

PRIPOROČENI POSTOPEK ZA ODVZEM KAPILARNE KRVI

2
II. izdaja
2020

Elizabeta Božnar Alič
Alenka Trampuš Bakija

Ta priporočila izdaja in priporoča Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino (SZKKLM). Priporočila so v skladu s predpisi Republike Slovenije, priporočili Mednarodnega združenja za klinično kemijo in laboratorijsko medicino (IFCC-International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine), Evropskega združenja za klinično kemijo in laboratorijsko medicino (EFLM), z mednarodnimi priporočili in standardi za klinične laboratorije (CLSI-Clinical and Laboratory Standards Institute) in s priporočili Svetovne zdravstvene organizacije (WHO-World Health Organisation).

Uredniški odbor: Saša Bratož (predsednica)
Pika Meško Brguljan
Evgenija Homšak

PRIPOROČENI POSTOPEK ZA ODVZEM KAPILARNE KRVI

Pripravili: Elizabeta Božnar Alič, Alenka Trampuš Bakija

Zbirka: Priporočeni postopki, številka 2, II. izdaja

Izdalo: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino (SZKKLM)

Recenzent: Mojca Kozmelj

Lektorica: Janja Korošec

Tisk: Demago d. o. o.

Naklada: 1000

Predstavitev priporočenih postopkov za delo v klinično kemijskih laboratorijih Republike Slovenije ima namen, da se z obvezno uporabo le-teh doseže visoka stopnja kakovosti dela, upoštevajoč sistematizacijo dela, pribora in prostorov.

Priporočila je pregledal in odobril Razširjeni strokovni kolegij za laboratorijsko diagnostiko – medicinsko biokemijo pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije in se uporablja za delo v vseh medicinskih laboratorijih ter pri ostalih izvajalcih laboratorijske medicine, ki niso organizirani kot laboratoriji in za izvajanje preiskav ob preiskovancu (pacientu) – POCT.

Ljubljana, 11.5.2020

PRIPOROČENI POSTOPEK ZA ODVZEM KAPILARNE KRVI

mag. Elizabeta Božnar Alič, spec. med. biokem.
asist. dr. Alenka Trampuš Bakija, spec. med. biokem.

Beseda recenzenta

Slovensko združenje za klinično kemijo je leta 1999 izdalo "Priporočeni postopek za odvzem kapilarne krvi", ki je bil usklajen s tedaj veljavnimi smernicami National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS H4-A3).

V letu 2008 so izšla zadnja posodobljena mednarodna priporočila v zvezi z odvzgom kapilarne krvi, ki jih je izdal CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) z naslovom "Procedures and devices for the Collection of diagnostic Capillary Blood Specimens" (6. izdaja GP42-A6), ter v letu 2010 zadnja WHO priporočila v zvezi z odvzgom krvi: "WHO Guidelines on Drawing Blood: Best Practices in Phlebotomy". Posodobljena izdaja "Priporočeni postopek za odvzem kapilarne krvi" vključuje navedena priporočila z namenom spodbuditi in prispevati k standardizaciji postopka odvzema kapilarne krvi v slovenskih zdravstvenih ustanovah.

Poleg celotnega jasnega pregleda najbolj kritičnih korakov standardiziranega postopka za odvzem kapilarne krvi ponujajo priporočila tudi praktična navodila za njegovo implementacijo. Vključujejo podrobnosti in kritično oceno potencialnega tveganja ter odgovore na vprašanja kot npr. kaj je kapilarna kri in kdaj se odločimo za odvzem. Z upoštevanjem priporočil je mogoč pravilen odvzem, varen tako za pacienta kot tudi za osebe, ki jemlje kri, in je hkrati pogoj za pridobitev reprezentativnega vzorca, primerne za analizo.

Odvzem kapilarne krvi se uporablja vse pogosteje. Vzorčenje kapilarne krvi je medicinski postopek, s katerim dobimo vzorec, ki ga analiziramo z namenom pridobiti podatke za postavitev diagnoze, zdravljenje, preprečevanje bolezni ali oceno zdravstvenega stanja pacientov. Ta odvzem ima več prednosti pred odvzgom venske krvi, saj je manj invaziven, zahteva manjšo količino krvi, opravljen je hitro in enostavno. Poleg prednosti se je treba zavedati tudi slabosti, možnih zapletov in napak. Zato ta priporočila prinašajo pomembne podrobnosti v posameznih korakih odvzema kapilarne krvi.

Danes je odvzem kapilarne krvi razširjen na več področjih zdravstvene oskrbe pacientov, tako v POCT (Point of care Testing) dejavnosti zasebnih ambulant, v ambulantah in na oddelkih bolnišnic ter predvsem v pediatriji. Predvsem je pomembno, da pacientu razložimo postopek in vzroke za odvzem kapilarne krvi, pomemben je celovit pristop k obravnavi pacienta, zlasti otrok. Pogosto je otroke strah, zato jih moramo psihično in fizično pripraviti ter v obravnavo vključiti tudi starše/spremljevalce, od katerih pridobimo privolitev za odvzem. Pri odvzemu moramo spoštovati otrokovo dostojanstvo, avtonomijo in izkušnje staršev/spremljevalcev. Z zagotavljanjem postopka, ki je osredotočen na pacienta, otroka in starše, lahko obvladujemo negotovosti. S strokovnim pristopom pacientov/otrok ne izpostavljamo po nepotrebnem tveganju za zaplete in napake.

