



High-tech sairaala yritysrühmähänke

Korkean hygienian uudet tuotteet ja palvelut

Loppuraportti

High-tech sairaala yritysryhmähanke

Korkean hygienian uudet tuotteet ja palvelut

Loppuraportti

Alkusanat

High-tech sairaala yritysrymähankkeen tavoitteena oli kehittää yritysten korkean hygienian hallintaan liittyviä tuotteita, palveluja, prosesseja ja konsepteja ja siten luoda uutta liiketoimintaa sairaaloiden ja terveydenhuollon arvoketjussa. Hankkeessa kehitetyt palvelukonseptit ja -kokonaisuudet pyrkivät edesauttamaan hygieniakriittisten ympäristöjen hallintaa ja mahdollistamaan kustannussäästöjä julkisen sektorin ja muiden loppukäyttäjien näkökulmasta.

Tässä julkaisussa esitellään keskeisimpiä hankkeessa saavutettuja tuloksia:

- Automaattisesti toimivan Non Touch –annostelijan koekäyttö ja käsihygieniatutkimus vuodeosastolla
- Ilmastointipalkkien ja ilmanvaihtokanavien puhdistaminen ja desinfiointi terveydenhuollossa
- Hygieniakartoitus siivouspalvelukonseptin kehittämisen tukena
- Monikäyttöisen leikkausliinan ja huoltokonseptin kehittäminen
- Monikäyttöisen leikkaustakin kehittäminen
- Sairaalajalkineiden ja niiden puhdistettavuuden kehittäminen
- Leikkausosaston työasukonsepti

Hankkeen koordinoijana toimi Tuotekehitys Oy Tamlink ja sen konsortion muodostivat Alfa Wear Oy, KaihlaSet Oy, KiiltoClean Oy, Laitosjalkine Oy, Lifa Air Oy, Servisole Oy Siivouspalvelu ja Uudenmaan Sairaalapesula Oy. VTT toimi hankkeessa tutkimus- ja teknologiapalvelujen tuottajana. Konsortion yritykset on esitelty tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä luvussa. Hanke kuului Tekesin Turvallisuus-ohjelmaan, ja sen kesto oli 2.5 vuotta 1.2.2010 ja 31.8.2012 välisenä aikana.

Haluamme kiittää Tekesiä projektin osarahoituksesta sekä projektin toteuttamiseen osallistuneita terveydenhuollon asiantuntijoita osallistuvasta, kiinnostuneesta ja auttavaisesta suhtautumisesta projektiin. Erityisesti haluamme kiittää yritysrymähankkeelle rinnakkaisen High-tech sairaala tutkimushankkeen sairaaloita (Hatanpään sairaala, Tampereen yliopistosairaala, Tekonivelsairaala Coxa Oy, Tampereen Lääkärikeskus Oy ja Valkeakosken aluesairaala), jotka olivat keskeisessä roolissa uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämisessä.

Loppuraportti on julkinen ja se on luettavissa myös sähköisenä versiona yritysrymähankkeen aikana perustetun High-tech sairaalafoorumin sivuilta <http://htsairaala.vtt.fi>

Keravalla 28.8.2012

Yritysrymä

Sisällysluettelo

Alkusanat.....	2
Yritysten esittelyt.....	4
Automaattisesti annostelevan Non-Touch -laitteen koekäyttö ja käsihygienitutkimus.....	6
Ilmastointipalkkien ja ilmanvaihtiokanavien puhdistaminen ja desinfiointi.....	8
Hygienikartoitus siivouspalvelukonseptin kehittämisen tukena.....	10
Monikäyttöisen leikkausliinan ja huoltokonseptin kehittäminen	12
Monikäyttöisen leikkaustakin kehittäminen	14
Sairaalahalkineiden ja niiden puhdistettavuuden kehittäminen	16
Leikkausosaston työasukonsepti.....	18

Yritysten esittely



Alfa Wear Oy suunnittelee, markkinoi ja valmistaa työvaatteita ammattikäyttöön pääasiassa terveydenhuollon ja elintarviketeollisuuden työvaatetukseen. Mallistoon kuuluvat SFS-standardituotteet ja muut alan perustuotteet sekä yksilölliset ja värikkäät mallittyöasut. Lisäksi asiakkaita palvelee heidän omilla malleillaan, jotka suunnitellaan yhteistyössä pesulateollisuuden kanssa. Tuotteisiin käytetään tunnettujen työvaatetukseen erikoistuneiden toimittajien testattuja materiaaleja ja tarvikkeita. Tämä takaa sen, että nämä monikäyttöiset tuotteet ovat laadukkaita ja mukavia käytössä sekä kestävät hyvin teollisen pesun.

