



D-TUTKINTA

D2/2009Y

Tulipalo sairaalan leikkaussalissa

Tapahtumatiedot

<i>Tapahtuma-aika</i>	Maanantai 19.10.2009 noin kello 17.26
<i>Tapahtumapaikka</i>	Meilahden sairaala, Helsinki
<i>Tapahtuman luonne</i>	Tulipalo sairaalan leikkaussalissa
<i>Seuraukset tai vahingot</i>	Ei henkilövahinkoja. Huomattavat aineelliset vahingot ja leikkauksia jouduttiin siirtämään.

Tapahtumien kulku

Kello 17.23 Meilahden sairaalan leikkaussali- ja anestesiaosaston leikkaussalissa 4 (Is 4, kuva 1) oli aorttaleikkaus juuri päättynyt. Pian tämän jälkeen leikkaussalia siivoamaan tullut laitoshuoltaja haistoi hieman savun hajua. Jonkin ajan kuluttua hän havaitsi paperia, muovia sekä etanolituppoja sisältäneessä roskasäkissä liekkejä. Hän huusi salissa palavan ja haki käytävältä sammutuspeitteen. Palattuaan hän ei ryhtynyt sammutukseen palon voimakkuuden vuoksi.

Leikkaussalista 4 potilasta heräämään saattamassa ollut anestesiaosastonhoitaja, joka oli samaan aikaan käytävällä, huusi myös varoituksen tulipalosta. Noin kello 17.28 hän painoi käytävän seinässä ollutta paloilmotuspainiketta. Huutojen johdosta henkilökuntaa osaston muista työpisteistä tuli leikkaussalin 4 eteen. Leikkaussalia vinosti vastapäätä käytävän toisella puolella on alkusammutuskalustokaappi. Hoitohenkilökunta otti kaapista hiilidioksidisammuttimen sekä selvitti auki pikapalopostiletkun. Alkusammutusvälineitä ei kuitenkaan käytetty, koska korkeat liekit ja savunmuodostus koettiin uhkaavaksi. Henkilökunta sulki leikkaussalin liukuoven.

Heti tämän jälkeen leikkaussalista 6 annettiin leikkaussaliosaston sisäpuhelinjärjestelmällä kuulutus, jossa kerrottiin, että leikkaussalissa 4 on tulipalo. Kuulutusta ei kuultu kaikkialla osastolla. Leikkaussaliosastolla ei ollut paloilmottimeen kytkettyä palokelloa.

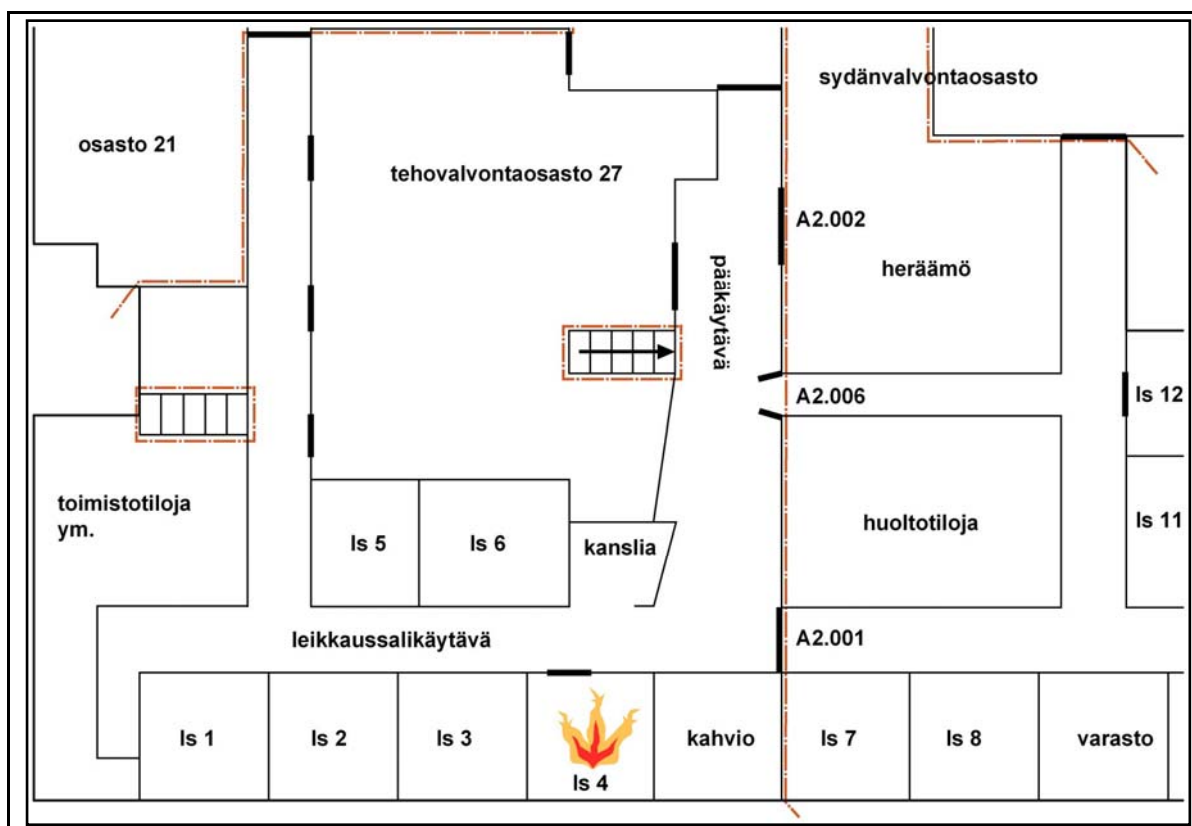
Kuultuaan huutoja apulaisosastonhoitaja tuli toimistostaan käytävälle. Hän sulki oikeanpuoleisimmat sulut kolmesta auki olleesta palavaan leikkaussaliin vievistä happi-, typpioksiduuli- ja paineilmalinjasta. Palokunta sulki muut sulut myöhemmin. Sulut ovat pikasulkukotelossa käytävän seinässä leikkaussalin oven vieressä. Yksi linjasto johtaa leikkaussalin seinässä oleviin ulosottoihin ja kaksi leikkaussalin katon tuntumaan, joista ne johdetaan letkujohdoilla tarvittaviin laitteisiin. Leikkaussalissa 4 päättyneen leikkauksen aikana happea kulutti anestesiakone. Anestesiaosastonhoitaja oli sulkenut hapen syötön poistuessaan salista.

