



Toinen, uudistettu painos

## YDINVOIMALAITOSTEN HENKILÖKUNNAN TERVEYSTARKKAILU SEKÄ TOIMENPITEET ANNOSRAJOJEN YLITYS- JA ONNETTOMUUSTAPAUKSISSA

### SISÄLLYSLUETTELO

sivu

1	YLEISTÄ	3
2	SOVELTAMISALUE	3
3	YLEISET TAVOITTEET JA MENETTELYTAVAT	3
	3.1 Alkutarkastus	4
	3.2 Määräaikaistarkastus	4
	3.3 Verentutkimus	5
	3.4 Tulosten käsittely	5
4	TERVEYDENTILAA KOSKEVAT ERITYISVAATIMUKSET	5
5	RASKAANA OLEVIA NAISIA KOSKEVAT ERITYISOHJEET	6
6	TOIMENPITEET ONNETTOMUUSTAPAUKSISSA JA EPÄILLYISSÄ ANNOSRAJOJEN YLITYKSISSÄ	6
	6.1 Yleistä	6
	6.2 Raportointi säteilyturvakeskukselle	7
7	YDINVOIMALAITOKSEN JA SAIRAALAN YHTEISTYÖ	8
8	KIRJALLISUUTTA	8
KUVA 1	TOIMENPITEET ONNETTOMUUSTAPAUKSISSA	

ISBN 951-46-8173-8  
ISSN 0781-4313

VAPK/Monistus 1984

## 1 YLEISTÄ

Terveystarkkailun piiriin kuuluvat ydinvoimalaitoksissa säteilynalaista työtä tekeviksi luokiteltavat työntekijät. terveystarkkailuun kuuluu lääkärintarkastus (alkutarkastus ja tarvittaessa myöhemmin suoritettavat tarkastukset) sekä vuosittain tehtävä verentutkimus. Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksessä (594/68) on annettu annosrajat sekä yleiset määräykset terveystarkkailusta.

Henkilökohtaista annostarkkailua ja raportointia kuvataan säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeessa YVL 7.10. Erikoistilanteiden raportointia koskee ohje YVL 1.5.

## 2 SOVELTAMISALUE

Tässä ohjeessa esitetään ydinvoimalaitosten henkilökunnan terveystarkkailun toteuttaminen sekä lääketieteelliset toimenpiteet onnettomuustapauksissa ja tilanteissa, joissa annosraja on mahdollisesti ylitetty. Lisäksi esitetään kyseisten tapausten ja tilanteiden raportointia koskevat ohjeet.

Säteilynalaista työtä tekeviä henkilöitä koskevia velvoitteita sovelletaan tässä ohjeessa vakinaisesti valvotulla alueella työskenteleviin henkilöihin sekä niihin tilapäisesti valvotulla alueella työskenteleviin henkilöihin, joiden saama annos saattaa ylittää kolmasosan suurimmasta sallitusta vuosiannoksesta (esimerkiksi, jos vuosiannos ylittää 15 mSv tai yhdellä laitospaikalla saatu annos 7,5 mSv) tai joiden työhön liittyy merkittävä sisäisen kontaminaation mahdollisuus.

## 3 YLEISET TAVOITTEET JA MENETTELYTAVAT

Lääkärintarkastuksen päämääränä on suojella työntekijää joutumasta tehtäviin, joihin hän terveydellisistä syistä saattaa olla sopimaton, sekä mahdollisuuksien mukaan estää sellaiset työntekijää itseään ja hänen ympäristöään uhkaavat onnettomuudet, jotka saattaisivat aiheutua työntekijän



puutteellisesta terveydentilasta. Ydinvoimalaitosten henkilökunnan lääkärintarkastusten yleiset tavoitteet ja tarkastuksen suoritustapa ovat samat kuin muissakin työturvallisuuden vuoksi suoritettavissa lääkärintarkastuksissa. Erikoista huomiota tulee kuitenkin kiinnittää sellaisiin seikkoihin, joilla saattaisi olla merkitystä säteilyturvallisuuden kannalta (ohjeen kohta 4.).

Ydinvoimalaitos vastaa oman henkilökuntansa terveystarkkailun suorittamisesta. Muun henkilökunnan osalta ydinvoimalaitoksen on valvottava, että terveystarkkailu suoritetaan lainsäädännön ja tämän ohjeen mukaisesti.