Čeprav je odvzem kapilarne krvi neinvaziven poseg v človeško telo, ga lahko opravlja le strokovno usposobljena oseba, ki ima za to potrebno znanje in veščine ter izkušnje. Namen priporočil za odvzem kapilarne krvi je kakovostna in varna obravnava pacienta pri pridobivanju vzorcev za laboratorijske analize in testiranje s hitrimi testi. Poleg laboratorijskih delavcev opravlja kapilarni odvzem večinoma medicinsko osebje, ki za svoje delo prevzema vso odgovornost. Za varno izvedbo potrebuje strokovno znanje, veščine in standardna priporočila, s katerimi določimo, kaj natančno je treba storiti, da dosežemo pričakovano kakovost

obravnave pacienta. Prenovljena izdaja priporočil je tako uporaben in koristen priročnik predvsem za medicinsko osebje, ki opravlja odvzem kapilarne krvi v okviru koncesionarske dejavnosti, v ambulantah in na oddelkih bolnišnic, farmacevte za testiranje v lekarnah ter študente in dijake zdravstvenih šol.

Z ozaveščanjem o pomembnosti in standardizaciji odvzema kapilarne krvi, ki ga opisujejo priporočila, tako prispevam h kakovosti zdravstvene obravnave in varnosti pacientov.

Mojca Kozmelj,
spec. med. biokem., EuSpLM

KAZALO

1. UVOD	7
2. KAJ JE KAPILARNA KRI	8
3. KDAJ SE ODLOČIMO ZA ODVZEM KAPILARNE KRVI	9
4. POSTOPEK ODVZEMA KAPILARNE KRVI	10
4. 1. Pripravimo potreben material in pribor.....	10
4. 2. Umijemo roke in nadenemo rokavice.....	11
4. 3. Pristopimo k pacientu.....	11
4. 4. Identificiramo pacienta in mu razložimo postopek.....	11
4. 5. Namestimo pacienta.....	12
4. 6. Preverimo teščost, jemanje zdravil in alergijo na lateks.....	12
4. 7. Preverimo naročilo preiskav.....	12
4. 8. Izberemo ustrezno mikro epruveto/kapilaro.....	12
4. 9. Izberemo mesto odvzema.....	13
4.9.1. Peta.....	13
4.9.2. Prst.....	14
4.9.3. Ušesna mečica.....	16
4.9.4. Neprimerna mesta za odvzem kapilarne krvi.....	16
4. 10. OGREJAMO ODVZEMNO MESTO.....	16
4. 11. RAZKUŽIMO ODVZEMNO MESTO.....	17
4. 12. Opozorimo pacienta (starejši otroci, odrasli), da ga bomo zbadli v kožo.....	17
4. 13. Zbodemo v kožo.....	17
4. 14. Odstranimo lanceto v zbiralnik za infektivne odpadke.....	18
4. 15. Obrisemo prvo kapljo krvi.....	18
4. 16. Zberemo vzorec v ustrezen zbiralnik do oznake.....	19
4. 17. Epruveto zamašimo in premešamo.....	20
4. 18. Oskrbimo odvzemno mesto s sterilnim zloženecem.....	20
4. 19. Pacienta ponovno identificiramo in označimo vzorce.....	20
4. 20. Odstranimo rokavice in si razkužimo roke.....	20
4. 21. Če je bil odvzem neuspešen, ga ponovimo.....	21
4. 22. Zabeležimo vrsto vzorca.....	21
5. ZAPLETI IN NAPAKE PRI ODVZEMU KAPILARNE KRVI	21
6. RAZLIKE MED KAPILARNO IN VENSKO KRVJO	22
7. LITERATURA	23
8. PRILOGA – ZAPOREDJE POSTOPKOV PRI ODVZEMU KAPILARNE KRVI	24

