



Preporuke za uzorkovanje venske krvi

Ova preporuka je prilagođena verzija prevoda članka „Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling“ koji je izdala Radna grupa za preanalitičku fazu (WG-PRE) Evropskog udruženja za kliničku hemiju i laboratorijsku medicinu (EFLM) i Latinskoamerička radna grupa za preanalitičku fazu (WG-PRE-LATAM) Konfederacije kliničke biohemije Latinske Amerike (COLABIOCLI). Prevod je pripremila Radna grupa za preanalitiku Hrvatskog društva za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu (HDMBLM).



Preporuke za uzorkovanje venske krvi

Vodeći partner

Izdavač

JZU Opšta bolnica „Blažo Orlandić“ Bar,
Podgrad bb



OPĆA BOLNICA
ZADAR

Za izdavača

Karišik dr Igor, spec. hirurg

Uredništvo

Užović Frakin Irena, spec. med. biok.
Sambunjak Jadranka, spec. med. biok.
Đurđević Margareta, spec. mikrobiolog
Gojković Brana, spec. medicinske biohemije
Knežević Tamara, spec. kliničke biohemije
Mašina Marko, univ.spec.oec.
Pavić Josipa, spec.med.biochem. i lab.med.
Biljana Perica, dipl. san. ing.

Projektni partneri

JZU OPŠTA BOLNICA "BLAŽO ORLANDIĆ" BAR



ZAVOD ZA JAVNO
ZDRAVSTVO ZADAR

MINISTARSTVO RADA, ZDRAVSTVA,
SOCIJALNE SKRBI I PROGRANIH
HERCEGOVANSKE ŽUPANIJE



EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE

Grafička priprema

FG grafika d.o.o., Zadar MEDIA PRO d.o.o., Bar
Štampano u 200 primjeraka Bar, 2021. godine

ISBN 978-953-49423-2-1

Štampa

Originalni izvor preporuke na engleskom jeziku

Simundic AM, Bölenius K, Cadamuro J, Church S,
Cornes MP, van Dongen-Lases EC, et al; Working Group
for Preanalytical Phase (WG-PRE), of the European Federation of Clinical
Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) and Latin American Working Group
for Preanalytical Phase (WG-PRE-LATAM) of the Latin America Confederation of
Clinical Biochemistry (COLABIOCLI). Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation
for venous blood sampling. Clin Chem Lab Med 2018;56(12):2015–38. doi:
10.1515/cclm-2018-0602.



COLABIOCLI

Prevod na crnogorski i hrvatski jezik pripremili

Tamara Knežević, Nora Nikolac Gabaj, Ivana Ćelap, Petra Filipi, Marina Hemar,
Marija Kocijančić, Marijana Miler, Vanja Radišić Biljak, Ana-Maria Šimundić,
Vesna Šupak Smolčić, Alen Vrtarić. Radna grupa za preanalitiku Hrvatskog
društva za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu (HDMBLM).



Ilustracije na stranicama: 12, 13, 14, 16 HDMBLM

© Sva prava zadržana. Ovaj dokument je zaštićen autorskim pravima i ne
smije se u cijelosti niti djelimično umnožavati, čuvati niti prenositi, u bilo
kojem obliku i na bilo koji način bez saglasnosti izdavača (HDMBLM).

Sažetak

Uzorkovanje krvi složen je dijagnostički postupak. Kako se na osnovu rezultata laboratorijskih pretraga donosi oko 60-80 % lječarskih odluka, svaka greška u postupku uzorkovanja krvi može imati ozbiljne posljedice na ishod liječenja. Da bi se mogućnost grešaka smanjila, uzorkovanje krvi potrebno je standardizovati, a opisani postupak učiniti dostupnim na svakom radnom mjestu za uzorkovanje. Preporuka nudi uputstva kojima se obezbjeđuje sigurno uzorkovanje krvi usmjereno na pacijenta te pruža praktična uputstva kako uspješno prevazići potencijalne poteškoće i prepreke za širu primjenu kako bi se poboljšala kvalitete postupaka uzorkovanja krvi, te povećala bezbjednost pacijenta i djelatnika. Ova preporuka je prvenstveno namijenjena zdravstvenom osoblju koje direktno učestvuje u postupcima uzorkovanja krvi. Preporuka se odnosi na upotrebu zatvorenog sistema za uzorkovanje krvi i ne pruža smjernice za uzorkovanje krvi u špriceve i iz katetera. Glavni djelovi ove preporuke su: 1) postupci prije uzorkovanja, 2) postupak uzorkovanja, 3) postupci nakon uzorkovanja i 4) sprovođenje.

Ključne riječi: post; zdravstvena bezbjednost; identifikacija pacijenta; priprema pacijenta; flebotomija; preanalitička faza; sigurnosna igla; uzorkovanje venske krvi.

Uvod

Cilj ovog dokumenta je pružiti jednostavnu, sažetu preporuku za vensko uzorkovanje krvi. Preporuka pruža sveobuhvatan pregled najkritičnijih koraka za standardizovano uzorkovanje krvi i praktične smjernice o tome kako uspješno savladati potencijalne prepreke i poteškoće za njegovu široku primjenu. Njenom primjenom poboljšao bi se kvalitet postupka uzorkovanja krvi, te povećala bezbjednost pacijenta i zaposlenih. Ova je preporuka zasnovana na preporukama Radne grupe za preanalitičku fazu Evropskog udruženja za kliničku hemiju i laboratorijsku medicinu i Latinoameričke radne grupe za preanalitičku fazu Konfederacije kliničke biohemije Latinske Amerike.

Područje primjene preporuke

Ova preporuka obuhvata sve korake uzorkovanja venske krvi za ambulantne i hospitalizovane pacijente. Uzorkovanje krvi ambulantnim pacijentima, u odnosu na bolničke, razlikuje se uglavnom u pripremi pacijenta za uzorkovanje, položaju pacijenta pri uzorkovanju, te tjelesnoj aktivnosti prije uzorkovanja krvi. Ova su pitanja obuhvaćena u odgovarajućim djelovima preporuke, dok se ostatak jednakost odnosi na ambulantne i hospitalizovane pacijente. Ova se preporuka može primijeniti isključivo na upotrebu zatvorenih sistema za uzorkovanje krvi (sistem za uzorkovanje krvi gdje čep nije uklonjen prilikom procesa uzorko-

vanja) i ne pruža smjernice za uzorkovanje krvi koristeći otvorene igle i špriceve. Takođe, ograničen je na uzorkovanje krvi koristeći igle, te stoga ne pokriva uzorkovanje krvi iz katetera. Mnoga istraživanja su pokazala kako uzorkovanje krvi iz katetera povećava rizik od hemolize, stoga se ne podstiče uzorkovanje krvi iz intravenskog katetera. U slučajevima kada je uzorkovanje krvi iz katetera jedina opcija, potrebno je paziti da se rizik od hemolize i kontaminacije uzorka, zbog miješanja intravenskih preparata ili rastvora za ispiranje, svedu na najmanju mjeru (ovi koraci su izvan područja ove preporuke). Standard ISO/TS 20658:2017 „Medicinske laboratorije - Zahtjevi za prikupljanje, prevoz, prijem i rukovanje uzorcima“ (eng. *Standard ISO/ TS 20658:2017 “Medical laboratories - Requirements for collection, transport, receipt, and handling of samples”*) opisuje zahtjeve koji su bitni za prikupljanje uzorka, prevoz, prijemi i rukovanje prema normi ISO 15189. Naša preporuka govori o najboljim praksama za ispunjavanje tih zahtjeva, ali one nisu obsvezujuće niti nadređene u odnosu na upravljanje lokalnim rizicima u skladu sa normama ISO 15189 i ISO 20658. Ova preporuka namijenjena je zdravstvenom osoblju koje je direktno uključeno u postupke uzorkovanja krvi kao primarnoj ciljnoj grupi (dosad se u tekstu spominjalo kao flebotomist). Preporuka je ograničena na postupak uzorkovanja venske krvi

te daje smjernice o zahtjevima za obezbjeđivanje bezbjednog postupka uzorkovanja krvi usmjerenog na pacijenta. Ova preporuka ne obuhvata postupak dobijanja pristanka pacijenta, jer to može zavisiti od politike ustanove. Takođe, nije obuhvaćeno niti naručivanje testova, rukovanje i transport uzoraka, kao ni uzorkovanje kod pacijenta bez svijesti i djece.

Različiti proizvođači nude različite sisteme za uzorkovanje venske krvi. Ova se preporuka jednako odnosi na sve njih.