Kaihlaset Oy

Kaihlaset Oy toimii valtion, kuntien viranomaisten sekä hankintarenkaiden / hankintatoimien ja suuryritysten tekstiilihankintojen konsulttina sekä kehittää yritysverkottumista. Yrityksen erityisalana ovat sairaaloiden korkean hygieniatason (ISO luokat 5-9) uudet matalapartikkelipäästöiset monikäyttötuotteet huoltoineen, jotka työllistävät suomalaista pesuteollisuutta ja korvaavat kertakäyttöisiä sairaalatekstiilejä. Yritys konsultoi asiakaslähtöisesti ja kartoittaa asiakkaan kanssa yhdessä kokonaisuutta eri puhtausalueille lähtökohtanaan asiakkaan tarve. Lisäksi yritys kehittää työkalua, jolla asiakas voi tukea omaa ostostrategiaansa ja kilpailuttaa tekstiilien hankinnan eri puhtausalueet huomioiden ilman kertakäyttöä.

KiiltoClean

KiiltoClean Oy on Kiilto Family -konserniin kuuluva johtava suomalainen puhtaus- ja hygieniaratkaisujen toimittaja ja kansainvälisesti vahva toimija. Yrityksen tuotevalikoimaan kuuluvat pesu-, puhdistus- ja hoitoaineet, hygieniatuotteet sekä teollisuuskemikaalit. KiiltoClean Oy:n asiakkaita ovat ammattipuolella korkeatasoista puhtautta ja hygieniaa vaativat toimialat. Kuluttajien käyttöön yritys valmistaa hygieniatuotteita ja kodin pesu- ja puhdistusaineita. Suomen lisäksi KiiltoCleanin tuotteita markkinoidaan mm. Venäjällä, Baltian maissa, Ruotsissa, Puolassa ja Ukrainassa. Yrityksen tuotteet kehitetään ja valmistetaan turvallisesti ja ympäristöä huomioiden. Kotimaisena toimijana KiiltoClean Oy tuntee hyvin suomalaiset olosuhteet, asiakkaiden tarpeet ja tuotteille asetetut vaatimukset.



Laitosjalkine Oy on suomalainen työ-, turva- ja erikoisjalkineita suunnitteleva, valmistava ja markkinoiva yritys. Yrityksen toimipaikka sijaitsee Orivedellä, Hirsilän kylässä ja tehtaalla on oma myyntiverkosto kattaa koko Suomen Hangosta Ivaloon. Toiminta Orivedellä alkoi vuonna 1979, jolloin yksi ensimmäisistä tuotteista oli sairaaloihin kehitetyt potilasjalkineet. Laitosjalkine on toiminut pioneerinä staattista sähköä poistavien ESD-jalkineiden kehityksessä ja valmistanut niitä jo yli 30 vuoden ajan. Viime vuonna ESD-jalkineita toimitettiin yli 20 maahan. Vuosien saatossa yritys on erikoistunut myös mm. palomiesten sammuusjalkineisiin ja armeijan käyttämiin erikoistuotteisiin. Tuotekehityksessä on viimeisen kahden vuoden ajan voimakkaasti keskitytty sairaaloihin ja muihin puhtaisiin tiloihin soveltuviin jalkineiden ja jalkinekomponenttien kehittämiseen.



Lifa Air Oy kehittää puhtaamman ja terveellisemmän sisäilman mahdollistavia koneita, laitteita ja palveluita. Lifa Airin tavoitteena hankkeessa oli arvioida ilmanvaihtojärjestelmien huollon ja puhdistuksen merkitystä sairaaloiden kokonaisyhgygieniaan pitkäkestoisilla vertailumittauksilla. Saatuja tuloksia hyödynnetään IV-puhdistuspalvelujen ja puhdistuslaitteistojen kehittämisessä.



Servisole Oy Siivouspalvelu on valtakunnallisesti toimiva, sataprosenttiseen palveluun ja laatuun panostava puhtauspalvelualan yritys. Yrityksen koulutettu erikoisjoukko koostuu yli 600 työtään arvostavasta siivousalan ammattilaisesta. Sairaalsiivoukseen erikoistunut yksikkö tekee vain puhtausluokka 1. siivouksia sairaaloissa, lääkäriasemilla ja muissa vastaavissa kohteissa. Yksikölle on luotu oma toiminnanlaatujärjestelmä, joka sisältää dokumentoidut ohjeet mm. työntekijöiden perehdyttämiseen, valvontaan ja laaduntarkkailuun sekä selkeiden toimintaedellytysten luomiseen yhteistyössä asiakkaan kanssa. Kaikilla työntekijöillä on hygieniapassi ja työturvallisuuskortti.



Tuotekehitys Oy Tاملink toimii teknologiansiirtoyriyksenä teollisuuden ja tutkimuslaitosten välillä sekä pyrkii edistämään näiden kansainvälistä yhteistyötä. Hankkeessa Tاملink toimi vastuullisena osapuolena sekä aktiivisena koordinaattorina. Lisäksi yritys koordinoi hankkeen tulosten arviointiin, jakamiseen ja kansainväliseen yhteistyöhön keskittyvää High-tech sairaalafoorumia.



Uudenmaan Sairaalapesula Oy on HUS-kuntayhtymän (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri) ja Helsingin kaupungin omistama osakeyhtiö, joka tuottaa tekstiilihuolto-palveluita ensisijaisesti omistajilleen, mutta myös muille korkeaa hygienia-atasoa vaativille asiakkaille. Yritys on erikoistunut sairaalatekstiilien vuokraukseen, huoltoon ja sterilointiin. sairaalatekstiilejä vuokraava pesula. Valikoimaan kuuluvat potilasvaatteet, liinavaatteet ja henkilökunnan työasut. Sen lisäksi yritys toimittamme toimenpideyksiköille steriloituja räätälöityjä leikkauspakkauksia ja -takkeja.