1. UVOD

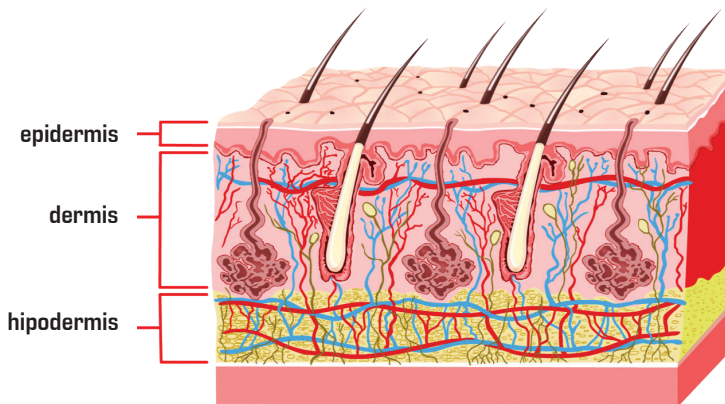
Odvzem kapilarne krvi iz pete ali prsta je v medicini vse pogostejši, saj ga odlikujejo pomembne prednosti v primerjavi z odvzemom venske krvi: je manj invaziven, zahteva manj krvi, izvedba je hitra in enostavna. Odvzem kapilarne krvi postaja vedno bolj priljubljen še zlasti z naraščanjem uporabe POCT (angl. Point of Care Testing, testiranje ob pacientu) pripomočkov. Odvzem kapilarne namesto venske krvi je še posebej pomemben v pediatriji, saj odvzem iz vene za nedonošenčke in dojenčke pogosto pomeni večje tveganje. V posebnih okoliščinah je priporočen tudi za odrasle paciente. Pa vendar se je pri odvzemu kapilarne krvi poleg prednosti treba zavedati tudi pasti. Kljub enostavnosti postopka mu moramo nameniti vso potrebno pozornost tako v predanalitičnem, analitičnem kot tudi poanalitičnem delu. Vzorci, odvzeti v neprimernih okoliščinah, v neustrezne zbiralnice in po nepravilnem postopku, prav tako pomenijo tveganje za pacienta. Upoštevanje priporočil in standardiziranih postopkov (CLSI, angl.: Clinical and Laboratory Standards Institute; WHO, angl.: World Health Organisation), ki smo jih vključili tudi v ta priporočila SZKKLM, je na mestu in nujno potrebno.

Na oddelkih in v ambulantah v bolnišnicah po Sloveniji opravlja odvzem kapilarne krvi medicinsko, le izjemoma tudi laboratorijsko osebje. V zdravstvenih domovih pa odvzem kapilarne krvi opravlja večinoma laboratorijsko osebje. Teoretično in praktično izobraževanje za odvzem venske in kapilarne krvi poteka s pooblastilom Republiškega strokovnega kolegija za laboratorijsko medicino – medicinsko biokemijo od leta 2004 na Kliničnem inštitutu za klinično kemijo in biokemijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani. Z uspešno zaključenim izpitom udeleženci pridobijo certifikat. Prvotno so se tega izobraževanja udeleževali predvsem laboratorijski delavci, kasneje so se pridružile tudi srednje medicinske sestre, ki odvezemajo kapilarno kri za laboratorijske analize v okviru koncesionarske dejavnosti in far-

macevti, ki opravljajo POCT testiranje v lekarnah. Vse širše pridobivanje znanja s tega področja veča ozaveščenost o pomembnosti tega postopka, ki ga opisujemo v priporočilih.

2. KAJ JE KAPILARNA KRI

Kapilarna kri je tista, ki jo dobimo z vbodom kože do plasti, ki ji pravimo usnjica (**dermis**). V tej plasti ležijo najtanjše žile – kapilare. Debelina usnjice se s starostjo spreminja in sega od 1,5 do 4 mm pod površino kože. Kapilarna kri je mešanica arterijske in venske krvi ter medcelične in znotrajcelične tekočine v nedoločljivem razmerju. Sestava takega vzorca se nekoliko razlikuje od venske krvi. Odvisna je od pretoka krvi v podkožju ter od relativnega razmerja med arterijsko in vensko krvjo. Zaradi nekoliko večjega tlaka v arteriolah, ki vodijo v kapilare, kot v venulah, ki vodijo iz kapilar, je delež arterijske krvi malo večji od deleža venske in zato je kapilarna kri po svoji sestavi najbolj podobna arterijski.



Slika 1: Prerez kože (Vir: <https://slideplayer.com/slide/10367575/>)

3. KDAJ SE ODLOČIMO ZA ODVZEM KAPILARNE KRVI

O vzorcu kapilarne krvi govorimo, kadar je odvzem narejen iz prsta na roki ali iz pete. Kapilarno kri odvezemamo predvsem pri nedonošenčkih, dojenčkih in majhnih otrocih, saj zanje odvzem venske krvi pomeni večje tveganje za nastanek zapletov, kot so: anemija, srčni zastoj, krvavitve, venska tromboza, refleksni spazem arterij in zaradi tega nastanek gangrene, poškodbe okolnega tkiva in okužbe.

