

# MAATILAYMPÄRISTÖN VAARAT ODOTTAVALLE ÄIDILLE

Penttinen Mari-Anne

Opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinot  
Agrologi (AMK)

2020

Maaseutuelinkeinot  
Agrologi (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Mari-Anne Penttinen	Vuosi	2020
<b>Ohjaaja</b>	Kirsi Muuttonen		
<b>Työn nimi</b>	Maatilaympäristön vaarat odottavalle äidille		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	77 + 2		

---

Työn tarkoituksena on ollut tutkia odottavan äidin isoimmat vaarat maatilaympäristössä ja niiden vaikutukset syntymättömään lapseen ja lisääntymisterveyteen kirjallisuuskatsauksen tavoin ja työn laatijan omaa kokemusta hyödyntäen. Tiedot ovat lähtöisin useista maatalouteen liittyvistä tutkimuksista, ympäristöterveydestä ja työterveyshuollosta. Aineistoa on kerätty myös lääketieteen ja mikrobiologian lähteistä.

Maatilaympäristön fysiologisiin vaaroihin kuuluvat muun muassa melu, värinä, iskut, stressi sekä kuuma ja kylmä työskentely. Maatilatyöskentelyyn kuuluu osana fyysinen työ ja sen kautta voi tulla vaaratilanteita esimerkiksi eläinten kanssa. Hoitajan ja eläimen hyvä vuorovaikutus lisää työturvallisuutta.

Odottavien äitien vakavimmat altistumiset kemikaaleille voivat tapahtua torjunta-aineiden ja liuottimien kanssa. Lääkeaineet voivat aiheuttaa myös samantyyppisiä seuraamuksia kuin esimerkiksi torjunta-aineet sekä muita vakavia seurauksia, riippuen lääkeaineesta. Pahimmillaan tietyille lääkeaineelle tai torjunta-aineelle altistuminen voi aiheuttaa sikiön kuoleman sekä abortoitumisen.

Biologisista vaaroista vaarallisimmat ovat toksoplasmoosi ja listeria. Biologisiin vaaroihin on kuvattu mahdolliset raakamaidosta välittyvät taudit sekä muut huomioon otettavat Suomessa esiintyvät eläimestä ihmiseen tarttuvat zoonoositaudit. Suomessa zoonoosit ovat yleensä levinneet elintarvikkeiden kautta, kuten raa'assa lihassa ja maidossa. Ne voivat aiheuttaa esimerkiksi vakavan ruokamyrkytyksen, jopa epidemian. Saastuneen veden välityksellä on myös riski saada zoonoositartunta.

Ilmanvaihdon vaaroihin maatilaympäristössä kuuluvat altistuminen pölyille, homeille, hiilidioksidille, ammoniakille, rikille, metaanille sekä hiilimonoksidille. Niitä voidaan suojautua tehokkaasti hyvällä ilmanvaihdolla eläinrakennuksissa sekä CE-merkityillä laadukkailla hengityssuojaimilla.

Odottavat äidit pystyvät suojautumaan maatilaympäristön vaaroilta ennaltaehkäisemällä, ennakoimalla, tiedostamalla vaarat, asianmukaisilla suojavarusteilla, hyvällä hygienialla, oman työn suunnittelulla sekä puhtaalla ammattitaidolla. Immunipuolustusjärjestelmä suojelee myös äitiä ja sikiötä ulkoisilta tekijöiltä.

Rural Industries  
Agronomist

---

<b>Author</b>	Mari-Anne Penttinen	Year	2020
<b>Supervisor</b>	Kirsi Muuttoranta		
<b>Subject of thesis</b>	Threats at farm environment to pregnant woman		
<b>Number of pages</b>	77 + 2		

---

The aim of this thesis was to study what the biggest dangers in the farm environment are the pregnant woman is exposed to and how this effects the unborn child and reproductive health of the woman. The thesis is composed of a literary review and the author's own personal experience. The theoretical information is from research studies on agriculture, environmental health and occupational health care. The study also includes studies from the fields of medicine and microbiology.

The physiological dangers of a farm include noise, vibration, knocks, stress as well as the hot and cold working environment. Working on the farm also includes physical work and work with animals. Good interaction with carer and the animals adds work safety.

The most dangerous exposure to chemicals of the pregnant woman is caused by the exposure to pesticides and solvents. Medicinal substances can also have the same effect as pesticides and cause other serious consequences depending on each medicinal substance. The worst that can happen is fetus death and abortion.

The most dangerous biological threats are toxoplasmosis and listeriosis. Biological dangers can emerge for example in raw milk and contaminated water. In Finland zoonosis usually spreads from food products such as raw meat and milk. Zoonosis can cause serious food poisoning even an epidemic.

In the farm environment, exposure to dangers caused by ventilation include dust, moulds, carbon dioxide, ammonia, sulphur, methane and carbon monoxide. In order to prevent exposure to the dangers sufficient ventilation in animal shelters is required and one can use quality respirators with CE marking.

The pregnant woman can protect herself from dangers on the farm with prevention, anticipation, recognition of dangers, protective clothing, good hygiene, work planning and professional skills. The immune system protects mother and fetus also from external factors.

