

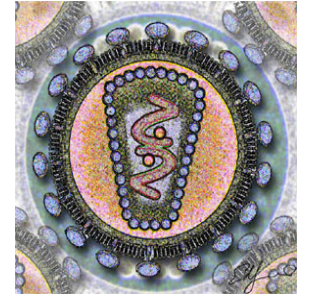
Työterveyslaitos

Perusteet biologisten vaaratekijöiden riskinarviointiin

Sirpa Laitinen, vanhempi asiantuntija, dosentti (FT)



Mikä on zoonoosi?



- Eläimestä ihmiseen tarttuvia tauteja kutsutaan zoonooseiksi, jonka aiheuttaa bakteeri, virus, alkueläin, loinen tai prioni.
- Taudit voivat tarttua suorassa kosketuksessa eläimeen tai sen eritteisiin.
- Zoonoosi voi tarttua myös välillisesti esimerkiksi elintarvikkeiden, veden tai hyönteisten välityksellä.
- Arviolta esim. 260 viruksen tiedetään siirtyneen eläimestä ihmiseen.
- Viime vuosien zoonoottisia virusuhkia maailmalla ovat olleet ebola, hiv, zikavirus, lintu- ja sikainfluenssat ja parhaillaan oleva koronapandemia.
- Nämä virukset ovat vain jäävuoren huippu. On arvioitu, että maailman 5 400 tunnettua nisäkäslajia ovat isäntinä jopa 1,67 miljoonalle virukselle, joita tiede ei vielä tunne (HS 9.5.2020).
- Muutos ympäristössä tai siirtyminen uuteen isäntälajiin voi tehdä harmittomasta biologisesta tekijästä tappavan.

Suomessa esiintyvät zoonoosit + COVID-19 yleisyyden mukaan

1. COVID-19 (koronavirus SARS-CoV-2; todettuja tapauksia Suomessa yli 15 000; maailmalla yli 44 miljoonaa; THL 27.10.2020)
2. Kampylobakterioosi (kampylobakteeri)
3. Salmonelloosi (salmonellabakteeri)
4. MRSA (metisilliinille resistentti *Staphylococcus aureus* -bakteeri)
5. Borrelioosi (*Borrelia*-bakteeri)
6. Myyräkuume (*Puumala*-virus)
7. Kryptosporidioosi (*Cryptosporidium*-alkueläin)
8. Puutiaisaivotulehdus (*TBE*-virus)
9. Pogostantauti (*Sindbis*-virus)



Kuva metsämyyrästä.
Copyright © [Flickr/Peter G Trimming](#)

Uuden koronaviruksen (SARS-CoV-2) ominaisuuksia

- Kestää laajaa pH-alueita, joten viihtyy sekä ihmisen hengitysteissä että suolistossa.
- Kestää lämpöä ainakin +70 Celsiusasteeseen saakka ja viihtyy pakkasessa.
- Kestää vaihtelevaa ilman kosteutta ja sietää myös kuivuutta.
- Voi säilyttää tartuntakykynsä pinnoilla kymmenistä minuuteista noin viikkoon ja ilmassa korkeintaan 1-3 tuntia tämänhetkisen tietämyksen mukaan.
 - Koronaviruksen elin- ja tartuntakyky heikkenee nopeasti, kun se joutuu ihmisen ulkopuolelle.
- Tarttuu pääasiassa pisaratartuntana pitempään jatkuvassa lähikontaktissa.
- Erittäin elimistöstä (esim. limakalvoilta ja suolistosta) ja ihminen voi levittää sitä 1-3 päivää ennen oireita. Itämisaika (aika tartunnasta oireisiin) on keskimäärin 4-5 vrk (1-14 vrk).
- Aiheuttaa lieviä oireita valtaosalle koronavirustartunnan saaneista. Yleisimmät oireet ovat kuume, kuiva yskä, hengenahdistus ja väsymys.
 - Koronaviruksen aiheuttamat työikäisten kuolemantapaukset ovat harvinaisia.