VTT on kansainvälisesti verkottunut, moniteknologinen tutkimuskeskus, joka tuottaa asiakkailleen korkeatasoisia teknologisia ratkaisuja ja innovaatiopalveluja. VTT lisää asiakkaidensa kansainvälistä kilpailukykyä ja edistää näin yhteiskunnan kestäväää kehitystä, työllisyyttä ja hyvinvointia.

Automaattisesti annostelevan Non -touch -laitteen koekäyttö ja käsihygieniatutkimus

KiiltoClean Oy kehitti hankkeen yhteydessä automaattisen annostelijalaitteen Kiilto Non -touch. Koekäytössä tutkittiin sairaalahenkilöstön käsihygieniää käytettäessä Non -touch -laitteita tai käsikäyttöisiä annostelijalaitteita.

Tarve

Käsihygienia on tärkein hoitoon liittyvien infektioiden torjunnan osa-alue. Tärkein yksittäinen toimenpide, joka katkaisee kosketustartuntatien, on oikeaoppinen alkoholipohjaisen käsihuuhteen käyttö: 3 – 5 ml käsihuhdetta hierotaan kaikkialle käsiin. Käsia hierotaan, kunnes alkoholi on haihtunut iholta. Käytännön terveydenhuollossa käsien desinfiointi (käsihygieniakomplianssi) toteutuu usein vain alle 50 % tapauksista. Käsihygieniakampanjoilla tilannetta saadaan parannettua, mutta hyöty on usein tilapäinen. Uudet keinot ja myös teknologiat käsihygienian parantamiseksi ovat siten tarpeen.

Ratkaisu

KiiltoClean Oy kehitti hankkeen yhteydessä Kiilto Non -touch automaattisen annostelijalaitteen.

Sairaalan vuodeosastolla toteutetun koekäytön aikana vertailtiin henkilöstön käsihygieniää käytettäessä automaattista annostelijaa ja käsikäyttöisiä laitteita. Molemmissa annostelijoissa käytettiin Erisan Käsihuuhdetta. Koehenkilöt tiesivät testausajankohdan etukäteen.

Desinfiointin tehokkuus oli selvimmin huomattavissa vuoron alussa, jolloin automaattiannostelijalla saatiin hieman parempia tehoja kuin käsikäyttöisellä laitteella. Työpäivän aikaisissa mittaustuloksissa käsikäyttöisen ja automaattiannostelijan välillä ei havaittu tilastollisesti merkittäviä eroja. Merkittävämmässä asemassa on desinfiointiaineen oikeaoppinen levittäminen käsiin.

Vuodeosastolla toteutetun käytettävyyttutkimuksen perusteella käyttäjät pitivät Kiilto Non -touch -laitetta erittäin hyvin sairaalaympäristöön sopivana ja parempana kuin käsikäyttöistä laitetta. Myös päivittäisen huollon helppous koettiin positiiviseksi asiaksi.

Hyödyt

Automaattisesti annosteleva Non -touch -laite edesauttaa riittävän desinfiointiainemäärän (3 ml) saamista ja annostelua. Koekäyttöosastolla desinfiointiaineen hierontaan käytetty keskimääräinen aika tukitoiminnossa kasvoi 12 sekunnista 20 sekuntiin, kun suositus on 30 sekuntia. Desinfiointiin keskityttiin enemmän ja henkilökohtaisia toimintaprosesseja mietittiin enemmän.

Käsihuuhteen kokonaiskulutus kasvoi osastolla 56 % verrattuna koekäyttöä edeltäneeseen vuoteen. Käsihuuhteen levityksen tärkeyttä painottavalla koulutuksella ja erityisesti desinfiointiharjoitusten ja desinfiointitulosten todentamisella saattaa olla desinfiointin tehokkuutta parantava vaikutus.

Käyttökohteet

Kiilto Non -touch -laitteen käyttökohteita ovat sairaalat, terveyskeskukset ja -asemat, muut terveydenhuollon korkeaa hygieniää edellyttävät tilat, vanhainkodit, julkiset tilat kuten päiväkodit, koulut, sekä mm. elintarviketeollisuus.



Yhteyshenkilö
KiiltoClean Oy
Päivi Godden
etunimi.sukunimi@kiiltoclean.fi
Puh. +358 40 733 0043

KiiltoClean

Kiilto Non Touch on 1 litran dispenserpakkauksille kehitetty automaattinen, lukittava annostelulaite julkisiin tiloihin. Pesunesteen tai käsihuuhteen annostelu tapahtuu liikesensorin avulla laitteeseen käsin koskematta.



Käsihygienian tutkimisessa käytettiin standardimenetelmää EN1500 sovelletuna sairaalassa kenttätööhön sopivaksi. Mitattujen pesäkkeiden keskimääräinen logaritminen vähennys desinfektion jälkeen oli manuaalilaitteella 0,71 ja Non Touch-laitteella käyttökokeilun loppuvaiheessa 1,07.

