

SENTRIFUGOITAVIEN VERINÄYTTEIDEN KÄSITTELY JA SÄILYTYS

Tämä ohje koskee kaikkia laboratorioon saapuvia verinäyteputkia. Mikronäyteputkiin otetut näytteet käsitellään samalla tavalla kuin vastaavat vakuumiputket.

1. NÄYTTEIDEN KÄSITTELY ENNEN SENTRIFUGOINTIA

1.1 Näytteiden kuljetus ja käsittely sairaalan sisällä

Sairaalan sisällä verinäytteet on kuljetettava näytteenotto paikalta laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Jos verinäyte joutuu odottamaan sentrifugointia ja erottelua yli kaksi tuntia, alkavat näytteessä jo näytteenottohetkellä käynnistyneet lämpötilasta riippuvaiset muutosprosessit vaikuttaa näytteen ominaisuuksiin niin paljon, että näytteestä saadut mittaustulokset eivät mahdollisesti ole luotettavia. Mikäli näytteen käsittely viivästyy yli kaksi tuntia, on näytettä säilytettävä huoneenlämmössä, ellei näytteenotto-ohjeistuksessa muuta mainita.

Näyteputket pidetään suljettuina, kunnes ne on sentrifugoitu. Mikäli näyte otetaan avattuun putkeen, suljetaan putki välittömästi näytteenoton jälkeen. Putket kuljetetaan pystyasennossa. Hemolyysin ehkäisemiseksi on näyteputkia käsiteltäessä ja kuljetettaessa vältettävä kaikkea tarpeetonta tärinää.

Valoherkät näytteet (suojattava auringonvalolta), kuten folaatti ja vastasyntyneiden bilirubiini, otetaan valolta suojattuun (esimerkiksi alumiinifolioon kiedottuun tai tummaan) näyteputkeen. Irrallisen valosuojan annetaan olla putken päällä kunnes pyydetyt määräykset on tehty.

Tartuntavaarallisten näytteiden käsittelyssä ja kuljetuksessa noudatetaan erillisiä ohjeita (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin hygieniaohjeet).

1.2 Näytteiden kuljetus sairaalan ulkopuolelta

Sairaalan ulkopuolelta tulevat verinäytteet sentrifugoidaan ja tarpeen vaatiessa erotellaan näytteenotto paikalla mikäli mahdollista ennen SeKS laboratorioon lähettämistä. Näytekuljetukseen liittyvä ohjeistus on erillisenä ohjeena.

1.3 Hyytymisaika

Apuaineita sisältämättömiin putkiin otettujen jäähdyttämättömien verinäytteiden on seerumin erotusta varten suositeltavaa antaa hyytyä huoneenlämmössä (22-25 °C) vähintään 60 minuutista kahteen tuntiin ennen sentrifugointia. Geeliputkille (ja muille erikoisputkille) käytetään valmistajien antamia hyytymisaikoja (ks. tuotekohtaiset ohjeet). Hätätapauksessa verinäytteen voi sentrifugoida jo 5-10 minuutin kuluttua näytteenotosta. Jäähdytetyllä näytteellä (2-8 °C) hyytymisaika on 30-90 minuuttia. Hyytymistä ehkäisevää ainetta sisältävät näyteputket (plasmaputket) voi sentrifugoida muutaman minuutin kuluttua, kun näyte on saavuttanut huoneenlämmön.

1.4 Jäähdytetyt näytteet (2-8 °C)

1.4.1 Näytteen jäähdytys

Näytteiden jäähdyttäminen hidastaa verisolujen aineenvaihduntaa ja tiettyjen hajoavien komponenttien hajoamista. Tästä syystä tietyt

näytteet tulee jäähdyttää (2-8 °C) välittömästi näytteenoton jälkeen. Jäähdytys toteutetaan pitämällä näyteputki joko jäämurskassa tai jäävesi -seoksessa. Näyteputken on oltava jääseoksen kanssa mahdollisimman hyvässä kontaktissa näytteen sentrifugointiin asti (30-90 minuuttia näytteenotosta).

1.4.2 Jäähdytettyjen näytteiden sentrifugointi

Jäähdytetty verinäyte sentrifugoidaan mahdollisimman pian sen jälkeen, kun näyte on hyytynyt ja erottunut seerumi/plasma säilytetään asianmukaisesti tehtäviä määryksiä varten. Sentrifugointi suoritetaan jäähdytetyssä sentrifugissa (+4 °C) käyttäen samaa RCF-arvoa (ks. kohta 2.2) kuin huoneenlämmössä sentrifugoitaville näytteillekin (2500 x g). Jäähdytettävät näytteet otetaan geelittömään seerumiputkeen, sillä jäähdytetyissä olosuhteissa sentrifugoitavien geeliputkien geelisulku saattaa muodostua huonosti tai jäädä muodostumatta. Jäähdytettyjä näytteitä ei saa laittaa automaattioradalle vaan ne syötetään suoraan laitteistoille.