Key words                      farm environment, fetus, pregnancy, reproductive health

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	ALTISTUMINEN YMPÄRISTÖTEKIJÖILLE ENNEN SYNTYMÄÄ .....	10
2.1	Ympäristötekijöille altistuminen .....	10
2.2	Suojaava immuunipuolustusjärjestelmä .....	13
3	RASKAANA TYÖSKENTELY MAATILAYMPÄRISTÖSSÄ.....	15
3.1	Maatila työympäristönä.....	15
3.2	Raskausaika.....	16
3.3	Hankalat työolot.....	17
3.4	Oikeus erityispäivärahaan .....	18
4	FYSIOLOGISET VAARAT .....	19
4.1	Melu .....	19
4.2	Fyysinen työ .....	21
4.3	Yö- ja vuorotyö .....	23
4.4	Stressi .....	24
4.5	Kuumassa ja kylmässä työskentely .....	26
5	KEMIAALLISET VAARAT .....	30
5.1	Kemikaaleille altistuminen .....	30
5.2	Sikiölle vaarallisten kemikaalien vaaralausekkeet .....	30
5.3	Torjunta-aineet ja liuottimet .....	32
5.4	Lääkeaineet.....	36
5.5	Kemikaaleilta suojautuminen.....	38
6	BIOLOGISET VAARAT.....	41
6.1	Biologisille vaaroille altistuminen .....	41
6.2	Raakamaito .....	41
6.3	Raakamaidosta tarttuvat taudit.....	44
6.3.1	Listerioosi .....	44
6.3.2	EHEC-bakteeri .....	46
6.3.3	Salmonelloosi .....	48
6.3.4	Kampylobakterioosi .....	49
6.3.5	Yersinioosi.....	51
6.4	Suomessa esiintyvät muut zoonosivaarat .....	52

6.4.1 Zoonoosit.....	52
6.4.2 Toksoplasmoosi .....	54
6.4.3 <i>Streptococcus zooepidemicus</i> -bakteeri .....	56
6.4.4 Sikaruusu .....	56
6.4.5 Q-kuume.....	57
6.4.6 Kryptosporidioosi.....	59
7 VAARAT ILMANLAADUSSA .....	61
7.1 Ilmanvaihto kotieläinrakennuksissa .....	61
7.2 Pöly .....	62
7.3 Homeet.....	64
7.4 Hiilidioksidi.....	65
7.5 Ammoniakki, rikki ja metaani .....	66
7.6 Häkä eli hiilimonoksidi .....	68
8 POHDINTA .....	70
LÄHTEET.....	74
LIITE .....	78

## ALKUSANAT

Osan ajasta koronapandemian-aikana vietin poikani kanssa kotipaikassani Sodankylässä ja opinnäytetyön teko oli silloin ajankohtaista. Haluan kiittää opinnäytetyöni edistymisen kannalta erityisesti Maarit-äitiäni. Poikani oli yhden ja puolen vuoden ikäinen kiipeilijä opinnäytetyön tekohetkillä. Ilman äitini apua poikani hoidamisessa poikkeuksellisena koronapandemia-aikana, opinnäytetyöni tekeminen olisi ollut paljon haastavampaa, saatikka edes mahdollista.

Eryiskiitokset myös ravintolakokki Hanna-siskolleni, joka teki korona-aikana kotiväellemme herkullista ruokaa hyödyntäen kotitilamme raaka-aineita. Puolisoni Janin, isän, ystävien sekä työkavereiden kannustus ja tuki ovat olleet myös tärkeitä opinnäytetyöni edistymisen kannalta.

Haluan kiittää Kirsi Muuttorantaa työni ohjauksesta ja kannustuksesta tehdä opinnäytetyö tästä aiheesta. Kiitokset myös ELT Heidi Hiitiölle sekä ELL Maarit Salmelle hyvistä keskusteluista opinnäytetyöhöni liittyen.

## 1 JOHDANTO

Työskentely maatilalla on yksi vaarallisimmista töistä. Opinnäytetyöni tarkoituksena on ollut selvittää todellisimmat ja isoimmat maatilaympäristön vaarat odottaville äideille. Vaaroilla voi olla myös peruuttamattomia vaikutuksia syntymättömään lapseen ja lisääntymisterveyteen.

Maatilaympäristössä työskentelevä odottava äiti voi olla esimerkiksi itse maatalousyrittäjä, palkattu tilan työntekijä, maatalouslomittaja, jalostusneuvoja, keinosiementäjä, maatalousneuvoja, tarkastaja tai eläinlääkäri. Vaaroille altistumiset voivat olla sekä lyhyt- että pitkäaikaisia. Työssä esille tulevat vaarat koskevat kaikkia odottavia äitejä työskentelivät he tilalla sitten lyhyt- tai kokoaikaisesti. Myös tilalla vieraileva odottava äiti voi altistua maatilaympäristön vaaroille. Maatilaympäristön vaarat voivat koskea sekä eläintilaa että kasvitilaa. Eläintilat ovat lähes poikkeuksetta myös kasvinviljelytiloja pellonviljelyn vuoksi, ellei eläintila ole kotieläinpiha-tyyppinen kokonaisuus. Kotieläinpiha voidaan laskea myös maatilaympäristöön, sillä tyypillisesti siellä asustaa harvinaisten nähtävyyksien lisäksi tavanomaisia maatilalan eläimiä kuten nautoja, lampaita, possuja ja kanoja.