Za tovrsten odvzem se odločimo tudi pri odraslih, bodisi zaradi težkega dostopa do žil ali pa takrat, kadar za preiskave potrebujemo le majhno količino krvi. Zato je odvzem kapilarne krvi priporočen tudi:

- pri osebah s težko dostopnimi ali krhkimi venami – starejše osebe, onkološki bolniki, bolniki s težkimi opeklinami ali brazgotinami na mestih, primernih za odvzem venske krvi;
- pri zelo debelih ljudeh;
- pri pacientih z zelo pogostimi odvzemi venske krvi in pri tistih, ki dobivajo zdravila intravensko;
- pri osebah, ki so nagnjene k trombozi;
- pri pacientih, ki opravljajo samokontrolo zdravljenja (npr. sladkorni bolniki, bolniki na antikoagulantnem zdravljenju);
- za testiranje ob pacientu;
- pri pacientih z velikim strahom pred odvzemom venske krvi;
- pri osebah, pri katerih se želimo izogniti anemiji zaradi diagnostičnih postopkov.

Posebno pri otrocih se moramo zavedati, da z odvzemom venske krvi hitro presežemo minimalno količino krvi, ki jo lahko odvezemamo. Ta za enkratni odvzem ne sme presegati 2,5 % volumna krvi, kar pri 3 kg težkem dojenčku pomeni ne več kot 6 mL krvi.

4. POSTOPEK ODVZEMA KAPILARNE KRVI

Kapilarni odvzem krvi je punkcija kože z namenom pridobiti vzorec kapilarne krvi za laboratorijske analize. Postopek vključuje 22 korakov, ki si morajo slediti v določenem zaporedju. Njegov povzetek je opisan v prilogi – *Zaporedje postopkov pri odvzemu kapilarne krvi*.

4. 1. Pripravimo potreben material in pribor

Ves pribor, ki ga uporabljamo za odvzem, mora biti znotraj dovoljenega roka uporabnosti. Prav tako mora ustrezati varnostnim standardom skladno z direktivo Sveta Evropske unije 2010/32/EU (*Okvirni sporazum o preprečevanju poškodb z ostrimi pripomočki v bolnišnicah in zdravstvenem sektorju*), da je tveganje za poškodbo čim manjše oziroma varnost za pacienta čim večja.

Potrebni material in pribor mora vključevati vsaj:

- 70-odstotno raztopino izopropilnega alkohola ali posebne tovarniško pripravljene sterilne in posamično pakirane zložence, ki so prepojeni s 70-odstotno raztopino izopropilnega alkohola (npr. PDI zloženci),
- sterilne tampone,
- lancete in/ali rezila za odvzem kapilarne krvi,
- mikro epruvete,
- razkužilo za roke,
- rokavice za enkratno uporabo,
- plastični zabojnik za odpadni ostri infektivni material,
- koš za medicinske odpadke,
- koš za mešane odpadke.

4. 2. Umijemo roke in nadenemo rokavice

Pri rokovanju s pacienti upoštevamo standardne predpise za varno delo. Pred stikom s pacientom si roke umijemo z milom pod toplo tekočo vodo in jih razkužimo z razkužilom. Nadenemo si rokavice za enkratno uporabo. Priporočeno je, da za vsakega pacienta uporabimo nove rokavice.

4. 3. Pristopimo k pacientu

Pacientu se predstavimo in mu razložimo postopek odvzema. Kadar so pacienti otroci ali nesamostojne odrasle osebe, postopek odvzema razložimo in pridobimo privoljenje za odvzem od njihovih staršev oziroma spremljevalcev. Z otrokom skušamo vzpostaviti stik in ga (če je treba) s pomočjo staršev pomiriti. Pacient/starš/spremljevalec se mora s posegom strinjati. V nasprotnem primeru posega ne smemo opraviti ter to zabeležimo in obvestimo naročnika v skladu z internimi predpisi.

4. 4. Identificiramo pacienta in mu razložimo postopek

Pri identifikaciji otrok in nesamostojnih odraslih oseb sodelujejo starši oziroma spremljevalci. Hospitalizirane nezavestne paciente identificira medicinska sestra ali zdravnik. Za ustrezno identifikacijo potrebujemo najmanj **ime**, **priimek** in **datum rojstva**. Pacient se mora identificirati sam, zato ga vedno vprašamo po identifikaciji tako, da sam pove svoje ime in priimek ter datum rojstva. Na enak način po identifikaciji vprašamo starše ali spremljevalce. Pridobljene podatke o identifikaciji primerjamo s podatki na naročilu. Vsako neskladnost podatkov je treba zabeležiti in razjasniti pred odvzemom.

4. 5. Namestimo pacienta

Pacienta namestimo v sedeč položaj. Priporočljiva je namestitev v stolu z naslonjalom za roke, saj naslonjalo nudi oporo, prav tako pacienta varuje pred padcem v primeru slabosti. V posebnih okoliščinah je primerno mesto lahko tudi bolniška postelja. Med odvzemom pacienti ne smejo imeti v ustih žvečilnega gumija, termometra ali drugih predmetov. Pri otrocih sodelujejo starši, ki vzamejo otroka v naročje in pomagajo imobilizirati njegovo roko tako, da preprečijo sunkovite gibe (z obema rokama primejo otrokovo roko nad in pod komolcem). Če je treba, z nogami učvrstijo tudi otrokove noge in prav tako preprečijo nehotene gibe telesa, ki bi lahko privedli do poškodbe pacienta ali flebotomista.

