evidence Based),
- až po 2C (najnižší stupeň EB),
- klasifikačná stupnica vznikla konsenzom kolektívu autorov.

***Dokument bol verejne pripomienkovaný:***

- v 40 krajinách EFLM a 21 krajinách COLABIOCLI,
- viac ako polovica členov EFLM ho odhlasovala ako definitívne stanovisko,

- zo 40 členov EFLM boli proti Holandsko a Nórsko, piati sa zdržali hlasovania (Bulharsko, Island, Kosovo, Litva, Luxemburg), všetci členovia COLABIOCLI hlasovali za.

## **Klasifikácia**

### **I. POSTUP PRED ODBEROM**

#### ***Komunikácia s pacientom***

*Rozhoduje empatia a dôvera: preto flebotomista*

1. sa predstaví a vysvetlí význam postupu a zistí meno pacienta,
2. vysvetlí pacientovi „prečo“ a „načo“,
3. získa súhlas s odberom materiálu od pacienta,
4. ak má pacient otázky, zrozumiteľne mu odpovie a vysvetlí, kde a kedy môže pacient získať výsledky,
5. opýta sa pacienta na jeho skúsenosti s odberom krvi (výber vhodnej vény),
6. opýta sa na možné alergie alebo neznášanlivosť pacienta (predovšetkým alergie na dezinfekčné prostriedky a rôzne materiály rukavíc), v prípade pozitívnej alergickej anamnézy zabezpečí alternatívne prostriedky pre konkrétneho pacienta,
7. opýta sa, či pacient nemá strach: pri negatívnych skúsenostiach s flebotomiou môže pacientovi poradiť počítať do 100, hlboko sa nadýchnuť, prípadne si ľahnúť: všetko ako prevencia vazovagálnej reakcie/synkopy.

*Odporúčania 1- 4 sa hodnotia ako 1C.*

#### ***Poloha pacienta:***

- zmena polohy môže dramaticky ovplyvniť koncentráciu viacerých laboratórnych parametrov,
- u hospitalizovaných pacientov odoberáme v ľahu,
- u ambulantných pacientov odoberáme v sede,
- krv odoberáme po 15 minútach v kľude/fixácie polohy.

#### ***Krok 1. Identifikácia pacienta (1C)***

- 1.1 Pre hospitalizovaných pacientov EFLM odporúča náramok.
- 1.2 Všetci pacienti musia byť pozitívne identifikovaní: meno, priezvisko dátum narodenia.
- 1.3 Odporúča sa tretí údaj – napríklad: adresu, číslo poisťovne, rodné číslo, číslo občianskeho preukazu, čím viac identifikačných údajov, tým menšia pravdepodobnosť chyby.
- 1.4 Porovnať údaje na náramku/žiadanke so štítkom na skúmavke. Ak sa údaje pacienta líšia od údajov na štítku/žiadanke, treba s odberom počkať na doriešenie.

Odporúčania 1.1.-1.4. sa hodnotia stupňom 1C sa musia realizovať bez výnimky u každého pacienta.

#### ***Krok 2. Pacient nalačno a jeho prípravu na odber***

- 2.1 Čas odberu: 7:00-9:00, najmenej 12 hodín po poslednom jedle,

- počas lačnenia je možné piť vodu, dostatočný pitný režim napomáha lepšiemu znášaniu odberu,
  - je zakázané piť alkohol 24 hodín pred odberom,
  - ráno pred odberom nepiť kávu, nefajčiť, nežuť žuvačky a neužívať lieky, ktoré nie sú nevyhnutné.
- 2.2 Krv mimo vyššie uvedeného rámca je možné odoberať v akútnych stavoch, alebo tam, kde sa lačnenie nevyžaduje.
- 2.3 Ak pacient nie je nalačno alebo nie je adekvátne pripravený, treba to zaznamenať (za účelom správnej interpretácie výsledku).
- 2.4 Intenzívnu fyzickú námahu vylúčiť 24 hodín pred odberom.
- 2.5 Čas odberu krvi pre monitoring hladín liekov (TDM) závisí na indikácii, type lieku a príslušných odporúčaníach.
- 2.6 Ak v čase odberu nebolo možné vyhnúť sa požitiu potravy, výživových doplnkov alebo liekov, je to nevyhnutné zaznamenať (z dôvodu správnej interpretácie výsledku).
- 2.7 Ďalšie odbery po odbere sú možné u parametrov s cirkadiánnym rytmom,
- postprandiálna odpoveď (reakcia na potravu a nápoje) závisí na nemodifikovateľných (napr. vek) a modifikovateľných (životný štýl, príjem potravy, námaha) faktoroch,
  - telesná námaha je veľmi dôležitý modifikovateľný faktor, ktorý môže mať akútne a chronické účinky na stav metabolizmu a koncentráciu parametrov v krvi.

### ***Krok 3: Materiál na venózný odber krvi***

*Táto časť sa sústreďuje na ambulancie*

- 3.1 Zabezpečte čistotu, ticho, súkromie.
- 3.2 Odberové kreslo musí mať prispôsobiteľnú oporu pre odberovú ruku ako aj musí zabezpečiť prevenciu pádu.
- 3.3 Nevyhnutné sú mydlo, uterák, umývadlo a dezinficiencia na zabezpečenie hygieny.
- 3.4 Súkromie pacienta je prvoradé (oddeliť čakareň od odberovej miestnosti).
- 3.5 Materiál na odber: vozíček, podnos, rukavice, odberové súpravy (ihly, skúmavky), tampóny, antiseptiká, leukoplast, vata, nádoba na ostrý odpad, miešačka vzorky, vodotesné transportné vrecká.
- 3.6 Všetko musí byť usporiadané tak, aby flebotomista nemusel opustiť odberové miesto.
- 3.7 Zariadenia musia byť čisté.
- 3.8 Zásoby musia byť dostatočné a neohrozené expiráciou.
- 3.9 Ihly, násadce a skúmavky musia tvoriť integrovaný systém (od jedného výrobcu) používať kombináciu od rôznych výrobcov je neoprávnené,
- pri skladovaní treba dodržiavať nariadenia výrobcu a dátum expirácie (z dôvodu prevencie rizika zhoršenia kvality chemikálií a zmeny objemu u vákuových súprav).