Maatilaympäristössä voi olla runsaasti vaaranpaikkoja, mutta ne täytyy vain osata tiedostaa siellä työskennellessään. Vaaranpaikkoja voidaan ehkäistä, sekä niiltä voidaan myös suojautua. Erityisesti maataloilla työskentelevien odottavien äitien ja lisääntymisiässä olevien jo raskautta suunnitellessa olisi hyvä ottaa maatilaympäristön vaarat huomioon. Täytyy muistaa se, että ympäristön vaikutuksilta ja monenlaisilta ympäristötekijöiltä suojautuminen koskee myös miehiä. Miesten suojautuminen on yhtä tärkeää kuin naisten ja etenkin kun puhutaan lisääntymisterveydestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

Opinnäytetyössä käydään läpi maatilaympäristön vaikutukset raskauteen. Työ alkaa aiheella altistumisesta ympäristötekijöille ennen syntymää. Ihmisen vaarallisinta aikaa kuitenkin on ensimmäinen vuosi hedelmöityksestä lähtien, sillä silloin uusi elämä on ympäristötekijöille kaikista herkimmässä vaiheessa. Sikiö ei pysty itse äidin mahassa päättämään, mille altistuu raskausaikana ja mille ei. Asioilla voi olla kuitenkin koko elämän mittaisia vaikutuksia, niin hyvässä kuin pahassa.

Tutkimuksellisesti suurin osa raskauksista eivät pääty lapsen syntymään eikä terveen lapsen syntymään.

Ihmisen evoluutioon vaikuttavat suuresti asiat; miten kaikki aikaisemmat sukupolvet ovat eläneet, mihin he ovat altistuneet sukusoluina, äidin mahassa, lapsena, nuoruudessa ja aikuisena sekä mille nykypäivänä altistutaan. Perimä ja lisääntymisterveys voivat muuttua ympäristötekijöiden vaikutuksista. Maatilaympäristöllä on positiivisia vaikutuksia esimerkiksi allergioiden vähäisyyden suhteen.

Opinnäytetyön aihe sai alkunsa siitä, kun tulin itse raskaaksi ja aloin maatilalla töissä ollessani miettiä, miten navettaympäristö ja maatalouslomittajan työ itsessään voivat vaikuttaa minuun ja lapseeni. Olin miettinyt asiaa jo jonkin aikaa, kunnes aloimme keskustella kollegani kanssa navettaympäristön vaikutuksista ihmiseen. Sain vahvistusta aiheelleni ja päätin tehdä siitä opinnäytetyöni. Kun odotin esikoistani koin, etten saanut tarpeeksi tietoa vaaroista alaani liittyen ja niiltä suojautumiseen. En ollut vakituisessa enkä pitkässä määräaikaisessa työsuhteessa, joten en ollut oikeutettu työterveyshuoltoon. Opiskelin yhtä aikaa ja tein töitä monen kunnan alueella. Työalueiden vaihtelu vaikutti asiaan paljon, mutta ajoittain työskentelin pidempään jonkun tietyn lomitussyksikön alueella. Työterveyshuollossa olisin mahdollisesti saanut enemmän neuvontaa raskauden aikaisesta työturvallisuudesta. Raskauden aikana työskentelin entiseen tapaan monen kunnan alueella.

Suomessa on laadukas terveydenhuolto ja jokaisella alalla on oma työterveyshuoltonsa ja sen asiantuntijat. Alkutuotannon parissa työskenteleviä on vain enää murto-osa kaikista Suomen palkansaajista sekä yrittäjistä. Jo aiemmassa koulutuksessani olen opiskellut maatalouden työturvallisuudesta sekä käynyt työturvallisuuskurssin. Silloin olen ollut sen verran nuori, ettei lastenhankkiminen ole ollut ajankohtaista eikä asioiden tarkempi tarkastelu ole tuntunut myöskään ajankohtaiselta esimerkiksi raskausajan riskeistä tai ympäristön vaikutuksista lisääntymisterveyteen.

Raskausaikana sain pieniä oppaita ja tiedotteita raskauteen sekä vauvan hoitoon liittyen. Lisäksi etsin itsenäisesti tietoa internetistä ja vauvakirjoista. Halusin tietää kuitenkin vielä syvemmin ja rakentaa yhtenäisen tietopakettin, josta selviää isoim-



mat riskit maatilaympäristössä odottavalle äidille. Olen hyödyntänyt opinnäytetyössä omaa kokemustani raskaudesta ja maataloustyöstä. Opinnäytetyö maatalouden parissa työskenteleville naisille koskien odotusaikaa ja itsensä suojaamista työssään on mielestäni erittäin tärkeä, tarpeellinen ja aina ajankohtainen. Etenkin kaikkien nuorten, tulisi muistaa suojella itseään paremmin. Maataloudessa suojavälineiden käyttö on aina ollut liian vähäistä. Hyvänä esimerkkinä ovat lypsyhansikkaiden käyttö lypsytyössä sekä hengityssuojainten käyttö torjunta-aineita käsiteltäessä ja pölyävissä työvaiheissa. Nykyään suojavälineiden käytöstä saatuun hyötyyn on alettu uskoa ja niitä käytetään enemmän kuin aiemmin.