Preporuka se zasniva na preporuci koju je izradila EFLM WG-PRE i potvrdila WG-PRE-LATAM nakon identifikacije kritičnih preanalitičkih postupaka uključenih u uzorkovanje venske krvi te je, gdje god je to moguće, u skladu sa smjernicama Instituta za kliničke i laboratorijske standarde (engl. Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) i Svjetske zdravstvene organizacije (engl. World Health Organization, WHO). Koraci u postupku uzorkovanja zasnivaju se na najboljim, trenutno dostupnim, dokazima te je nakon detaljnih rasprava, u koje su bili uključeni različiti učesnici poput medicinskih i naučno laboratorijskih stručnjaka iz 16 zemalja članica EFLM-a, medicinskih sestara (K.B. i T. E.), flebotomista (R. H.), specijalista laboratorijske medicine i predstavnika proizvođača sistema za uzorkovanje venske krvi (S. C., C. S. i H. I.), postignuto zajednički stav.

Redoslijed koraka u postupku uzorkovanja krvi je:

1. Identifikacija pacijenta
2. Provjera pripreme pacijenta
3. Priprema pribora za uzorkovanje krvi
4. Označavanje/identifikacija epruveta
5. Stavljanje rukavica
6. Stavljanje poveske
7. Izbor mjesta uboda
8. Dezinfekcija mjesta uboda
9. Uzorkovanje
10. Uzorkovanje krvi u prvu epruvetu
11. Otpuštanje poveske
12. Lagano miješanje epruvete jednom (jedan cijeli ciklus miješanja)
13. Uzorkovanje dodatnih epruveta sljedeći preporučeni redoslijed uzorkovanja
14. Uklanjanje igle iz vene i aktivacija bezbjednosnog mehanizma
15. Odbacivanje igle
16. Obrada mjesta uboda nakon uzorkovanja
17. Lagani pritisak mjesta uboda 5 - 10 min bez savijanja ruke
18. Miješanje svih epruveta 4 puta
19. Uklanjanje rukavica
20. Savjetovati pacijenta da odmori 5 minuta te obezbijediti da je krvarenje stalo prije napuštanja mjesta uzorkovanja venske krvi.

Opšta razmatranja o primjerenom načinu komunikacije sa pacijentom

Komunikacija sa pacijentom ključ je uspješnog susreta sa pacijentom. Tokom cijelog procesa uzorkovanja krvi važna je saosjećajna i povjerljiva komunikacija sa pacijentom koja uvijek treba da uključuje sljedeće osnovne korake:

1. Predstavite se, po mogućnosti svojim imenom za ličniji pristup i objasnite svoju ulogu u sklopu određenog zdravstvenog sistema.
2. Nakon što ste pravilno identificirali pacijenta ([vidi Korak 1. Identifikacija pacijenta u nastavku](#)), objasnite šta ćete raditi, zašto to želite da uradite i šta pacijent mora učiniti. Ponašajte se pouzdano i mirno. Na taj se način pacijent osjeća ugodnije, znajući da ste profesionalna i kompetentna osoba.
3. Obavijestite pacijenta da ste došli da uzorkujete njenu/njegovu krv i pitajte pristaje li na uzorkovanje krvi. Ne smije se pristupiti uzorkovanju krvi ako se pacijent tome protivi.
4. Ako pacijent zatraži, dajte procjenu vremena potrebnog za postupak uzorkovanja venske krvi i za izdavanje laboratorijskih rezultata. Budite precizni u svojim objašnjenjima. Ako su flebotomistima vidljivi samo elektronski bar kodovi, nemoguće je dati razumno vrijeme očekivanja laboratorijskih rezultata, jer pojedinačni naručeni testovi

nisu vidljivi. U takvim slučajevima flebotomist bi trebalo da posavjejuje pacijenta gdje da potraži te informacije.

5. Pitajte pacijenta smatra li se pravilno obaviještenim o postupku te ima li dodatnih pitanja. Budite pažljivi i saslušajte ga, tako ćete često dobiti neke korisne informacije o tome koje su joj/mu vene bolje za uzorkovanje krvi.
6. Pitajte pacijenta boji li se uzorkovanja krvi. Dokazi pokazuju da ovo jednostavno pitanje može pomoći u identifikaciji osoba koje su pod povećanim rizikom od vazovagalne reakcije (sinkope). Takođe, poželjno je pitati pacijenta je li u prošlosti imala/o negativnih iskustava prilikom uzorkovanja krvi, kako bi se procijenio rizik od sinkope ili bilo kojeg drugog štetnog rizika ili učinka uzorkovanja krvi. Ako se pacijent boji treba ga pomno pratiti tokom i nakon uzimanja krvi, kako bi se spriječile povrede od pada uslijed nesvjestice. Ako osjećate da je pacijent nervozan zbog predstojećeg uzorkovanja krvi, možete joj/mu dati jednostavan zadatak kao što je brojanje ili uzimanje dubokog udaha prije punkcije. Ako pacijent izrazi strah od uzorkovanja krvi, ili ako se strah pojavi tokom postupka, pacijenta treba uputiti u ležeći položaj.

Položaj pacijenta

Promjena položaja tijela iz ležećeg u uspravan položaj i obratno može dramatično uticati na koncentraciju

mnogih laboratorijskih parametara. Stoga, u idealnom slučaju, pacijent ne bi trebalo da mijenja svoj položaj u okviru 15 minuta prije uzimanja uzoraka krvi. Ako je pacijent ležao, krv je potrebno uzorkovati u ležećem položaju (to je uglavnom slučaj kod hospitalizovanih pacijenta). Ambulantni pacijenti treba da ostanu u sjedećem položaju 15 minuta prije uzimanja uzoraka krvi. Ako je promjena položaja u tom vremenskom razdoblju neizbjegljiva, treba je zabilježiti, kako bi se omogućilo pravilno tumačenje rezultata ispitivanja. Ako je pacijent pravilno odmarao 15 minuta u čekaonici, kratka šetnja od područja čekanja do područja uzorkovanja smatra se prihvatljivim i ne mora biti zabilježena.

Korak 1. Identifikacija bolesnika

1.1 Za sve ležeće paciente preporučuje se upotreba identifikacionih narukvica/traka.

1.2 Svi pacijenti moraju biti pozitivno identifikovani, na aktivan i angažovan način, postavljanjem pacijentu pitanja: „Kako se zovete?“ i „Kada ste rođeni?“ .

1.3 Za ispravnu identifikaciju potrebna su najmanje dva (ime i datum rođenja) i po mogućnosti još jedan dodatni podatak. Dodatni podaci koji se mogu koristiti za identifikaciju pacijenta uključuju:

1. adresu,
 2. broj zdravstvenog osiguranja,
 3. identifikacioni broj pacijenta,
 4. pojedinosti sa lične karte ili bilo koji drugi jedinstveni lični identifikator.
- Što se više podataka koristi za identifikaciju, manja je vjerovatnoća grešaka u identifikaciji pacijenta.

1.4 Identitet pacijenta mora se uporediti sa identitetom na uputu. Ako su epruvete za uzorkovanje krvi označene prije uzimanja uzoraka krvi, flebotomist takođe treba da uporedi identitet pacijenta sa naljepnicom na epruveti i tako obezbijedi sljedivost identiteta pacijenta sa naljepnicom epruveta. Ako se podaci dobiveni od pacijenta ne podudaraju sa podacima na uputu ili sa naljepnicom na epruveti, postupak uzorkovanja krvi mora se odložiti dok se ne riješi problem identifikacije.

Preporuke 1.1 - 1.4 moraju se primijeniti na sve pacijente svaki put, bez izuzetka. Iako je snažna preporuka da se ovaj korak izvrši tačno onako kako je prethodno opisano, nažalost malobrojni su dokazi o rizicima za pacijenta zbog njenog nepridržavanja. Međutim, kako bi se osigurala usklađenost, vjerujemo da korisnost praćenja ovog postupka nadmašuje količinu uloženog vremena i truda.

Korak 2. Provjera pripreme pacijenta za uzorkovanje krvi

2.1 U skladu sa našom ranije objavljenom preporukom, krv za sve krvne pretrage treba uzorkovati ujutro (7–9 sati) natašte, 12 sati nakon posljednjeg obroka. Konzumacija vode je dopuštena tokom razdoblja posta, a pacijenti se moraju suzdržati od alkohola 24 sata prije uzimanja uzoraka krvi. Ujutro, prije uzorkovanja krvi, pacijenti ne bi trebalo da piju pića koja sadrže kofein (kafa, energetska pića i čaj). Pušenje cigareta takođe nije dopušteno ujutro prije uzimanja krvi. Konzumacija žvakaćih guma takođe se ne preporučuje. Uzimanje lijekova prije uzorkovanja krvi potrebno je odložiti, ako nisu od vitalnog značaja za pacijenta.