*Odporúčania 3.1- 8 majú hodnotu 2C (nízka úroveň dôkazovosti)*

### ***Krok 4: Označenie a identifikácia skúmaviek***

- 4.1 Označenie a identifikáciu skúmaviek treba vykonať za prítomnosti pacienta (prevencia rizika zámenny).

- 4.2 Každá inštitúcia musí mať vypracovaný vlastný písomný postup, ktorý treba dodržiavať.
- 4.3 Zásadné informácie: priezvisko a meno pacienta, dátum narodenia, rok narodenia-ideálne celé rodné číslo-číslo pacienta a číslo skúmavky (v prípade viacerých skúmaviek s rovnakým materiálom). Ďalšie údaje sú doplnené na sprievodnej žiadanke: adresa, indikujúci lekár, dátum a čas odberu, prípadne meno a priezvisko flebotomistu.
- 4.4 Nevyhnutné sú najmenej dva nezávislé údaje (meno a dátum narodenia), najlepšie tri (číslo skúmavky), ktoré by mali identifikovať skúmavku.

## **Klinický obraz**

### **II. POSTUP PRI ODBERE**

#### ***Krok 5. Nasadenie rukavíc (1C)***

- 5.1 U každého pacienta použiť vždy nové sterilné rukavice.
- 5.2 Pred nasadením rukavíc umyť ruky (prevencia kontaminácie vzorky, infekcie pacienta, prípadne flebotomistu).

*CLSI*-odporúča nasadenie rukavíc po nasadení turniketu.

*EFLM*-odporúča za účelom skrátenie času kompresie použiť rukavice pred nasadením turniketu

#### ***Krok 6. Nasadenie turniketu (1A)***

*Turniket* je elastický pás, ktorý sa nasadzuje na končatinu za účelom kompresie vény (obmedzenie cirkulácie) prípadne jej zviditeľnenia.

- 6.1 *EFLM* odporúča odber krvi bez turniketu. Nasadenie turniketu nemá trvať dlhšie ako 1 minútu.
- 6.2 Turniket nasadiť 7,5 cm nad miestom odberu tak, aby obmedzil venóznú, ale nie arteriálnu cirkuláciu.
- 6.3 Odporúčame použitie jednorazových turniketov za účelom minimalizácie rizika infekcie alebo kontaminácie MRSA (Meticilin Resistent Staphylococcus Aureus).
- 6.4 Za účelom minimalizácie venostázy (hlavne v prípade odberu krvi do viac skúmaviek) odporúčame použitie vény osvetľujúce/zviditeľňujúceho zariadenia (pred zavedením tohto opatrenia je nevyhnutné získať viac skúseností).
- 6.5 Pacient by sa mal vyvarovať zvieraniu päste: môže spôsobiť hyperkáliémiu alebo ináč ovplyvniť niektoré biochemické a hematologické parametre.

#### ***Krok 7. Výber miesta vpichu do vény (1B)***

- 7.1 Pacient vystrie ruku smerom nadol.
- 7.2 Najdostupnejšie a najviditeľnejšie vény vo fossa cubitalis: v.cephalica, v. basilica, v. mediana cubiti („prednostne využívaná,,), v. mediana antebrachii.
- 7.3 Vény na dorzálnnej strane ruky používať len v prípade nedostupnosti vén vo fossa cubitalis.
- 7.4 Palpácia vény pomáha pri identifikácii vhodného miesta odberu (anatomické znalosti miest odberu redukujú riziko poranenia).
- 7.5 Neodoberajte krv z venózných katétrov, zatvrdnutých vén, arteriovenózných skratov, hematómov, opuchlín, lymfatických drenáží alebo paretickej ruky.

- 7.6 Zdokumentujte alternatívne miesta odberu (napr. z nohy, zo zápästia).
- Výber vhodnej vény a miesta odberu sú významné z hľadiska kvality vzorky a bezpečnosti pacienta (poškodenie nervu alebo artérie prípadne iného poranenia).

*Odporúčania 7.1-6.-hodnotíme ako 1B.*

### **Krok 8. Dezinfekcia miesta odberu (1B)**

- 8.1 Používame 70% etylalkohol: po jednom utretí necháme vyschnúť.
- 8.2 Pri odbere na krvné kultúry treba dodržiavať pokyny oddelenie klinickej mikrobiológie ako aj výrobcu.
- Nepoužívať 2x ten istý tampón.
- 8.3 Nedotýkajte sa dezinfikovaného miesta po jeho dezinfekcii (kontaminácia baktériami kožnej flóry),
- polovica alkoholu sa vyparí do 10 sekúnd, celé množstvo najneskôr do minúty (nevyparený alkohol môže niekedy spôsobovať pocit svrbenia, nie je však zdrojom hemolýzy a ani neovplyvňuje hladinu alkoholu v krvi pri forenznom odbere),
  - napriek tomu odporúčame počkať minútu, alebo použiť nealkoholové dezinfekcie.

### **Krok 9. Vpich do vény (1A)**


- 9.1 Ihlu vpichnete pod minimálnym sklonom (redukcia rizika perforácie vény alebo artérie).
- 9.2 Prevenciou „uhnutia“ vény je natiiahnutie kože.
- 9.3 Ihlu zasúvame do vény s maximálne 30° uhlom veľmi opatrne, pričom minimálne 0,5 cm ihly musí byť vo véne.
- 9.4 Držiak skúmavky musí byť v stabilnej polohe voči ruke pacienta,
- treba zabezpečiť, aby pacient nezvierať päsť.
- 9.5 Ak nevieme nájsť vénu, jemne posúvame ihlu dopredu/dozadu.
- 9.6 Pomáha použitie odberových súprav s vizualizátormi.