Maatalousala poikkeaa paljon muista aloista ja työt voivat olla erittäin monipuolisia, sekä fyysisesti että henkisesti raskaita. Maatilat ovat yleensä isoja kokonaisuuksia hallittavaksi. Harva nainen, kokonaisuutta tarkastellessa, enää työskentelee maatalousalalla aktiivisesti ja nimenomaan alkutuotannossa. Mutta naisia on nykypäivänä yhä enemmän myös tilan johtotehtävissä.

Olen koonnut isoimmat vaarat fysiologisista, kemiallisista, biologisista ja ilmanlaatuun liittyvistä vaaroista. Aiheelliseksi katsoin selvittää myös ihmisiä suojaavasta järjestelmästä eli immuunipuolustuksesta.

Työni on enimmäkseen kirjallisuuskatsaus ja se lukeutuu laadullisiin tutkimuksiin. Omat kokemukset näkyvät tekstissä selvimmin lähdeviitteettömissä kappaleissa, mutta omaa pohdintaa on myös lähdeviitteellisissä kappaleissa. Olen etsinyt luotettavaa tietoa mikrobiologian ja lääketieteen puolelta sekä Marja Kallioniemen aiheeseeni liittyvistä tutkimuksista.

Olen rajannut aihetta keskittymällä nimenomaan odottavaan äitiin ja sikiöön, heihin mahdollisesti vaikuttaviin vaaroihin Suomessa sekä miten näiltä vaaroilta voidaan välttyä tai suojautua. Sisällytin työhöni myös perusteet oikeuksista erityisäitiyspäivärahan saamiseksi.

## 2 ALTISTUMINEN YMPÄRISTÖTEKIJÖILLE ENNEN SYNTYMÄÄ

### 2.1 Ympäristötekijöille altistuminen

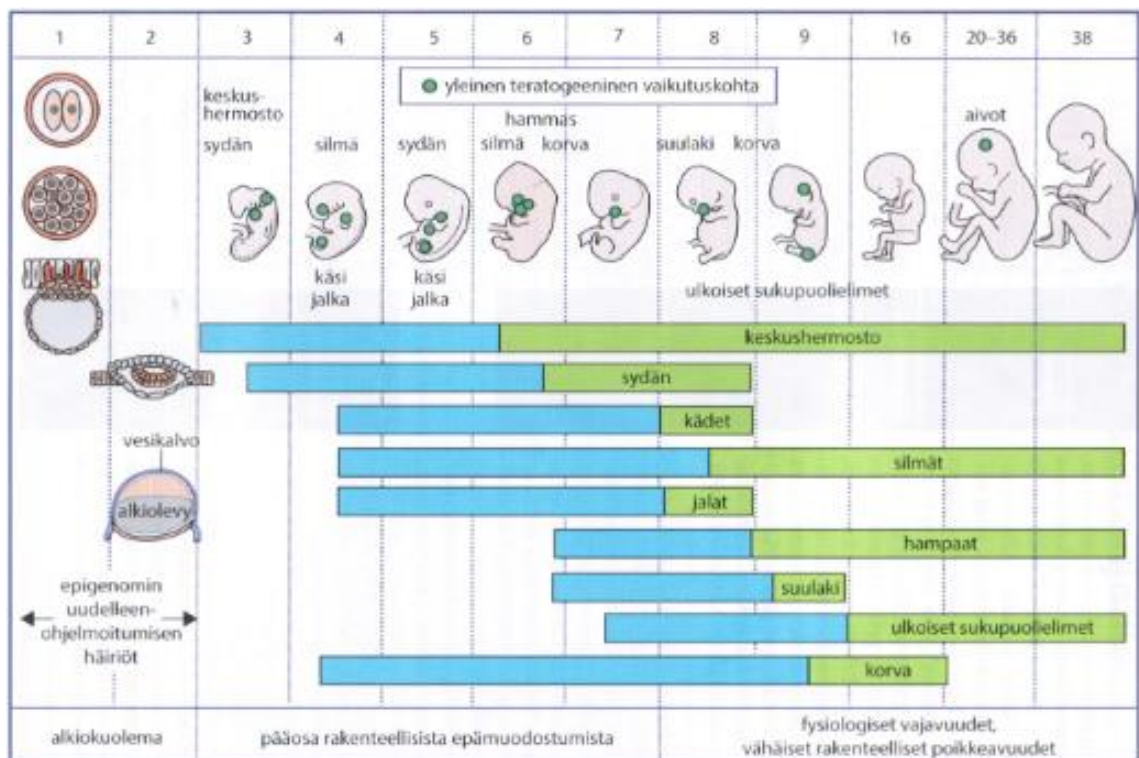
Ihmisen vaarallisinta aikaa hänen elämässään on ensimmäinen vuosi hedelmöityksestä alkaen. Mahdollisesti alle puolet alkaneista raskauksista päättyy terveeseen lapsen syntymiseen. Syitä siihen voi olla monia kuten infektiot, kemikaalit, mekaaniset vauriot, geneettiset vauriot tai muut vauriot siittiössä tai munasolussa. Jos alkio selviytyy sikiövaiheeseen eli noin kahdeksan viikkoa hedelmöityksestä, selviytymismahdollisuudet parantuvat olennaisesti. (Tuomisto 2005, 113.)