Ilmastointipalkkien ja ilmanvaihtokanavien puhdistaminen ja desinfiointi terveydenhuollossa

Lifa Air Oy kehitti hankkeen yhteydessä menetelmän, jolla ilmastointipalkki voidaan puhdistaa paikan päällä palkkia irrottamatta. Nykyisin käytössä olevien palkkien irrottaminen on yleensä hankalaa, ja läpikotainen pesu ja puhdistus vievät runsaasti työaikaa. Hankkeessa tutkittiin lisäksi desinfiointiaineiden pitkäaikaista merkitystä ilmanvaihtokanavien puhdistuksessa.

Tarve

Sairaaloiden vuodeosastolle asennetut ilmastointipalkit likaantuvat käytön aikana sisäilman epäpuhtauksien kiinnittyessä niiden pinnoille. Lika sekä ilmastointipalkkeihin ja muihin ilmapuhdistusjärjestelmän osiin kondensoitua kosteus muodostavat kasvualustan mikroobeille. Ilmaan leviävät mikrobit, hiivat ja homeet voivat aiheuttaa sisäilmaongelmia ja lisätä erityisesti vastustuskyvyltään heikentyneiden potilaiden infektoriskiä. Ilmastointipalkkien, ilmanvaihtokanavien sekä muun ilmapuhdistusjärjestelmän säännöllinen puhdistaminen ja ilmavirtojen tasapainottaminen ylläpitävät hygieenistä ja terveellistä sisäilmastoa sairaalarakennuksissa.

Nykyisin käytössä olevien ilmastointipalkkien puhdistettavuus on haasteellista. Alakattoon kiinnitettyjen palkkien likaantuvia osia on hyvin vaikea puhdistaa kokonaisuudessaan, ja osat ovat yleensä vaikeasti irrotettavissa. Palkin irrottaminen, läpikotainen pesu ja puhdistus vievät runsaasti työaikaa.

Ratkaisu

Lifa Air Oy:n kehittämässä menetelmässä ilmastointipalkki puhdistetaan imuroimalla ja paineilmalla sekä tarvittaessa desinfioidaan. Palkki osastoidaan arkulla, jonka avoin ja reunoiltaan tiivistetty yläosa painetaan alakattoa vasten. Epäpuhtauksien leviämisen estämiseksi arkun sisäosa alipaineistetaan ja poistoilma suodatetaan ja puhalletaan ulos.

Sairaalan vuodeosastolla toteutetussa tutkimuksessa uutta menetelmää vertailtiin puhdistukseen, jossa palkki imuroidaan, irrotetaan ja pestään. Osastointi ja paineilmapuhdistus vähensivät aerobisten

bakteerien ja homeiden määriä palkin patterielementtien lamellien välissä kolmessa tapauksessa neljästä. Patterielementtien irrottamisen, pesun ja desinfiointin jälkeen bakteerimäärät lamellien välissä olivat 1-2 logaritmiyksikköä lähtötilannetta alhaisemmat. Kesällä, 3.5 kk kuluttua helmikuussa tapahtuneesta käyttöönotosta, bakteerimäärät olivat lähes saavuttaneet lähtötilannetason.

Hankkeen toisessa tutkimuksessa simuloitiin ilmanvaihtokanavien puhdistuksen välitöntä ja pitkäaikaista vaikutusta mikrobien kasvuun kanavassa sekä kahden desinfiointiaineen merkitystä puhdistuksessa. Tulosten perusteella desinfiointiaineiden käyttö ilmanvaihtokanavien puhdistuksen yhteydessä on perustelluinta Suomen olosuhteissa erityistapauksissa, joissa esimerkiksi epäillään mikrobien kasvua ilmanvaihtokanavan pinnoilla ja/tai niiden leviämistä kanavien kautta.

Hyödyt

Lifa Air Oy:n menetelmässä ilmastointipalkki voidaan puhdistaa paikan päällä palkkia irrottamatta. Tämä säästää työaikaa ja kustannuksia, vähentää palkkien irrotukseen liittyvien muutostöiden tarvetta sekä pitkällistä suunnittelua ja keskeytyksiä kohteessa. Siten ratkaisu lisää osaltaan työ- ja oleskeluviihtyvyyttä. Menetelmää voidaan myös hyödyntää pidentämään ilmastointipalkkien irrottamiseen ja läpikotaiseen pesuun suunniteltua vaihtoväliä. Korkeinta hygieniavaatavissa kohteissa suositellaan ensin kustelevaan menetelmän käytöstä yrityksen kanssa.

Käyttökohteet

Sairaalat ja muut terveydenhuollon tilat sekä muu rakennettu ympäristö kuten teollisuus-, liike- ja toimistotilat.

Yhteyshenkilö
Lifa Air Oy
Kimmo Haapalainen
etunimi.sukunimi@lifa.net
Puh. +358 50 381 5000



Ilmastointipalkki osastoidaan arkulla, puhdistetaan imuroimalla ja paineilmalla sekä tarvittaessa desinfioidaan.