### **Krok 10. Odber krvi do prvej skúmavky (1A)**

- 10.1 Krv môžeme odoberať:
- a) vákuovou technikou (pripojením skúmavky na držiak a prederavením krytu), alebo
  - b) aspiračnou technikou (jemným potiahnutím piestu). Vždy treba dodržiavať pokyny výrobcu.
- 10.2 Je nevyhnutné zabezpečiť naplnenie skúmavky až po rysku (skúmavky naplnené menej ako na 90% neodporúčame použiť),
- napriek častým tvrdeniam, že nedodržanie predpísaného poradia skúmaviek pri odbere nezaváži, existuje dost' dôkazov o opaku (kontaminácia sa vyskytuje častejšie než sa predpokladá a na viac, ťažko sa identifikuje),
  - často sa vyskytujú stavy kedy sa krv neodoberá za ideálnych podmienok (napríklad na II. S),
  - preto odporúčame za každých okolností dodržať predpísané poradie skúmaviek.



**Tabuľka č. 1:** Odporúčané poradie skúmaviek

 <b>Odporúčané poradie skúmaviek</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- krvná kultúra</li><li>- citrát</li><li>- koagulácia (aktivátor zrážania)</li><li>- heparín</li><li>- EDTA</li><li>- inhibítor glykolýzy</li><li>- iná</li></ul>

**Krok 11. Uvoľnenie turniketu (1A)**

11.1 Turniket treba odstrániť okamžite po započatí toku krvi do skúmavky.

11.2 Ak sa nepodarilo napichnúť vënu, treba turniket povoliť a skúsiť na inom mieste,

- turniket spôsobuje dočasný uzáver vëny a venostázu,
- ak trvá dlhšie ako minútu, dôsledkom je extravazácia – presun vody a malých molekúl z ciev do subendoteliálneho priestoru,
- veľké molekuly (bielkoviny, lipoproteíny, koagulačné faktory a bunky) zostávajú v cievach a ich koncentrácia stúpa, tieto zmeny sú minimálne do 1 minúty, po uplynutí jednej minúty však narastajú dramaticky.

**Krok 12. Po odbere opatrne premiešať (= prevrátiť) skúmavku**

12.1 Po odbere krvi okamžite premiešať všetky skúmavky, akékoľvek oneskorenie môže ovplyvniť kvalitu vzorky.

12.2 Premiešaj každú skúmavku opatrným prevrátením do opačnej polohy – 180° a späť.

12.3 Dominantnú ruku používať na uchopenie ihly s držiakom v mieste vpichu,

- nevymieňať ruky pri miešaní nasledujúcej skúmavky.

12.4 Vyhnúť sa energickému miešaniu vzorky (trepaniu skúmavky) aby neprišlo k hemolýze, porušeniu buniek a aktivácii zrážania.

12.5 Odporúčame využívať automatické miešače, umožňujú okamžité miešanie bez flebotomistu,

- okamžité premiešanie po odbere zabezpečuje homogenitu vzorky-rovnomé premiešanie krvi s aditívami a zachovanie jej integrity,
- treba dodržiavať špecifiká postupu odporúčané jednotlivými výrobcami a podľa typu skúmaviek,
- v posledných rokoch sa diskutuje, či premiešanie ovplyvňuje kvalitu vzorky,
- podľa niektorých štúdií nepremiešanie prvej skúmavky neovplyvní väčšinu výsledkov laboratórných vyšetrení,
- pravdepodobné vysvetlenie: vírenie spôsobené vákuom zabezpečí dostatočné premiešanie,
- avšak v hraničných situáciách nepremiešanie ovplyvní kvalitu vzorky, preto odporúčame premiešať v každom prípade,

- v prípade odberu viac ako jednej skúmavky je prakticky nemožné dominantnou rukou držať ihlu s držiakom v mieste vpichu do vény a súčasne druhou prevracať 5-10x každú skúmavku (cyklus pre 1 skúmavku je cca 15 sekúnd), v takýchto prípadoch odporúčame len jedno prevrátenie a zvyšných 5-10 prevrátení realizujeme až po vytiahnutí ihly s držiakom z vény.

***Krok 13. Ďalšie skúmavky použiť v odporúčanom poradí (1B)***

13.1 Odober krv do každej nasledovnej skúmavky a opatrne ju prevráť ako je popísané vyššie.

13.2 Používaj skúmavky v predpísanom poradí (pozri krok 10).

***Krok 14. Bezpečné vytiahnutie ihly z vény (1A)***

- Po odpojení poslednej skúmavky priložiť obväzový vankúšik na miesto vpichu.
- Opatrne vytiahnuť ihlu a zatlačiť jemne na obväzový vankúšik, aby sa zabránilo prípadnému krvácaniu.
- V závislosti od výrobcu existujú rôzne odporúčenia ako postupovať počas zotrávania ihly vo véne resp. po jej vytiahnutí.
- Odporúčania výrobcov treba dodržiavať.
- V každom prípade treba postupovať tak, aby sme predišli poraneniu alebo kontaminácii pacienta, či flebotomistu.

***Krok 15. Odstránenie ihly (1A)***

15.1 Okamžite po bezpečnom vytiahnutí ihly z vény, treba ihlu odstrániť do nádoby, ktorá je odolná voči prederaveniu.

15.2 Nádoba musí byť v dosahu ruky,

- kráčať za kontajnerom predstavuje neprípustnú prax.

***Krok 16. Ošetrovanie miesta vpichu (1C)***

- zabezpečiť zastavenie prípadného krvácania,
- ošetriť ranu použitím suchého a sterilného obväzového vankúšika a náplasti.