Seuraavaksi apulaisosastonhoitaja yritti sulkea osaston pääkäytävällä avoinna olleen automaattisen palo-oven (A2.006). Sulkemisyritysten jälkeen ovi avautui aina uudelleen, koska oven sulkija-automaatiikka oli lukittu *auki*-asentoon. Samanaikaisesti heräämön henkilökunta sulki pääkäytävän ja heräämön välisen palo-oven (A2.002). Ovi suljettiin väkisin.

Paloilmoitus näkyi myös kiinteistöhuollon valvomossa, josta välittömästi hälytyksen tapahduttua lähti konemies leikkaussaliosastolle. Kun hän tuli leikkaussalin 4 eteen, oli sen liukuovi kiinni ja savua tulvi oven raoista. Kello 17.31 konemies avasi liukuoven ja yritti alkusammutusta hiilidioksidisammuttimella, mutta palo ei laantunut. Tämän jälkeen leikkaussalin ovi ei enää ollut pysyvästi kiinni. Ovi avautui ja sulkeutui edestakaisin.

Tulipalon sattumisaikaan saman leikkaussalikäytävän varrella samassa palo-osastossa oli leikkaukset käynnissä leikkaussaleissa 1 ja 6. Leikkaussaleissa normaalisti vallitseva ylipaine piti savun salien ulkopuolella. Kuitenkin leikkaussaliin 1 tuli hieman savua oven alareunasta, mutta se hävisi oven pintaa pitkin ylöspäin. Lisää savua tuli leikkaussaliin, kun evakuointia varten haettiin käytävältä kuljetushappi. Leikkaussalissa 1 leikkaus keskeytettiin kello 17.36, mutta leikkaussalissa 6 leikkausta ei voitu keskeyttää. Kumpaakaan salia ei evakuoitu.

Samaan palo-osastoon kuuluu myös tehovalvontaosasto 27, jossa on paloilmoittimen näyttölaite ja palokello. Kun palokello hälytti kello 17.27.51, eräs tehovalvontaosaston sairaanhoitaja kävi osaston pääkäytävällä katsomassa, mistä hälytys johtuu. Kun hän huomasi, että palo ei ole aivan vieressä ja että savu lähestyy, hän palasi osastolle, jossa pohdittiin tilannetta. Näkyvyys tehovalvontaosaston ovien ikkunoista molemmille sitä ympäröiville käytäville heikkeni savun leviämisen vuoksi. Osastolla tiivistettiin liukuovien alareunoja märillä kankailla, jotta savua ei pääsisi sisään. Evakuointia valmisteltiin, mutta koska savutonta reittiä turvaan ei ollut, päätettiin odottaa palokunnan tuloa ja lisäohjeita. Osastoa ei evakuoitu.



Kuva 1. Pohjakuva leikkaussali- ja anestesiaosastolta. Palo-osastojen rajat on merkitty pistekatko-viivalla. Palo-osastojen väliset palo-ovet on numeroitu niiden tunnistein. Pelastuslaitoksen reitti osastoidusta porrashuoneesta on merkitty nuolella. Kuva ei ole mittakaavassa.