Kampylobakterioosi

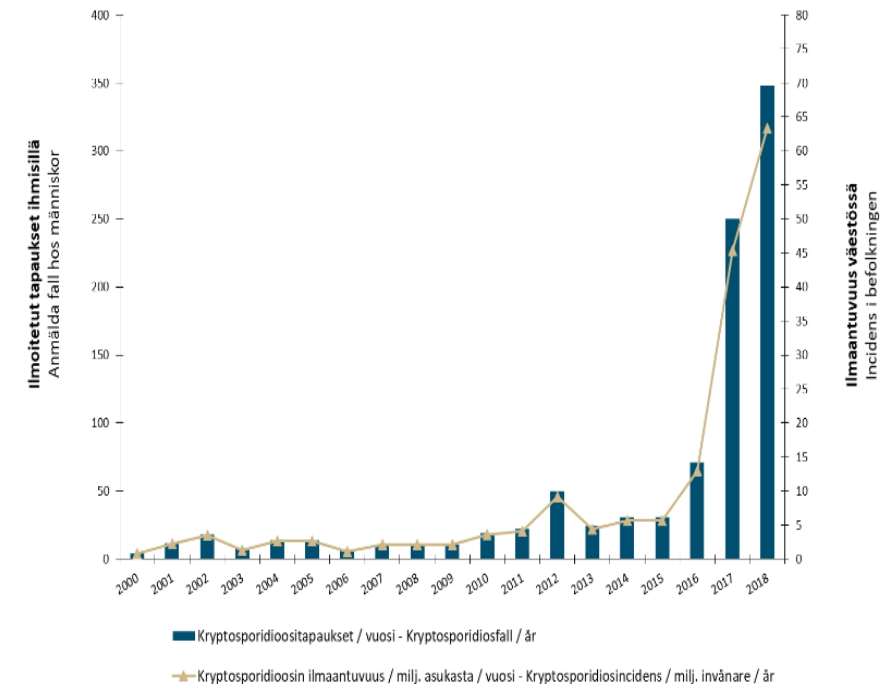
- Kampylobakterioosi on ollut Suomen yleisin zoonoosi ja Suomessa yleisimmät tauteja aiheuttaneet kampylobakteerilajit ovat *Campylobacter jejuni* ja *C. coli*.
- Tartunta saadaan yleisimmin siipikarjasta, siasta tai naudasta elintarvikkeen tai veden välityksellä, mutta se voi tarttua myös lemmikkieläimestä kuten koirasta tai kissasta.
- Tyypillisiä oireita ovat ripuli, kuume sekä vatsakivut. Nuorille lapsille, vanhuksille sekä immuunipuolustukseltaan heikentyneille henkilöille kampylobakterioosi voi olla vakava ja henkeä uhkaava infektio.
- Kampylobakteeritartunnoilla on merkitystä myös mikrobilääkeresistenssin kehittymisessä, sillä tapausmäärät ovat suuria ja osa tapauksista vaatii antibioottihoitoa, ja koska kampylobakteeri kehittää helposti vastustuskyvyn hoitona käytettäville antibiooteille.
 - Mikrobilääkeresistenssi on nimetty yhdeksi tulevaisuuden vakavimmista terveysuhkista maailmassa.

Kryptosporidioosi

- Kryptosporidioosi on uusia biologisia uhkatekijöitä. Se on *Cryptosporidium* alkueläimen aiheuttama tauti.
- Zoonoottisesti merkittävin laji on *C. parvum*.
- Ihmiselle tartuntoja aiheuttavaa *C. parvum*- lajia esiintyy monilla eläinlajeilla, erityisesti märehäijöillä.
- Ihminen saa kryptosporidioosin ulosteeseen erittyvästä kryptosporidin ookystasta.
 - Kryptosporidioosin infektiannon on pieni, jopa alle 10 ookytaa riittää aiheuttamaan tartunnan.
- Tartunnan voi saada ookytsia erittävästä eläimestä tai ihmisestä, tai ulosteella saastuneiden elintarvikkeiden, uima- tai juomaveden välityksellä.
- Kryptosporidi on työperäinen riskitekijä erityisesti lypsykarjatiljoilla ja vasikkakasvattamoissa.

Kryptosporidioositapaukset ihmisillä

Kryptosporidiosfall hos människor



Kuva. Tartuntatautirekisteriin ilmoitetut kryptosporidioositapaukset vuodesta 2000 (Lähde: Tartuntatautirekisteri, THL)

MRSA = metisilliinille resistentti *Staphylococcus aureus* (mikrobilääkeresistentti bakteeri)