Kaikki muut kuin perimässä olevat virheet, ovat alkion ja sikiön kannalta ympäristövaikutuksia. Äidin omat sisäiset tekijät esimerkiksi diabetes tai elintapatekijät esimerkiksi alkoholin käyttö, eivät ole äidille ympäristötekijöitä, mutta alkion ja sikiölle ne ovat. Äitikin on siis ympäristöä. Syntymättömän lapsen kannalta äiti suojaa monilta ympäristöriskeiltä, mutta tuo samalla lisää uusia. (Tuomisto 2005, 113.)

Odottavan äidin ravinnonsaanti, ravinnon laatu, ympäristön kemikaalit ja äidin kokema stressi vaikuttavat sikiön olosuhteisiin kohdussa. Jos sikiön olosuhteet ovat epäedulliset, voi lapsen syntymäpaino olla alhainen ja lapsi voi syntyä ennenaikaisesti. Eri tutkimusten mukaan sikiön olosuhteet ovat myös yhteydessä syntyvän lapsen myöhempään sydän- ja verisuonisairauksiin, mielenterveysongelmiin ja heikkoon tiedolliseen suorituskyykyyn. (Kallioniemi 2015, 83.)

Onnistunut raskaus ei ole itsestään selvä. Arvion mukaan alle puolet hedelmöityksistä johtaa terveeseen lapsen syntymiseen. Suuri osa varhaisalkioista abortoituu, osa ilmeisesti ympäristön aiheuttamista syistä. Synnynnäisiä epämuodostumia on 3–4 prosentilla syntyneistä lapsista, vähäisiä epämuodostumia on todettu 10–15 prosentilla ja normaalia pienempi syntymäpaino neljällä prosentilla. Syntymän jälkeinen kuolleisuus vuoden ikään mennessä ylittää eri maissa yhteen tai jopa useaan prosenttiin saakka. Toiminnallisia häiriöitä, kuten neurologisia ongelmia, on todettu usealla prosentilla. (Mussalo-Rauhamaa, Pekkanen, Tuomisto & Vuorinen 2020, 170.)

Kehityshäiriöt voivat olla rakenteellisia, jolloin puhutaan teratogeenisuudesta tai ne voivat olla myös kasvun hidastumista tai toiminnanhäiriöitä, etenkin keskushermoston toiminnassa. Häiriöt voivat johtaa myös alkion tai sikiön kuolemaan, sitä herkemmin, mitä aikaisemmin ne syntyvät ja mitä keskeisimpiin toimintoihin ne vaikuttavat. Erityisissä rakenteellisissa epämuodostumissa ajankohta on yhtä tärkeä kuin ulkoisen tekijän luonne (Kuvio 1). Monet eri tekijät voivat aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia, jos ajankohta on elimen kehittymiselle kriittinen. Karkeasti yleistäen altistuminen ennen implantaatiota eli hedelmöittyneen munasolun kiinnittymistä kohdun limakalvoon johtaa usein alkion kuolemaan, altistuminen organogeneesin aikana ensimmäisessä raskauskolmanneksessa rakenteellisiin epämuodostumiin ja myöhemmin raskauden aikana kasvun hidastumiseen tai muihin toiminnallisiin seurauksiin. (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 170 - 171.)



Kuvio 1. Raskausviikkojen vaiheet (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 172)

Yleiskuva (Kuvio 1) kertoo yksilön kehityksestä ja kehityksen kriittisistä vaiheista. Aika on vain viitteellinen. Sinisellä merkityt kaudet ovat erityisen herkkiä rakenteellisten kehityshäiriöiden syntymiselle, mutta häiriöitä voi syntyä myös vihreällä merkittyinä aikoina. Kuvassa merkityt viikot viittaavat hedelmöityksestä alkavaan yksilön kehitykseen. Raskauden seurannassa käytetään raskausviikkoja, jotka

alkavat viimeisten kuukautisten alusta, noin kaksi viikkoa ennen hedelmöitystä. (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 172.)

Nykyään tunnetaan joukko sikiön kehitystä häiritseviä tekijöitä (Taulukko 1). Myös isän ikään ja altistumiseen liittyvät muutokset ovat tulleet viime vuosina esiin. Koska vaikutukset ovat usein palautumattomia, ovat riskien pienentäminen ja tapauksien ehkäisy ainoat rationaaliset keinot toimia. Tässä tilanteessa lääke- rillä ja neuvolatoiminnalla on olennainen osuus. Kehityshäiriöiden lisäksi sikiö- ajan altistumiselle on pitkälle aikuisikään ulottuvia vaikutuksia, jotka voivat tulla esiin missä vaiheessa elämää tahansa. (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 171.)

