

PREANALYTIikka**Verinäytteenotto**

Näytteenotto verikaasuanalyysijä varten

Näytteenotto verikaasuanalyysijä varten

Verikaasututkimuksissa valtimoverinäyte (aB-) on edustavin näytemuoto. Laskimonäyte (vB-) soveltuu parhaiten metabolisten happo-emästasehäiriöiden seurantaan. Laskimoverinäytteen pO₂-tuloksen arvo on arterianäytettä vähäisempi. Kapillaariverinäytettä (cB-) käytetään lähinnä silloin, jos toistetut valtimopunktiota eivät ole suotavia (ensisijaisesti lapsilla). Valtimoverinäytteet ja sekoittuneet laskimoverinäytteet (mB-) ottaa yleensä hoitava lääkäri. Laskimo- ja kapillaariverinäytteet ottaa laboratorio.

Ruiskunäyte**Näytteenottoruiskut**

Näytteenottoruiskut sisältävät kuivaa, elektrolyyttitasapainotettua (Ca²⁺-titrattua) Li-hepariinia. Käyttöön soveltuvia ovat ainakin seuraavat ruiskut:

1. Radiometer *safePico*-ruisku, näytetilavuus 0,7 – 1,5 ml
Ilmakuplien poisto *safePico*-ruiskusta:
 - Käännä ruisku pystyasentoon, korkki ylöspäin.
 - Napsauta ruiskua sormella, jolloin ilmakuplat nousevat ylös.
 - Paina ruiskun mäntää niin että veri nousee korkkiin, jolloin ilma poistuu korkin kautta.
2. Radiometer Pico 50, näytetilavuus 2 ml
3. Portex-ruisku, REF 4043E, näytetilavuus 3 ml
4. Portex-ruisku, REF 4041E, näytetilavuus 1 ml

**Laskimonäytteenotto**

Potilaan valmistautuminen näytteenottoon. Potilaan käden lihasliikkeet esim. käden puristaminen nyrkkiin ja sormien ojentelu näytteenoton edellä ja aikana voivat vääristää tulosta. Siksi potilaan tulisi olla mahdollisimman rentona.

Laskimonäyte otetaan anaerobisesti elektrolyyttitasapainotettua Li-hepariinia sisältävään ruiskuun. Näytteenotossa käytetään neulakokoja 20-21G. Näyte voidaan ottaa siipineulatekniikalla, jolloin siipineulan Luer-yhdistäjä poistetaan ja ruisku kiinnitetään siipineulaan. Avotekniikalla otettua näytettä ei saa käyttää verikaasuanalyysiin.

Puristussiteen käyttö. Näyte otetaan mieluiten ilman puristussidettä tai se pidetään kiinnitettynä mahdollisimman vähän aikaa (enintään 10 sekuntia). Jos puristusside joudutaan kiinnittämään suonta etsittäessä ja pitämään kiinni pitkään (ei kuitenkaan yli 1 min.), se tulisi avata ennen näytteenottoa ainakin minuutin ajaksi ja odottaa metabolian tasaantumista.

Näytteenottojärjestys. Näyte verikaasuanalyysiin otetaan samassa kohdassa "hepariiniputket" (vrt. putkien ottojärjestys).

Ruiskun täyttöaste. Ruiskun tulee olla kooltaan sellainen, että se voidaan ottaa täyteen verta. Tällöin ilmakontaminaation vaara vähenee.

Ilman poistaminen ruiskusta. Neula irrotetaan ruiskusta ja ilma poistetaan heti ruiskun mäntää työntämällä. Ruisku suljetaan tiiviisti korkilla/tulpalla. Ilmakuplat tulee poistaa ruiskusta ennen näytteen sekoittamista.

Ruiskun sekoittaminen. Näyte on hyytymien muodostumisen estämiseksi sekoitettava mahdollisimman nopeasti. Tämä on erityisen tärkeää käytettäessä kuivaa hepariinia. Ruiskua sekoitetaan kämmenten välissä pyöritellen 15-20 s ajan. Vaihtoehtoisesti näyte sekoitetaan kääntämällä ruiskua ylösalaisin vähintään 10 kertaa tai ruiskusekoittajalla (saatavilla *safePico*-ruiskuille). Näytteen liian rajua käsittelyä on vältettävä. Hemolyysin vaara!

Potilaan ruumiinlämpö merkitään tarrakorttiin, jos se poikkeaa 37°C:sta.

Näytteen säilytys

Ellei määritystä voida tehdä 15 min sisällä näytteenotosta, näyte säilytetään ja kuljetetaan jääkaappilämpöisen kylmägeelin välissä. Näytteen paikallistakin jäätymistä on varottava!

Kylmägeelien välissä näytettä saa säilyttää korkeintaan 30 min.

Näyte on aina sekoitettava uudelleen juuri ennen määritystä!

