

POTILAAN ESIVALMISTELUN MERKITYS LABORATORIOTUTKIMUKSISSA

Monilla mm. potilaan ateriointiin, rasiukseen ja ruumiinasentoon liittyvillä tekijöillä on merkittävä vaikutus laboratoriotutkimusten tuloksiin. Tällaiset tekijät tulisikin huomioida ja pyrkiä vakioimaan ennen suunniteltua näytteenottoa. Seuraavassa käsitellään lyhyesti keskeisimpiä tekijöitä.

Edeltävä dieetti

Rasvaiset ateriat 2-3 vuorokautta ennen näytteenottoa voivat nostaa jonkin verran veren triglyseridien pitoisuuksia. Myös pitkään jatkunut paasto aiheuttaa muutoksia laboratoriotutkimusten tuloksiin. Erityisesti glukoosirasituskokeen yhteydessä on tärkeää, ettei potilas ole kärsinyt hiilihyaattipulasta rasiuskoetta edeltävinä päivinä. Runsas alkoholinkäyttö näytteenottoa edeltävän 2-3 vuorokauden aikana aiheuttaa muutoksia mm. veren triglyseridien, glukoosin ja joidenkin entsyymien pitoisuuksiin.

Edeltävä ateria/paasto

Näytteenottoa edeltävä ateria nostaa mm. veren glukoosin, triglyseridien, alkaalisen fosfataasin, leukosyyttien, kreatiniinin ja useiden muidenkin tavallisten laboratoriotutkimusten tuloksia. Lisäksi ruokailun seurauksena syntyvä lipemia saattaa häiritä joitakin määrittämenetelmiä, mikä johtaa virheelliseen mittaustulokseen. Tämän vuoksi verinäytteet suositellaan yleisesti otettavan aamuisin, 10-12 tuntia kestäneen syömättömyyden jälkeen. Aamulla ennen näytteenottoon tuloa voi juoda lasillisen vettä. Niiden tutkimusten osalta, joissa paasto on aivan välttämätön, vaatimus näkyy tutkimuksen nimessä ja lyhenteessä f-kirjaimena (esim. fP-Gluk).

Tupakka, kahvi ja tee

Tupakan sisältämä nikotiini sekä kahvin ja teen sisältämä kofeiini kiihdyttävät suolahapon eritystä mahalaukussa ja lisäävät mm. adrenaliinin, noradrenalinin ja kortisolin eritystä. Ne aiheuttavat muutoksia myös mm. veren lipidipitoisuuksiin. Näiden aineiden nauttimista tulisikin välttää näytteenottoaamuna. Suositeltavaa on pidättäytyä tupakoinnista sekä kahvin ja teen juonnista 10-12 tuntia ennen näytteenottoa.

Uni-valverytmi

Prolaktiinilla ja kasvuhormonilla on unenaikaisia erityshuippuja. Erityshuippujen esiintymistä voidaan käyttää hyväksi kasvuhormonitutkimuksissa. Prolaktiinin eritystä tutkittaessa potilaan tulee olla hereillä ainakin kaksi tuntia ennen näytteenottoa, jotta unen aikainen erityis ei häiritse prolaktiinituloksen tulkintaa.

Fyysinen rasitus

Fyysinen rasitus muuttaa plasmatilavuutta, aiheuttaa muutoksia aineenvaihdunnassa ja lisää entsyymien pääsyä soluista plasmaan. Fyysinen rasitus vaikuttaa useiden tavallisten laboratoriotutkimusten tuloksiin, esim. glukoosin, triglyseridien, elektrolyyttien ja kreatiniinin pitoisuuksissa tapahtuu muutoksia. Voimakkaampi fyysinen rasitus nostaa myös monien hormonien pitoisuuksia (mm. adrenaliini, noradrenaliini, kortisoli, tyroksiini, prolaktiini, kasvuhormoni) ja saattaa vaikuttaa happo-emästaseeseen. Merkittävää fyysistä rasitusta tulisikin välttää aina ennen näytteenottoa, ja erityisen tärkeää se on joidenkin hormonitutkimusten yhteydessä.

Vuodenaika- ja vuorokaudenaikavaihtelut

Vuodenaikavaihteluja ei voida välttää. Esimerkkeinä vuodenaikavaihtelusta voidaan mainita kokonaiskolesteroli, jonka pitoisuus on kesäisin n. 10 % matalampi kuin talvella, ja vapaa tyroksiini, jonka pitoisuus on myös kesäisin matalimmillaan.