***Krok 17. Upozornenie pacienta aby opatrne tlačil na miesto vpichu a neohýbal ruku (1C)***

17.1 Pacienta je nevyhnutné poučiť, aby opatrne tlačil na miesto vpichu a neohýbal ruku za účelom minimalizácie rizika krvácania a vzniku hematómu.

17.2 Zvýšenie polohy ruky (jej zdvihnutie) je užitočné opatrenie,

- jemný/opatrný tlak na miesto vpichu za účelom zastavenia krvácania je do 2 minút, u pacienta s antikoagulanciami do 10 minút,
- po odbere z v. cubiti musí ostať ruka narovnaná,
- viac štúdií poukazuje na riziko vzniku hematómu (podliatiny/krvného výronu) pri ohýbaní ruky.

***Krok 18. Prevrátenie (= premiešanie) všetkých skúmaviek najmenej štyrikrát (1B)***

18.1 Po bezpečnom vytiahnutí ihly z vény prevrátiť každú skúmavku najmenej štyrikrát, aby výsledný počet prevrátení bol päť,

- ideálne by sa mal počet prevrátení zhodovať s odporúčaniami výrobcu (pozri krok 12).

18.2 Ak ide len o jednu skúmavku, prevrátiť ju okamžite päť krát po odbere.

18.3 Po skončení premiešavania ponechať všetky skúmavky vo zvisle polohe.

### ***Krok 19. Odstránenie rukavíc (1A)***

19.1 Použité rukavice bývajú kontaminované telesnými tekutinami a mikroorganizmami, preto ich odporúčame po každom odbere vymeniť.

19.2 Odporúčame tento postup: odstrániť prvú rukavicu stiahnutím a otočením dovnútra, obklopiť prvú rukavicu otočením a natiahnutím druhej rukavice na prvú.

19.3 Odhodiť rukavice a umyť si ruky.

## **Liečba**

### **III. POSTUP PO ODBERE**

#### ***Krok 20. Päť minút v kľude pre pacienta po odbere (1B)***

20.1 Pacient by mal zotrvať v kľude aspoň 5 minút, než opustí oblasť odberu.

20.2 Predtým je vhodné opýtať sa pacienta ako sa má,

- pomáha to identifikovať rizikových pacientov (závrate, mdloba).

20.3 Je tiež vhodné poďakovať sa pacientovi a uistiť ho, že dostane laboratórne výsledky čo najskôr, pri jeho otázkach treba spresniť čas, prípadne odporučiť miesto, kde získa podrobnejšiu informáciu (pozri krok 4):

- týmto chceme poukázať na obdobie po odbere, počas ktorého pacient môže pociťovať závrate, prípadne mdlobu spôsobené vazovagálnou synkopou,
- jedná sa vo väčšine o mladých pacientov,
- synkopa počas odberu alebo po ňom je dôsledkom strachu alebo náhleho pocitu úľavy, keď sa pacient domnieva, že je mimo ohrozenia,
- všetko vyššie uvedené sú dôvody, prečo by mal 5 minút po odbere počkať, aby sme sa uistili, že nič nehrozí,
- v ideálnom prípade by mala v tomto období dohliadať na pacienta oprávnená osoba,
- hoci väčšina pacientov nemá takéto problémy sme názoru, že 5 minút zotrvania prevýši nevýhody prípadného omeškania,
- zdôrazňujeme: empatia a dôvera sú rozhodujúce,
- odhad miery strachu identifikuje riziko synkopy,
- pohodlie a rozptýlenie redukujú riziko strachu a synkopy.

## **Prognóza**

### **IV. IMPLEMENTÁCIA**

Úspešná implementácia smerníc závisí na prekonaní potenciálnych prekážok. Úspešný implementačný plán predpokladá ich identifikáciu a výber vhodných opatrení. Prekážky môžu byť na individuálnej úrovni (odpor voči zmene, jazyková bariéra, nedostatok vedomostí, uvedomenia či pochopenia). Aj v prípade pozitívneho prístupu sa môže vyskytnúť problém,

ak sa nenájde niekto, kto je zodpovedný za riadenie zmeny. Bariéry a výzvy na úrovni zdravotníckych zariadení bývajú zväčša finančnej povahy, môže ísť o nedostatok personálu, alebo, že problematike nebýva pripisovaná dostatočná priorita zo strany manažmentu. Problémy na národnej úrovni môžu spočívať v malej prioritizácii problematiky. Problémom môžu byť nejednotnosti postupu, ak do problematiky majú čo hovoriť viaceré zložky, ktoré navzájom nespôsobujú, dokonca v niektorých krajinách môže nastať problém, že medzinárodné odporúčania sú v rozpore s národnou legislatívou, prípadne, že záväzné odporúčania vydávajú tzv. regulačné orgány, ktoré nemusia vždy spĺňať kritéria odbornej spôsobilosti. V niektorých krajinách môže byť problémom, že odporúčania neschválili medzinárodne uznávané organizácie ( ISO, CLSI ). Vzhľadom na skutočnosť, že zväčša ide o komunikačné problémy odporúčame aby sa v rámci EFLM venovala tejto problematike veľká pozornosť na každej úrovni.

### **Stanovisko expertov (posudková činnosť, revízná činnosť, PZS a pod.)**

#### ***Rámec pre úspešnú implementáciu:***

- odporúčania uvedené v tabuľke,
- existuje viac prístupov ako prekonať odpor na individuálnej úrovni,
- väčšina zdravotníkov uznáva bezpečnosť a dobro pre pacienta a zdravotnícky personál ako prioritu,
- hlavným prístupom je edukácia.