### 3.1 Alkutarkastus

Alkutarkastus on pyrittävä suorittamaan mahdollisimman lähellä työsuhteen alkamisajankohtaa, ohjeellisesti 1 kk:n kuluessa säteilynalaisen työn aloittamisesta tai työn luokitteluun säteilynalaiseksi. Alkutarkastuksen yhteydessä tutkittavalta saatavat tiedot, joiden tulee sisältää tiedot aikaisemmista työsuhteista ja mahdollisista säteilyaltistuksista sekä terveydentilasta, tutkittavan on vahvistettava nimikirjoituksellaan. Koska alkutarkastus on huolellinen terveydentilan yleistutkimus, jonka perusteella pyritään arvioimaan tutkittavan sopivuus tiettyyn työhön, tämän on, mikäli mahdollista, ilmoitettava lääkärielle työn laatu, jota hän tulee ydinvoimalaitoksessa tekemään. Alkutarkastukseen liittyy aina verentutkimus.

### 3.2 Määräaikaistarkastus

Määräaikaistarkastukset tulee suorittaa tutkimuksesta vastuussa olevan lääkärin suositusten mukaisesti riippuen alkutarkastuksen tuloksista ja työn laadusta. Säännöllisessä säteilynalaisessa työssä suositellaan n. 3 vuoden välein tehtävää tarkastusta. Tarkastuksen tulee jälleen olla hyvä terveydentilan yleistutkimus. Määräaikaistarkastuksista riippumatta verentutkimus on tehtävä kerran vuodessa.



### 3.3 Verentutkimus

Säteilynalaista työtä tekevän henkilön verentutkimuksella on merkitystä vain suurten annosylitysten yhteydessä. Kuitenkin on huomattava, että verentutkimus (hemoglobiini, erytrosyytit, hematokriitti, leukosyytit, erittelylaskenta, trombosyytit ja lasko) antaa tietoa tutkittavan yleisestä terveydentilasta ja kuuluu huolelliseen yleistutkimukseen. Verentutkimusten osatulokset muodostavat myös vertailuaineiston mahdollisen onnettomuustapauksen sattuessa.

### 3.4 Tulosten käsittely

Lääkärintarkastuksen suorittaminen tulee kirjata siten, että sen tulokset ovat tarvittaessa saatavissa tutkimuksen suorittaneelta lääkäriltä.

Tarkastuksen suorittaneen lääkärin on annettava lyhyt selvitys tuloksista sekä työntekijälle että työnantajalle. Jos lääkärintarkastuksessa todetaan este säteilynalaisen työn suorittamiselle, on tarkastuksen tulokset toimitettava myös säteilyturvakeskukselle (säteilybiologian laboratorio).

Vuosittain suoritettavien verentutkimusten tulokset on lähetettävä säteilyturvakeskukselle (säteilybiologian laboratorio).

## 4. TERVEYDENTILAA KOSKEVAT ERITYISVAATIMUKSET

Työntekijän ja hänen ympäristönsä suojelemiseksi onnettomuuksilta tulee kiinnittää huomiota mahdollisiin fyysisiin ja psyykkisiin vikoihin ja sairauksiin sekä mahdolliseen päihdeaineiden väärinkäyttöön.

Arvioitaessa henkilön sopivuutta työhön, johon liittyy merkittävä sisäisen kontaminaation mahdollisuus, on säteilyturvallisuuden kannalta kiinnitettävä huomiota sairauksiin, jotka joko helpottavat radioaktiivisten aineiden pääsyä kehoon tai vaikeuttavat niiden poistumista kehosta

tai vaikuttavat suojarusteiden käyttöön. Tällaisia ovat:

- ihosairaudet, varsinkin jos ne sijaitsevat kehon osissa, jotka eivät ole suojattavissa,
- ihottumat, jotka aiheutuvat yliherkkyydestä välttämättömien suojarusteiden materiaaleille,
- krooniset keuhkosairaudet, jotka vakavasti alentavat keuhkojen puhdistautumiskykyä, sekä
- vakavasti heikentynyt munuaisten toiminta.

Lääkärintarkastuksella ei voida havaita haittavaikutuksia, jotka voisivat olla peräisin normaalista työperäisestä säteilyaltistuksesta.

## 5 RASKAANA OLEVIA NAISIA KOSKEVAT ERITYISOHJEET

Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen (594/68) perusteella hedelmöittymiskykyinen nainen voi olla sellaisessa työssä, jossa säteilyannos ei ylitä 13 mSv (1,3 rem) neljännesvuoden aikana ja jossa raskauden toteamisen jälkeen annos ei ylitä 10 mSv (1 rem).