2.2 Svjesni smo da zahtjev za postom može predstavljati određene logističke poteškoće, te smatramo prihvatljivim prikupljanje krvi tokom dana za pacijente u hitnim slučajevima ili za parametre za koje postoje dokazi da postoji potreban.

2.3 Pacijentov status posta treba provjeriti prije uzorkovanja krvi. Kad god je moguće, krv se ne smije uzorkovati ako pacijent nije dobro pripremljen (hitni slučajevi su izuzeci od ovog pravila). Činjenicu da se uzorkovanje sprovelo kad pacijent nije bio natašteili nije bio pravilno pripremljen treba dokumentovati, kako bi se omogućilo pravilno tumačenje rezultata ispitivanja.

2.4 Intenzivnu tjelesnu aktivnost (koja premašuje normalan dnevni nivo aktivnosti) treba izbjegavati 24 sata prije uzorkovanja krvi.

2.5 Vrijeme uzorkovanja krvi za terapijsko praćenje lijekova (engl. therapeutic drug monitoring, TDM) zavisiće o lijeku i indikaciji za testiranje (optimalne doze, praćenje uzimanja propisane doze, ispitivanje štetnih efekata, trovanja, itd.). Za TDM treba slijediti specifične ljekarske preporuke za tačno vrijeme uzimanja uzoraka krvi.

2.6 Postoje i drugi mogući činioci, kao što su redovna ili skora tjelesna aktivnost, unos hrane i lijekova, lijekovi bez recepta, dodaci ishrani i biljni preparati, i ostali za koje se zna da utiču na koncentraciju određenih analita te treba provjeriti je li pacijent slijedio potrebna uputstva prije uzimanja uzoraka krvi. Ako su identifikovana neka od gore navedenih pitanja i uzorkovanje se ne može odložiti, oso-

blje laboratorija mora, kad je god to moguće, ubilježiti sve relevantne preanalitičke okolnosti, kako bi se omogućilo ispravno tumačenje rezultata ispitivanja.

2.7 Dodatna uzorkovanja se mogu preporučiti tokom dana za testove sa cirkadijanim ritmom. Za takve testove potrebno je slijediti specifične ljekarske preporuke za tačno vrijeme uzimanja uzoraka krvi. Postprandijalni odgovor na hranu i piće zavisi o raznim nepromjenjivim (dob, pol, genetska pozadina, krvna grupa, itd.) i promjenjivim faktorima. Promjenjivi faktori su prehrana, unos lijekova, lijekovi bez recepta, dodaci prehrani i biljni preparati, način života, tjelesna aktivnost kao što su ronjenje, maraton, naporne vježbe i neke druge aktivnosti, tjelesna težina, pušenje, konzumiranje alkohola, itd. Kako bi se smanjila varijabilnost u postprandijalnom odgovoru zbog interindividualne varijabilnosti, EFLM WG-PRE je 2014. g. objavila preporuku o tome kako standar-dizovati definiciju zahtjeva posta. Navedeni zahtjevi u potpunosti su u skladu sa ovom preporukom. Tjelesna aktivnost je vrlo važan promjenjivi faktor za koji se zna da podstiče akutne i hronične učinke na ljudski metabolizam i sastav krvi. Dok se hronični učinci sporta mogu smatrati prilagođavanjem ljudskog organizma, akutni učinci se mogu otkloniti izbjegavanjem intenzivne tjelesne aktivnosti 24 sata prije uzorkovanja krvi.

Korak 3. Priprema pribora za uzorkovanje venske krvi

Ovo se poglavlje uglavnom fokusira na uzimanje uzoraka krvi u ambulanti, a ne toliko na bolničkom odjeljenju.

3.1 Uzorkovanje venske krvi treba sprovoditi u čistom, mirnom i privatnom okruženju. Prostor za uzorkovanje krvi može sadržati slike sa opuštajućim pejzažima na zidovima, kako bi prostor bio što prijatniji.

3.2 U prostoru za uzorkovanje treba da budu postavljene stolice i/ili kreveti namijenjeni uzorkovanju venske krvi, kao i stolići za flebotomista. Nasloni za ruke na stolici za uzorkovanje moraju biti podesivi, kako bi se omogućio optimalan položaj za uzorkovanje krvi. Ako stolica, namijenjena za uzorkovanje venske krvi, nije dostupna, stolica koja se koristi mora imati naslone za ruke, kako bi se sprječilo padanje pacijenta uslijednesvjestice.

3.3 Prostori za čišćenje i pranje ruku sapunom i/ili odgovarajućim sredstvima za pranje, te papirnati ubrusi treba da budu na raspolaganju i dostupni, kako bi se obezbijedila pravilna higijena ruku.

3.4 Prostорије за uzorkovanje treba da budu odvojene od prijema/čekaонице, kako би се обезбидила privatnost pacijenta. Свесни smo да се услови могу разликовати у ambulantним и болниčким просторима, као и за pacijente са različitim kliničkim stanjima. Međutim, treba paziti да се tokom uzorkovanja krvi ne narušava privatnost pacijenta.

3.5 Sav pribor za uzorkovanje venske krvi treba da bude dostupan u dovoljnim količinama i prikidan za namjeravanu upotrebu. Raspoloživa oprema može uključivati:

- kolica,
- stalke za prikupljanje epruveta,
- rukavice,
- sistem za prikupljanje krvi sa sigur-

- nosnim karakteristikama (igle i držači ili igle sa integriranim držaćima),
- epruvete za uzorkovanje krvi (cijeli niz epruveta različitih volumena, važećeg roka trajanja),
 - poveska (po mogućnosti za jednokratnu upotrebu),
 - dezinficijens za čišćenje mjesta uboda,
 - zavoji,
 - jastučići od gaze,
 - kontejneri za oštре predmete,
 - miješalica za uzorke,
 - nepropusne vrećice za prenos uzoraka.

3.6 Sav pribor potreban za uzorkovanje krvi potrebno je pripremiti u skladu sa traženim pretragama. Radno mjesto treba pripremiti tako da flebotomist može doći do svih potrebnih pomagala bez napuštanja svog mesta.

3.7 Opremu treba pravilno održavati i držati čistom.

3.8 Potrebno je uspostaviti sistem upravljanja zalihami, kako bi se obezbijedilo korištenje robe prije isteka roka trajanja.

3.9 Igla, držač i epruveta zajedno čine kompletan sistem za uzorkovanje krvi. Pojedinačne komponente istog proizvođača treba koristiti za kompletan sistem za uzorkovanje krvi. Budući da proizvođači obezbjeđuju potpunu kompatibilnost između sastavnih djelova svog sistema, pojedinačne komponente različitih proizvođača ne bi se smjele koristiti skupa, jer njihove kombinacije nisu validirane za namjeravanu upotrebu i mogu ugroziti bezbjednost pacijenta i zdravstvenih radnika. Ako se iz bilo kojih razloga ovaj zahtjev ne može u potpunosti ispoštovati i moraju se koristiti pojedinačne komponente razli-

čitih proizvođača zajedno (na primjer, specijalne epruvete za uzorkovanje krvi nisu dostupne od proizvođača čiji se sistemi koriste u toj ustanovi), uzastopna uzorkovanja koja obezbjeđuju kompatibilnost sistema za prikupljanje krvnih komponenti sa jednim proizvođačem nisu opravdana. Skladištenje epruveta u uslovima koji nisu u skladu sa preporukama proizvođača može uticati na volumen uzete krvi, kao i na stabilnost gelova i aditiva. Spoljni faktori kao što su temperatura, vlažnost, nadmorska visina i izloženost svjetlu mogu imati značajan uticaj na kvalitet opreme za prikupljanje krvi. Epruvete za uzorkovanje krvi sa vakuumom, koje su izvan roka trajanja imaju smanjeni vakuum, što može dovesti do uzorkovanja volumena krvi manjeg od optimalnog i time do nepravilnog odnos krvi i aditiva. Osim toga, u epruvetama izvan roka trajanja može doći do promjene hemijskog sastava aditiva. Kako bi se obezbijedio kvalitetan uzorak, epruvete za uzorkovanje krvi treba baciti nakon isteka roka važnosti.

Korak 4. Označavanje i/ili identifikacija epruveta

4.1 Označavanje epruveta ili identifikacija epruveta (za prethodno označene epruvete) mora se obaviti u prisutnosti pacijenta. U suprotnom postoji rizik da će epruvete ostati neoznačene ili pogrešno identificovane. Izboro tome treba li označiti ili identifikovati epruvete prije ili poslije uzorkovanja krvi treba da se zasniva na prospektivnoj analizi rizika procesa uzorkovanja venske krvi u svakoj ustanovi.