Huomioitavaa

Määritykset tulee tehdä välittömästi (ei näytteen säilytystä), jos Leuk ovat yli $50 \times 10^9/l$, Trom yli $600 \times 10^9/l$, Hb alle 75 g/l. Ylipainehappihoitoa saavilla potilailla näytteet tulee ottaa vain lasiseen putkeen (ruiskuun) ja analysoida välittömästi.

Vakuumiputkinäyte

Verikaasututkimusta (1543 vB-HE-Tase) varten voidaan laskimonäyte ottaa vaihtoehtoisesti Li-hepariini-putkeen (5/4 ml) vakuumitekniikalla. Tällöin on huomioitava, että näytettä ei voida käyttää Ca^{2+} -määritykseen.

Otettaessa verikaasunäyte putkeen noudatetaan samoja edellä kuvattuja periaatteita kuin ruiskunäytteenotossa. Ilmakontaminaation välttämiseen kiinnitetään erityistä huomiota, mm. valittaessa näytteenottoputken kokoa ja putken täyttymistilavuutta. Näytettä ei oteta koskaan avotekniikalla. Näyte sekoitetaan hyvin ja varmistetaan, ettei siinä ole hyytymiä.

Putkeen otetun näytteen säilyvyys ei eroa ruiskunäytteestä. Juuri ennen analysointia syöttämistä näyte imetään putkesta lisäaineettomaan ruiskuun (esim. BD:n Plastipak -ruisku, 1 ml, REF 300013) neulalla korkin läpi välttäen näytteen kontaminoitumista ilmalla.

Kapillaarinäyte

Näytteenottovälineet

Ihopistolansetit valitaan potilaan koon ja näytteenottokohdan mukaan.

Lasi- tai muovikapillaari (Bayer tai Radiometer), jossa antikoagulanttina kuiva elektrolyyttitasapainotettu (Ca²⁺-titrattu) Li-hepariini. Kapillaarin koko riippuu analysoitavista parametreistä ja näytteen analysointimoodista.

Kapillaarinäytteenotto

Näytteenottokohdan lämmittäminen. Ihopistonäyte verikaasuanalyysejä varten otetaan aina lämmitetystä kantapäästä tai sormenpäästä. Näytteenottokohtaa lämmitetään ("arterialisoidaan") sopivan lämpöistä vettä sisältävän muovipussin avulla vähintään 3-10 min 39-42°C lämpötilassa (keskosille ja vastasyntyneille käytetään 39°C lämpötilaa). Veren tulee virrata vapaasti suurina tai suurehkoina pisaroina vapaasti ilman painelua tai puristelua. Ellei näin tapahdu, on tarkistettava esilämmityksen riittävyys.

Näytteenottojärjestys. Ensimmäinen pisara pyyhitään hukkaan. Verikaasunäyte otetaan ensimmäisenä näytteenä (poikkeuksena P –INR).

Ilmakontaminaation minimointi. Näyte otetaan veripisaran keskeltä niin, että kapillaari täyttyy yhdellä kertaa. Kapillaari pidetään pienessä kulmassa, lähes vaakatasossa ja otetaan aivan täyteen verta. Näytteeseen ei saa tulla ilmakuplia. Kapillaarin molemmat päät suljetaan tiiviisti tulpilla.

Näytteen sekoittaminen. Näyte sekoitetaan mahdollisimman nopeasti. On suositeltavaa tehostaa sekoitusta laittamalla kapillaarin sisään ennen toisen pään sulkemista pieni metallisiru, jota vedetään magneetin avulla kapillaarin päästä päähän vähintään 5 - 10 kertaa. Vaihtoehtoisesti sekoitus tehdään pyörittämällä kapillaaria nopeasti kämmenten välissä.

Potilaan ruumiinlämpö on merkittävä pyyntökorttiin, jos se poikkeaa 37°C:sta.

Näytteen säilytys

Näyte analysoidaan mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen. Ellei määrittystä voida tehdä 15 min sisällä näytteenotosta, näyte säilytetään ja kuljetetaan jääkaappilämpöisen kylmägeelin välissä. Näytteen paikallistakin jäätymistä on varottava! Kylmägeelien välissä näytettä saa säilyttää korkeintaan 30 min. Näyte on aina sekoitettava uudelleen juuri ennen määrittystä! Metallisiru on tässä paras.

Huomioitavaa

1. Määrittäykset tulisi tehdä välittömästi (ei näytteen säilytystä), jos potilaan Leuk ovat yli 50 x 10⁹/l, Trom yli 600 x 10⁹/l, Hb alle 75 g/l tai jos potilas saa ylipainehappihoitoa.
2. Eräillä potilasryhmillä (mm. shokki- ja RDS-potilaat, aivan vastasyntyneet sekä muut, joiden perifeerinen verenkierto on heikko) kapillaarinäytettä ei voida ottaa laatuvaatimusten mukaisesti. Näiden kohdalla tulee harkita arteria- tai venänäytteen mahdollisuutta.
3. Jos näytteenotto tai säilytys ei ole sujunut ohjeen mukaisesti, tuloksen yhteyteen kirjoitetaan kommentti.