

Monialainen tekninen asiantuntijuus sosiaali- ja terveydenhuollon tukena

2.12.2024

Hyvinvointiteknologian artikkelisarjan neljännessä julkaisussa tutustutaan monialaiseen tekniseen asiantuntijuuteen sosiaali- ja terveydenhuollossa. Sarjan ensimmäisessä artikkelissa tutustuttiin Withings-älykelloon ja sen tuomiin mahdollisuuksiin turvata arkea. Sarjan toisessa artikkelissa kerrottiin insinöörien tarpeesta sosiaali- ja terveydenhuollossa. Sarjan kolmas artikkeli käsitteli etälaitteiden hyödyntämistä sairaanhoitajakoulutuksessa.

Sairaalat ovat monimuotoisia ympäristöjä. Potilasturvallisuuden tukemiseksi sairaaloissa työskentelee ja toimii paljon eri alan ammattilaisia terveydenhuollon ammattilaisten rinnalla ja tukena. Teknologioiden, järjestelmien ja laitteiden tulee toimia saumattomasti yhteen, jotta potilasturvallisuus ja potilaiden hoito olisi tehokasta ja turvallista. Tästä tausta työstä vastaa tekninen henkilöstö, joiden monialainen tehtävä kattaa laajan kirjon teknisiä osa-alueita kuten tietotekniikka, lääkintälaitehuolto, konetekniikka ja sähköhuolto. Näiden osa-alueiden saumaton yhteistyö on välttämätöntä sairaalan päivittäisen toiminnan kannalta.

Tietotekniikka

Tietotekniikka on yksi keskeisimmistä osa-alueista nykyaikaisessa sairaalassa. Potilastietojärjestelmät, sähköiset terveyskertomukset ja diagnostiikkalaitteiden integrointi muodostavat tietoteknisen selkärangan, jonka avulla potilaiden tietoja voidaan käsitellä ja siirtää turvallisesti.

IT-insinöörit vastaavat muun muassa tietoverkkojen ylläpidosta, potilastietojärjestelmien tietoturvasta ja erilaisten ohjelmistojen kehittämisestä ja ylläpidosta (Perälä yms. 2024). Erityisen tärkeää on varmistaa, että

tietojärjestelmät ovat jatkuvasti toiminnassa ja suojattuja kyberuhilta. Lisäksi he kehittävät ratkaisuja, jotka helpottavat hoitohenkilökunnan työskentelyä, kuten tekoälyyn perustuvat järjestelmät, jotka voivat auttaa diagnostiikassa tai potilashistorian analysoinnissa.

Erityisen merkittävä osa tietotekniikan roolia on puhelin- ja lähituen tarjoaminen sairaalan henkilökunnalle. Sairaalan tehokas toiminta edellyttää, että kaikki työntekijät pystyvät käyttämään erilaisia ohjelmistoja ja laitteita sujuvasti. IT-tukihenkilöt ovat vastuussa päivittäisistä ongelmanratkaisuista, kuten käyttäjätilien hallinnasta, laiteongelmista ja ohjelmistopäivityksistä. Puhelintuki tarjoaa nopean ratkaisun akuutteihin IT-ongelmiin, kun taas lähituki auttaa fyysisesti paikan päällä esimerkiksi laitteiden asentamisessa, vianmäärityksessä ja verkkoyhteyksien korjaamisessa.



Kuva 1. Sairaaloissa on lukematon määrä tietokoneita, joiden toimintavarmuuteen tarvitaan teknistä henkilöstöä ja osaamista (kuva: Jouko Lakaniemi, 2024).

Lääkintälaitehuolto

Sosiaali- ja terveydenhuollossa lääkinnällisiä laitteita ja tarvikkeita ovat instrumentit, laitteistot ja vastaavat tarvikkeet, joita valmistaja tarkoittaa käytettäviksi esimerkiksi ihmisten sairauden diagnosoinnissa, ehkäisyssä, tarkkailussa, hoidossa tai lievityksessä (Tukes, 2024).

SOTE-organisaatioiden lääkinnällisten laitteiden käyttöä säätelevät useat lait ja määräykset, jotka voidaan jakaa erityislakeihin ja yleislakeihin. Laiteturvallisuuden varmistaminen edellyttää näiden lakien tuntemusta sekä tietoa organisaation omista menettelytavoista (sosiaali- ja terveysministeriö, 2024).

Lääkintälaitteet, kuten sydänmonitorit, hengityslaitteet ja kuvantamislaitteet, ovat elintärkeitä potilaiden hoidon kannalta. Lääkintälaiteinsinöörit vastaavat näiden laitteiden huollosta ja kunnossapidosta. Heidän tehtävänään on varmistaa, että laitteet toimivat tarkasti ja luotettavasti, jotta hoitohenkilökunta voi suorittaa työnsä turvallisesti ja tehokkaasti ja potilaat saavat parhaan mahdollisen hoidon.

Huoltotehtävät sisältävät laitteiden säännölliset tarkastukset, kalibroinnit ja vikojen korjaamisen. Koska laitteet ovat usein kriittisiä potilaan hoidon kannalta, on ensiarvoisen tärkeää, että ne ovat käytettävissä ilman katkoksia. Lisäksi lääkintälaiteinsinöörit osallistuvat uusien laitteiden käyttöönottoon, kouluttavat hoitohenkilöstöä ja varmistavat, että laitteiden käyttö on standardien mukaista.



Kuva 2. Lääkintälaitteita SeAMK SoTe alan simulaatioyksikössä (kuva: Sami Perälä, 2024).