Taulukko 1. Ihmisen sikiönkehityksen häiritseviä tekijöitä (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 171)

Säteily	Hoidollinen, radiojodi, laskeuma, radon
Infektioita	Herpes, rubella (vihurirokko), sytomegalo, zica, <i>listeria monocytogenes</i> , <i>toxoplasma gondii</i>
Äidin tekijöitä	Diabetes, foolihapon puute
Äidin lääkkeitä	Steroidit ja A-vitamiini, tyreostaatit, syöpälääkkeet, eräät mikrobilääkkeet (tetrasykliinit, aminoglykosidit), useat sieni- ja alkueläinlääkkeet, angiotensiinikonvertaasin estäjät, useat epilepsialääkkeet
Kemikaaleja	Metyylielohopea, lyijy, POP-yhdisteet, tupakansavu, alkoholi ja liuottimet, kokaiini, dietyylitilbestroli

Sikiön kehityksen häiritsevät tekijät voidaan jakaa äidin omaan terveydentilaan ja sen hoitoon liittyviin asioihin. Seuraavassa taulukossa on esitetty äidin elintapoihin liittyvät tekijät ja äidin ympäristötekijät (Taulukko 2). (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 171.)

Taulukko 2. Kemikaalien lähteet (Mussalo-Rauhamaa ym. 2020, 171)

Elintavat (lienee ylivoimaisesti tärkein)	Tupakointi, alkoholi, lääkkeet ja huumeet, kulutus- tuotteet
Ravinto (voi olla tärkeä erityis- ryhmille)	Kala (elohopea, dioksiinit, PCB, cesium-137), vi- hannekset (lyijy), maito (radioaktiivinen jodi onnet- tomuustapauksissa)
Ulko- ja sisäilma	Pienihiukkaset ja useat ilmansaasteet, huonepölyn kemikaalit, mikrobiksiinit, lyijy, radioaktiivinen las- keuma

Työoloilla voi olla vaikutuksia lisääntymiskykyyn ja sitä sääteleviin tekijöihin, perimään sekä jälkeläisen kehitykseen ja terveyteen. Mahdolliset työperäiset altisteet on otettava huomioon terveyden, raskauden sekä jälkeläisten terveyden näkökulmista. Työturvallisuuslakiin liittyvät säädökset edellyttävät työoloilta turvallisuutta myös lisääntymisterveyden suhteen. Lisääntymisterveys tarkoittaa aikuisen lisääntymiskykyä puberteetin jälkeen, sukusolujen perimää, lisääntymisen hormonaalista säätelyä, sukupuolielinten terveyttä sekä jälkeläisten kohdun-  
sisäistä kehitystä ja terveyttä hedelmöityksestä puberteettiin. Erityisäitiysvapaa mahdollistaa sekä äidin että lapsen raskaudenaikaisen suojelun työaltisteiden haitoilta, jollei työturvallisuus ole raskauden aikana vaadittavalla tasolla. (Antti-Poika, Martimo & Husman 2006, 139.)

## 2.2 Suojaava immuunipuolustusjärjestelmä

Puolustautuminen taudinaiheuttajia vastaan on välttämätön edellytys kaikkien eläinten ja ihmisten hyvinvoinnille. Immunitetti rakentuu kahden toisiaan tukevan linjan varaan, luonnollinen immunitetti ja hankittu immunitetti. Luonnollinen immunitetti on ensi linjan puolustusta ja se saadaan käyttöön nopeasti. Mikrobit kuitenkin ovat evoluution kuluessa löytäneet keinoja välttää sitä. Niiden torjumi-  
seen tarvitaan kehittyneempi linja, hankittu immunitetti. Hankitulle immunitetille on ominaista, että se kehittyy taudin aikana hitaasti ja saadaan käyttöön ehkä noin viikon kuluessa taudin alusta. Kun hankittu immunitetti jotakin taudinaiheut-  
tajaa vastaan on kehittynyt, se säilyy pitkään, jopa läpi elämän ja estää tehok-  
kaasti taudin uusiutumisen. (Salkinoja-Salonen 2002, 501 - 502.)

Luontainen immuniteetti on ihmisen yksilöllinen immuniteetti ja pohjimmiltaan synnynnäinen ja perinnöllisesti säädelty. Perusta luontaiselle immuniteetille kehittyi jo sikiöaikana ja heti syntymän jälkeen. Elämän varrella luonnollisesti tai rokotteissa kohdatut vieraat mikrobit ja aineet muokkaavat immuniteettia ja rakentavat lisäsuojaa. Silloin puhutaan opitusta tai hankitusta immuniteetista. Luontainen immuniteetti on epäspesifinen eli koetusta vihollisesta riippumaton ja toimii aina samalla tavalla. Hankittu immuniteetti suuntautuu vain jo aiemmin tuttua viholliseksi tunnistettua rakennetta vastaan. (Duodecim 2019a.)

Valkosolujen eli leukosyyttien tehtävä on erilaisten tulehdusten torjunta. Bakteeritulehduksissa elimistö lisää valkosolujen tuotantoa, joten veren valkosolumäärä suurenee. (Duodecim 2016.) Laboratoriotutkimuksissa havaituissa muutoksissa raskaudenaikana valkosolujen määrä kolminkertaistuu. Raskauden aikana valkosolujen määrä lisääntyy ja erityisesti synnytyksen jälkeen ilman, että äidillä on mitään tulehdusta. (Sariola, Nuutila, Sainio, Saisto & Tiitinen 2014, 53 - 54.)