### **Zabezpečenie a organizácia starostlivosti**

#### ***Edukácia***-zvyšuje úroveň dôvery a kvality postupu,

- jej efekt je však krátkodobý, a preto by mala byť opakovaná a kontinuálna,
- existuje nízka úroveň vedomostí a pochopenia významu základných predanalytických faktorov u študentov biomedicínskych vied,
- vzdelávanie v problematike odberu venóznej krvi by sa malo stať súčasťou ich prípravy (teoretickej aj praktickej),
- to isté platí o novoprijatých medicínskych zamestnancov.

#### ***Školenie:***

- by malo trvať 1 týždeň, počas ktorého každý účastník absolvuje najmenej 100 odberov pod dohľadom, zvláštny dôraz treba klásť na prvých a posledných 5 odberov,
- vyššie definované požiadavky predstavujú minimum vyplývajúce z konsenzu kolektívu autorov odporúčania,
- každá inštitúcia by mala zaviesť vlastný systém certifikácie vzdelávaním počnúc, monitoringom pokračujúc a auditom končiac,
- odporúčame systém pre certifikácie v trojročných cykloch,
- v rámci auditu odporúčame štandardizovaný systém kontrolných otázok (Tabuľka č. 6),
- audit by sa mal realizovať raz ročne (odporúčame kontrolovať 3 flebotomistov u každého 20 odberov),
- periodická edukácia by sa mala opakovať v trojročných cykloch,

- je tu možné využiť elearning a systém „train the trainers“ (najlepšie pod vedením vrchnej sestry).

## **Ďalšie odporúčania**

### *Rôzne*

Na prekonanie rečovej bariéry:

- treba preložiť odporúčenie do materinského jazyka.

Na prekonanie finančných bariér:

- je vhodné upozorňovať na náklady vyplývajúce z dôsledkov zo zníženej kvality vzorky, zníženia rizika ohrozenia pacienta.

Aspekty bezpečnosti ale aj aspekty prestíže inštitúcie:

- treba zdôrazňovať pred vrcholovým manažmentom inštitúcie.

Podmienkou úspešnej implementácie v inštitúcii:


- je „ambasador“ (zodpovedná osoba poverená manažmentom problematiky s vyhradením časových zdrojov), ako aj tím stakeholderov z klinického laboratória, klinických oddelení, oddelenia epidemiológie a infekčných chorôb, oddelenia kvality a samozrejme zo zástupcu top manažmentu inštitúcie,
- tím by sa mal pravidelne stretávať a zaoberať sa plánovaním implementácie a jej úspešnou realizáciou.

Na národnej úrovni:


- by mal byť tiež ustanovený „ambasador“ ako líder implementácie s pracovnou skupinou pre predanalytickú fázu,
- zdravotnícke časopisy by mali podporovať výmenu skúseností v tejto oblasti,
- jednotlivé odborné spoločnosti, komory a patientske organizácie by mali navzájom spolupracovať,
- pokiaľ existuje rozpor medzi odporúčaním a národnou legislatívou treba vypracovať takú modifikáciu odporúčania, ktorá by vyhovovala národnému legislatívnemu rámcu.

## Doplnkové otázky manažmentu pacienta a zúčastnených strán


Tabuľka č. 2: Venózný odber krvi: poradie/kroky

 Venózný odber krvi: poradie / kroky		
Poradie	Krok	Sila dôkazu
1	Identifikácia pacienta	1C
2	Príprava a overenie lačnenia	1B
3	Potreby na odber	2C
4	Štítkovanie / identifikácia skúmaviek	1C
5	Nasadenie rukavíc	1C
6	Použitie turniketu	1A
7	Výber miesta vpichu	1B
8	Dezinfekcia miesta vpichu	1B
9	Vénepunkcia	1A
10	Nasadenie prvej skúmavky	1A
11	Uvoľnenie turniketu	1A
12	Premiešanie (jedno prevrátenie)	1B
13	Nasadenie ďalších skúmaviek v poradí	1B
14	Bezpečné odstránenie ihly	1A
15	Zahodenie ihly	1A
16	Obväz miesta vpichu (náplast')	1C
17	Požiadanie pacienta o mierny tlak na miesto vpichu a neohýbanie ruky 5-10 minút	1C
18	Prevrátenie všetkých skúmaviek 4x	1B
19	Odstránenie rukavíc	1A
20	Požiadanie pacienta o 5 minútové zotrvanie v oblasti miesta odberu	1B

**Tabuľka č. 3: Možné prekážky a spôsoby ich prekonávania**


 <b>Možné prekážky a spôsoby ich prekonávania</b>	
<b>1 Individuálne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. odpor voči zmene</li> <li>b. jazyková bariéra</li> <li>c. nedostatok vedomostí</li> </ul>	
<b>2 Na úrovni nemocnice</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. finančné</li> <li>b. nedostatok personálu</li> <li>c. nízka priorita v očiach manažmentu</li> </ul>	
<b>3 Na národnej úrovni</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. nedostatok pochopenia a porozumenia problematiky</li> <li>b. nedostatok profesionálov ochotných prevziať zodpovednosť</li> <li>c. viac kategórií profesionálov zaangažovaných do procesu</li> <li>d. odporúčania sú akceptované len so súhlasom národnej regulačnej inštitúcie</li> <li>e. odporúčanie je v rozpore s národnou legislatívou</li> <li>f. odporúčanie si vyžaduje podporu medzinárodných inštitúcií</li> </ul>	
<b>Spôsoby prekonávania prekážok</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- preklad</li> <li>- vzdelávanie</li> <li>- manažment zmeny</li> <li>- demonštrovať finančné dôsledky nezavedenia odporúčania</li> <li>- team building</li> <li>- prezentácia benefitov zavedenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikácia "národného" edukátora</li> <li>- vznik pracovnej skupiny</li> <li>- multidisciplinárna spolupráca jednotlivých akcionárov (stakeholder)</li> <li>- zapojenie národnej regulačnej inštitúcie</li> <li>- odstrániť rozpory v dokumente</li> <li>- požiadať podporu EFLM</li> </ul>