4.2 Svaka ustanova treba da ima svoje standardne pisane postupke.

4.3 Osnovne informacije o uzorku i pacijentu moraju se evidentirati u laboratoriji tako da se epruveta može pratiti i nedvosmisleno povezati sa pacijentom, uzorkovanim uzorkom, traženim pretragama, podnositeljem zahtjeva i flebotomistom. Ti podaci uključuju, ali nisu ograničeni na:

- identifikaciju podnosioca zahtjeva, odnosno ovlašćene osobe (prema nacionalnom zakonu) koja je tražila pretrage,
- ime i prezime pacijenta,
- datum rođenja pacijenta,
- adresu pacijenta (kućna adresa ili bolničko odjeljenje za hospitalizovane pacijente),
- jedinstveni identifikacioni broj uzorka,
- datum i vrijeme uzorkovanja,
- identifikaciju flebotomista.

4.4 Za ispravnu identifikaciju potrebna su najmanje dva nezavisna identifikatora (puno ime i datum rođenja pacijenta), a po mogućnosti tri (dva prethodno spomenuta plus dodatni). Za identifikaciju epruveta treba koristiti jedinstveni identifikacioni broj uzorka. Nije neophodno da su svi gore navedeni podaci zabilježeni na epruveti. Ako sene nalaze na epruveti, ove informacije se moraju zabilježiti u papirnatom obliku ili povezati sa laboratorijskim informacionim sistemom te moraju biti lako dostupne.

Korak 5. Stavljanje rukavica

5.1 Prije svakog uzorkovanja mora se staviti novi par rukavica kako bi se zaštitio pacijent i osoblje koje uzorkuje krv.

5.2 Ruke treba oprati, kako bi se smanjio rizik od prenosa infekcije tokom

uklanjanja rukavica, ali i kako bi se pacijentu pružila bezbjednost prije nego što se stave rukavice. Nažalost, iako smatramo da je ovo snažna preporuka, nismo uspjeli pronaći kvalitetne dokaze koji bi je podržali. Nedavni sistematski pregled Cochrane baze podataka (engl. Cochrane Database Systematic Review) pokazao je da je uloga i nivo zaštite lične zaštitne opreme još uvijek nejasan. Ipak, s obzirom na potencijalno povezani rizik, dok se ne dokaže suprotno, preporučujemo da se rukavice koriste za zaštitu pacijenta i zdravstvenog radnika. U slučaju ubodnog incidenta, rukavice djeluju kao barijera ili zaštita, kako bi se smanjila količina krvi koja se može prenijeti tokom povrede. S obzirom na činjenicu da je tokom radnog vijeka znatan dio zdravstvenog osoblja, koje je direktno uključeno u uzorkovanje krvi u nekom trenutku bio izložen ubodnom incidentu, nošenje rukavica zvuči kao razumna mjera prevencije infekcije. Dokazi takođe pokazuju da upotreba sterilnih rukavica tokom uzorkovanja krvi za hemokulturu smanjuje rizik od kontaminacije uzorka. Osim toga, uzorkovanje venske krvi uvjek je povezano sa rizikom kontakta sa krvlju i kontaminacijom tokom postupka. Postoje dokazi koji pokazuju da se taj rizik smanjuje korišćenjem rukavica. Dokazano je da pranje ruku ključno za smanjenje rizika od infekcije zdravstvenog osoblja i unakrsnog prenosa patogena otpornih na antimikrobne lijekove. Štaviše, pravilno pranje ruku i upotreba rukavica štite pacijenta od infekcija. Smjernica CLSI GP41-A7 preporučuje stavljanje rukavica na ruke nakon stavljanja poveske. Međutim, postoje dokazi da vrijeme primjene poveske traje duže od predvi-

đenog 1 minuta ako se slijedi ovaj CLSI preporučeni postupak. Stoga, kako bi se smanjila produžena venska staza, preporučujemo primjenu rukavica prije stavljanja poveske.

5.3. Sastavite iglu a) i držač (ako već nije prethodno sklopljen) ili b) s integriranim držačem sa sistemom za uzorkovanje krvi (za korisnike sistema za uzorkovanje krvi s tehnikom aspiracije).

Korak 6. Stavljanje poveske

Poveska se dogovorno definiše kao stezna ili komprimirajuća (elastična) naprava, koja se može koristiti za ograničavanje venskog krvotoka do ekstremiteta (obično gornjeg dijela ruke) tokom ograničenog vremenskog perioda. U odsutnosti nekog drugog uređaja koji se može koristiti da bi se vidjele vene, upotreba poveske može biti korisna, naročito kod pacijenta sa malim ili slabo vidljivim venama.

6.1 Preporučujemo uzorkovanje krvi bez upotrebe poveske (naročito kod pacijenta sa istaknutim venama) te korišćenje poveske samo kada je to potrebno. U slučaju kada se poveska koristi, flebotomist treba obezbjeediti da se poveska ne drži duže od 1 minuta.

6.2 Povesku treba staviti približno 7,5 cm iznad predviđenog mjesta uboda dovoljno čvrsto da zaustavi venski, ali ne i arterijski protok krvi.

6.3 Preporučujemo upotrebu jednokratnih poveski, kako bi se smanjio rizik od infekcije i unakrsne kontaminacije pacijenta i zdravstvenog osoblja. Dokazano je da se na poveskama za višekratnu upotrebu mogu kolonizirati multirezistentni

Mikroorganizmi i time poslužiti kao rezervoar i izvor prenosa različitih patogena hospitalizovanim pacijentima. Poveske za višekratnu upotrebu mogu biti kontaminirane bakterijom *Staphylococcus aureus* otpornom na meticilin (engl. methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) i stoga predstavljaju veliki rizik za pacijente i zdravstveno osoblje. Nažalost, jednokratne poveske nisu široko primjenjene, naročito u zemljama u razvoju i nerazvijenim zemljama. Uprava bolnice treba da bude svjesna rizika u vezi sa upotreboom poveski za višekratnu upotrebu i potencijalne koristi od uporabe jednokratnih poveski za bezbjednost pacijenta i zdravstvenog osoblja.

6.4 Kako bi se smanjio rizik od venskog zastoja, naročito ako se uzorkuje više epruveta, za lakše lociranje vena umjesto poveske mogu se koristiti uređaji za njihovo osvjetljavanje. To je naročito korisno kod pacijenta sa lošim venama. Pokazalo se da uređaji za osvjetljavanje vena mogu poslužiti kao korisna alternativa za poveske, kako bi se izbjegao venski zastoj i posljedične promjene koncentracije različitih biohemijskih, hematoloških i koagulacijskih parametara u krvi. Upotreba uređaja za osvjetljavanje vena može biti dragocjena perspektiva za budućnost, iako je potrebno više kliničkih dokaza prije preporuke za širu primjenu.

6.5 Upozorite pacijenta da ne stiska ili pumpa šaku. Stiskanje i pumpanje šake mogu izazvati pseudohiperkalemiju i promjenu koncentracija nekih drugih biohemijskih i hematoloških parametara.

Korak 7. Izbor mesta uboda

7.1 Za odabir mesta uboda potrebno jeruku pacijenta lagano istegnuti prema dolje.

7.2 Ako je moguće, prvi izbor treba biti najistaknutije vene u kubitalnoj jami (v.cephalica, v.basilica, v.mediana cubiti, v.mediana antebrachi) (**Slika 1.**). Centralna kubitalna vena mjesto je prvog izbora za uzorkovanje krvi, jer je obično najizraženija, ne okreće se ispod kože i može se naći na istom mjestu kod većine pacijenta.

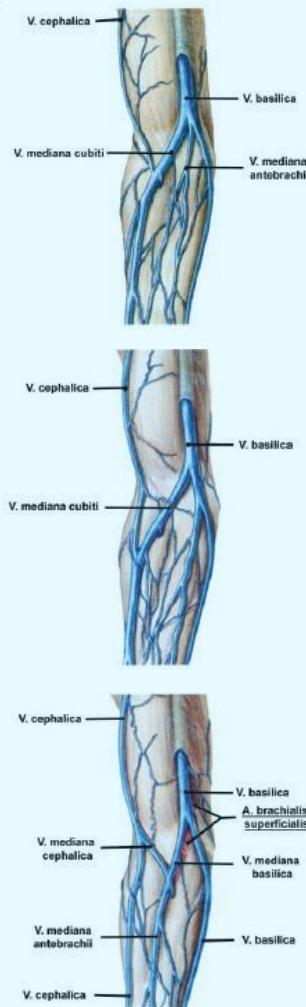
7.3 Dorzalne vene ruku mogu se koristiti kao alternativa samo ako glavne vene nisu dostupne.

7.4 Vene sa unutrašnje strane zglobova ne preporučuju se za uzorkovanje krvi.

7.5 Palpacija vene može pomoći u procjeni odgovarajućeg mesta uboda. Grafički prikaz presjeka kubitalne jame prikazan je na **Slici 2.**. Razumijevanje anatomije ovog područja pomaže u smanjenju rizika od povreda tokom postupka uzorkovanja krvi.