Raskaana olevan naisen käyttäminen työssä, jossa on huomattava kontaminoitusmisvaara, ei ole suotavaa. Tällainen rajoitus on aiheellinen siksi, että tiedot radionuklidien kyvystä läpäistä istukka samoin kuin kulkeutumisesta sikiön elimistössä ovat puutteelliset.

## 6 TOIMENPITEET ONNETTOMUUSTAPAUKSISSA JA EPÄILLYISSÄ ANNOSRAJOJEN YLITYKSISSÄ

### 6.1 Yleistä

Ensimmäisenä tehtävänä onnettomuuksissa, joihin liittyy mahdollinen annosrajan ylitys, on annoksen suuruuden arviointi sopivia mittaus- tai muita havaintoja käyttäen.



Myös seuraavat havainnot ovat tärkeitä:

- kliiniset oireet
- verenkuvamuutokset
- kromosomiaberraatioiden määrä.

Välittömistä kliinisistä oireista ovat tärkeimmät pahoinvointi ja oksennukset, jotka johtuvat ruoansulatuskanavan vaurioista ja pylorusspasmista.

Välitön säteilyvaurioita koskeva ensiapu ei ole tarpeen säteilyonnettomuustapauksessa. Onnettomuudessa mahdollisesti syntyneet muut vammat on hoidettava normaaliin tapaan riippumatta mahdollisista säteilyvaurioista tai radioaktiivisesta kontaminaatiosta. Paikalliset säteilyvauriot hoidetaan oireiden perusteella; tällaiset vauriot olisi hyvä tallentaa myös valokuvaamalla.

Jos henkilö on saanut yli 1 Sv (100 rem) suuruisen säteilyannoksen, on hänet toimitettava välittömästi keskussairaalaan.

Täydellinen verentutkimus on suoritettava mahdollisimman pian säteilyaltistuksen jälkeen ja uudestaan vuorokauden kuluttua. Muutoksista riippuen jatkotoimenpiteiden tulisi noudattaa kuvan 1 kaaviota.

Herkin säteilyannoksen suuruuden biologinen indikaattori on veren lymfosyyteistä tehtävä kromosomianalyysi. Tutkimuksen suorittamiseen tarvitaan erikoislaboratorio ja erikoiskoulutettu henkilökunta. Säteilyturvakeskus suorittaa kromosomianalyysin, mikäli se harkitsee tutkimuksen aiheelliseksi. Tutkimuksesta peritään vahvistettu korvaus.

## 6.2 Raportointi säteilyturvakeskukselle

Mikäli annosraja todetaan ylitetyksi, tulee tästä välittömästi ilmoittaa STUK:lle ohjeen YVL 1.5 mukaisesti.

Laadittavasta erikoisraportista tulee ilmetä tapahtumien kulku, annosten määrittämiseksi tehtyjen mittausten tulokset sekä niiden tulkinta. Mikäli henkilö viedään keskussairaalaan, tulee STUK:lle (säteilybiologian laboratorio) toimittaa täydelliset tiedot onnettomuuden uhrille tehdyistä tutkimuksista, tutkimuksen tuloksista ja annetusta hoidosta.

## 7 YDINVOIMALAITOKSEN JA SAIRAALAN YHTEISTYÖ

Ydinvoimalaitoksen tulee käyttöluvavaiheessa esittää erillisenä asiakirjana suunnitelmat siitä, miten säteilyonnettomuuksien hoidossa ja annosrajojen ylityksissä tarvittava lääketieteellinen asiantuntemus ja hoito on järjestetty.

Voimalaitoksen tulee yhdessä viranomaisten (sisäasiainministeriö, lääkintöhallitus, säteilyturvakeskus) kanssa varmistua mm. siitä, että hoitavalla sairaalalla on tarvittava välineistö ja asiantuntemus ja että sairaala kykenee mahdollisen onnettomuustapauksen sattuessa vastaanottamaan sairaalahoitoa tarvitsevat säteilyonnettomuuden uhrin.

## 8 KIRJALLISUUTTA

- 1 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 26, Pergamon Press, Oxford (1977)
- 2 Säteily, sen käyttö ja valvonta (Luku 3. Säteilyn biologiset vaikutukset), Marttila, Isola, Spring, Vuorinen, Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki (1971)
- 3 Säteilysuojelun perusteet, Olli J. Marttila, Helsingin Yliopisto, ISBN 951-45-2709-7, Helsinki (1982)



TOIMENPITEET ONNETTOMUUSTAPAUKSISSA