Paloilmoitin ilmoitti palosta Helsingin hätäkeskukseen kello 17.27.51. Paloilmoittimen lokitiedostoon kirjautui ensimmäisenä ilmoitus paloilmoituspainikkeesta leikkaussalin läheltä käytävältä. Samalla ajalla kirjautuivat myös leikkaussalin 4 savuilmamaisimien hälytykset.

Kello 17.28.31–17.28.39 hätäkeskus hälytti¹ Haartmaninkatu 4:än vahvennetun pelastusjoukkueen². Hätäkeskuksen välitettyä lisätiedon, että leikkaussalissa on tulipalo pelastustoiminnan johtaja (HP4) määräsi hälyttämään lisäksi pelastusyksikön, puomitikasauton sekä kolme ambulanssia.

¹ Aika jolloin hätäkeskuspäivystäjä on avannut hälytysyhteyden puhekielistä hälytystä varten.

² Pelastusjoukkue koostuu päivystävästä palomestarista ja 3-5 pelastusyksiköstä. Pelastusyksikkö on paloauto, jonka miehistys on paloesimies ja 3-5 palomiestä. Vahvennukset tässä ovat puomitikas- ja säiliöauto.

Pelastusyksikön H11 palo esimies seurasi paloautossa olevasta sähköisestä karttajärjestelmästä muiden kohteeseen tulevien pelastusyksiköiden lähestymissuuntia. Kun hän kuuli, että leikkaussalissa palaa, päätti hän lähestyä sairaala-aluetta toisesta suunnasta kuin muut pelastusyksiköt. Häätokeskuksen sairaalasta saamista lisätiedoissa leikkaussalin osoitteeksi vahvistui Haartmaninkatu 4. Pelastusyksikkö kääntyi sairaala-alueelle sisään Stenbäckinkatu 9 kohdalta. Valinta osoittautui oikeaksi. Piha-alueelle oli siirtynyt kaksi osaston hoitohenkilökuntaan kuuluvaa henkilöä, jotka opastivat pelastusyksikön leikkaussaliosaston rakennuksen eteen. Pääosa pelastuslaitoksen muista yksiköistä meni aluksi hälytyksen mukaisesti Haartmaninkatu 4:än.

Kello 17.35.02 pelastusyksikkö H11 oli leikkaussaliosaston pihassa. Henkilökunta opasti palo esimiehen leikkaussaliosastolle rakennuksen toiseen kerrokseen. Palo esimies lähti paineilmaahengityslaitte yllään suorittamaan tiedustelua ja käski tehdä letkuserelvityksen osastolle porrashuoneen kautta. Leikkaussaliosaston pääkäytävällä paksun savun raja oli noin 190 cm korkeudessa ja siitä lattiaan oli savuharsoa. Savu ei ollut lämmintä. Savun vuoksi suorana kulkeminen ja suunnistaminen olivat vaikeaa. Palo esimies näki avoinna olevasta leikkaussalin ovesta palon. Savuraja leikkaussalissa oli rinnan korkeudella. Palo oli tuolloin enää pienen nuotion korkuinen. Palo esimies sammutti palon pikapalopostin vedellä ja sulki avoinna olleet leikkaussalin kaasusulut.



Kuva 2. Leikkaussalin 4 lattialla ovat palojäännökset, jotka ovat syntyneet etualalla telineessä olleiden roskasäkkien ja telineen pyörien palamisesta. (Kuva: Helsingin pelastuslaitos).

Noin kello 17.37 palomiehet sulki palo-oven A2.006 ja tutkivat osaston muut tilat. Leikkaussaleissa olleille hoitotiimeille ja tehovalvontaosaston 27 henkilökunnalle viestitettiin, että palo on sammutettu. Henkilökuntaa kehoitettiin pysymään saleissa savutuuletuksen ajan. Sairaalan konemies avasi pääkäytävän yläosassa olevat kaksi savunpoistoikkunaa. Näistä savu poistui hitaasti, joten pelastuslaitos poisti savun leikkaussalin 4 kahdesta ikkunasta alipainetuuletuksella.

Palon alkuvaiheessa savu täytti pää- ja leikkaussalikäytävät ja levisi avoinna olleen palo-oven A2.006 kautta viereisen palo-osaston käytävälle. Ensimmäinen savuilmaisin tällä käytävällä reagoi kello 17.38. Palo-osastossa sijaitsevat leikkaussaliosaston leikkaussalit 7–12, heräämö ja sydänvalvontaosasto. Tulipalon sattumisaikaan leikkaukset olivat käynnissä saleissa 11 ja 12. Leikkaussaliin 12 kulkeutui savua, koska salissa oli alipaine. Kuulutusta ei kuultu salissa 11. Leikkaussalissa 11 työskennellyt osaston evakuoinnista vastaava anestesia lääkäri sai tiedon palosta puhelimitse. Tiedusteltuaan tilanteen hän kehotti muun muassa heräämön ja leikkaussalin 12 henkilöstöä valmistautumaan evakuointiin. Leikkaussaleja ei evakuoitu.