Hygieniakartoitus siivouspalvelukonseptin kehittämisen tukena

Servisole Oy Siivouspalvelu selvitti hygieniakartoituksella asiakassairaalsensa ja palvelunsa aseptisen tason ja kehityskohteet. Jatkossa ei ole poissuljettua, että siivouspalveluyritys tarjoaisi hygieniakartoituksen osana palvelukokonaisuuttaan.

Tarve

Tällä hetkellä terveydenhuollossa ei ole olemassa työkalua, jolla osoitetaan yksikön pintojen ja ilman aseptinen taso. Sama koskee siivouspalvelun mikrobiologisen puhtauden ja laadun todentamista.

Ratkaisu

Servisole Oy Siivouspalvelu toteutti hygieniakartoituksen asiakassairaalan leikkausosastolla. Kartoituksella todennettiin puhdistuksen ja desinfiointin taso ortopedia- ja kaihileikkaussalin väli- ja loppusiivouksessa sekä siivousvälineiden huollossa. Mikrobiologiset määrytykset osoittivat leikkausosaston pintojen ja siivousvälineiden osalta hyvää hygieniatasoa lukuun ottamatta joitain poikkeamia.

Hyödyt

Hygieniakartoituksella saadaan tieto siivouspalvelun ja yksikön aseptisen kehittämisen pohjaksi. Hygieniakartoituksella voidaan selkeyttää vastuualueita ja niiden rajapintoja asiakkaan ja siivouspalvelun välillä. Siivouspalvelun vaatimat tarpeet voidaan selkeästi osoittaa asiakkaalle ja kehityskohteisiin puuttua yhdessä. Kartoitus tukee päätöksentekoa väli- ja loppusiivouksen sisällöstä ja tarpeellisesta välisiivouksen tiheydestä. Jatkossa siivouspalvelu voi ottaa entistä vahvemman roolin hygienian ennaltaehkäisevässä kehittämisessä ja siten saavuttaa kilpailuetua asiakaskunnassaan.

Käyttökohteet

Korkean hygienian tilat terveydenhuollossa ja teollisuudessa.



Siivoustyö ja siivousvälineiden huolto videoitiin, ja materiaalia käytettiin koulutukseen ja palvelupaketin kehittämiseen.

Yhteyshenkilö
Servisole Oy Siivouspalvelu
Tiina Timonen
tiina.timonen@servisole.fi
Puh. +358 50 353 4860

Servisole

*Leikkausosaston pinnoilta
määritettiin aerobiset bakteerit,
hiivat, homeet, koliformit sekä
Staphylococcus aureus ja
Escherichia coli -bakteerit.*



Monikäyttöisen leikkausliinan ja huoltokonseptin kehittäminen

KaihlaSet Oy kehitti hankkeen yhteydessä monikäyttöisen leikkausliinan ja sen huoltokonseptin. Leikkausliinassa on erillinen imuosio, ja sen valmistuksessa hyödynnetään laserleikkausta. Lasertekniikka mahdollistaa tuotteiden entistä paremman räätälöinnin ja tuotantokustannuksiltaan perinteistä ompeluteollisuutta edullisemmän lopputuotteen.

Tarve

Leikkausliinoilta edellytetään steriiliyttä, hyvää imukykyä, nesteen läpäisemättömyyttä ja kustannustehokkuutta. Tällä hetkellä sairaaloissa käytettävät leikkausliinat ovat pääosin kertakäyttöisiä. Monikäyttöisillä leikkausliinoilla on kuitenkin myös kestävä kehityksen, tuotteiden pölyävyyden ja työllisyyden kannalta useita hyviä ominaisuuksia.

Ratkaisu

KaihlaSet Oy kehitti hankkeen yhteydessä monikäyttöisen leikkausliinan, jossa on erillinen imuosio. Mikrofluidusta valmistettujen tuotteiden reunojen leikkaamisessa on hyödynnetty lasertekniikkaa. Tuotteelle on myönnetty mallisuoja.

Leikkausliinan ja imuosion ominaisuuksia on testattu hankkeen yhteydessä yhteistyösairaalassa ja liinojen huoltokonseptia ulkomaisissa massaprosesseissa. Hankkeen laboratoriotarkastelut keskittyivät Suomessa käytössä olevien pesuohjelmien ja matalalämpöpesujen tehokkuuden vertaamiseen sekä liinaan ja imuosioon lisättyjen antimikrobialisten ominaisuuksien todentamiseen.

Hyödyt

Monikäyttöistä leikkausliinaa voidaan käyttää 60-100 kertaa, niiden jätekustannukset ovat pienet ja niitä voidaan hyödyntää uusioraaka-aineena tai energijätteenä. Laadukkaasta mikrofluiditeknologian valmistetut liinat pölyävät vähän ja niiden huollettavuus ja kestävyys pesussa ja käytössä ovat hyvät. Monikäyttöisiä leikkausliinoja ohjaavat samat puhtausvaatimukset kuin kertakäyttöisiä liinojakin.