- MRSA leviää kosketustartuntana, mutta myös ilman, pintojen, vaatteiden ja jalkineiden välityksellä. Tärkein tartuntalähde on MRSA-infektoitunut tai -kolonisoitunut eläin tai ihminen.
- MRSA-bakteeria löydetään erityisesti tuotantoeläimistä, kuten sioista ja kanoista, mutta se on leviämässä myös hevosiin ja muihin seuraeläimiin. Sen leviämistä ei voida hillitä tällä hetkellä.
- Oireettomankin on mahdollista kantaa MRSA -bakteeria nenän limakalvoilla ja iholla. Suurin osa MRSA-kantajista ei koskaan sairastu MRSA:n aiheuttamaan infektiin. MRSA-kantajuus ei ole sairaus tai riski "terveen" lähiympäristön hyvinvoinnille.
- MRSA voi aiheuttaa vaurioituneella iholla infektoita, joista suurin osa on lieviä, esimerkiksi märkänäppylöitä ja paiseita.
- Se voi aiheuttaa myös vakavia infektoita, kuten keuhkokuumetta ja leikkaushaava-infektoita, joten lääkäriin tai sairaalahoitoon mennessä omasta tai perheenjäsenen kantajuudesta kannattaa kertoa.

Zoonoosien yleistyminen

Zoonoosien yleistyminen 1/2

- Arvioiden mukaan jopa 75 % hiljattain ilmaantuneista tartuntataudeista on peräisin eläimistä.
- Lihansyönti ja eläinperäinen ruokakulttuuri on vain yksi syy zoonoottisten tartuntatautien leviämiseen.
 - Tartunnan voi saada myös kasviruuan kautta, jos kasvikset ovat saastuneet eläimen eritteillä.
 - Ruokavaliolla ei ole merkitystä, jos tauti tarttuu eläimestä ihmiseen esim. hyttysen välityksellä.
- Pandemiat tulevat yleistymään siksi, että ihmiset valtaavat yhä enemmän maa-alaa asumiseen ja teollisuuden käyttöön.
- Eläinlajien elinympäristön kaventuessa niiden kontakti ihmisiin kasvaa luoden otollisia olosuhteita tartunnoille.
- Väestönkasvu edistää yhä syrjäisemmille seuduille levittäytymistä ja siten uusien, tuntemattomien taudinaiheuttajien kanssa kosketuksiin joutumista.

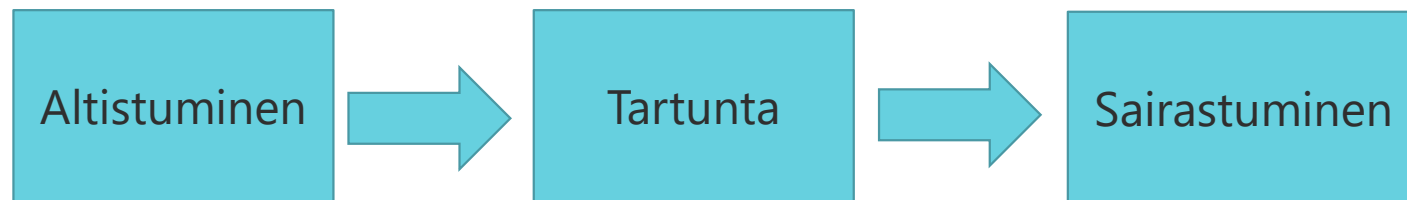
Zoonoosien yleistyminen 2/2

- Viime vuosina monet zoonoosit ovat Suomessakin yleistyneet, joista esimerkkejä
 - Koronapandemia
 - Kryptosporidi (*Cryptosporidium parvum* -alkueläin) ja STEC (Shigatoksinen *Escherichia coli* -bakteeri) naudoilla
 - MRSA (metisilliinille resistentti *Staphylococcus aureus* -bakteeri) sioilla ja hevosilla
 - Salmonellat (bakteeri) useilla tuotantoeläimillä
 - Sikainfluenssapandemia (A-tyypin (H1N1) -influenssavirus) levisi myös sioissa 2009
 - Lintuinfluenssapandemia (alatyypin H5N1) on jatkuva uhka maailmassa, ja sen leviämistä seurataan tarkasti myös Suomessa.
- Infektiopaine on monista eri syistä eläimillä kasvanut
 - Zoonoosien hallinta ei enää yhtä helppoa kuin aikaisemmin, jolloin tiloilla olevien eläinten määrät olivat pienempiä kuin nykyisin.
 - Käytetään yhä enemmän ulkomailla tuotettuja elintarvikkeita ja eläinrehuja.
 - Matkailu on lisääntynyt ja se tuo painetta tautien leviämiselle nopeasti.