Kuultuaan huudot tulipalosta viereisestä palo-osastosta heräämön henkilökunta kävi tarkistamassa tilanteen pääkäytävällä. Palattuaan he valmistautuivat potilaiden evakuointiin. Pian tämän jälkeen heräämö evakuoitiin. Myös sydänvalvontaosasto evakuoitiin savuttomiin tiloihin muihin palo-osastoihin. Heräämön ja sydänvalvontaosaston potilaat oli evakuoitu muille klinikoille ja osastoille, kun palokunta saapui paikalle. Evakuointeja hidasti vaikeus avata erästä kauempana samassa kerroksessa olevaa palo-ovea, mutta evakuoinnille löytyi vaihtoehtoinen reitti.

Onnettomuuden taustatiedot

Rakennus

Tulipalo sattui vuonna 2001 valmistuneen P1-luokan³ sairaalarakennuksen C-siiven toisessa kerroksessa. Kerros on jaettu kahteen, kooltaan 1 890 m² ja 2 500 m² olevaan palo-osastoon. Kerroksen sisäkorkeus on 3 800 mm ja tiloissa on paljon alaslaskettuja kattoja. Palo-osastojen välillä on automaattisesti savuilmaisimien toimintaan reagoivat palo-ovet. Tilat on suojattu automaattisella paloilmoittimella ja alkusammutuskalustolla. Savunpoisto on suunniteltu tapahtuvaksi painovoimaisesti karamoottoreilla varustettujen kattoikkunoiden kautta.

Leikkaussalit ovat rakennuksen toisessa kerroksessa. Toiminnallisesti ne ovat osa leikkaussali- ja anestesiaosastoa, jonka tiloissa on 15 leikkaussalia ja 12-paikkainen heräämöosasto. Osastolla tehdään erikoistason leikkaustoimintaa ja päivystysleikkauksia. Lisäksi kerroksen tiloissa toimii 10-paikkainen tehovalvontaosasto ja 9-paikkainen sydänvalvontaosasto. Potilaat ovat useimmiten täysin riippuvaisia henkilökunnan avusta.

Kussakin leikkaussalissa on oma ilmastointi ja normaalisti ylipaine. Jos leikkaussaliin halutaan alipaine, se tilataan tekniseltä henkilöstöltä erikseen. Kerroksen muissa tiloissa on normaalit paineolosuhteet. Paineolosuhteita säädellään ohjauskeskuksesta, joka ei ole samassa kerroksessa.

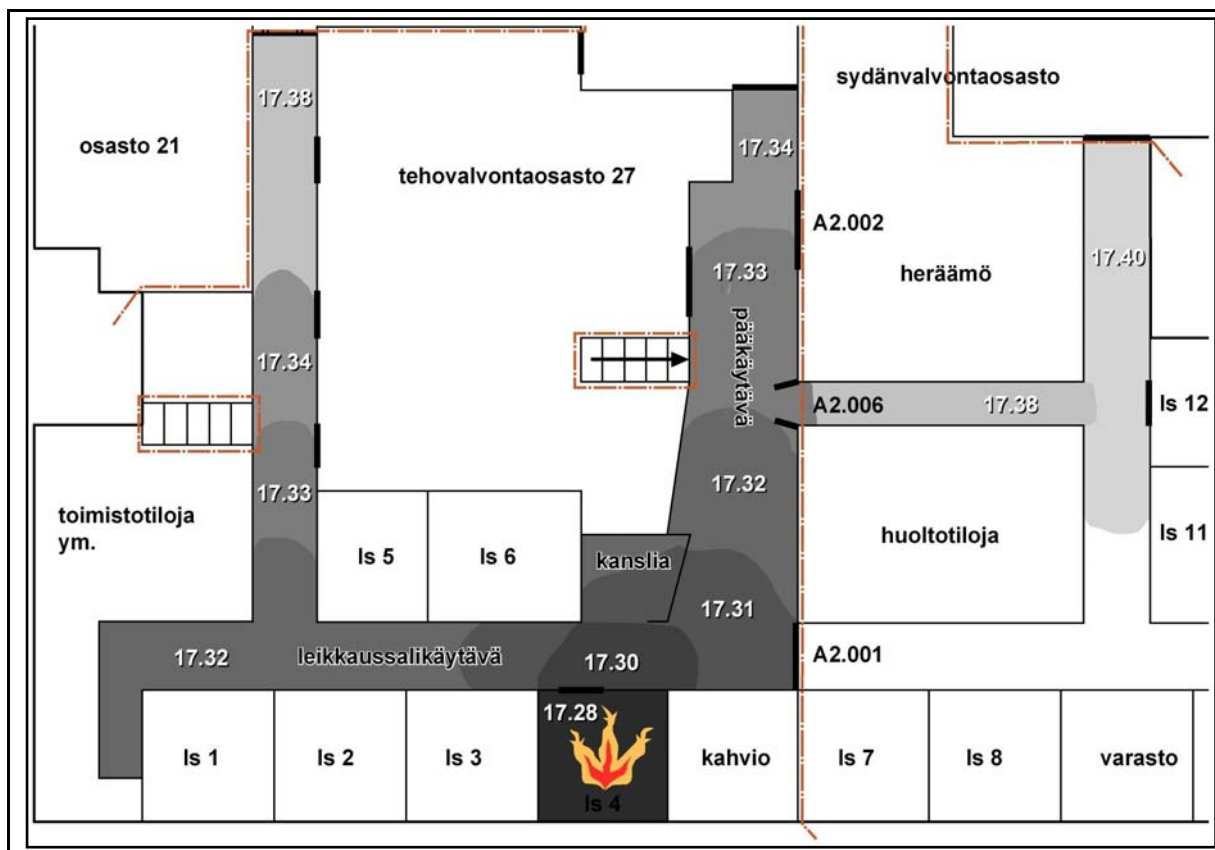
Leikkaussalit, tehovalvontaosasto ja heräämö on varustettu sähkötoimisin liukuovin helpottamaan potilaiden kuljettamista. Ovet aukeavat eri korkeuksilla olevista katkaisimista. Ovien sulkeutumisaikaa voidaan ohjauspaneelista säätää tai asettaa ovi kokonaan käsikäytölle, jolloin ovi on liikuteltavissa käsivoimin. Lisäksi ovenpielissä on valokennojärjestelmä, jonka tehtävä on aukaista ovi uudelleen, mikäli valokennon eteen tulee este. Oven ollessa kiinni valokenno ei reagoi.