7.6 Ne skupljajte krv iz prethodno postavljenih perifernih venskih katetera, očvrslih vena, arteriovenskog šanta, s mesta hematoma, upale ili otoka, iz ruke sa vaskularnim bajpasom, poremećajima limfne drenaže ili bez osjećaja.

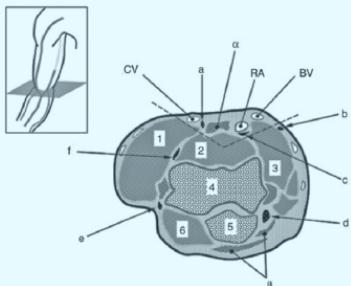
7.7 Svako odstupanje od preporučenog mesta uboda mora se zabilježiti (npr. vene u rukama i stopalima ili bilo koje drugo mjesto osim gore navedenih). **Preporuke 7.1–7.7** moraju se primijeniti na sve pacijente i u svakoj prilici, bez izuzetka. Izbor najbolje vene i prepoznavanje odgovarajućeg mesta uboda pri uzorkovanju venske krvi važni su za kvalitet uzorka, zadovoljstvo pacijenta, kako bi se izbjeglo oštećenje nerva ili arterije, za jednostavnost i brzinu prikupljanja krvi i, na kraju, za uspješan postupak uzorkovanja krvi. Postoje brojni dokazi koji pokazuju da uzorkovanje venske krvi može izazvati ozbiljne povrede u slučaju neuspjeha u pronaalaženju odgovarajuće vene.



Slika 1. Najčešće varijacije vena podlaktice.

"Hrvatsko društvo za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu: Nacionalne preporuke za kapilarno uzorkovanje krvi"

© 2016., HDMBL has certain rights



Slika 2. Topografska anatomija kubitalne jame (presjek na laktu). Krvni sudovi: CV, cefalična vena; RA, radijalna arterija; BV, bazilična vena; Tetive: a, tetiva dvoglavog mišića nadlaktice (lat. *biceps brachii*); b, tetiva troglavog nadlaktičnog mišića (lat. *triceps brachii*); Nervi: a, lateralni antebrahijalni kožni nerv; b, srednji antebrahijalni kožni nerv; c, srednji nerv; d, ulnarni nerv; e, stražnji lateralni antebrahijalni nerv; f, radijalni nerv; Mišići i kosti: 1, nadlaktičnopalčani mišić (lat. *brachioradialis*); 2, nadlaktični mišić (brachialis); 3, mišić prednje strane podlaktice (lat. *pronator teres*); 4, valjak ramene kosti (lat. *trochlea humeri*); 5, lakatni vrh (lat. *Olecranon*) lakatne kosti (lat. *ulna*); 6, lakatni mišić (lat. *anconeus*).

"Hrvatsko društvo za medicinsku biokemiiju i laboratorijsku medicinu: Nacionalne preporuke za kapilarno uzorkovanje krvi"

© 2016., HDMBL has certain rights

Korak 8. Dezinfekcija mjesta uboda

8.1 Odabrano mjesto uboda treba, prije uzorkovanja krvi očistiti 70%-tним etanolom ili bilo kojim drugim prikladnim sredstvom za dezinfekciju, kako bi se spriječila kontaminacija kožnim patogenima. Dezinfekciju treba izvršiti jednim brisanjem, a odabrano mjesto treba ostaviti da se osuši. Nemojte brisati mjesto uzorkovanja sa istom pamučnom gazom dva puta.

8.2 Za sakupljanje hemokultura preporučujemo da slijedite uputstava koja daje bolničko odjeljenje mikrobiologije i/ili pruženih informacija od strane proizvođača dezinfekcionog sredstva. Preporučuje se da očistite mjesto uzorkovanja dezinficijensom dva puta, upotrebom odvojenih jastučića od gaze. Ostaviti da se dezinfekciono sredstvo suši najmanje 60 sekundi.

8.3 Nakon čišćenja ne dirajte dezinficikovano mjesto. Tokom postupka uzorkovanja krvi, može doći do kontaminacije krvi normalnom florom kože ako mjesto uboda nije pravilno dezinficikovano. Dezinfekcija je stoga od najveće važnosti za prikupljanje uzorka za hemokulturu. Alkohol brzo isparava i već se u roku od 10 sekundi količina alkohola smanjuje za polovinu od početne količine. Iako ostatak alkohola može izazvati svrab kod nekih pacijenta, to neće ugroziti postupak prikupljanja krvi i kvalitet uzorka. Dokazano je da prisutnost alkohola (u slučaju da mjesto uboda nije osušeno) nije izvor lažne hemolize. Štaviše, pod idealnim uslovima uzorkovanja krvi, korišćenje etanola prije uboda ne ometa mjerjenje alkohola u krvi. Ipak, kako bi se izbjegao rizik od lažno pozitivnih rezultata kod određivanja koncentracije etanola u forenzičke svrhe, predlažemo da se u tim slučajevima alkohol osuši do kraja. Kako bi se izbjegla opasnost od kontaminacije, kao zamjena se može koristiti bezalkoholni dezinficijens odobren za upotrebu u toj ustanovi.

Korak 9. Uzorkovanje (Slika 3.)

9.1 Ubodite venu nagibom prema gore kako bi se smanjila bol i rizik od probijanja zadnjeg zida vene.

9.2 Spriječite pomjeranje vena proširivanjem pacijentove kože.



Slika 3. Iglu treba umetnuti u venu pod uglom od približno 5-30 stepeni, zavisno od dubine vene. (A) Umetanje igle za korisnike epruvete sa vakuumom i (B) umetanje igle za korisnike sistema za uzorkovanje krv tehnikom aspiracije.

"Hrvatsko društvo za medicinsku biokemiiju i laboratorijsku medicinu. Nacionalne preporuke za kapilarno uzorkovanje krvi"
© 2016., HDMBL has certain rights

9.3 Iglu uvucite uzdužno u venu, odlučno i pod uglom od 5-30 stepeni, zavisno od dubini vene, tako da je barem 0,5 cm igla umetnuto u venu.

9.4 Držite držač epruveta mirno i poduprite ga svojom rukom prema pacijentovoj ruci. Uvjerite se da je šaka pacijenta otvorena i da nije stisnuta kada krv ulazi u epruvetu.

9.5 Ako se vena ne može pronaći, lagano pomicanje igle (nazad ili naprijed) može pomoći u pronalaženju vene.

9.6 Upotreba igala i sistema za uzorkovanje sa indikatorom (providni dio koji se napuni krvlju kada je igla u veni) može pomoći, naročito neiskusnom osoblju ili prilikom uzorkovanja krvи kod djece i pacijenta sa slabim venama. Ti sistemi omogućuju vidljivi dokaz da je igla u veni (**Slika 4.**).

Korak 10. Uzorkovanje krvi u prvi spremnik

10.1 Izvadite krv a) umetanjem epruveta u držač tako da se čep probuši i krv povuče vakuumom (tehnika vakuuma) ili b) laganim povlačenjem klipa (tehnika aspiracije). Slijedite preporuku EFLM-a za redoslijed uzorkovanja krvи. Tehnike uzorkovanja krvи mogu se razlikovati između proizvođača pa uвijek treba slijediti preporuke proizvođača zajedno sa preporukama u ovom dokumentu. Preporučeni redoslijed uzorkovanja je sljedeći:

1. Epruveta za hemokulturu;
2. Epruveta sa citratom;
3. Epruveta bez aditiva ili obložena aktivatorom zgrušavanja;
4. Epruveta sa heparinom;
5. Epruveta sa EDTA;
6. Epruveta sa aditivom za inhibiciju glikolize;
7. Druge epruvete.



Slika 4. Sistemi za uzorkovanje krvi sa indikatorom (leptirić - gore, igla sa vidljivim vimskim prostorom - dolje).

"Hrvatsko društvo za medicinsku biokemiiju i laboratorijsku medicinu. Nacionalne preporuke za kapilarno uzorkovanje krvi"
© 2016., HDMBL has certain rights

10.2 Kada se epruveta za koagulaciju prikuplja kao prvi ili jedini iako se:

- za uzimanje krvi koristi ravna igla, nije potrebno odbaciti prvu epruvetu;
- koristi sistem za uzorkovanje sa leptirićem, nužno je odbaciti prvu epruvetu, kako bi se spriječilo nedovoljno punjenje epruveta i odstupanja u rezultatima.

10.3 Pobrinite se da su epruvete potpuno napunjene (do oznake na epruveti). Nedovoljno napunjene epruvete (sa manje od 90% ukupnog volumena) treba izbjegavati.