Altistuminen, sairastuminen ja tartuntojen ehkäiseminen

Biologisten tekijöiden reitit ihmisen elimistöön

- Hengittäminen
- Iholta ja käsien kautta suuhun, nenään tai muille limakalvoille
- Silmien kautta
- Haavojen, pistojen, puremien välityksellä esim. suoraan verenkiertoon



Altistuminen, tartunta ja sairastuminen

- Biologisille tekijöille altistuminen työssä entistä todennäköisempää.
- Reservuaarien hallinta ei ole enää riittävää, joten työtekijöiden suojaaminen entistä merkittävämpää.
 - Reservuaari on zoonoosien yhteydessä käytetty yleisnimi niille kantaja- tai isäntäeliöille tai ympäristöille, joissa zoonooseja aikaan saavien patogeenisten eliöiden kanta säilyy joko tautia aiheuttavana tai ilman ja joista vektorit siirtävät ne ihmiseen.
- Työperäisiä sairastumisia ja kantajia todetaan aikaisempaa enemmän.
- Tartunnat lisääntyvät myös ihmisten välillä ja leviäminen mahdollistuu muuhun väestöön varsinkin "ahtaissa" olosuhteissa kuten kaupungeissa.
- **Onneksi** meitä suomalaisia on vähän ja asumme melko harvassa, mikä vähentää tartuntatautien tehokasta leviämistä.

Tunnistettuja kehityskohteita

- Työhön liittyvien tartuntojen tunnistaminen rekisteröidyistä tapauksista
 - Tässä on puutteita tällä hetkellä (esim. tartuntatauti-ilmoitus, joka ei huomio ammattia tai toimialaa)
 - Siksi on tärkeitä miettiä uusiakin keinoja, miten työperäiset tartunnat saadaan huomioiduksi (esim. toimialakohtaiset kyselyt)
- Työturvallisuusviranomaisten osallistuminen tartuntojen ehkäisytyöhön, jolloin ohjeista saadaan velvoittavia.
- Sairaiden eläinten tai ihmisten kanssa työskentelevien työturvallisuuteen vaikuttaminen sekä riskien tehokkaampi hallinta.
- Ohjeet tiloille, eläinklinikoille ja teurastamoille hyvistä toimintatavoista työperäisten tartuntojen ehkäisemiseksi, koska tuotantoeläinten mahdolliset tautiriskit liittyvät koko elintarvikeketjun hygieniaan ja väestön terveyteen.

Konkreettisia neuvoja riskien arviointiin ja hallintaan

[https://hyvatyo.ttl.fi/hubfs/Korona/Julisteet/TT
L-tarkistuslista-tyopaikan-koronariskin-
arviointiin.pdf?hsLang=fi](https://hyvatyo.ttl.fi/hubfs/Korona/Julisteet/TT
L-tarkistuslista-tyopaikan-koronariskin-
arviointiin.pdf?hsLang=fi)

Riskien arviointi

- Jos työpaikan toimintaan voi liittyä altistumista biologiselle tekijälle, on työnantajan määriteltävä työntekijöiden altistumisen todennäköisyys, luonne, määrä ja kesto työpaikka- ja työtehtäväkohtaisesti.
- Näiden perusteella voidaan arvioida työntekijöihin kohdistuvan riskin suuruutta sekä suunnitella ja toteuttaa toimenpiteitä, joilla työntekijöihin kohdistuvia riskejä voidaan pienentää.
- Yleisesti riskien arvioinnin toimenpiteiden tavoitteena on pienentää riskit hyväksyttäväksi.
 - Koronaviruksen suhteen tavoitteena on oltava nolla tartuntaa.

Vaaran todennäköisyyden arviointi

- Onko tunnistettu työpaikkaan liittyviä tautitartuntoja tai terveyshaittoja (oireilua)?
- Sijaitseeko työpaikka tai työntekijän koti ja vapaa-ajan harrasteet alueella, jolla on havaittuja esim. koronatartuntoja viimeisen kahden viikon aikana?
- Onko työpaikka alueella, jossa ei ole paljon tartuntoja, mutta työpaikalle tulee ihmisiä tai eläimiä alueilta tai työntekijöitä liikkuu alueille, joilla biologisia vaaratekijöitä esiintyy?
- Onko työpaikalla tunnistettu työterveyshuollon tai hoitavan lääkärin tuella mahdollisiin riskiryhmiin kuuluvat ja järjestetty heidän työnsä siten, että he eivät altistu biologisille vaaratekijöille työssään?