4. 6. Preverimo teščost, jemanje zdravil in alergijo na lateks

Preverimo teščost pacienta, če je le-ta zahtevana, prav tako preverimo jemanje zdravil in alergijo na lateks.

4. 7. Preverimo naročilo preiskav

Naročilo mora vsebovati nedvoumne podatke za identifikacijo pacienta in o naročilu preiskav:

- ime, priimek, rojstni datum in spol pacienta,
- podatke o naročniku in njegovo telefonsko številko,
- nedvoumno naročene preiskave,
- klinične informacije, ki lahko pomembno vplivajo na odvzem vzorca in interpretacijo rezultatov analiz (jemanje zdravil, dieta, transfuzija krvi, ...).

4. 8. Izberemo ustrezno mikro epruveto/kapilaro

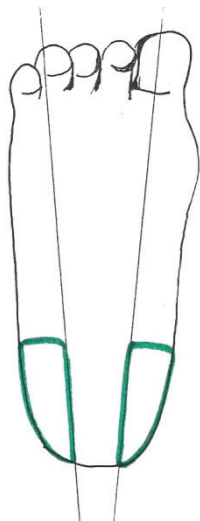
Za odvzem kapilarne krvi je priporočena uporaba plastičnih mikro epruvet, ki imajo označene ustrezne volumne in dodane ustrezne

aditive. Mikro epruvete z različnimi aditivi imajo barvne zamaške, ki so usklajeni z barvami zamaškov epruвет za odvzem venske krvi. Mikro epruvete ali kapilare moramo napolniti do ustreznega označenega volumna, saj nam to zagotavlja ustrezno razmerje krvi in anti-koagulanta.

4. 9. Izberemo mesto odvzema

4. 9. 1. Peta

Za nedonošenčke, novorojenčke in dojenčke do enega leta starosti je priporočeno mesto odvzema peta. Najbolj ustrezno mesto je **lateralna** ali **medialna plantarna površina pete** (sliki 2 in 3). To področje je zelo prekrvljeno in na tem mestu neposredno pod kožo ni kosti, zato ni nevarnosti za njeno poškodbo. Globina vboda v peto **ne sme preseči 2 mm** in **pri nedonošenčkih 0,85 mm**. Če otrok že hodi, peta ni več primerno mesto za odvzem.



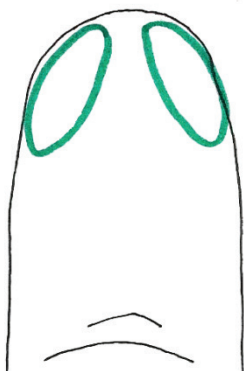
Slika 2: Shematski prikaz priporočenega mesta za odvzem kapilarne krvi iz pete



Slika 3: Priporočeno mesto za odvzem kapilarne krvi iz pete

4. 9. 2. Prst

Za odvzem iz prsta na roki se odločimo pri otrocih nad enim letom starosti, prav tako je že primeren tudi za otroke nad šestim mesecem starosti s težo več kot 10 kg in pri odraslih. Za odvzem izberemo sredinec ali prstanec na nevodilni roki (levi pri desničarjih in desni pri levičarjih). Odvzem opravimo na strani **palmarne površine zadnjega** segmenta prsta in pravokotno na smer utorov prstnih odtisov, nikoli vzporedno (sliki 4 in 5).



Slika 4: Shematski prikaz priporočenega mesta za odvzem kapilarne krvi iz prsta



Slika 5: Priporočeno mesto za odvzem kapilarne krvi iz prsta

4. 9. 3. Ušesna mečica

Odvzem kapilarne krvi iz ušesne mečice je priporočen le za plinsko analizo krvi.

4. 9. 4. Neprimerna mesta za odvzem kapilarne krvi

- Stranski del ali vrh prsta – debelina tkiva na tem predelu je za polovico manjša kot na osrednjem delu zadnjega segmenta prsta.
- Palec in kazalec – sta bolj občutljiva in lahko imata odebeljene predele kože.
- Zadnja krivina pete – razdalja med površino kože in kostjo je tu najkrajša, zato je tveganje za poškodbo kosti ali živca večje.
- Centralni del stopala – tveganje za poškodbo živcev, vezi in hrustanca.
- Prsti na roki pri novorojenčkih oz. otrocih, mlajših od šest mesecev – razdalja med površino kože in kostjo je le 1,2 do 2,2 mm in je tveganje za poškodbo kosti večje.
- Potno mesto – akumulirana tkivna tekočina lahko kontaminira vzorec.
- Mesto, kjer je bil že poprej narejen vbod – akumulirana tkivna tekočina lahko kontaminira vzorec.