Iako neki smatraju da pogrešan redoslijed uzorkovanja krvi korišćenjem zatvorenih sistema nije izvor kontaminacije, postoje čvrsti dokazi koji pokazuju da se kontaminacija i dalje događa češće nego što se može očekivati i teško je identifikovati. Ovo je vjerovatno posljedica činjenice da se uzorkovanje krvi ne izvodi uvijek u idealnim uslovima. U kliničkim uslovima kao što su hitna odjeljenja, gdje se uzorkovanje krvi izvodi u manje idealnim uslovima, samose manji dio uzorkovanja krvi izvodi pomoću propisane tehnike zatvorenih sistema za uzorkovanje. S obzirom na gore objašnjene razloge i zbog toga što nema očiglednog nedostatka u praćenju redoslijeda uzorkovanja, preporučujemo da se redoslijed uzorkovanja slijedi bez izuzetka tokom svakog uzorkovanja krvi.

Korak 11. Otpuštanje poveske

11.1 Povesku treba ukloniti čim krv poteče u prvu epruvetu.

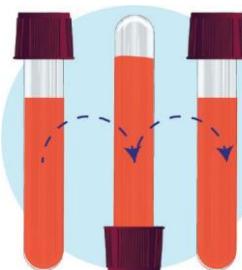
11.2 Ako je uzorkovanje krvi neuspješno, povesku bi trebalo otpustiti, a krv uzorkovati na alternativnom mjestu.

Poveske uzrokuju privremenu okluziju zastoj u venama. Ako se koristi duže vrijeme (duže od 1 min) poveska značajno mijenja sastav krvi zbog isticanja vode i malih molekula, kao što su ioni, iz krvnog suda u subendotelni prostor. Tokom tog procesa, veliki molekuli, kao što su lipoproteinske čestice, proteini, molekuli vezani za proteine, ćelije i faktori zgrušavanja, ostaju u veni pa se njihova koncentracija progresivno povećava. Većina tih promjena je zanemarljiva u okviru od 1 minuta od stavljanja poveske, ali nakon toga može postati klinički značajna.

Korak 12. Lagano miješanje spremnika jednom odmah nakon uzorkovanja

12.1 Promiješajte sve epruvete jednom odmah nakon uzorkovanja, jer svako odgađanje miješanja epruveta može uticati na kvalitet uzorka.

12.2 Lagano okrećući jednom promiješajte svaku epruvetu prije punjenja sljedeće epruvete. Jedna inverzija uključuje okrećanje epruveta vertikano za 180° i vraćanje natrag u početni položaj ([Slika 5.](#)).



Slika 5.
Jedan ciklus
miješanja.
Jedna
inverzija
uključuje
okretanje
epruveta
vertikalno
za 180° i
vraćanje
u početni
položaj.

12.3 Za držanje igle i držača tokom cijelog postupka treba koristiti dominantnu ruku, kako bi se uspješno kontrolisalo uzorkovanje. Takođe, ruku ne bi trebalo mijenjati tokom punjenja ostalih epruveta (**Slika 6.**).



Slika 6. Lagano okrenite epruvetu jednom odmah nakon uzorkovanja krvi. Držite iglu dominantnom rukom. Ne mijenjajte ruke tokom miješanja i punjenja dodatnih epruveta.

(A) miješanje epruveta za korisnike epruveta sa vakuumom; (B) miješanje epruveta za korisnike sistema za prikupljanje krvi tehnikom aspiracije.

"Hrvatsko društvo za medicinsku biokemiiju i laboratorijsku medicinu. Nacionalne preporuke za kapilarno uzorkovanje krvi" © 2016., HDMBL has certain rights

12.4 Potrebno je izbjegavati snažno miješanje uzoraka (npr. protresanje) kako bi se spriječilo oštećenje krvnih stanica, hemoliza, aktivacija trombocita ili zgrušavanje krvi.

Preporučuje se korišćenje automatizovanih ploča/uređaja za miješanje, jer one omogućuju trenutno miješanje uzoraka bez uključivanja flebotomista.

Odgovarajuće miješanje epruveta nakon uzorkovanja je važan korak koji obezbeđuje da su aditivi u epruvetama (antikoagulans, aktivator zgrušavanja itd.) odgovarajuće pomiješani, da su uzorci krvi homogeni te da je održan kvalitet i integritet uzorka. Svjesni smo da proizvođači pružaju svoje konkretnе preporuke u vezi broja okretanja za određene epruvete odnosno da bi epruvete trebalo miješati 5 do 10 puta, zavisno od vrste.

Tokom proteklih nekoliko godina raspravljalо se o uticaju miješanja na kvalitet uzorka. Neka istraživanja su

pokazala kako ne miješanje primarne epruvete najvjeroatnije ne izaziva odstupanja u mnogim rezultatima. Objasnjenje za ova opažanja moglo bi biti to da je turbulencija krvi, koju izaziva standardni vakuum u oviru primarnih epruveta, sama po sebi dovoljna kako bi se obezbijedila topljivost, miješanje i stabilizacija aditiva i krvi tokom uzorkovanja. To bi svakako moglo značiti da, pod optimalnim uslovima, miješanje epruveta nakon uzorkovanja venske krvi možda nije obavezno. Međutim, u nekim graničnim uslovima i okolnostima, odsustvo miješanja može uticati na kvalitet uzorka i dovesti do hemolize uzorka ili zgrušavanja. S obzirom na gore navedene razloge, mi preporučujemo da se epruvete miješaju uvijek, bez izuzetka.

U slučajevima kada je potrebno uzorkovati više od jedne epruvete, nemoguće je miješanje prvog i stavljanje sljedeće epruvete u držač u isto vrijeme, jer flebotomist drži držač jednom

rukom i miješa epruvetu drugom rukom. Ako flebotomist odabere prvo miješanje jedne epruvete (na primjer 10 puta) i tek nakon toga uzme sljedeću i stavi je u držač, prosječno vrijeme potrebno za dovršavanje miješanja i stavljanje sljedeće epruvete bi bilo najmanje 15 sekundi (neobjavljena opažanja). Ako je potrebno uzorkovati više epruveta, ukupno vrijeme tokom kojeg pacijent ima iglu u svojoj veni može biti znatno produženo. Kako bi se to prevazišlo i smanjila nelagodnost pacijentu, a da pritom ne ugrozimo značajno kvalitet uzorka, ovdje preporučujemo da se u slučaju uzorkovanja više epruveta, svaka miješa jednim punim okretajem, a dodatna 4 puta tek kada su sve epruvete napunjeni i igla izvadlena iz vene ([vidi korak 18](#)).

Korak 13. Uzorkovanje dodatnih epruveta sljedeći preporučeni redoslijed uzorkovanja

13.1 Izvadite sve sljedeće epruvete i lagano promiješajte svaku jednom (jedan puni okretaj), kako je objašnjeno u prethodnom koraku ([vidi korak 12](#)).

13.2 Izvadite epruvete prema preporučenom redoslijedu uzorkovanja ([vidi korak 10](#)).

Korak 14. Uklanjanje igle iz vene i provjera aktivacije sigurnosnog mehanizma

Nakon odvajanja posljednje epruvete stavite jastučić od gaze na mjesto uboda, bez primjene pritiska. Nježno uklonite iglu pokušavajući da ne izazovete nikakvu povredu i pritisnite mjesto uboda jastučićem od gaze, kako biste izbjegli krvarenje.

Na tržištu postoje sigurnosni uređaji za uzorkovanje krvi koji se mogu razlikovati po načinu aktivacije (npr. dok je igla još uvijek u veni ili poslije, kad je igla uklonjena iz vene). U skladu sa Evropskom direktivom 2010/32 EU, preporučujemo da se koriste samo bezbjedni uređaji za uzorkovanje, krvi kako se zdravstveni radnici ne bi izlagali kontaminiranoj igli. Preporuke proizvođača treba slijediti zavisno od vrste uređaja.

Korak 15. Odlaganje igle

15.1 Odmah nakon što se bezbjednosni mehanizam aktivirao, iskorišćeni uređaj za uzorkovanje krvi treba baciti u kontejner za otpad otporan na probijanje.

15.2 Kontejneri za oštре predmete moraju biti na dohvrat ruke (u dužini ruke). Odlazak do kontejnera za oštре predmete nije prihvatljiv.

