

Laboratorio- tutkimustulos

Postanalytiikka

Tuloksesta tiedottaminen

- Laboratorio kirjaa vastauksen järjestelmään, lähettää kirjeitse (tai soittaa lääkärille / lähettäjälle)

Hoitotyössä:

- Vastaanotolla
- Kirjeitse
- Puhelimitse
- Omaterveys ym. Sovellukset
- Ei sähköpostilla – miksi?
- Tulokset arkistoidaan (myös näytteitä säilytetään ~ verinäytteet viikon ajan, kudokset vuosia)
- Tulosten tulkinta ja ohjeistus – hoitava lääkäri

Viitearvot

- Laboratoriokokeiden tulostuksessa annetaan yleensä suluissa niin sanotut normaaliarvot eli ne rajat, joiden välissä tulos on vielä "normaali". Sana normaali on lainausmerkeissä siksi, että sitä termiä ei haluta lääketieteessä käyttää, koska ei ole mitään jyrkkää rajaa sille, mikä on normaalia ja mikä ei
- Normaaliarvojen sijasta ammattikielessä puhutaan viitearvoista. Ne saadaan, kun tutkitaan riittävän suuri joukko terveitä ihmisiä. Ihmiset ovat yksilöitä ja sen vuoksi jokaisen laboratoriotutkimuksen tulos on yksilöllinen ja vaihtelee tiettyjen rajojen sisällä
- Viitearvot ilmoittavat, että 95 %:lla terveistä ihmisistä arvot ovat annettujen lukujen välissä eli viidellä prosentilla terveistä ihmisistä tulos voi olla viitearvoa suurempi tai pienempi

JOKAISESTA NÄYTTEESTÄ
TUTKITAAN HEMOGLOBIINI
MÄÄRÄ g/l

VÄH. 120 KLIINISESTI
TERVETÄ NÄISTÄ,
1 NÄYTE KUSTAKIN
OTOS: KAIKKI AIKUI-
SIA

HUOMIO:

- YKSILÖLLISET EROT
- ANALYYSIMENETELMÄ
- NÄYTTEEN OTTO-OLO-
SUHTEET
- NÄYTTEEN OTTOAJAN-
KOHTA JA MAHD.
LÄÄKKEET

ESIM.
PIKÄ/
LASKIMO
NÄYTE

LASKETAAN ARVOJEN
KA JA KESKIHAJONTA.
VIITERAJAT = KESKI-
ARVO $\pm$ 2 KESKIHA-
JONTAA. VIITEVÄLIIN
95% JOUKOSTA, ULKO-
PUOLELLE 5%

HEMOGLOBIINI
ELI Hb/
NAISET

MATEMAATTINEN KA
EI SOVELLU VIITEARVOKSI
YKSINÄÄN $\rightarrow$ TERVEISSÄ
YKSILÖLLISIÄ EROJA $\rightarrow$
TULOKSET SIOJITTUVAT
KAIN MOL. PUOLIN =
MUODOSTUU VIITERAJAT

5%: STA KAIKKEIN PIE-
NIMPIÄ TULOKSIA 2.5%,
SUURIMPIA 2.5%.

SATUNNAISESTI VALITULLA
TERVEELLÄ HENKILÖLLÄ 95%
TOD.NÄK. VIITEVÄLIN
SISÄÄN JÄÄVÄ TULOS

B-Hb NAISET
117-155 g/l
(VIITERAJA)

Hb 105 g/l $\rightarrow$
RAUTALÄÄKITYS
Hb 68 g/l $\rightarrow$
PUNASOLUSIIRTO

TAI
KONTROLLINÄYTE
JOS EPÄILY "VÄÄRÄSTÄ"
TULOKSESTA

-
- Viitearvot ovat viitteellisiä, ja siksi lääkäri suhtautuvat vain lievästi viitearvon ylittävään tai alittavaan tulokseen rauhallisesti. Jos ei ole muuta aihetta olettaa, että tutkittava on sairas, tulos usein ohitetaan merkityksettömänä tai tutkimus uusitaan jonkin ajan kuluttua.
 - Viitearvoja mutkistaa se, että ne usein vaihtelevat iän ja sukupuolen mukaan. Siksi monissa tutkimuksissa tarvitaan omat viitearvot vastasyntyneille, tietyn ikäisille lapsille ja aikuisille, miehille ja naisille erikseen