KaihlaSet Oy:n arvion mukaan sairaaloiden kertakäyttöisten leikkausliinojen korvaaminen monikäyttöliinoilla sekä tuotteiden huoltokonseptin kehittäminen voivat vähentää sairaaloissa syntyvää jätettä jopa 5 miljoonalla kilolla vuosittain. Samalla uusi huoltokonsepti voi tuoda merkittäviä taloudellisia säästöjä sairaaloille, minkä lisäksi se voi luoda noin 150-200 uutta työpaikkaa palveluteollisuuteen.

Lasertekniikan hyödyntäminen monikäyttöisissä leikkausliinoissa mahdollistaa tuotteiden entistä paremman räätälöinnin ja tuotantokustannuksiltaan perinteistä ompeluteollisuutta edullisemmän lopputuotteen.

Käyttökohteet

Monikäyttöiset leikkausliinat täyttävät SFS-EN 13795 -standardin vaatimukset ja niitä voidaan käyttää kertakäytön korvaavana vaihtoehtona. Leikkausliinan imuosiolla ja monikäyttöosiolla yhdessä rajataan nestettä imevä/läpäisemätön operointialue. Leikkausliinan monikäyttöosion valinnalla (kaksi eri vaihtoehtoa) ja imuosion yhdistelmällä saavutetaan SFS-EN 13795 -standardin edellyttämä taso.

Yhteyshenkilö
KaihlaSet Oy
Maarit Kaihlanen
maarit.kaihlanen@kaihlaset.fi
Puh. +358 50 363 9986

KaihlaSet Oy



KaihlaSet Oy:n kehittämä monikäyttöinen leikkausliina ja erillinen imuosio.

Monikäyttöisen leikkaustakin kehittäminen

Uudenmaan Sairaalapesula Oy ja Alfa Wear Oy kehittivät ja koekäyttivät hankkeessa monikäyttöistä leikkaustakkia. Kehitystyötä tuki osaltaan takkien hiukkas- ja kuitupäästömittaukset leikkauksen aikana sekä laboratorioympäristössä.

Tarve

Leikkaustakin tehtävänä on estää taudinaiheuttajien siirtyminen henkilökunnan ja potilaan välillä. Leikkausalin lämpöolosuhteet ovat usein haastavat (vileä tai lämmin), mitä salin ilmavaihto vielä korostaa. Leikkaushenkilöstöllä on toisinaan ollut hankaluuksia käyttää kertakäyttöisiä hengittämättömiä polyetyleenillä laminoituja leikkaustakkeja varsinkin pitkissä ja rasittavissa leikkauksissa. Monikäyttöisen leikkaustakin kehittäminen pyrkii vastaamaan tähän tarpeeseen, jotta suojaavuuden lisäksi saavutetaan myös lisää hengittävyyttä ja käyttömukavuutta.

Ratkaisu

Leikkaustakin kehittäminen aloitettiin käyttäjien ja valmistajan tarpeiden kartoituksella, materiaalin valinnalla ja uuden mallin suunnittelulla. Käyttökokeiluja tehtiin kolmessa eri vaiheessa eri yhteistyösairaaloissa. Leikkaustakin malli sai hyvää palautetta, mutta sen materiaali vaatii vielä kehittämistä. Ortopedisissa leikkauksissa käytettiin kertakäyttöistä raitisilmahuppua. Leikkaustakin kaulan kiinnitys vaatii tässä tapauksessa erikoismallin, jotta kaulan alue säilyy puettuaessa steriilinä.

Kehitystyön tueksi tutkittiin moni- ja kertakäyttöisten leikkaustakkien hiukkas- ja kuitupäästöjä leikkauksen aikana sekä laboratoriossa IEST-RP-CC3.3:n mukaisella Bodybox-testillä. Tarkastelluissa leikkauksissa moni- tai kertakäyttöisten asujen käytöllä ei ollut erityisen merkittävää eroa laminaarisella ilmanvaihdolla toteutetun salin hiukkas- ja kuitupitoisuuteen. Bodybox-testissä kertakäyttöisestä leikkaustakista, monikäyttöisestä työasusta ja testihenkilöstä vapautuneet hiukkaspäästöt olivat enimmillään yli kymmenkertaiset verrattuna monikäyttöisen leikkaustakin, monikäyttöisen työasun ja

testihenkilön aiheuttamiin hiukkaspäästöihin. Mittaukset tehtiin yksittäisistä asuista, jotka mitattiin kerran.

Hyödyt

Monikäyttöistä leikkaustakkia voidaan käyttää jopa satoja kertoja, niiden jättekustannukset ovat pienet ja niitä voidaan hyödyntää uusioraaka-aineena tai energijätteenä. Laadukkaasta mikrokuitukankaasta valmistetut leikkaustakit pölyävät vähän ja niiden huollettavuus ja kestävyys pesussa ja käytössä ovat hyvät. Lisäksi huoltoprosessilla on työllistävä vaikutus kotimaassa.

Monikäyttöisellä leikkaustakilla voidaan saavuttaa hengittävyydeltään ja käyttömukavuudeltaan hyvä kokonaisuus. Oman lisäarvonsa tuo takin heikosti varautuva tai staattista sähköä poistava ominaisuus.