Palo-osastojen väliset automaattiset palo-ovet (kuva 3) toimivat tulipalon aikana seuraavasti:

- liukupalo-ovi A2.001 sulkeutui savuilmaisimien toimittua
- liukupalo-ovi A2.002 heräämön ja pääkäytävän välillä suljettiin manuaalisesti ja väkisin
- paripalo-ovi A2.006 oli kytketty oven ohjauspaneelista *auki*-asentoon. Palokunta sulki oven.

Paloilmoittimen lokitiedostosta on saatu tieto savuilmaisimien hälyttämisyjärjestyksestä. Kuvassa 3 on piirros savun leviämisestä. Aika on muunnettu vastaamaan onnettomuustietokannan aikoja. Alussa savu pysyi leikkaussalissa 4 noin kaksi minuuttia. Oven aukeamisen jälkeen savu levisi käytäviä pitkin ja täytti osan alas lasketun katon yläpuolisesta tilasta, ennen kuin se levisi avoimesta palo-ovesta seuraavaan palo-osastoon.

³ P1-luokan rakennuksen kantavat rakenteet ovat palonkestävät.



Kuva 3. Savun leviäminen leikkaussali- ja anestesiaosaston käytävillä.

Sairaalan turvallisuus- ja pelastussuunnitelma

Suunnitelman koulutusosassa mainitaan muun muassa, että kaikkien työntekijöiden on tunnettava turvallisuusohjeet ja -järjestelmät sekä osattava käyttää niitä. Lisäksi kaikkien henkilöstöön kuuluvien tulee osata vähintään alkusammuttimien käyttö. Lisäksi osaston tiloissa on toimintaohjeita, kuten toimintaohje tulipalon sattuessa. Ohje on kanslian seinällä pää- ja leikkaussalikäytävän risteyksessä.

Suunnitelman mukaan muun muassa tehovalvontaosastot, leikkaussalit ja muut tilat, joissa hoidetaan kriittisessä tilassa olevia potilaita, ovat kriittisiä osastoja. Niistä potilaita ei voi evakuoida turvallisuusselvityksen tavoiteaikojen puitteissa. Näiden tilojen osalta mahdolliset hätäsiirrot voivat johtaa potilaan kuolemaan, minkä vuoksi tiloista evakuoidaan vain välttämättömissä tilanteissa. Näissä tiloissa on jatkuvasti paljon henkilökuntaa, jolloin palon syttyminen havaitaan nopeasti ja onnistuneelle alkusammutukselle on hyvät edellytykset. Lisäksi turvallisuussuunnitelman mukaan kriittisten toimintojen osalta potilasturvallisuus on pyritty varmistamaan muun muassa:

- minimoimalla mahdolliset palon syttymislähteet ja palokuorma
- kiinnittämällä erityistä huomiota henkilöstön koulutukseen ja palo-osastoinnin toimivuuteen
- laatimalla kiinteistössä toimivista yksiköistä osastokohtaiset kohdekortit osastojen omaan käyttöön
- kaikkiin sairaalan työasemiin asennettavalla paloilmoitussovelluksella.