Vuorokaudenaika vaikuttaa moniin tavallisiin laboratoriotutkimuksiin. Esimerkiksi leukosyyttien, hemoglobiinin ja raudan pitoisuudet laskevat iltaa kohti. Veren eosinofiilien määrä puolestaan on korkeimmillaan illalla. Aivolisäkelisämunuaisakselin toiminta on voimakkaasti vuorokaudenajasta riippuvaista. Perustutkimukset esim. kortisolin suhteen tulisikin tehdä aamulla (klo 7.00 – 9.00), jolloin pitoisuudet ovat korkeimmillaan. Samoin TSH-pitoisuus on suositeltavaa

määrittää aamulla (klo 7.00 – 10.00), jolloin pitoisuus on selkeästi korkeampi kuin iltapäivällä. Myös testosteronilla on merkittävä vuorokaudenaikavaihtelu, ja näytteenotto tulisi tämänkin analyysin kohdalla ajoittaa aamupäivään.

Kuukautiskierto ja raskaus

Kuukautiskierron vaihe vaikuttaa erityisesti FSH:n, LH:n, progesteronin ja estrogeenien pitoisuuksiin. Lipiditasot vaihtelevat jossain määrin kuukautiskierron aikana, ja kuukautisvuodon määrästä riippuen myös hemoglobiinin ja raudan pitoisuuksissa saattaa esiintyä muutoksia.

Raskauden aikana monien laboratoriotutkimusten tulokset ovat eri tasoa kuin muulloin. Useiden proteiinien pitoisuudet nousevat, lasko kohoaa, ja hormonien kantajaproteiinien määrän kasvaessa monen hormonin kokonaispitoisuus nousee. Useille tavallisille laboratoriotutkimuksille onkin raskauden aikana omat viitearvonsa.

Potilaan asento

Potilaan asento näytteenottotilanteessa (makuulla, istuen, seisten) vaikuttaa useiden laboratoriotutkimusten tuloksiin. Pienemmästä plasmatilavuudesta johtuen potilaan seistessä veren solujen sekä suurikokoisten molekyylien (monet proteiinit, proteiineihin sitoutuneet aineet ja entsyymit) pitoisuudet ovat n. 10 % korkeampia kuin potilaan maassa. Joidenkin hormonien pitoisuuksiin asennon muutokset vaikuttavat vielä enemmän (reniini-angiotensiinijärjestelmä). Yleisesti ottaen onkin suositeltavaa istua vähintään 15 min ennen näytteenottoa, ja erityisesti reniini- ja aldosteronimääritysten yhteydessä on tärkeää noudattaa tutkimuskohtaisia ohjeita asennon suhteen.

Lääkkeet

Potilaan käyttämällä lääkkeillä on farmakologisia vaikutuksia elimistössä. Niillä voi olla myös määrittämenetelmään kohdistuvia mittausteknisiä häiriövaikutuksia. Pääsääntöisesti lääkkeitä ei tulisi ottaa aamulla ennen näytteenottoa, ellei kyseessä ole sellainen lääke, joka on ehdottomasti otettava määrääaikaan. Yleensä lääkeainepitoisuuksia määritettäessä näyte otetaan ennen seuraavaa lääkeannosta.

Näytteenotto ja näytteen jatkokäsittely

Paitsi edellä esitetyt potilaan esivalmisteluun liittyvät asiat, myös itse näytteenotto vaikuttaa laboratoriotutkimusten tuloksiin. Esimerkiksi näytteenottopaikka (ihopistonäyte, laskimonäyte, valtimonäyte) voi johtaa eri viitealueeseen tutkimustuloksia tulkittaessa (mm. happo-emästase).

Liian pitkään pidetty staasi saattaa vaikuttaa nostavasti esim. kalsium- ja proteiinituloksiin. Näytteenoton yhteydessä aiheutettu hemolyysi on monissa tutkimuksissa virhelähdeongelma. Erityisen tärkeä virhelähde se on kaliumin ja LD:n määrityksissä, hemolyysi nostaa tuloksia merkittävästi. Näyteputken oikealla täyttöasteella on suuri merkitys erityisesti silloin, kun näyteputkessa on valmiina lisäaineita, jolloin veren ja lisäaineen suhteen tulee olla oikea.

Näytteen jatkokäsittelyn nopeus on tärkeä sellaisten analyyttien osalta, joiden säilyvyys on huono. Esimerkiksi glukoosi säilyy huonosti kokoveressä, ja näyte tulisikin sentrifugoida nopeasti näytteenoton jälkeen. Mikäli tämä ei ole mahdollista, näyte tulisi ottaa erityisputkeen, jossa glukoosi säilyy pidempään ilman sentrifugointiakin. Normaalisti poikkeavat käsittelyohjeet löytyvät tutkimusohjekirjasta ja tulostuvat näytteenoton yhteydessä erilliselle ohjetarralle. Myös solupitoiset näytteet säilyvät huonosti ja esim. punktionestenäytteet tulisi toimittaa viiveettä laboratorioon tutkittavaksi.