Konetekniikka

Konetekniikan insinöörit ovat vastuussa sairaalan tilojen infrastruktuurista, kuten ilmastoinnista, lämmityksestä, ilmanvaihdosta ja vedenkäsittelyjärjestelmistä. Nämä järjestelmät ovat olennaisia sairaalan

turvalliselle ja tehokkaalle toiminnalle. Esimerkiksi leikkaussalien ilmanvaihto- ja puhdistusjärjestelmät on suunniteltava ja ylläpidettävä siten, että infektioriskit minimoidaan.

Koneinsinöörit huolehtivat myös sairaalan hissien, generaattoreiden ja muiden suurten mekaanisten järjestelmien kunnossapidosta. Näiden järjestelmien häiriöt voivat vaikuttaa suoraan potilaiden hoitoon, joten niiden toimintavarmuus on keskeistä.



Kuva 3. Kuljetusrobotit kuljettavat erilaista tavaraa sairaalassa (kuva: Jouko Lakaniemi, 2024).

Sähköhuolto

Sähköinsinöörien rooli sairaalassa on kriittinen. Sairaalan toiminnan kannalta keskeiset järjestelmät, kuten päivystyksen, tehon ja leikkaussalien laitteet, tietoverkot ja kriittiset lääketieteelliset laitteet, riippuvat jatkuvasta ja luotettavasta sähköntoimituksesta. Sähkökatkot tai järjestelmäviat voivat vaarantaa potilasturvallisuuden.

Sairaalan pienjännitesähköverkko koostuu normaali-, varmennettu- ja katkeamattomasta sähkönjakelujärjestelmästä, joilla on omat käyttötarkoituksensa (Juhola, 2020). Näiden järjestelmien ansiosta voidaan taata katkeamaton sähkönsyöttö lyhytaikaisten vikatilanteiden ja kriisitilanteiden aikana. Sairaalaympäristössä toissijaisen sähköjärjestelmän tarve perustuu tilaluokituksen vaatimuksiin ja

potilasturvallisuuteen. Standardit SFS 6000-7-710 ja SFS 4372 määrittelevät laitteiden varmentamisen vaatimukset. Sähkön takaisinkytkeytymisaikojen mukaan <0,5s on lyhyt, <15s keskipitkä ja >15s pitkä katkos. Sairaalassa sähkökatkoksen jälkeen varmistetun verkon on kytkeydyttävä 15 sekunnissa. Lisäksi sairaalassa käytettävien kaapeleiden on oltava halogeenivapaita.

Sähköinsinöörit vastaavat sairaalan sähköjärjestelmien suunnittelusta, asennuksesta ja ylläpidosta. He varmistavat, että sähköjärjestelmät toimivat asianmukaisesti ja että varavoimajärjestelmät, kuten generaattorit ja UPS-laitteet (keskeytymätön virtalähde), ovat käyttövalmiita hätätilanteissa. Energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvien energialähteiden käyttö voivat myös olla tärkeässä roolissa sairaaloiden sähkönkulutuksen optimoimisessa.

Opiskelijanäkökulma ja tulevaisuuden haasteet

Opiskelijoille sairaalaympäristö tarjoaa ainutlaatuisen ja monipuolisen harjoittelukentän. Insinööriopiskelijat pääsevät käytännössä näkemään, miten sairaalan tekniset järjestelmät, kuten tietotekniikka, lääkintälaitteet, koneet ja sähköjärjestelmät, toimivat yhdessä. He oppivat järjestelmien kunnossapidosta, vianetsinnästä ja uusimpien lääketieteellisten teknologioiden käytöstä.

Sairaalassa työskentely antaa opiskelijoille mahdollisuuden kehittää monipuolisia teknisiä taitoja ja ymmärtää, kuinka heidän työnsä vaikuttaa suoraan potilasturvallisuuteen ja hoidon laatuun. Samalla he saavat arvokasta kokemusta yhteistyöstä eri ammattiryhmien kanssa, mikä on välttämätöntä insinööriuralla.

Teknologian nopea kehitys, kuten tekoälyn ja robotiikan käyttöönotto, tuo uusia mahdollisuuksia ja haasteita. Jatkuva oppiminen ja kyky omaksua uusia innovaatioita ovat keskeisiä taitoja opiskelijoille, jotka haluavat menestyä sairaalaympäristössä. Tämä dynaaminen ympäristö antaa opiskelijoille arvokkaan mahdollisuuden kasvaa tulevaisuuden huippuosaajiksi terveydenhuollon teknologian alalla.

Jouko Lakaniemi
TKI-asiantuntija
SeAMK

Sami Perälä
kehittämispäällikkö, hyvinvointiteknologia
SeAMK

Lähteet

Juhola, T. (2020). *Selvitystyö sairaalan sähköjärjestelmistä* [AMK-opinnäytetyö, Satakunnan ammattikorkeakoulu].Theseus. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/337535/Juhola_Teemu.pdf?sequence=2

Perälä, S., Pätsi, A. (2024). Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue tarvitsee tulevaisuudessa yhä enemmän insinöörejä sosiaali- ja terveydenhuollon järjestelmien ylläpitoon ja kehittämiseen. *@SeAMK Verkkolehti.* https://lehti.app-staging.seamk.hion.dev/verkkolehti/etela-pohjanmaan-hyvinvointialue-tarvitsee-tulevaisuudessa-yha-enemman-insinooreja-sosiaali-ja-terveydenhuollon-jarjestelmien-ylläpitoon-ja-kehittamiseen/

Sosiaali- ja terveysministeriö (haettu 26.11.2024). *Lääkinnällisten laitteiden turvallinen käyttö -opas laiteosaaamisen varmistamiseen.* Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2024:3. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165413/STM_2024_3_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tukes (haettu 26.11.2024). https://tukes.fi/tietoa-tukesista/materiaalit/kemikaalit/laakinnalliset-laitteet-reach-ja-clp-asetuksessa