1.5 Hylättävät näytteet

Sentrifugoinnin ja lajittelun yhteydessä tarkistetaan seuraavat näytteiden laatuun liittyvät tekijät. Verinäytettä ei saa käyttää pyydettyihin määryksiin jos:

1. Näyteputkessa ei ole tunnistetietoja tai tunnistetiedot ovat virheelliset.
2. Verta ei ole otettu riittävästi oheisainetta sisältävään näyteputkeen. Näyteputkissa käytettyjen erilaisten oheisainemäärien määrä on mitoitettu tietyille veritilavuudelle. Jos verta on otettu tarkoitettua vähemmän, oheisainemäärä saattaa haitata tehtäviä määryksiä.
3. Käytetty näyteputki on vääränlainen. Näytteestä tehtäväksi pyydettyjen määrytysten onnistuminen edellyttää näytteenotto-ohjeiden mukaista näyteputkivalintaa.
4. Näyte on hemolysoitunut, ikteerinen tai lipeeminen. Näytteen häiriötekijät saattavat aiheuttaa analysointituloksiin virheitä.
5. Näytettä on käsitelty tai säilytetty virheellisesti. Esimerkiksi näyte, jota ei ole jäähdytetty ohjeiden mukaisesti, on hylättävä. Myös pakastettuna lähetettäväksi tarkoitettu seerumi- tai plasmanäyte, joka saapuu sulaneena perille laboratorioon, on hylättävä samoin kuin muut virheellisesti käsitellyt tai säilytetyt näytteet.

2. SENTRIFUGOINTIVAIHE

Sentrifugin käytössä noudatetaan laitteen valmistajan käyttöohjeita.

Jäähdytetyt näytteet sentrifugoidaan aina jäähdytetyssä sentrifugissa.

Verinäytteen saa sentrifugoida alkuperäisessä näyteputkessa vain kerran. Seerumin tai -plasman erottaminen näytteestä sentrifugoimalla useampia kertoja voi aiheuttaa virhettä määritystuloksiin.

Näytteet tulee sentrifugoida kuuden tunnin kuluessa näytteenotosta, ellei analyttikohtaisesti ole muuta ohjeistettu.

Näyteputken seinämään kiinnittyneen hyytymän irrottamista esimerkiksi puutikulla tai pipetinkärjellä tulee välttää, koska se saattaa aiheuttaa näytteessä hemolyyysiä. Mikäli irrottaminen on kuitenkin välttämätöntä, on se suoritettava erittäin varovaisesti varoen punasolujen rikkoontumista.

Mikronäyteputkiin otettuihin näyteputkiin liitetään BD Microtainer Tube Extender -jatke ja näytteet sentrifugoidaan samalla tavalla kuin vastaavat vakuumputket. Mikäli näyte on otettu jonkun muun valmistajan mikronäyteputkeen, sentrifugoidaan näyte samalla g-voimalla ja samalla sentrifugaatioajalla mikrosentrifugilla.

2.1 Sentrifugin täyttäminen

Sekä sentrifugin, näytteiden että laitteen käyttäjän turvallisuuden kannalta on tärkeää, että sentrifugi täytetään noudattaen tasapainoperiaatetta: samankokoiset ja -painoiset näyteputket ja kannattimet asetetaan vastakkaisille puolille roottoria siten, että sentrifugoinnin aikana roottoriin kohdistuva raskaus jakautuu mahdollisimman tasaisesti roottorin eri puolille. Tarvittaessa käytetään tasapainottajina vedellä täytettyjä putkia.

2.2 Sentrifugaatioaika ja -kierrosnopeus

Laboratorioissamme käytetään yleisenä sentrifugaatioaikana verinäytteille 10 minuuttia RCF -arvolla (suhteellinen keskipakoisvoima) 2500 x g. Automaattoradalla käytetään hepariini-plasma ja seeruminäytteille 10 minuuttia RCF -arvolla 1800 x g.

Lyhyemmässä sentrifugoinnissa ja/tai käytettäessä liian vähäistä kierrosnopeutta geeliputkien geelisulku saattaa muodostua vajavaisesti (geeli ei liiku tai liikkuu vain osittain). Tällaisissa olosuhteissa myös geelittömissä näyteputkissa voi seerumin/plasman erottuminen jäädä puutteelliseksi. Liian suurilla kierrosnopeuksilla sentrifugointi saattaa aiheuttaa hemolyyysiä.