Leikkaussali- ja anestesiaosastolla oli tapahtuman aikaan 40 henkilökuntaan kuuluvaa ja neljä potilasta. Tehovalvontaosastolla 27 oli kahdeksan henkilökuntaan kuuluvaa, yksi opiskelija ja kuusi potilasta. Heräämössä ja sydänvalvontaosastolla oli yhteensä 11 henkilökuntaan kuuluvaa ja kymmenen potilasta. Jokaista hoidettavaa kohden oli keskimäärin kolme henkilökuntaan kuuluvaa.

Leikkaussali- ja anestesiaosastolla tapahtuma-aikana työssä olleesta 40 henkilöstä 13 oli osallistunut joskus paloturvallisuuskoulutukseen. Seuraava, jo aiemmin suunniteltu koulutus, oli marraskuussa 2009. Henkilöstön osallistuminen paloturvallisuuskoulutukseen vaihteli ammattiryhmittäin huomattavasti. Oli kokonaisia ammattiryhmiä, jotka eivät ole olleet koulutuksessa. Paloturvallisuuskoulutuksen sisältö on kaksi turvallisuusoppituntia sekä tunnin mittainen alkusammutusharjoitus.

Paloilmoitin on kytketty joihinkin sairaalan osastoilla oleviin työasemiin niin sanottuna pop-up-toimintona. Toiminto edellyttää, että työasemaan on kirjaututtu sisään. Viimeinen hälytys ponnahtaa näyttöön ja kertoo, mistä rakennuksen osasta tai osastolta hälytys tulee. Hälytyksiä tuli lähes sata. Palon ja savun vaikutusalueella olevilla osastoilla tämä järjestelmä jäi vähälle huomiolle.

Analyyysi

Palokuorman vähäisyyden vuoksi varsinainen palo rajoittui leikkaussaliin. Alkusammutusta ei heti suoritettu, koska alkupalo koettiin uhkaavaksi. Sammutuksesta pidättäytyminen on perusteltua, mikäli henkilö ei ole saanut aiheeseen koulutusta tai siitä on kulunut pitkä aika. Myöhemmin paikalle tulleen konemiehen alkusammutuksessa käyttämä hiilidioksidisammutin oli riittämätön palon sammutukseen. Tehokas alkusammutus pikapalopostin vedellä olisi sammuttanut palon ja rajoittanut savuvahinkoja.

Savu levisi auki olleiden liuku- ja palo-ovien kautta. Ovien toiminnan parempi ymmärtäminen olisi hidastanut savun leviämistä leikkaussalista ulos ja estänyt savun leviämisen palo-osastosta toiseen. Ylipaineistus piti savun tehokkaasti pois leikkaussaleista.

Sairaalan turvallisuusorganisaation mukaan yksi todennäköinen syy leikkaussalin oven edestakaiseen liikkeeseen oli leikkaussalissa lattian rajassa oleva jalkakytkin, joka aktivoituu liikkeen havaitsemisesta. Lisäksi sairaalan turvallisuusorganisaation tekemän ovikatselmuksen perusteella selvisi, ettei kaikkien tapaukseen liittyvien ovien toiminta ollut suunnitellun mukaista.

Hälytys osastolla tehtiin huutamalla, sisäpuhelimella ja matkapuhelimilla, eikä se heti saavuttanut koko henkilöstöä. Esimerkiksi evakuoinnista vastaava henkilö sai tiedon palosta puhelimitse viimeisten joukossa. Pelastuslaitoksen hälyttäminen tapahtui paloilmoittimen välityksellä. Havaittu palo varmistettiin paloilmoituspainikkeesta sekä puhelinoitolla hätäkeskukseen. Mikäli osastolla olisi ollut paloilmoittimeen kytketty palokello, olisi hälytys saavuttanut henkilöstön aiemmin.

Pelastuslaitoksen viiveetön saapuminen kohteeseen oli sattumaa, koska kohdekortissa oli virheellinen osoite. Lisäksi hätäpuhelussa vahvistettiin osoitteeksi Haartmaninkatu 4. Paloesimiehen päätteilykyvyn avulla ensimmäinen pelastusyksikkö löysi viivytyksettä kohteeseen.

Paloilmoittimella varustetuissa rakennuksissa pelastuslaitoksen kohteeseen löytäminen perustuu pääosin kiinteistön omistajan täyttämiin kohdekortteihin. Kohdekortti haetaan paloautojen tietokoneista niiden näytölle. Kohdekortista selviää muun muassa kohteen osoite. Meilahden sairaala-alueella oli Haartmaninkadun osoitteella yhdeksän paloilmoitinta, joista kuusi osoitteella Haartmaninkatu 4. Edellä mainituista yhdeksästä kahden paloilmoittimen käyntiosoite oli eri kuin mitä kohdekortin osoitteena oli. Toinen näistä oli sairaalarakennuksen C-siipi, jossa tulipalo tapahtui.