Biologisen vaaratekijän luonne

- Miten vaarallinen biologinen tekijä on kyseessä (STM:n asetus biologisten tekijöiden luokituksesta)?
- Onko kyseessä työssä käytettävä biologinen tekijä vai tuleeko vaara muualta (ihmisestä, eläimestä, kasvista tai muusta orgaanisesta massasta)
- Mitä kautta se pääsee elimistöön?
- Leviämistapa (ilma, pisarat, pinnat tai muu)?
- Kuuluuko työhön aerosolia muodostavaa toimintaa, ilmavirtoja tai muita olosuhteita, jotka mahdollistavat biologisten tekijöiden leviämisen ja pitävät sen tartuntakykyisenä?
 - Onko työssä esim. pölyisiä työvaiheita, jotka lisäävät tarvetta aivastaa ja yskiä?
 - Suosiiko työpaikan lämpötila tai kosteus biologisen vaaratekijän lisääntymistä?

Biologisen vaaratekijän määrä ja altistumisen kesto

- Harvoin pystytään mittaamaan biologisen vaaratekijän määrää.
 - Joillekin bakteereille ja homeille on olemassa mittausmenetelmiä.
 - Viruksille ja muille biologisille tekijöille hyvin vähän.
- Vaikka määrä pystyttäisiin mittaamaan, useimmiten ei tiedetä, miten iso annos pystyy aiheuttamaan sairastumisen.
 - Siinä on yksilöllisiä eroja myös ihmisten vastustuskyvyn mukaisesti.
- Siksi pyritään monesti siihen, että vain tunnistetaan biologisen tekijän läsnäolo joko määrittämällä se elimistöstä tai ympäristöstä.

Työ on järjestettävä siten, että riski altistumiselle ja mahdolliselle tartunnalle on minimoitu

- Työjärjestelyt
 - Työtä pyritään tekemään saman pienryhmän kanssa, jolla rajoitetaan altistuvien ja mahdollisesti altistuvien työntekijöiden määrä mahdollisimman vähäiseksi (Vna 933/2017).
 - Oman pienryhmän kanssa toimitaan muuallakin, kuten tauoilla ja ruokailussa, ja vältetään lähikontakteja muihin ryhmiin.
 - Lähikontaktit mietitään ennalta sellaisiksi, jotta leviämisen ja tartunnan mahdollisuudet ovat vähäiset.
 - Pyritään pitämään vähintään 1-2 metrin turvavälit toisiin henkilöihin ja vältetään tarpeetonta koskettelua toiseen henkilöön tai eläimeen.
 - Käytetään eristysmahdollisuuksia.
 - Tunnistetaan tilanteet, jossa pitkää lähikontaktia ei voi välttää ja suunnitellaan ne työt erityisen huolellisesti.
 - Suositellaan lähikontaktit alle 15 minuutin mittaisiksi esim. koronaviruksen suhteen.

Työpaikka ja -välineet

- Työ-, tauko- ja sosiaalitilat jaetaan siten, että turvavälin ylläpito onnistuu.
- Arvioidaan suojalasin tai -seinän tai suojakotelon asentamistarpeet.
- Arvioidaan siivouskäytännöt ja hanki erilliset siivousvälineet eri kohteisiin.
- Työvälineiden tulee olla mahdollisuuksien mukaan henkilökohtaisia.
 - Suunnitellaan puhdistus yhteiskäyttöisille työvälineille.
- Huolehditaan hygienian ylläpidosta.
 - Tunnistetaan tilanteet, joissa esim. käsienpesumahdollisuudet ovat heikot ja tehdään parannuksia.
- Huolehditaan työtilojen ilmanvaihdosta ja ilmanjakotavoista.

Uuden koronaviruksen torjuntakeinot

- Detergentin eli pesuaineen käyttö vähintään 20-30 sekunnin ajan vähentää määrää.
- Desinfiointiaineen käyttö liuksena vähintään 0,5-1 minuutin ajan tuhoaa viruksen.
 - Alkoholiliuos (yli 70 %) (käsihuuhteissa yli 60 %)
 - Formaldehydi (yli 1:1000)
 - Natriumhypokloriitti (yli 0,05-0,1 %)
 - Vetyperoksidiliuos (yli 0,5 %)
- Kaasumaiset aineet eivät sovellu kuin suljettuun ammattikäyttöön.
- Riittävä lämpö: yli +70 Celsiusastetta vähintään muutaman minuutin ajan tuhoaa viruksen. Alhaisemmat pesulämpötilat vähentävät virusten määrää.
- UVC-valo pinnoille (200-280 nm yli 5 minuuttia)
- Kupari-, hopeapinnoitteet
- Vanhentaminen

Henkilönsuojainten käyttö

Perussääntö:

Työn vaara- tai haittatekijät pyritään ensisijaisesti poistamaan teknisin toimenpitein tai työn organisoinnilla.