Korak 16. Obrada mjesta uboda nakon uzorkovanja

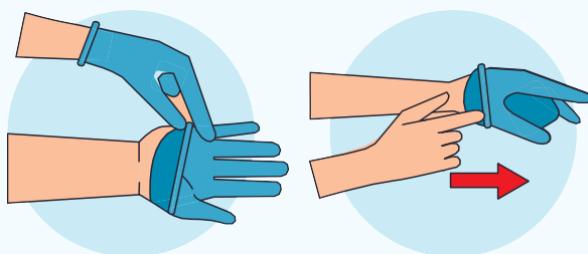
16.1 Provjerite da li je krvarenje prestalo. Tretirajte ubodno mjesto stavljanjem flastera ili prekrijte ga jastučićem vate/gaze i učvrstite samoljepivom trakom.

Korak 17. Lagani pritisak mjesta uboda bez savijanja ruke

17.1 Pacijentu treba savjetovati da lagano pritisne mjesto uboda i da ne savija ruku, kako bi se smanjio rizik od hematoma ili produženog krvarenja.

17.2 Podizanje ruke može biti korisno za zaustavljanje krvarenja sa mjesata uboda. Blagi pritisak na mjesto uboda treba primijeniti sve dok se krvarenje ne zaustavi, za što je uobičajeno razdoblje do 2 minuta kod rutinskog uzorkovanja i do 10 minuta za pacijente na antikoagu-

lantnoj terapiji. Ako je mjesto uboda kubitalna vena, ruka pacijenta trebalo bi da stoji ravno. Iako je jedno istraživanje u Danskoj utvrdilo kako nema razlika u riziku od hematomazavisno od toga da li je ruka bila savijena nakon uzorkovanja, mnoga istraživanja su pokazala da savijanje ruke može izazvati hematom. Takođe, dokzano je kako se povećava učestalost i jačina hematoma ako se ne primjenjuje pritisaksve dok se krvarenje ne zaustavi.



Korak 18. Miješanje svih epruveta još najmanje četiri puta

18.1 Nakon uklanjanja igle iz vene i aktiviranja bezbjednosnog meha-nizmana mjestu uboda, treba promiješati sve epruvete barem još 4 puta, tako da je ukupan broj okretaja 5 puta, jednom odmah nakon što je epruveta napunjena i preostala 4 puta nakon što su svi epruvete prikupljene (nakon uklanjanja igle iz vene). Idealno, broj potpunih okretaja mora odgovarati uputstvima proizvođača. Više informacija o pravilnom postupku mijenjanja potražite u **koraku 12.**

18.2 Ako se izvadi samo jedna epruveta, okrenite je 5 puta odmah nakon uzorkovanja.

18.3 Nakon postupka mijenjanja sve epruvete treba ostaviti u uspravnom položaju prije dalje obrade.

Korak 19. Uklanjanje rukavica

19.1 Korišćene rukavice mogu biti kontaminirane tjelesnim tečnostima i mikroorganizmima pa preporučujemo mijenjanje rukavica nakon svakog uzorkovanja krvi.

19.2 Preporučujemo sljedeći postupak uklanjanja rukavica: uklonite jednu rukavicu i okrenite je naopako (**Slika 7., lijevo**), obuhvatite prvu rukavicu tako što ćete preokrenuti drugu rukavicu preko nje (**Slika 7., desno**).

Slika 7. Uklanjanje rukavica: skinite jednu rukavicu i okrenite je naopako (lijevo), obuhvatite prvu rukavicu tako što ćete preokrenuti drugu rukavicu preko nje (desno).

19.3 Bacite rukavice i operite ruke.

Nakon uzorkovanja

Korak 20. Savjetovati pacijenta da se odmori 5 minuta

20.1 Savjetujte pacijenta da se odmori 5 minuta ili pričeka dok krvarenje ne prestane (ako je duže od 5 minuta) prije napuštanja ambulante za uzorkovanje krvi.

20.2 Budite saosjećajni i pitajte pacijenta kako se osjeća prije napuštanja ambulante. Ovo može pomoći u identifikaciji pacijenta koji su izloženi riziku od vrtoglavice ili sinkope.

20.3 Zahvalite pacijentu i uvjerite ga da će dobiti svoje laboratorijske rezultate čim prije. Ako vas pitaju za tačno vrijeme izrade laboratorijskih rezultata, obavijestite ih ili savjetujte gdje

mogu potražiti tu informaciju (vidi Prije uzorkovanja, pod **tačkom 4**).

Ovim korakom želimo skrenuti pažnju na period nakon uzimanja krvi, tokom kojeg pacijent može osjetiti vrtoglavicu ili čak slabost, zbog vazovagalne sinkope. Postoje pacijenti koji se boje igala ili osjećaju nelagodnost kada vide krv. Takvi pacijenti, naročito mladi, mogu u nekim okolnostima čak doživjeti sinkopu tokom ili odmah nakon uzimanja krvi. Sinkopa tokom ili nakon uzorkovanja krvi može se pojavit kao posljedica anksioznosti, ili naglog olakšanja od tjeskobe, kada se pacijent više ne osjeća ugroženo. Stoga, kako bismo se uvjerili da je pacijent dobro i da nema akutnih komplikacija, predlažemo da pacijentu ukažete na potrebu odmora najmanje 5 minuta ili duže dok ne prestane krvarenje, u ambulantni ili u čekaonici. Poželjno je pacijenta imati pod nadzorom ovlašćenog osoblja ili ukoliko je bez nadzora, mora imati mogućnost obavijestiti osoblje ili zatražiti pomoć ako mu je potrebna. Iako prepoznajemo da većina pacijenta nema problema s anksioznošću ili vrtoglavicama nakon uzorkovanja krvi, vjerujemo da je korisno da se pridržavate ovog koraka koji nadmašuje moguće poteškoće u ispunjavanju ove preporuke. Kao što je već ranije objašnjeno (u odjeljku: Komunikacija sa pacijentom), saosjećajna i pouzdana komunikacija sa pacijentom je vrlo važna. Procjena stupnja straha od uzorkovanja krvi može pomoći identifikaciji pacijenta sa povećanim rizikom od pojave sinkope tokom ili nakon uzorkovanja krvi. Kod tih pacijenta udobnost ili odvraćanje pažnje sa uzorkovanja može umanjiti odgovor pacijenta na stres tokom uzorkovanja krvi i smanjiti rizik od sinkope.

Provedba preporuke

Potencijalne prepreke i izazovi

Uspješna implementacija preporuka zavisi od savladavanja potencijalnih prepreka ili izazova. Kako bi se napravio dobar i izvodiv plan sprovođenja, treba prvo prepoznati sve prepreke i izazove i pažljivo razmotriti odgovarajuća rješenja (**Tabeli 1.**).

Potencijalne prepreke i izazovi na nivou pojedinca koji bi mogli ugroziti uspješnu implementaciju ove preporuke su otpor pojedinca prema promjeni, jezička barijera, nedostatak znanja, svijesti i razumijevanja. Konačno, čak i ako postoji pozitivan stav prema promjeni, takva promjena može biti teška, ako niko nije odgovoran za upravljanje promjenom ili odgovorna osoba ima neke druge prioritete.

Moguće su prepreke i izazovi finansijske prirode na nivou ustanove ili problemi poput nedostatka osoblja koje bi moglo preuzeti odgovornost upravljanja promjenom. Svakako, promjena bi bila teška ako ima nizak prioritet u upravi bolnice. Postoji i nekoliko mogućih prepreka na nacionalnom nivou, kao što su nedostatak svijesti i razumijevanja o potrebi sprovođenja preporuke, kao i nedostatak stručnjaka koji bi mogli preuzeti odgovornost za upravljanje promjenom. Takođe, u nekim zemljama postoji više stručnih grupa čiji su članovi uključeni u postupak uzorkovanja krvi. Postojanje takvih grupa može biti prepreka uspješnoj implementaciji preporuka, ako se ne može postići zajednički dogovor. Konačno, znatnu poteškoću u sprovođenju ove preporuke može predstavljati sukob postojećeg nacio-

nalnog zakonodavstva sa ovom preporukom. Neke zemlje i nacionalna udruženja mogu teško sprovesti preporuku ako nije službeno odobrena ili čak uključena u nekom međunarodno priznatom regulatornom dokumentu (kao što su CLSI, ISO, itd.).

S obzirom na sve navedene poteškoće u pronalaženju odgovarajućih komunikacionih kanala ili ciljanjem odgovornih subjekata u svakoj zemlji, prihvaćanje i sprovođenje ove preporuke zaista može predstavljati veliki izazov zemljama članicama EFLM-a i COLABIOCLI-a. Stoga u ovoj preporuci predlažemo i okvir za uspješnu implementaciju i nadamo se da bi to moglo olakšati proces sprovodenja gdje je to potrebno.