Jos ympäristön tavalliset mikrobit eivät varhaislapsuudessa pääse tavalliseen tapaan muokkaamaan lapsen immuniteettia, voi tämä lisätä myöhempää sairastumista esimerkiksi astmaan. On siis vältettävä liiallista puhtautta, jota kutsutaan hygieniahypoteesiksi. Hygieniahypoteesin välttämiseksi suositetaan liikkumista luonnossa ja altistumista mikrobeille pienestä pitäen. (Duodecim 2019a.)

### 3 RASKAANA TYÖSKENTELEY MAATILAYMPÄRISTÖSSÄ

#### 3.1 Maatila työympäristönä

Maataloustyö on yksi vaarallisimmista ammattialoista. Maataloustyö on vaarallinen kaikille ja etenkin raskaana olevan pitäisi olla erityisen varovainen, jotta syntyvä lapsi saisi kehittyä rauhassa. Ammateista kalastuksessa, maataloudessa, rakennusalalla ja sosiaali- ja terveyspalveluissa tapahtuu kaikista eniten tapaturmia. Kaikista tärkeintä maatilan töissä on ennaltaehkäisy vaarojen ja riskien välttämiseksi. Jos ei voida enää ennaltaehkäistä vaaroilta ja riskeiltä, niiltä suojaudutaan. (Kallioniemi 2013, 33.)

Selkeällä työnjaolla pärjätään jo pitkälle, ettei raskaana olevan tarvitsisi tehdä vaarallisimpia töitä. Raskaana olevan työparin huomioiminen on todella tärkeää ja arvostettavaa. Raskaana olevan on hyvä kertoa asiasta heti, jotta työpari voi ymmärtää paremmin ja ettei tule turhia riskinottoja. Raskaana nainen on väsyneempi ja voi esimerkiksi unohtella asioita paljon herkemmin kuin tavallisesti, koska uuden elämän sisällään kasvattaminen on kuluttavaa naisen keholle. Tällöin voi tulla eteen myös tilanteita, joissa raskaana olevan muistuttaminen riskistä on paikallaan. Raskaus on hyvin henkilökohtainen asia ja joillekin erityisen herkkä aihe. On täysin ymmärrettävää, jos asiasta ei haluta puhua heti muille ihmisille.

Vielä 1970-luvulla naisten yleisin ammatti Suomessa oli jokin maatalouden ja/tai puutarhatalouden ammatti. Naisten ongelma maatiloilla työskentelyssä on ollut se, että terveys- ja turvallisuuslainsäädäntö sekä tukiverkostot eivät ole suojanneet heitä riittävästi. (Kallioniemi 2013, 33 - 34.) Naisten työlle ja arjelle on ominaista se, että erilaisia rooleja ja työmaita on monia. Osa naisten työstä ja tehtävistä on usein palkatonta koti- ja hoivatyötä. Sitä ei yleensä sen suuremmin huomioida, sitä vain tehdään. Jos nainen on tilalla emäntänä, hänelle tavallisesti kuuluu erilaisia maatilan työtehtäviä, kodin töitä, lastenhoitoa, mahdollisesti myös vanhustenhoiton töitä ja ehkäpä vielä myös osa- tai kokoaikaisesti töitä maatilan ulkopuolella. (Kallioniemi 2009, 10.)

Tutkijat ovat pohtineet, että naisten ansiotyön ja palkattoman työn yhdistelmä voi helpommin altistaa naiset työuupumisen oireille sekä työperäiselle stressille. Koska naisella on niin monta roolia, se voi vähentää oman vapaa-ajan määrää ja omaa henkilökohtaista elämänsisältöä. Töistä palautuminen voi mitä todennäköisemmin myös vaarantua. (Kallioniemi 2009, 10.)

Maatilaympäristöä, äidin raskaudenaikaista työntekoa ja raakamaitoa on alettu kovasti tutkia. Tutkimusten mukaan maatalon lapsilla on vähemmän allergioita ja sen taustalla voivat olla varhaiset kontaktit maatalan eläimiin, eläintiloihin ja -rakennuksiin sekä äidin raskaudenaikainen työskentely maatilalla. Tutkijoiden mukaan ihmisillä, jotka ovat juoneet lapsena raakamaitoa, on pienempi riski sairastua allergioille ja astmalle sekä atooppisen ihon kehittymiselle. Maatilalla asuminen ja raakamaidon juominen yhdessä pienentävät riskejä edelleen. Vielä on kuitenkin epäselvää, mikä tekijä raakamaidossa on tämän taustalla. (Evara 2012a, 124.)

### 3.2 Raskausaika

Lapsen odotusaika on ainutlaatuista aikaa ja vain lyhyt elämänvaihe. Sinä aikana huolehditaan jo tulevan lapsen terveydestä ja varotaan riskejä. Maatalan töissä voi altistua vaaraa aiheuttaville aineille, tarttuville taudeille ja työoloille. Varomalla ja ottamatta isoja riskejä työssään, turvaa lapsen häiriöttömän kehityksen ja terveyden. (Kallioniemi, MTT, Sulin & Mela 2010, 2.)