Varsinaisen pelastustoiminnan pelastuslaitos hoiti yleisesti käytössä olevien toimintaperiaatteiden mukaisesti. Pelastustoiminnan kannalta kyseessä oli päivittäinen onnettomuus, jonka hoitamiseen päivittäinen toimintavalmius riitti hyvin.

Useat eri henkilöt kehottivat henkilökuntaa joko valmistautumaan evakuointiin tai evakuoimaan. Evakuointimahdollisuudet ja niiden toteuttaminen arvioitiin leikkaussaleittain ja osastoittain. Evakuointipäätökseen vaikuttivat savuhavaintojen lisäksi potilaiden tila ja heihin kytkettyjen laitteiden määrä. Heräämön ja sydänvalvontaosaston evakuointi sujui spontaanisti hyvässä järjestyksessä ilman järjestelmällistä johtamista.

Henkilökunnan merkitys on keskeinen onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä, rakenteellisen paloturvallisuuden ylläpidossa, vaarassa olevien pelastamisessa ja tulipalon sammuttamisessa alkuvaiheessa. Pelastustoiminnan kannalta kriittisten osastojen potilasturvallisuuteen tähtäävät ohjeet ja tehdyt toimenpiteet huomioon ottaen henkilökunnan toiminta oli turvallisuussuunnitelman ohjeistuksen suuntaista. Henkilökunnan turvallisuustietous oli hyvällä tasolla, mutta tekninen suorittaminen kaipaa kehittämistä. Kokonaisuus huomioon ottaen paloturvallisuuskoulutuksen tulisi olla säännöllistä ja kattavaa.

Palon syy

Tulipalon aiheutti leikkauksen aikana muoviseen roskasäkkiin laitettu kertakäyttöinen polttokynä, joka olisi kuulunut laittaa erilliseen niin kutsutuille teräville roskille varattuun muoviasiaan. Polttokynä on 22 cm pitkä paristokäyttöinen laite. Laitteessa on herkkä painokatkaisija, joka vaatii toimiakseen kevyen painalluksen. Kun katkaisinta painetaan, kynän kärjessä oleva vastuslanka kuumenee ja toimii polttoleikkurina. Valmistajan mukaan kyseisen polttokynän lämpötila vastuslangan kärjessä on 1204 °C. Laitteen kärjen suojana on suojakorkki, jonka hahlon on tarkoitus lukita painokatkaisija niin, ettei polttokynä mene päälle. Polttokynän suojakorkki on mahdollista laittaa kiinni siten, ettei siinä oleva hahlo lukitse katkaisinta tai siten, että katkaisin menee päälle.



Kuva 4. Polttokynä. Polttokynän vaipassa ja vastuslangan suojakorkissa on englanninkielinen varoitusteksti, jossa kehoitetaan laittamaan vastuslangan suojakorkki paikalleen silloin, kun laitetta ei käytetä. Jotta laitteen hävittäminen olisi turvallista, eikä siitä aiheutuisi palonvaaraa, tulee laitteen kärkiosa varoitustekstin mukaan katkaista ja suojakorkki laittaa paikalleen. Kynästä ei voi poistaa virtalähdettä rikkomatta muovikuorta.

Polttokynän käyttö ei ole leikkauksissa jokapäiväistä. Kyseinen malli oli laitetta käsitelleelle instrumenttihoitajalle vieras. Instrumenttihoitaja ei itse hakenut polttokynää instrumenttivarastosta vaan sen haki toinen sairaanhoitaja. Varastossa polttokynät ovat pahvilaatikossa, jonka päädyssä oli polttokynän käytön jälkeisen käsittelyn ohje suomeksi käsin kirjoitettuna. Ohje kehottaa katkaisemaan kynän kärjen, laittamaan suojakorkin kynään sekä laittamaan kynän niin sanotuille teräville roskille varattuun astiaan. Kynän kärkeä ei katkaistu ennen korkin asettamista paikalleen eikä kynää laitettu teräville roskille tarkoitettuun astiaan.

Johtopäätökset

- 1) Tulipalo sai alkunsa väärään roska-astiaan laitetun polttokynän päälle kytkeytymisestä.
- 2) Tulipalo rajoittui leikkaussaliin palokuorman vähäisyyden vuoksi.

- 3) Tehokas alkusammutus olisi sammuttanut palon.
- 4) Ovien toiminta ja niiden toiminnan puutteellinen ymmärtäminen edesauttoi savun leviämistä.
- 5) Henkilökunta toimi turvallisuussuunnitelman suuntaisesti.