**Tabuľka č. 4: Rámec úspešnej implementácie**

 <b>Rámec úspešnej implementácie</b>	
<b>Vzdelávanie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formálne</li> <li>- noví zamestnanci</li> <li>- periodické</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E - learning</li> <li>- vzdelávanie edukátorov</li> <li>- testovanie pred vzdelávaním</li> </ul>
<b>Praktiká</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- počas formálneho vzdelávania</li> <li>- u nových zamestnancov</li> <li>- periodicky á 3 roky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prednostne na ambulanciách</li> <li>- najmenej 100 odberov</li> </ul>
<b>Certifikácia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- týka sa všetkých zapojených do procesu</li> <li>- pred certifikáciu: vzdelávanie, prax, testovanie vedomostí</li> <li>- periodická recertifikácia</li> </ul>	
<b>Audit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- systém periodicity</li> <li>- korektívne opatrenia</li> <li>- checklist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- najmenej 20 odberov na flebotomistu</li> <li>- indikátory kvality</li> </ul>
<b>Nemocničný tím</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zodpovedná osoba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tím stakeholderov</li> </ul>
<b>Národné inštitúcie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zodpovedná osoba</li> <li>- pracovná skupina</li> <li>- odporúčanie preložené do rodného jazyka</li> <li>- kľúčoví stakeholderi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odporúčania realizované v spolupráci so stakeholdermi</li> <li>- podpora regulačných inštitúcií</li> <li>- odstránenie rozporov medzi odporúčaním a národnou legislatívou</li> <li>- publikácia</li> </ul>




**Tabuľka č. 5: Kritériá správnosti a bezpečnosti odberu**

	<b>Kritériá správnosti a bezpečnosti odberu</b>
<b>Kritériá správnosti a bezpečnosti odberu</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifikácia pacienta.</li><li>2. Lačnenie.</li><li>3. Vybavenie.</li><li>4. Štítkovanie skúmaviek.</li><li>5. Nasadenie rukavíc.</li><li>6. Použitie turniketu.</li><li>7. Vhodnosť miesta odberu.</li><li>8. Očistenie miesta odberu.</li><li>9. Dĺžka kompresie vény.</li><li>10. Správne miešanie.</li><li>11. Dodržiavanie poradia skúmaviek.</li><li>12. Bezpečnosť postupu.</li><li>13. Odstránenie a likvidácia ihly.</li><li>14. Hygienické opatrenia na mieste odberu.</li><li>15. Tlak pacienta na miesto odberu.</li><li>16. Boli všetky skúmavky 4x premiešané?</li><li>17. Odstránenie rukavíc.</li><li>18. Dodržanie 5 minútového intervalu pobytu pacienta po odbere.</li></ol>	

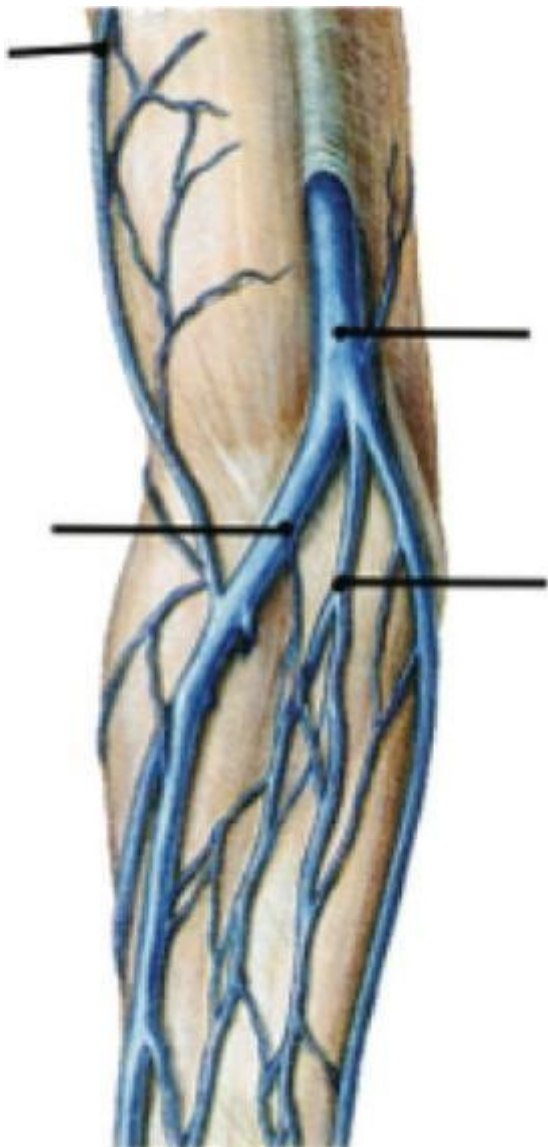
## Alternatívne odporúčania

Tabuľka č. 6: Kontrolné otázky

 Standardné postupy	Kontrolné otázky
<b>Znalosti by mali byť overované na týchto typoch otázok</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- najčastejšie chyby v predanalytickej fáze</li><li>- vplyv predanalytických chýb na kvalitu vzorky</li><li>- príprava na odber krvi</li><li>- lačnenie pred odberom a jeho význam</li><li>- štítkovanie skúmavky a identifikácia pacienta</li><li>- typy skúmaviek, aditíva</li><li>- použitie turniketu</li><li>- premiešavanie vzorky</li><li>- pomer krv / aditívum</li><li>- hemolýza – príčiny a dôsledky</li><li>- zrazená vzorka – príčiny a dôsledky</li><li>- bezpečnosť pacienta a personálu</li></ul>	
<b>Indikátory kvality</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- sú dôležitou informáciou o riziku vzniku chýb</li><li>- odporúčame monitorovať počty skúmaviek nenaplnených po rysku, zrazených a hemolyzovaných vzoriek, zle identifikovaných vzoriek, ako aj špecifikovať nové problémy</li><li>- výber indikátorov závisí na charaktere a type inštitúcie</li></ul>	

