

S-F (1411), U-F (1412)

Kertavirtsatutkimuksen yhteydessä analysoimme myös U -Suhti (12579).

Indikaatiot Virtsan fluoridi: Työperäisen fluoridialtistuksen tutkiminen. Seerumin fluoridi: Fluoridialtistuksen määrittäminen potilailla jotka ovat nauttineet runsaasti fluoridia (fluorattua vettä) tai jotka käyttävät fluoridin pitoisuutta kohottavia hoitoja (natrium fluoridi) tai lääkitystä (vorikonatsoli).

Näyte 3 ml seerumia. Näyte voidaan ottaa geeliputkeen. Huom! Näytteelle tulee olla oma tutkimuspyyntö ja oma näyteputki.

2 x 10 ml kertavirtsa. Huom! Näytteelle tulee olla oma tutkimuspyyntö ja oma näyteputki.

Aamunäyte otetaan aamulla ennen työvuoron alkua, työviikon tai altistumisjakson lopulla. Iltanäyte otetaan heti työvuoron päätyttyä.

Näytteet otetaan tehdaspuhtaaseen kertakäyttöiseen muoviasiastiaan ja siirretään kaatamalla välittömästi virtsaa **kahteen** 10 ml hivenainevirtsanäyteputkeen 60.610.100).

Näyte on kontaminaatioherkkä. Näyte otetaan kun työvaatteet on on vaihdettu ja kädet ja virtsaputken suu on pesty.

Kts. [Hivenaine- ja altistustutkimusten näytteenottovälineet](#)

Säilytys ja lähetys Näytteet säilyvät useamman päivän jääkaapissa. Lähetys kylmässä.

Viitearvot S -F: alle 1.5 $\mu\text{mol/l}$
(fluorattua vettä nauttivilla pitoisuuden tulisi olla alle 4 $\mu\text{mol/l}$)

U -F: Altistumattomien viiteraja 50 $\mu\text{mol/l}$
Toimenpideraja: aamunäyte alle 200 $\mu\text{mol/l}$, iltanäyte alle 350 $\mu\text{mol/l}$

Tulkinta Fluoridi vaikuttaa luun muodostukseen lisäämällä osteoblastien aktiivisuutta ja luun tiheyttä. Fluoridin lääketieteelliset käyttöalueet liittyvät hammaslääketieteeseen (hampaiden fluoraus) ja osteoporoosin ehkäisyyn (fluoridia sisältävät lääkkeet).

Fluorattua vettä nauttivilla seerumin fluorin pitoisuudet ovat yleensä alle 4 $\mu\text{mol/l}$, muilla alhaisemmat (alle 1 - 1.5 $\mu\text{mol/l}$). Yli 4 $\mu\text{mol/l}$ pitoisuudet viittaavat liialliseen fluoridin saantiin ja voivat aiheuttaa luustovaikutuksia. Pohjavedessä on fluoridia tavallisesti alle 0,1 mg/l. Alueella, jossa on paljon fluoria pohjavedessä hyvälaatuisen juomaveden raja-arvo 1,5 mg/l ylittyy useissa kaivoissa. Korkeimmat pitoisuudet voivat olla useita milligrammoja litrassa. Jos pitoisuus on pitkäaikaisesti tasoa 4-6 mg/l tai yli on seurauksena fluoroosi.

Fluorikaasut (mm. typpitrifluodi) ovat ilmaa raskaampia ja voivat kerääntyä matalalla sijaitseviin tiloihin. Kaasut voivat imeytyä elimistöön hengitysteitse ja aiheuttaa maksa- ja munuaistoimintaan. Biomonitoroinnissa fluoridin toimenpideraja on 200 $\mu\text{mol/l}$ (aamunäyte) ja 350 $\mu\text{mol/l}$ (iltanäyte).

Pitkäaikainen altistuminen korkeille fluoridipitoisuuksille on haitallista, sillä fluoridi voi hidastaa luun mineralisaatiota, aiheuttaa hampaiden laikullisuutta, osteomalasiaa ja lisätä luun osteoidin paksuutta (fluoroosi). Fluoridin haitallisten pitkäaikaisvaikutusten katsotaan ilmaantuvan seerumin fluoridin pitoisuuksilla yli 4 $\mu\text{mol/l}$. Näihin kuuluvat mm. osteoskleroosi, periostiitti, nivelsiteiden ja jänteiden kalkkeutuminen sekä nivelten deformeetit. Vorikonatsolilääkitys (sisältää fluoridia) voi nostaa fluoridi- ja AFOS-pitoisuuksia ja aiheuttaa luustonmuutoksia.