4. 10. Ogrujemo odvzemno mesto

Odvzemno mesto ogrevamo vedno, kadar v kapilarni krvi določamo pH in plinsko analizo krvi, lahko pa tudi takrat, kadar je odvzemno mesto hladno in je prekrvitev slaba. Z ogrevanjem pospešimo pretok krvi v podkožju do sedemkrat in s tem povečamo delež arterijske krvi. Tak vzorec je bolj podoben arterijski kot venski krvi (**arterializacija vzorca**).

Ogrevamo tako, da na odvzemno mesto za tri do pet minut položimo vlažen zloženec, ogret na do 42 °C. Toplo, dobro prekrvljeno odvzemno mesto bistveno prispeva k temu, da lahko odvezamo ustrezno količino vzorca, brez pretiranega stiskanja okolnega tkiva.

4. 11. Razkužimo odvzemno mesto

Odvzemno mesto razkužimo s 70-odstotno vodno raztopino izopropanola ali drugim ustreznim razkužilom. Za razkuževanje uporabimo sterilnen tampon ali gazo. Lahko uporabljamo tudi komercialno pripravljene posamezno pakirane tampone, prepojene s 70-odstotno vodno raztopino izopropanola (npr. PDI zloženci). Vbodno mesto vedno razkužimo z enim potegom, če ga je treba ponoviti, vzamemo nov sterilnen tampon. Po razkuževanju počakamo, da se odvzemno mesto posuši do suhega, da dosežemo antiseptično delovanje in preprečimo nastanek hemolize zaradi ostankov alkohola. Prav tako se s tem izognemo pekočemu občutku ob vbodu.

4. 12. Opozorimo pacienta (starejši otroci, odrasli), da ga bomo zbadli v kožo

Neposredno pred vbodom pacienta/spremljevalca opozorimo, da bomo zbadli v peto/prst.

4. 13. Zbademo v kožo

Za vbod uporabimo rezilo ali lanceto ustrezne dolžine. Preverimo, da je pacientova roka/noga primerno učvrščena in so onemogočeni nenadni gibi. Vbademo hitro in v skladu z navodili proizvajalca rezil ali lancet.

Izbir lancete ustrezne dolžine in oblike

Priporočena dolžina lancete je odvisna od starosti pacienta (otroci, odrasli) in predvidene globine vboda. Pri tem moramo upoštevati, da bo globina vboda nekoliko večja od dolžine rezila lancete, saj s pritiskom na kožo le-to nekoliko stisnemo. Pri izbiri dolžine rezila lancete moramo upoštevati starost in težo pacienta, mesto odvzema ter količino krvi, ki jo potrebujemo za naročene preiskave. Za preiskave, za katere potrebujejo le kapljo krvi, izberemo krajša rezila (0,85 mm), z daljšimi rezili (do 2,2 mm) pa lahko odvezamemo tudi 500 μ L krvi.

Priporočamo uporabo sterilnih lancet za enkratno uporabo z zaščitnim ohišjem, ki zmanjšujejo tveganje za poškodbo pacienta in zdravstvenega delavca. Lancete delujejo tako, da se samodejno sprožijo s pritiskom na kožo ali se aktivirajo s pritiskom na gumb, rezilo pa se nato samodejno umakne nazaj v ohišje. Na voljo so lancete z različnimi dolžinami rezila/igle, ki se gibljejo od 0,85 mm do 2,2 mm. Priporočena globina vboda in mesto odvzema za različne starostne skupine sta navedena v tabeli 1.

Tabela 1: Priporočena globina vboda glede na starost in priporočeno mesto odvzema (povzeto po WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy)

Starostna skupina	Priporočeno mesto odvzema	Priporočena globina vboda
Nedonošenčki (do 3 kg)	peta	do 0,85 mm
Otroci do 6. meseca	peta	do 2,0 mm
Otroci od 6. meseca do 8 let starosti	prst	do 1,5 mm
Otroci nad 8 let in odrasli	prst	do 2,4 mm

Pri izboru lancet se zanašamo na specifikacije, ki nam jih zagotovi njihov proizvajalec.

4. 14. Odstranimo lanceto v zbiralnik za infektivne odpadke

Takoj po uporabi lanceto ali rezilo odvržemo v koš za ostre infektivne odpadke.

4. 15. Obrišemo prvo kapljo krvi

Prvo kapljo krvi, ki priteče, obrišemo s (sterilnim) tamponom, razen če proizvajalec POCT aparata (npr. za PČ-INR) ne predpisuje drugače. Prva kaplja namreč vsebuje tudi celično in medcelično tekočino, ki lahko kontaminirata vzorec in vplivata na rezultate analiz.

4. 16. Zberemo vzorec v ustrezen zbiralnik do oznake

Ko odstranimo prvo kapljo krvi, se tvori naslednja, ki se je dotaknemo s kapilaro, lijačkom, nastavkom na mikro epruveti ali označenim delom na testnem traku (odvisno od proizvajalca mikro epruвет oziroma POCT metode). Kri bo po principu kapilarnega vleka stekla v mikro epruveto oziroma na mesto za vzorec na testnem traku, testni kartuši ali testni ploščici. Tok krvi lahko pospešimo tako, da mesto odvzema obrnemo navzdol in **nežno** masiramo okolno tkivo.