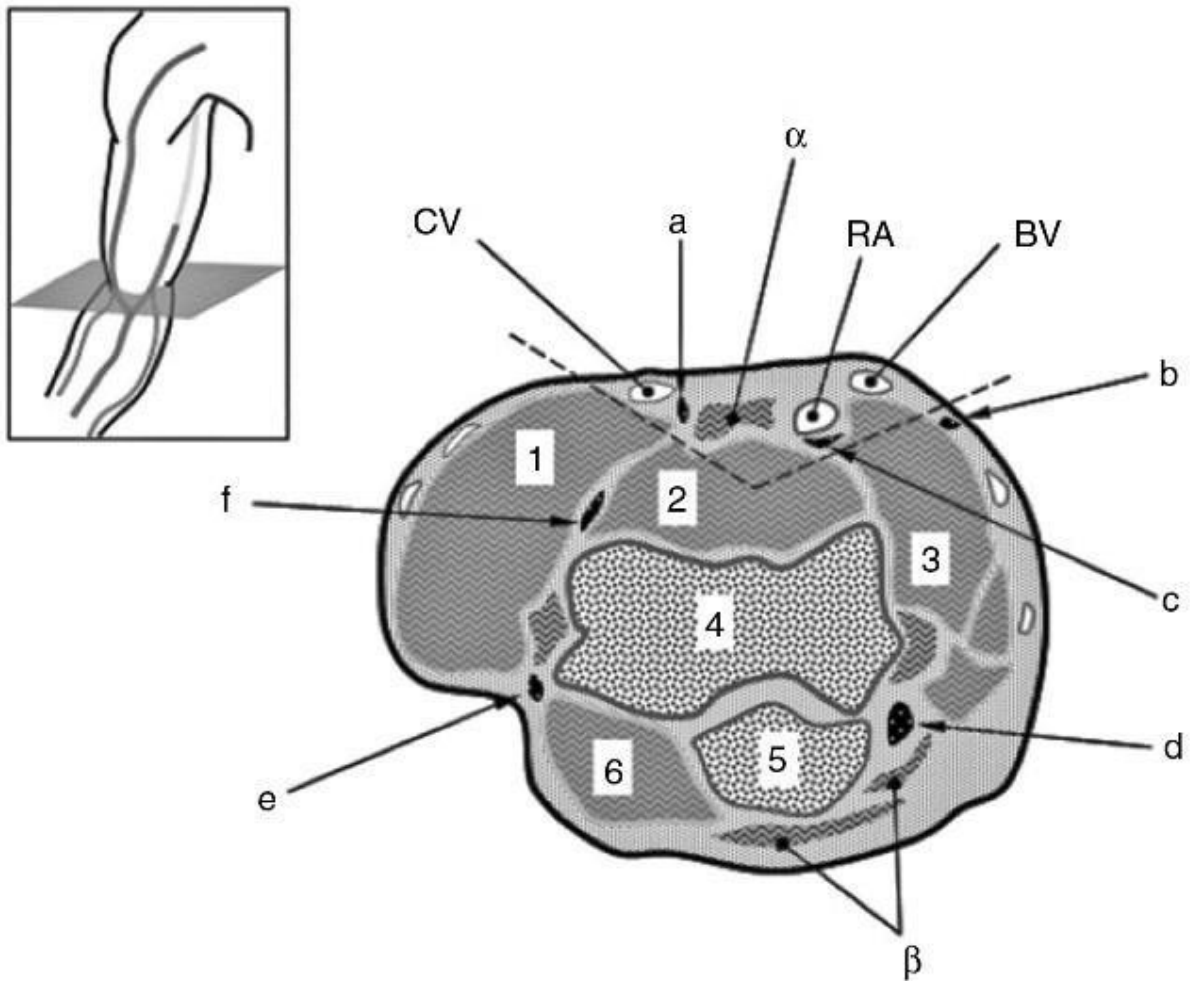
## Špeciálny doplnok štandardu

*Obrázok č. 1: Najčastejšie variácie usporiadania vén predlaktia*



- A. cephalica, basilica, mediana cubiti, mediana antebrachii,
- B. cephalica, basilica, mediana cubiti,
- C. cephalica, basilica, brachialis superficialis, mediana cubiti, mediana basilica, mediana antebrachi.

**Obrázok č. 2:** Topografická anatomia fossa cubitalis



*Cievy:*

- CV: vena cephalica,
- RA: arteria radialis,
- BV: vena basilica.

*Šľachy:*

- Alfa: tendon biceps brachii,
- Beta: tendo triceps brachii.

*Nervy:*

- A: nervus cutaneus antebrachii lateralis,
- B: nervus cutaneus antebrachii medialis,
- C: nervus medianus,
- D: nervus ulnaris,
- E: nervus cutaneus antebrachii posterior,
- F: nervus radialis.