Toteutetut toimenpiteet

Sairaala on tehnyt vaarailmoituksen polttokynästä sosiaali- ja terveysalan valvontavirastoon.

Polttokynän hävittämisestä sairaalassa on annettu uusi ohje. Valmistajan antamien ohjeiden lisäksi korkki teipataan kiinni ja kynä jätetään instrumenttipöydälle, josta se leikkauksen jälkeen siirretään omaan astiaansa. Lopuksi polttokynästä poistetaan virtalähde ennen laitteen hävittämistä.

Leikkaussali- ja anestesiaosaston henkilökunta on käynyt läpi alkusammutuskaluston sijainnin ja käytön sekä ovien toimintaperiaatteen.

Leikkaussali- ja anestesiaosaston leikkaussalit ja käytävät on varustettu stroboskooppisilla valoilla, jotka välkkyvät paloilmoittimen hälyttäessä.

Leikkaussaleissa alkusammutuskalustoa on täydennetty olemassa olevan sammutuspeiton lisäksi kalvovaahtokäsisammuttimella.

Leikkaussali- ja anestesiaosaston ovien toiminta on tarkastettu ja virheellisesti toimineiden ovien säätö- ja sulkeutumisautomaatiikka on korjattu.

Leikkaussalien ovet on päätetty varustaa salin ulkopuolelta toimivalla hätäkytkimellä, joka estää ovien automaattisen avautumisen.

Tutkijan toimenpide-ehdotukset

1) Henkilöturvallisuus palotilanteessa muodostuu yhdessä henkilöstön ja paloteknisten ratkaisujen toiminnasta. Kriittisillä osastoilla henkilökunnan valmiudet ja toiminta ovat korostetun tärkeitä. Henkilöstön paloturvallisuuskoulutuksen ja evakuointiharjoitusten tulisi olla säännöllistä ja kattavaa.

Jokaisella kriittisillä osastoilla työskentelevällä tulisi olla erityiset osaamisvaatimukset myös paloturvallisuudessa.

2) Palotekniset ratkaisut tukevat osaltaan turvallista ympäristöä. Ovien ja palo-ovien oikea toiminta, tiiveys ja käytön helppous tulisi varmistaa. Palon nopeaksi havaitsemiseksi tulisi osaston tiloihin lisätä paloilmoittimeen kytketty palokello tai muu hälytin. Tiloissa, joita ei voida tilapäisesti evakuoita, tulisi olla ylipaine. Savun leviämisen hallitsemiseksi tiloissa tulisi olla automaattinen savunpoisto.

Erityisesti kriittisten osastojen paloteknisten ratkaisujen oikeasta tasosta ja toiminnasta tulisi varmistua.

Mikäli turvallisuussuunnitelman mukaisia ratkaisuja ei voida varmuudella ylläpitää, tulisi vastaavanlaiset tilat varustaa esimerkiksi automaattisella sammutuslaitoksella, joka ei sinällään poista tai vähennä henkilökunnan toiminnan merkitystä.

3) Erityisesti maantieteellisesti tai muuten laajoissa kohteissa työskentelevien tulisi varmistua työpisteensä käyntiosoitteesta, mikäli se poikkeaa normaalista. Pelastuslaitosten käyttämissä kohdekohteissa tulisi olla selkeästi näkyvillä kohteiden todellinen käyntiosoite.

Pelastuslaitosten ja kiinteistöjen omistajien tulisi varmistua kohdekorttien ja ajoreittien oikeellisuudesta.

4) *Polttokynän ja muiden vastaavanlaisten tulipalon vaaran aiheuttavien instrumenttien käsittelyn käytäntöjä ja ohjeistusta tulisi kehittää palonvaaran poistamiseksi.*

Lähteet

Pelastushallinnon tietojärjestelmän hälytysseloste 9466577

Pelastushallinnon tietojärjestelmän onnettomuusseloste 6501

Helsingin hätäkeskuksen puherekisterin tapahtumat onnettomuuteen liittyen

Helsingin kihlakunnan poliisilaitoksen tutkintailmoitus 8010/S/326873/09

Helsingin kihlakunnan poliisilaitoksen lausunto polttokynästä

Helsingin kihlakunnan poliisilaitoksen valokuvatalliot onnettomuuden tutkinnasta

Meilahden sairaalan turvallisuus- ja pelastussuunnitelma (30.1.2009)

Helsingin pelastuslaitoksen kohdekortit Meilahden sairaala-alueelta

Helsingin pelastuslaitoksen valokuvatalliot tulipalosta

Meilahden sairaalan valokuvatalliot tulipalosta

www.boviemed.com

C-rakennuksen paloilmoittimen tapahtumarekisteri

Diaario kuulemisista, kuulusteluista ja lausunnoista

Onnettomuuteen osallisten organisaatioiden kommentit tutkintaselostusluonnoksesta

20.1.2010 Jaakko Niskala