Sekä moni- että kertakäyttöisten leikkaustakkien tulee täyttää standardin SFS-EN 13795 vaatimukset.

Käyttökohteet

Monikäyttöisen leikkaustakin käyttökohteita ovat SFS-EN 13795 mukaiset standarditason leikkaukset.

Yhteyshenkilöt
Uudenmaan Sairaалapesula Oy
Anne Lintukorpi
anne.lintukorpi@uudenmaansairaалapesula.fi
Puh. +358 40 578 8077



Alfa Wear Oy
Matti Haikka
matti.haikka@alfawear.fi
+358 50 336 6907



*Käyttökokeilut toteutettiin vaiheittain
silmäkirurgisessa, vatsa- ja rintakehän
sekä ortopedisessä leikkaussalissa.*



Sairaalajalkineiden ja niiden puhdistettavuuden kehittäminen

Laitosjalkine Oy kehitti hankkeessa uusia, erityisesti sairaalaympäristöön suunniteltuja jalkineita. Jalkineissa hyödynnetään pohjaan lisättävää antimikrobista lisäainetta, joka tekee jalkineesta entistä hygieenisemmän ja vastustuskykyisen mm. *Staphylococcus aureus* -bakteeria vastaan. Lisäksi hankkeessa tarkasteltiin potilasjalkineiden hygieniatasoa ja huoltokäytäntöjä vuodeosastolla.

Tarve

Potilaiden tulee käyttää potilasjalkineita sairaalassa tartuntojen leviämisen estämiseksi. Erityisen haasteen asettavat diabetespotilaat, joilla pienikin hiertymä jalassa voi aiheuttaa tulehduksen. Diabeetikkojen määrä Suomessa kasvaa koko ajan.

Monikäyttöiset potilasjalkineet tulee puhdistaa ja desinfioida joka potilaan välissä jalkainfektioiden leviämisen riskin vähentämiseksi. Potilasjalkineiden hygieniasta käyttötilanteessa ei ole kuitenkaan ollut tietoa.

Potilasjalkineiden lisäksi on ollut tarve kehittää sairaalan henkilökunnan jalkineita. Nykyisin markkinoilla olevat työjalkineet ovat usein vaikeasti puhdistettavia ja kestävät usein huonosti lämpödesinfointia. Huoltettavuuden kehittäminen parantaisi myös työntekijöiden jalkineiden hygieniatasoa.

Ratkaisu

Laitosjalkine Oy kehitti hankkeessa potilasjalkineet erityisesti diabetespotilaiden tarpeisiin. Jalkineet on valmistettu pehmeästä stretch-materiaalista, ja niissä on hyödynnetty antimikrobista lisäainetta jalkineen pohjassa. Jalkineet ovat säädettävät ja laajalestiset, eikä niissä ole painavia saumoja. Jalkineet kestävät myös +93 °C lämpödesinfiointin höyryllä huuhtelu-desinfointikoneessa. Yrityksen valmistamia jalkineita on koekäytetty yhteistyösairaalassa yli puolen vuoden ajan. Tulokset ovat olleet hyviä, mutta yritys haluaa varmistaa ominaisuudet sataprosenttisesti ennen v. 2012 lopulla alkavaa myyntiä.

Hankkeessa kerättiin tietoa, miten potilasjalkineiden hygienia vaihtelee vuodeosastopotilaiden käytössä. Potilasjalkineet puhdistettiin ja desinfiointiin osaston huuhtelu-desinfektiokoneessa. Pesuilla oli selvä vaikutus potilasjalkineiden bakteeri- ja hiivatasojen alenemiseen. Homeiden, koliformien ja *Staphylococcus aureus* -bakteerien määrät olivat suhteellisen pieniä ja niissäkin pesun jälkeinen mikrobitaso oli selvästi parempi kuin ennen pesua. Tietoja hyödynnettiin myös potilasjalkineiden huoltosuositusten laatimisessa.

Laitosjalkine Oy kehitti hankkeessa sairaalan henkilökunnan jalkineita, jotka voidaan huoltaa huuhtelu-desinfointikoneessa. Yritys on kartoittanut markkinoilta myös uusia sairaalaympäristöön ja -huoltoprosessiin soveltuvia materiaaleja.

Hyödyt

Hankkeessa kehitetyt uudet hygieeniset ja helppohoitaiset jalkineet sekä selkeät huoltosuositukset auttavat jalkineiden puhtaustason ylläpitämisessä ja pidentävät jalkineiden käyttöikää. Lähtökohtaisesti sairaalassa käytettävien jalkineiden materiaalien ja rakenteiden tulisi kestää huuhtelu-desinfointikoneen pesu ja koneissa tulisi käyttää jalkineiden pesuun tarkoitettuja telineitä.

Diabetesjalkineet tuntuvat käytössä mukavilta ja ne on helppo pukea jalkaan. Jalkineiden avulla on mahdollista vähentää hiertymiä ja niistä aiheutuvia tulehduksia ja siten parantaa potilaiden hyvinvointia.