-
- Eri laboratoriot määrittävät omat viitearvonsa, jotka vaihtelevat käytetystä menetelmästä riippuen laboratorion toiseen. Jos olet käynyt laboratoriossa, vertaa omia tuloksiasi sen laboratorion viitearvoihin, jotka ilmoitetaan laboratoriotutkimusten tulosten yhteydessä
 - Viitearvot vaihtelevat tutkimuksittain ja tulos ilmoitetaan mittayksikköinä, esim:
 - mm/t, *millimetriä tunnissa*, B-La
 - g/l, *grammaa litrassa*, esim. B-Hb
 - mmol/l, *millimoolia litrassa*
 - U/l, *yksikköä litrassa*, esim. P-Asat
 - %-osuuksia, kuten B-Diffi valkosolujen osuudet/100 solua



Kuva: Pohja & Ylitalo 2016

Antikoaguloitua verta seisottaessa punasolut erottuvat hiljalleen plasmasta ja laskeutuvat astian pohjalle. Laskotutkimuksessa mitataan millimetrimäärää, jonka punasolut ovat tunnin aikana ilman häiriötä laskeutuneet eli punasolujen laskeutumismisnopeutta. Tulos ilmoitetaan yksikössä millimetriä tunnissa. Kuvassa näytteitä manuaalimenetelmän pipeteissä. (Pohja & Ylitalo 2016, s.6)

- Kansainvälisen sopimuksen mukaan laboratoriotulokset ilmoitetaan periaatteella "moolia litraa kohden"
- Mooli eli "grammamolekyyli" on molekyylipainon suuruinen grammamäärä jotakin ainetta
 - Esim. Na molekyylipaino on 23, ja 23g natriumia
- Glukoosin molekyylipaino on 180 eli mooli 180g
- Mooli on paljon eli yleensä yksikköinä on yleensä millimooli (mmol) eli moolin tuhannesosa, mikromooli (μmol) eli moolin miljoonasosa tai nanomooli (nmol) eli moolin miljardisosa
 - Joitakin aineita on niin hitunen, että laatuna käytetään pikomoolia (pmol) eli moolin biljoonasosaa

- Esimerkkejä mooli-yksiköt grammoina tai gramman osina:
Kolesteroli $5,0 \text{ mmol/l} = 1,93 \text{ g/l}$
Glukoosi (verensokeri) $5,0 \text{ mmol/l} = 0,9 \text{ g/l}$
Kreatiniini $115 \text{ }\mu\text{mol/l} = 13 \text{ mg/l}$ ($0,013 \text{ g/l}$)
Tyroksiini (kilpirauhashormoni) $12 \text{ pmol/l} = 12 \text{ ng/l}$ ($0,000000012 \text{ g/l}$)

Hb määrä ilmoitetaan g/l - sitä on veressä grammakaupalla

Useat entsyymit ja hormonit, joissa käytetään kansainvälisesti sovittu tapa ilmoittaa aineen määrä, U (unit) tai yksikön tuhannesosaa mU (milliunit)

**Laboratoriotuloksen kirjaamisessa
on oltava äärimmäisen tarkka!!**

Lähteet:

- Näytteenottajan käsikirja
- Duodecim Terveyskirjasto
- Hanna Pohja & Marjaana Ylitalo. 2016. VITAL MIX-RATE®AUTOMATED ESR ANALYZER -LASKOAUTOMAATIN KOESTUS JA KÄYTTÖOHJEET. Tamk. Opinnäytetyö.