Okvir za uspješno sprovođenje ovih preporuka

Potrebni zahtjevi za uspješno sprovođenje ove preporuke prikazani su u **Tabeli 2**. U tekstu ispod raspravlja se o svakom zahtjevu i njegovo važnosti. Postoji mnogo načina za rješavanje otpora pojedinca na promjenu. Vjerujemo da je većina medicinskog osoblja vrlo zabrinuta za bezbjednost i dobrobit pacijenta. Njihov otpor prema učenju i usvajanju novog postupka uzorkovanja krvi posljedica je nerazumijevanja moguće štete za pacijenta ili njih samih, koja može nastati kao posljedica nepridržavanja preporučenog postupka. Edukacijom o potencijalnim rizicima za pacijenta, izazvanim nedovoljno dobrim postupkom uzorkovanja krvi, podiže se svijest o nužnosti pridržavanja preporučenog postupka. Edukacija povećava nivo pouzdanja i poboljšava kvalitet postupaka. Ipak, učinci su obično kratkoročni i zato se edukacija stalno treba ponavljati.

Tabela 1. Potencijalne prepreke i izazovi koje treba savladati za uspješno uvođenje smjernica i preporuka

Prepreke i izazovi	Rješenja
1. Individualno	
a. Otpor pojedinca prema promjeni	a. Upravljanje promjenama (zajednička vizija i timski rad)
b. Jezička barijera	b. Prevesti preporuku na lokalni jezik
c. Nedostatak znanja, svijesti i razumijevanja o implementaciji uvođenja preporuka	c. Edukacija
2. Na nivou ustanove	
a. Finansijski razlozi	a. Predočiti upravi cijenu lošeg kvaliteta
b. Nedostatak osoblja koje bi preuzeo odgovornost za promjenu	b. Imenovati bolničkog „ambasadora“ i izgraditi tim
c. Promjena se smatra niskim prioritetom za upravu bolnice	c. Predstaviti prednosti bolničkoj upravi (uštede, bezbjednost pacijenta, ugled bolnice)
3. Na nacionalnom nivou	
a. Nedostatak svijesti i razumijevanja o potrebi uvođenja preporuka	a. Imenovati nacionalnog „ambasadora“
b. Nedostatak stručnjaka koji bi preuzeo odgovornost za promjenu	b. Uspostaviti nacionalnu radnu grupu za preanalitičku fazu
c. Postoji više od jedne profesionalne grupe čiji su članovi uključeni u proces uzorkovanja krvi	c. Multidisciplinarna saradnja svih lidera
d. Preporuke su podržane jedino ako dolaze iz nacionalnog regulatornog tijela	d. Povezati se s nacionalnim zakonodavnim tijelima
e. Postojeće nacionalno zakonodavstvo je u sukobu s ovom preporukom	e. Prilagoditi preporuke lokalnim pravilima i regulativama
f. Preporuku je teško uesti ako nije službeno potvrđena ili uključena u internacionalno prepoznata zakonodavna dokumenta (kao CLSI, ISO itd.)	f. Saradnja EFLM i nacionalnih zakonodavnih tijela

Tabela 2. Okvir za uspješno uvođenje EFLM-COLABIOCLI preporuka za uzorkovanje venske krvi

Edukacija osoblja	<ul style="list-style-type: none"> • Dostupno tokom formalne edukacije • Dostupno svim novim zaposlenih • Dostupno povremeno (minimalno svake 3 godine) • Poželjan oblik e-edukacija • Uspostavljen sistem „obuke trenera“ • Test znanja prije i nakon edukacije
Praktična edukacija osoblja	<ul style="list-style-type: none"> • Dostupno tokom formalne edukacije • Dostupno svim novim zaposlenih • Dostupno povremeno (minimalno svake 3 godine) • Poželjno je omogućiti u laboratorijskoj ambulanti • Najmanje u trajanju jedne sedmice (najmanje 100 uzorkovanja)
Sertifikacija osoblja uključenog u postupak uzorkovanja krvi	<ul style="list-style-type: none"> • Odnosi se na sve koji su uključeni u postupak uzorkovanja krvi • Odobreno novim članovima nakon uspješnog završetka • Početne edukacije i prakse • Provjera znanja i nadgledanje • Redovna obnova sertifikata
Nadzor postupka uzorkovanja krvi	<ul style="list-style-type: none"> • Redovan sistem nadgledanja je uspostavljen • Ponovljena edukacija se izvodi kao korektivna mjera • Nadgleda se putem strukturiranog kontrolnog spiska • Tokom nadzora treba nadzirati najmanje 20 uzorkovanja od strane najmanje 3 flebotomista • Pokazatelji kvaliteta koriste se za praćenje kvaliteta uzorka • Pokazatelji kvaliteta koriste se kako bi podstakli korektivnu radnju
Bolnički tim odgovoran za uvođenje preporuka	<ul style="list-style-type: none"> • Postoji bolnički „ambasador“ • Postoji tim ključnih bolničkih lidera
Nacionalna društva	<ul style="list-style-type: none"> • Postoji nacionalni „ambasador“ • Postoji radna grupa za preanalitičku fazu u sklopu nacionalnog društva • Preporuka je prevedena na lokalni jezik • Imenovani su ključni lideri • Regulatorna i vladina tijela podržavaju i odobravaju uvođenje aktivnosti • Svi nacionalni propisi i preporuke imaju prednost nad ovom preporukom; postoji mehanizam dogovora oko modifikacija • Urednici nacionalnih časopisa pomažu u podizanju svijesti

LITERATURA

1. Leniček Krleža J, Dorotic A, Grzunov A, Maradin M. *Hrvatsko društvo za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu: Nacionalne preporuke za kapilarno uzorkovanje krvi.* Biochem Med, 2015;25(3):335-58

Naziv projekta i akronim:	Poboljšanje laboratorijskog i dijagnostičkog operativnog sustava (LAB-OP)
Vodeći partner i projektni partneri:	Opća bolnica Zadar, JZU Opšta bolnica „Blažo Orlandić“ Bar, Zavod za javno zdravstvo Zadar, Ministarstvo rada, zdravstva, socijalne skrbi i prognanih Hercegbosanske županije
Glavni cilj projekta:	Poboljšati kvalitetu javno zdravstvene usluge u prekograničnom području kroz unapređenje infrastrukture i poboljšanje znanja i stručnosti u području laboratorijske dijagnostike.
Specifični cilj projekta:	Poboljšanje kvalitete usluga u javnom zdravstvu prekograničnog područja kroz povećanje efikasnosti laboratorijske dijagnostike te infrastrukturne zahvate i poboljšanje ljudskih kapaciteta u području laboratorijske dijagnostike s ciljem unaprjeđivanja razine pružene usluge.
Glavni rezultati projekta:	<ul style="list-style-type: none">Provedba aktivnosti obrazovanja i podizanja svijesti doprinjet će poboljšanju trenutne razine znanja u primjeni suvremenih metoda laboratorijskih i dijagnostičkih operativnih sustava te će pridonijeti širenju znanja za prikupljanje uzoraka u laboratoriju koje treba standardizirati, a opisani postupak učiniti dostupnim za svako radno mjesto. Također, pacijenti će biti na odgovarajući način informirani i educirani o važnosti pravilne pripreme za laboratorijsko ispitivanje. Obrazovni pristup će smanjiti rizik od predanalitičke pogreške te će poboljšati pretraživanje i usporedbu laboratorijskih rezultata na prekograničnom području.Primjenom novih sustava u bolnicama za odgovarajuće liječenje pacijenata smanjit će se vrijeme provedeno u dijagnostičkom procesu i pogreške povezane s postupkom prepisivanja. Omogućit će se kvalitetno dijagnostičko testiranje i pružiti će se točne pravovremene informacije nužne za kvalitetnu brigu o pacijentima, planiranje javnog zdravljia i odluke o politici. Partneri će steći adekvatni kapacitet da pridonesu nadzoru i reakciji na događanja u međunarodnom javnozdravstvenom sustavu poput epidemija.
Glavni ishodi projekta:	<ul style="list-style-type: none">Razvoj aplikacije za pametne telefonePoboljšana razina laboratorijske dijagnostike u općim bolnicama90 sudionika educiranih na radionicama33.200 stanovnika pokriveno poboljšanim zdravstvenim uslugama
Ukupan proračun projekta:	978.236,45 EUR
EU sufinanciranje:	831.500,97 EUR
Trajanje projekta:	15/05/2020 – 14/05/2022
Prioritetna os:	1 - Jačanje kvalitete usluga u sektoru javnog zdravstva i socijalne skrbi

www.interreg-hr-ba-me2014-2020.eu

Ova brošura izrađena je uz pomoć Europske unije. Sadržaj brošure isključiva je odgovornost Zavoda za javno zdravstvo Zadar i ni na koji se način ne može smatrati da odražava gledišta Europske unije.



PROJEKT JE SUFINANCIRAN SREDSTVIMA EFRR I IPA II FONDOVA EUROPSKE UNIJE