Če se kaplja krvi med zbiranjem vzorca zaustavi na vrhu mikro epruvete, z njenim dnom nežno potolčemo po trdi površini, da kri steče na dno. Vzorce z dodatkom antikoagulantja je treba mešati že med samim zbiranjem, da preprečimo nastanek strdka. Vzorec zberemo do ustrezne oznake/količine, ki jo priporoča proizvajalec epruвет, da dosežemo ustrezno razmerje med krvjo in antikoagulantom.

Kadar moramo odvzeti vzorec v več epruвет, moramo biti pozorni na vrstni red, saj je ta drugačen kot pri odvzemu venske krvi.

Vrstni red mikro epruвет mora biti naslednji:

- vzorec za plinsko analizo,
- vzorec za hematološke preiskave (antikoagulant EDTA),
- vzorci z drugimi dodatki,
- vzorci brez dodatkov (serum).

Tak vrstni red je ključen, ker zmanjšuje možnost tvorbe skupkov trombocitov v mikro epruветi za hematološke preiskave.

Odvzem v več zaporednih mikro epruвет iz istega odvzemnega mesta povečuje tveganje za kontaminacijo vzorca s tkivno medcelično tekočino, nastanek hemolize in strdkov.

Če je treba odvzeti več kot dva vzorca kapilarne krvi, priporočamo od-vzem venske krvi, saj s tem zagotovimo bolj zanesljive rezultate analiz. Če potrebujemo vzorec za presejalno testiranje novorojenčkov, zanj naredimo ločen od-vzem.

4. 17. Epruveto zamašimo in premešamo

Takoj po odvzemu epruveto zamašimo, da preprečimo izpostavljenost vzorca zraku, kar je še zlasti pomembno pri plinski analizi krvi. Vzorce nato takoj premešamo, da preprečimo nastanek strdkov. Mešamo v skladu z navodili proizvajalca mikro epruvet, ki predpisuje število njihovih obratov. Izogibamo se močnemu stresanju epruvet, saj lahko s tem povzročimo hemolizo vzorca.

4. 18. Oskrbimo odzemno mesto s sterilnim zložencem

Po odvzemu krvi, lahko že med mešanjem vzorcev, s sterilnim tamponom pritisnemo na vbodno mesto, pacient pa ob tem rahlo dvigne okončino. Flebotomist, pacient ali spremljevalec pritiska sterilni tampon na odzemno mesto 30 sekund do 1 minute. Ko je krvavitev zaustavljena, lahko pacientom, starejšim od dveh let, vbodno mesto zalepimo z lepilnim trakom.

4. 19. Pacienta ponovno identificiramo in označimo vzorce

Pacienta ponovno identificiramo in označimo vzorce takoj po odvzemu in mešanju, neposredno pred njim, še preden zapusti odzemno mesto. Na oznaki morajo biti naslednji podatki: ime in priimek pacienta, datum rojstva ter identifikacijska (laboratorijska) številka vzorca. Če vzorec označimo s črtno kodo, mora ta omogočati sledljivost do vseh zahtevanih podatkov o pacientu v laboratorijskem informacijskem sistemu (LIS).

4. 20. Odstranimo rokavice in si razkužimo roke

Pred odvzemom pri naslednjem pacientu si odstranimo rokavice in umijemo ter razkužimo roke v skladu s priporočili.

4. 21. Če je bil odvzem neuspešen, ga ponovimo

V primeru neuspešnega odvzema kapilarne krvi ponovimo odvzem na drugem prstu iste roke, na drugi strani iste pete ali na prstu druge roke (ali na peti druge noge). Če imamo dva neuspešna poskusa in kadar bi bil potreben odvzem kapilarne krvi v več kot dve mikro epruveti, se raje odločimo za odvzem venske oziroma arterijske krvi (plinska analiza krvi, pH).

Če v vzorcu nastane strdek, takega vzorca ne smemo analizirati in odvzem ponovimo.

4. 22. Zabeležimo vrsto vzorca

Zaradi razlik pri analizah, ki so posledica vrste vzorca, je treba že na vzorec in ob rezultatih analiz navesti, da so bile opravljene na vzorcu kapilarne krvi.

5. ZAPLETI IN NAPAKE PRI ODVZEMU KAPILARNE KRVI

Če odvzema ne naredimo pravilno, lahko z analizo takega vzorca dobimo nepravilne rezultate. Pacient občuti večjo bolečino na mestu odvzema, poškodovanega je lahko več tkiva, kot je treba. Zaradi majhne količine krvi je tak vzorec izredno občutljiv na predanalitične napake.