Käyttökohteet

Kehitetyjä potilasjalkineita voidaan käyttää mm. terveydenhuollossa, vanhainkodeissa ja palveluasumisen kohteissa. Diabeetikoille suunniteltua jalkinetta voidaan suositella myös muille jalkojen hermomuutoksista, heikentyneestä verenkierrosta tai nivelten jäykistymisestä kärsiville henkilöille. Huuhtelu-desinfiointikoneen pesun kestäviä työjalkineita voidaan sairaalaympäristön lisäksi hyödyntää myös lääketeollisuudessa ja muissa korkean hygienian tiloissa.

Yhteyshenkilö

Laitosjalkine Oy

Tiinalliisa Tani-Lahtinen

tiinalliisa.tani-lahtinen@laja.com

+358 3 336 3203



Hankkeessa kehitetyt työjalkineet sairaalan henkilökunnalle. Jalkineet voidaan huoltaa huuhtelu-desinfiointikoneessa.



Diabetes-jalkine. Jalkine on valmistettu pehmeästä materiaalista. Mallissa on tarrakiinnitys ja myös kannan asentoa voidaan säätää. Jalkineen voi huoltaa huuhtelu-desinfiointikoneessa.



Hygieniakartoituksessa potilasjalkineista otettiin pintanäytteet ennen ja jälkeen huuhtelu-desinfiointikoneessa toteutetun pesun. Desinfiointi tapahtui yli 90 °C höyryllä. Seuranta toteutettiin 11 kk aikana kolme kertaa ja se sisälsi 40 potilasjalkinetta ja 190 havaintokohdetta.

Leikkausosaston työasukonsepti

Hankkeessa kehitettiin uusi työasukokonaisuus leikkausosastolle. Konseptin lähtökohtana ovat nykyiset jakehitteillä olevat monikäyttötuotteet. Tavoitteena on lisätä terveydenhuollon työasuihin liittyvien toimijoiden tietoa ja yhteistyötä innovatiivisten ratkaisujen löytämiseksi.

Tarve

Työasujen vaatimusmäärittely ja tarjousten arviointi edellyttää syvällistä käyttäjien tarpeen ja tuotteiden tuntemusta. Kustannustehokkuuden voimakkaan painottamisen sijaan tuotteiden hygieeniset ominaisuudet ja niiden elinkaaren aikainen toiminnallisuus sekä ekologisuus tulisivat olla valintakriteereissä vahvemmin mukana..

Ratkaisu

Konsepti esittelee hankeyritysten koostaman työasukokonaisuuden leikkausosaston henkilökunnalle. Konsepti sisältää työpuvut, jalkineet, vilutakit, väliasut, päähineet/hiussuojukset, sukat sekä leikkaustakit. Konseptin lähtökohtana ovat nykyiset ja kehitteillä olevat monikäyttötuotteet. Konsepti painottaa kerros-pukeutumista, joka vastaa leikkausosaston ja varsinkin leikkaussalien lämpöviihtyvyyden haasteisiin. Muita keskeisiä vaatimuksia ovat työasujen hygieenisyys, soveltuminen huoltoprosesseihin, kustannustehokkuus, kestävyys ja ympäristönäkökohdat. Konseptissa ei käsitellä muita suojaimia kuten kasvosuojia, silmäsuojia tai käsineitä.

Hyödyt

Työryhmän toiveena on osaltaan lisätä kiinnostusta, tietoa ja yhteistyötä terveydenhuollon työasuja käyttävien, hankkivien, valmistavien ja huoltavien tahojen parissa sekä löytämään osapuolten kesken uusia innovatiivisia ratkaisuja. Konseptia voidaan myös hyödyntää taustatietona työasujen kilpailutusten määrittelyssä. Tietoa lisäämällä voidaan osaltaan vaikuttaa siihen, että sairaaloihin hankitaan turvallisia, laadukkaita, käyttötarkoitukseen sopivia ja kestäväen kehityksen mukaisia tuotteita.

Käyttökohteet

Työasukonseptia voivat hyödyntää kaikki leikkausosastolla työskentelevät henkilöt, työasuja hankkivat henkilöt sekä oppilaitokset terveydenhuollon työasuihin liittyvänä koulutus- ja oppimateriaalina.

Raportti on julkinen ja se on luettavissa myös sähköisenä versiona seuraavilla www-sivuilla:

- <http://htsairaala.vtt.fi>
- www.alfawear.fi
- www.kaihlaset.fi/www.laja.com
- www.uudenmaansairaalapesula.fi

Yhteyshenkilöt
Matti Haikka
Alfa Wear Oy
matti.haikka@alfawear.fi
+358 50 336 6907



KaihlaSet Oy
Maarit Kaihlanen
maarit.kaihlanen@kaihlaset.fi
Puh. +358 50 363 9986

KaihlaSet Oy

Laitosjalkine Oy
Tiinaliisa Tani-Lahtinen
tiinaliisa.tani-lahtinen@laja.com
+358 3 336 3203



Uudenmaan Sairaalapesula Oy
Anne Lintukorpi
anne.lintukorpi@uudenmaansairaalapesula.fi
Puh. +358 40 578 8077



Leikkausosaston työasukonsepti