Seerumin/plasman erottumiselle on tärkeää oikea sentrifugoinnin kierrosnopeus. Tämä tarkoittaa sitä, että soluhyytymään kohdistuu tietty (riittävä mutta ei liian suuri) suhteellinen keskipakoisvoima. Eri sentrifugimallien kierroslukuarvot eivät useinkaan vastaa keskenään samoja suhteellisia keskipakoisvoimia (RCF-arvoja). Laboratoriossa käytettävät sentrifugaatio -kierrosnopeudet suositellaan tästä syystä ilmoitettavaksi RCF-arvoina.

Haluttua RCF-arvoa vastaava sentrifugikohtainen kierroslukuarvo (r.p.m.; revolutions per minute) voidaan laskea kaavasta:

$$\text{r.p.m} = \sqrt{\frac{\text{RCF}}{r \times 1.118}} \times 1000, \text{ jossa}$$

RCF = suhteellinen keskipakoisvoima
r = pyörintäakselin säde, [mm]

Useimmissa uusissa sentrifugeissa laitteelle voidaan syöttää pyörintäakselin säde ja haluttu RCF, jolloin laitteelle voidaan asettaa suoraan oikea sentrifugaatiovoima.

3 NÄYTTEIDEN KÄSITTELY SENTRIFUGOINNIN JÄLKEEN

3.1 Näytteiden säilytys

Jos näytteille tehtäviä määrityksiä ei voida tehdä viiden tunnin kuluessa seerumin/plasman erottelusta, tulee näytteitä säilyttää työohjeessa annettujen analyytti kohtaisten ohjeiden mukaisesti. Pääsääntöisesti näytteitä voidaan säilyttää 24 tuntiin asti joko huoneenlämmössä tai jääkaapissa (+2-8 °C) ja pidempiä aikoja pakastettuna (-20 °C tai -70 °C). Seeruminäytteet erotellaan toisiin putkiin ennen pakastamista. Seerumi- tai plasmanäytteen saa jäädyttää ja sulattaa vain kerran. Säilytettävät näyteputket suljetaan tiiviisti näytteen kuivumisen ja kontaminoitumisen ehkäisemiseksi. Kaikki näytteet erotellaan, jos niiden säilytysaika muodostuu yli 24 h pituiseksi.

Tietyt analyysit vaativat näytteen nopeaa jäähdyttämistä. Nämä näytteet siirretään jääkaappiin tai pakastimeen heti erottelun jälkeen erillisen ohjeen mukaisesti.

3.3 Näytteiden jatkosäilytys analysoinnin jälkeen

Kun näyte on analysoitu, sitä säilytetään suljettuna tai muovikalvolla peitettynä asianmukaisesti seuraavaan päivään klo 12.00 asti tai kunnes tutkimus on saatu vastattua, ellei jatkosäilytyksestä ole tutkimuskohtaisesti annettu muuta ohjetta.

Mahdollisia **lisäpyyntöjä** voidaan analysoida avoimesta putkesta kyseisen työpäivän ajan (noin 8 tuntia), kunkin analyytin erikseen ohjeistettu säilyvyys huomioon ottaen (oikea säilytyslämpötila ja analyyttikohtainen säilyvyys ohjeistettu vähintään kahdeksan tunnin mittaiseksi).

HUOM! Elektrolyyttejä (Na, K ja Cl) ei analysoida lisäpyyntöinä avoimena säilytetyistä putkista.

Kirjallisuus

Vastuuhenkilöt

Vastuuhenkilöt: Osastonhoitajat

Muutokset

Versio 1.2 Muutettu rutiinisentrifugointi 2500 x g, 10 min ja pääsääntöinen sentrifugointilämpötila +22 °C:ksi.

Versio 2.0 Tekstiä täsmennetty ja päällekkäisyyksiä muiden ohjeiden kanssa karsittu

Versio 2.1 Lisätty kohtaan 1.4.2 maininta automaattioradasta. Tarkennettu kohta 2.2 nykyisen käytännön mukaiseksi.

Versio 2.2 Lisätty kohtaan 2. maininta sentrifugointiviiveestä (max. 6h) ja kohtaan 3.3 maininta aikaikkunasta, jonka sisällä mahdollisia lisäpyyntöjä avoimista putkista voi tehdä

Versio 2.3: Tarkistettu sisältö.

Versio 2.4 Lisätty mikronäyteputkiin otettujen näytteiden käsittely.