Najpogostejše napake

- **Hemoliziran vzorec:** vzrok za hemolizo je ostanek izopropanola (razkužila) na mestu odvzema, pretirano stiskanje in ožemanje odvzemnega mesta, zajemanja krvi in premočno mešanje ali stresanje vzorca.
- **Koaguliran vzorec:** do koagulacije vzorca lahko pride zaradi neustreznega razmerja antikoagulant in krvi pri preveč napolnjenih epruvetah (zato sorazmerno premajhne količine

antikoagulant) ali neustreznega mešanja vzorca po odvzemu. Tudi pri zelo počasnem toku krvi ali neustreznem mešanju lahko med odvzemom kri koagulira. Če med odvzemom ali po njem v epruveti z antikoagulantom opazimo strdek, tak vzorec ni primeren za analize. Strdka iz vzorca nikoli ne odstranjujemo. Koaguliran vzorec ni primeren za avtomatizirano štetje celic, plazma pa ne za določitev nekaterih biokemijskih parametrov (npr. kalija).

- **Razredčen vzorec:** vzroki za razredčitev vzorca so neustrezno razmerje antikoagulant in krvi, zbiranje tudi prve kaplje krvi ter pretirano stiskanje in ožemanje odvzemnega mesta. Premalo vzorca lahko privede do razredčitve, če je antikoagulant v tekoči obliki. Pri celični analizi to opazimo kot spremembe v morfologiji celic zaradi presežka antikoagulant (EDTA).

Odvzem kapilarne krvi ni primeren pri bolnikih, ki imajo slabo periferno prekrvitev ali edeme. Odsvetujemo ga za preiskave hemostaze (izjema je določanje PČ-INR za spremljanje antikoagulantnega zdravljenja), določitev hitrosti sedimentacije eritrocitov in hemokulturo.

6. RAZLIKE MED KAPILARNO IN VENSKO KRVJO

Raziskav, ki opisujejo razlike med vensko in kapilarno krvjo pri več biokemičnih parametrih je malo. Opisane razlike so sicer statistično pomembne, a v večini primerov manjše od 5 %, kar zmanjšuje njihovo klinično pomembnost. Vrednosti kalcija, elektrolitov, celokupnih proteinov, pCO₂, trombocitov, MCHC so lahko v kapilarni krvi nižje, vrednosti glukoze, LDH, AST, levkocitov, hemoglobina, MCV, MPV, pO₂, sO₂ pa višje. Vrednost kalija je lahko višja, nižja ali enaka. Podatkov o razlikah v številu posameznih vrst levkocitov v venski in kapilarni krvi (DKS) pa za sedaj ni.

Splošna praksa v laboratorijih trenutno je, da v izvidih navajamo le referenčne vrednosti za vensko kri, zato je ravno zaradi možnih razlik pomembno, da v izvidu označimo, če je analiza narejena iz kapilarne krvi. Če laboratorijski strokovnjak presodi, da možnost predanalitične napake pomembno vpliva na rezultat, priporočamo, da naročnika na to opozori in zaradi manjše možnosti vplivov svetuje odvzem iz vene. To priporočilo je še toliko bolj pomembno pri kritično bolnih.

7. LITERATURA

1. Ernst DJ, Balance LO, Calam RR, McCall R, Szamosi DI, Tyndall L. Procedures and Devices for the Collection of Diagnostic Capillary Blood Specimens. 6th ed. Approved Standard GP42-A6. Wayne, Pa: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008.
2. World Health Organisation: WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy, 2010; 41-45.
3. Krleža JL, Dobrotić A, Grzunov A, Maradin M: Capillary blood sampling: national recommendations on behalf of the Croatian Society of Medical biochemistry and Laboratory Medicine. *Biochemia Medica* 2015; 25 (3): 335-58.
4. Bain BJ: Blood cells: A practical guide. 5th ed, Blackwell, 2015.

8. PRILOGA – ZAPOREDJE POSTOPKOV PRI ODVZEMU KAPILARNE KRVI

- 1 Pripravimo potreben material in pribor
- 2 Umijemo roke in nadenemo rokavice
- 3 Pristopimo k pacientu
- 4 Identificiramo pacienta in mu razložimo postopek
- 5 Namestimo pacienta
- 6 Preverimo teščost, jemanje zdravil in alergijo na lateks
- 7 Preverimo naročilo preiskav
- 8 Izberemo ustrezno mikro epruveto/kapilaro
- 9 Izberemo mesto odvzema
- 10 Ogrejemo odvzemno mesto
- 11 Razkužimo odvzemno mesto
- 12 Opozorimo pacienta, da ga bomo zbadli v kožo
- 13 Zbodemo v kožo
- 14 Odstranimo lanceto v zbiralnik za infektivne odpadke
- 15 Obrišemo prvo kapljo krvi
- 16 Zberemo vzorec v ustrezen zbiralnik do oznake
- 17 Epruveto zamašimo in premešamo
- 18 Oskrbimo odvzemno mesto s sterilnim zložencem
- 19 Pacienta ponovno identificiramo in označimo vzorce
- 20 Odstranimo rokavice in si razkužimo roke
- 21 Če je bil odvzem neuspešen, ga ponovimo
- 22 Zabeležimo vrsto vzorca