*Svaly a kosti:*

- 1 M. Brachioradialis
- 2 M. Brachialis
- 3 M. Pronator tenes
- 4 Trochlea ( humerus )
- 5 Olecranon ( ulna)
- 6 M. Anconeus

**Obrázok č. 3:** Ihla by mala byť vpichnutá do cievy pod uhlom 5-30 stupňov v závislosti na hĺbke uloženia vény



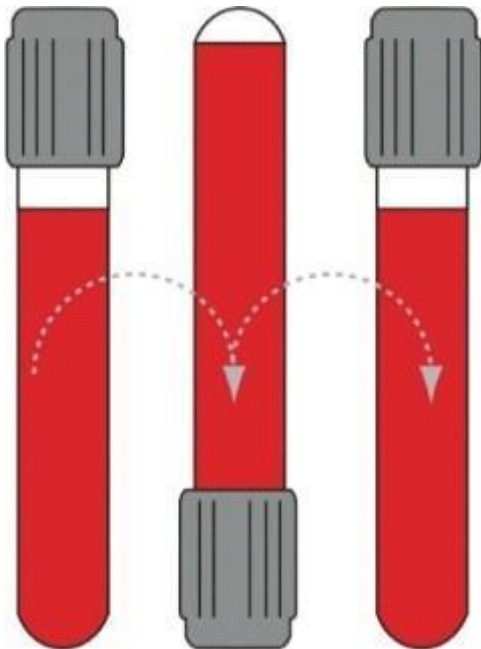
- A Vpich ihly pre užívateľa vákuových odberových súprav.
- B Vpich ihly pre užívateľa aspiračnej techniky odberu.

**Obrázok č. 4:** Zariadenie na vizualizáciu odberu krvi



- motýlik (vľavo),
- ihla s viditeľným priestorom na vizualizáciu (vpravo)

**Obrázok č. 5:** Jeden cyklus miešania



*Jeden cyklus miešania predstavuje:*

- otočenie skúmavky vertikálne o 180 stupňov,
- návrat do počiatočnej polohy.

**Opatrne prevráť skúmavku okamžite po odbere raz (jeden krát). Drž ihlu dominantnou rukou**

*Nemeň ruky počas miešania a odberu krvi do ďalších skúmaviek:*

- A miešanie skúmavky pre užívateľa vákuových súprav,
- B miešanie skúmavky pre užívateľa systémov používajúcich aspiračnú techniku.

### **Obrázok č. 6: Odstraňovanie rukavíc**

- Odstráň prvú rukavicu a prevráť ju do vnútra (vľavo), pripoj druhú rukavicu prevrátením dovnútra a obtočením prvej rukavice (vpravo).



### **Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu**

Vzdelávanie v problematike odberu venóznej krvi by sa malo stať súčasťou ich prípravy (teoretickej aj praktickej). Audit by sa mal realizovať raz ročne (odporúčame kontrolovať 3 flebotomistov u každého 20 odberov). Periodická edukácia by sa mala opakovať v trojročných cykloch. Je tu možné využiť elearning a systém „train the trainers“ (najlepšie pod vedením vrchnej sestry).

Autori štandardu neidentifikovali žiadne nové výkony, nové personálne alebo materiálne nároky nad aktuálny stav, teda nie je predpoklad potreby nárastu zdrojov.

### **Literatúra**

1. American College of O, Gynecologists Committee on Health Care for Underserved W, Committee on Patient S, Quality I. ACOG Committee Opinion No. 587: effective patient-physician communication. *Obstet Gynecol* 2014;123:389–93.
2. Clinical Laboratory Standards Institute. GP41: procedures for collection of diagnostic blood specimens by venipuncture; approved guideline, 7th ed. CLSI document GP41. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2007.
3. EFLM Procedure Manual v1.15, April 2017; Accessed: 9 Jun 2018, under Official Documents/Rules and regulations at: <https://www.eflm.eu/site/page/a/1056>.
4. France CR, France JL, Himawan LK, Stephens KY, Frame-Brown TA, Venable GA, et al. How afraid are you of having blood drawn from your arm? A simple fear question predicts vasovagal reactions without causing them among high school donors. *Transfusion* 2013;53:315–21.
5. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Falck-Ytter Y, Vist GE, Liberati A, et al. Going from evidence to recommendations. *Br Med J* 2008;336:1049–51.
6. Ha JF, Longnecker N. Doctor-patient communication: a review. *Ochsner J* 2010;10:38–43.
7. Heiligers-Duckers C, Peters NA, van Dijck JJ, Hoeijmakers JM, Janssen MJ. Low vacuum and discard tubes reduce hemolysis in samples drawn from intravenous catheters. *Clin Biochem* 2013;46:1142–4.
8. <http://www.uptodate.com/home/grading-guide#gradingrecomendations>. Accessed: June 2018.
9. ISO/TS 20658:2017 Medical laboratories – Requirements for collection, transport, receipt, and handling of samples.
10. ISO/TS 15189:2012 Medical laboratories – Requirements for quality and competence.
11. Lippi G, Cervellini G, Mattiuzzi C. Critical review and meta-analysis of spurious hemolysis in blood samples collected from intravenous catheters. *Biochem Med (Zagreb)* 2013;23:193–200.

12. Lippi G, Salvagno GL, Lima-Oliveira G, Danese E, Favaloro EJ, Guidi GC. Influence of posture on routine hemostasis testing. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2015;26:716–9.
13. Mrazek C, Simundic AM, Wiedemann H, Krahmer F, Felder TK, Kipman U, et al. The relationship between vacuum and hemolysis during catheter blood collection: a retrospective analysis of six large cohorts. *Clin Chem Lab Med* 2017;55:1129–34.
14. Simundic AM, Cornes M, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, Kovalevskaya S, et al. Survey of national guidelines, education and training on venous blood collection in 28 European countries: an original report by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PA). *Clin Chem Lab Med* 2013;51:1585–93.
15. Simundic AM, Church S, Cornes MP, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, et al. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: an observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med* 2015;53:1321–31.
16. Simundic AM, Nikolac N, Guder W. Preanalytical variation and preexamination processes. In: Rifai N, Horvath R, Wittwer C, editors. *Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics*, 6th ed. St. Louis, Missouri, USA: Elsevier, 2018:81–120.
17. World Health Organization. WHO guidelines on drawing blood. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599221\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599221_eng.pdf). Accessed: 11 Jan. 2013.

### **Poznámka:**

*Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília.*

*Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.*

### **Účinnosť**

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. februára 2021.

**Marek Krajčí**  
**minister**