Jos tämä ei onnistu, työntekijät tarvitsevat henkilönsuojaimet, jotka työnantajan on hankittava.

Suojavarustus

- Työssä biologisten vaaratekijöiden kanssa tulee käyttää erillistä työasua.
 - Erillisen suojatakin, haalarin tai esiliinan käyttö on tarpeen, kun on tarve estää muuta vaateesta likaantumasta ja ehkäistä mikrobirtuntojen leviämistä työvaatteiden välityksellä.
 - Pitkät hiukset tulee tarvittaessa pitää kiinni ja hiukset on suojattava päähineellä tai hupulla.
- Pisara- ja roiskevaaratilanteissa suun, silmien ja kasvojen suojaaminen on tarpeen esim. kasvovisiirillä ja suu-nenäsuojuksella tai suojalaseilla.
- Hengityksensuojainta tulee käyttää sellaisissa tilanteissa, joissa epäillään olevan ilmasta tarttuvan biologisen tekijän vaara, muodostuu muuta terveydelle haitallista aerosolia ilmaan (esim. desinfiointiaineesta) tai pölyä runsaasti.
 - Vähintään P2-luokan, mieluiten P3-luokan suodatin tarvitaan biologisille vaaroille.
- Suojakäsineiden käyttö ja/tai käsihygienista huolehtiminen (standardi EN 374-2 mikrobisuojakäsineille)
- Suojajalkineet tai kenkäsuojat

Työvaatetus ja pyykkihuolto

- Työasu, käsineet ja jalkineet sekä muu suojavaarustus on riisuttava ja vaihdettava ennen kuin poistutaan työtiloista vapaa-ajalle.
- Suositeltavaa on käyttää joko työpaikalla tai pesulassa pestäviä työvaatteita ja varusteita, ettei niitä tarvitse viedä kotiin pestäväksi ja levittää niiden välityksellä biologisia vaaratekijöitä.
 - Uudelleen käytettävät, likaiset työvaatteet ja varusteet siirretään erilliseen, merkittyyn pyykkipussiin, jotta pyykin käsittelijä tietää, että kyseessä on mahdollisesti tartuntavaarallinen pyykki. Myös pyykkikoneessa liukenevaa, infektiopyykille tarkoitettua pyykkipussia voi käyttää, jolloin pyykin käsitteleminen minimoidaan.
 - Jos pyykkiä on tarve siirtää pussista koneeseen, tulee pyykkien käsittelyssä käyttää suojavaarusteita kuten kertakäyttöisiä suojakäsineitä, ja kädet pestään likapyykin käsittelyn jälkeen.
 - Tartuntavaarallinen pyykki tulee aina pestä erillään muusta pyykistä ja vähintään +60 asteen lämpötilassa normaalipituisella pesuohjelmalla.

Mielen pahoinvointi ja biologiset uhat

- Koronapandemia ja pienemmätkin epidemiat saattavat aiheuttaa erilaisia reaktioita työntekijöissä: osalla monenlaisia ikäviä tuntemuksia, osalla ei mitään - kaikki tämä on normaalia.
 - Osa saattaa olla huolissaan omasta, läheisten tai työkavereiden sairastumisesta tai tulevaisuuden epävarmuudesta.
 - Biologisten vaaratekijöiden uhka ja siihen liittyvät muutostilanteet voivat aiheuttaa työyhteisössä ristiriitoja.
 - Huomioi riskinarvioinnissa ja ohjeistuksessa myös henkisen työhyvinvoinnin merkitys!
- Työntekijän normaalista poikkeava käyttäytyminen saattaa olla merkki pitkittyneestä stressistä.
 - Kannusta työntekijöitä ottamaan huolestuttavat aiheet puheeksi esim. työkaverin, esimiehen, työsuojeluvaltuutetun tai työterveyshuollon ammattilaisten kanssa!

Ahdistusta, hämmennystä, lamaantumista, pelkoa, pettymystä, yksinäisyyttä, ärtymystä



Työterveyslaitos

Kiitos!

Täältä löytyy lisätietoa koronapandemiasta:

<https://hyvatyo.ttl.fi/koronavirusohjeistus>



ttl.fi



@tyoterveys
@fioh



tyoterveyslaitos



tyoterveys



Tyoterveyslaitos