Raskaus ei ole sairaus, vaikka siihen yleensä liittyykin sekä henkistä että fyysistä väsymystä. Moni eläinten ja maatalouden parissa työskentelevä haluaa olla työssä äitiysloman alkuun asti. Äitiysloma alkaa noin kuukautta ennen laskettua aikaa. Jos äiti on terve eikä raskauden aikana ole tullut esille erityisiä syitä, ei työnteolle yleensä olekaan estettä. Jos raskauden aikana todetaan sellainen sairaus tai raskaushäiriö, jonka hoito vaatii lepoa tai estää työnteon, äiti voi saada sairauslomaa. Tällaisia syitä ovat muun muassa verenpaineen nousu, uhkaava ennenaikainen synnytys ja selkävivut. (Sariola ym. 2014, 153.)



Tarpeen sairauslomaan arvioi neuvolalääkäri, äitiyspoliklinikan lääkäri tai työterveyslääkäri. Sairausloman ajalta maksetaan palkkaa tai sairauspäivärahaa sairausvakuutuslain tai työehtosopimuksen mukaan äitiysloman alkuun asti. (Sariola ym. 2014, 153.)

### 3.3 Hankalat työolot

EU-komissio on antanut yleisohjeita työoloista, joissa työjärjestelyt raskaana olevan suojelemiseksi ovat usein tarpeellisia ja mahdollisia. Yötyö, ergonomisesti hankalat työasennot ja tietyt fyysiset vaaratilanteet eivät Suomessa oikeuta erityisäitiyslomaan. Ne voivat edellyttää muutoksia työoloihin tai jos se ei ole mahdollista, lääkärin arvion mukaan voi saada sairauslomaa. (Sariola ym. 2014, 153.)

Muutoksia työoloihin tai sairauslomaa lääkärin arvion mukaan voi hakea seuraavien työolosuhteiden takia, kuten yötyö, myöhäiset vuorot, ylityöt, iskut, matalataajuinen värinä ja epämukavat liikkeet, taakkojen käsittely riippuen taakkojen painosta, nostotavasta ja nostojen määrästä. Lisäksi melun, äärimmäisten lämpötilojen, huonojen työasentojen, pitkään istumisen ja seisomisen ja korkealla työskentelemisen vuoksi voidaan tehdä muutoksia työhön tai saada sairauslomaa. Odottavalle äidille melun raja-arvo on 85 desibeliä. Lämpötilojen raja-arvot työskentelyyn ovat kylmempi kuin - 18 °C ja lämpimämmässä kuin + 35 °C. Korkealla työskentelyyn huomioidaan esimerkiksi tikapuilla ja erilaisilla tasoilla työskentely. Kaikki nämä olosuhteet ovat mahdollisia maatilalla työskennellessä. (Sariola ym. 2014, 154.)

Työssä, johon liittyy erityinen tartuntatautiin sairastumisen vaara, voidaan jo työhöntulotarkastuksen yhteydessä selvittää, onko työntekijä sairastanut kyseisen taudin ja onko hänet rokotettu sitä vastaan. Verikokeella voidaan selvittää vasta-aineiden olemassaolo. Jos vasta-aineita todetaan merkinä aiemmin sairastetusta taudista, ei uudelleen altistuminen kyseiselle taudille enää aiheuta vaaraa sikiölle, eikä raskauden aikaiseen työskentelyyn ole estettä. (Sariola ym. 2014, 154.)

### 3.4 Oikeus erityispäivärahaan

Sairausvakuutuslain mukaan raskaana olevalla naisella on oikeus erityispäivärahaan, jos työtehtäviin tai työoloihin liittyvä kemiallinen aine, säteily, tarttuva tauti tai muu seikka vaarantaa äidin tai sikiön terveyden. (Sariola ym. 2014, 155.)

Erityispäivärahan maksamisen edellytys on, että nainen on työkykyinen eikä hänelle voida järjestää muuta työtä ja hän joutuu vaaran takia olemaan pois töistä. Erityisäitiysloma voi alkaa raskauden alusta ja jatkua äitiysloman alkuun asti. Erityisäitiysrahakauden aikana ei saa olla muussakaan ansiotyössä. Määräaikaisessa työsuhteessa erityisäitiysvapaata voi saada vain työsuhteen voimassaolon ajalta. Maatalousyrittäjillä ja myös muilla ammatinharjoittajilla on oikeus erityisäitiysrahaan. (Sariola ym. 2014, 155.)

Sikiönkehityksen kannalta ensimmäinen raskauskolmannes on herkintä aikaa, joten riskit kannattaa arvioida työterveyshuollossa mielellään jo ennen raskautta ja viimeistään ensimmäisten raskausviikkojen aikana. Tarvittaessa käytetään avuksi työhygieenisiä mittauksia ja biologisia altistusmittauksia. Raskaana oleva ei saa työskennellä olosuhteissa, joissa kemikaalipitoisuudet ylittävät sallitut raja-arvot. (Sariola ym. 2014, 156.)

Erityisäitiysrahaa anotaan omalla lomakkeellaan. Anomista varten tarvitaan neuvolasta saatava todistus raskaudesta, lääkärinlausunto äidin tai sikiön terveydelle aiheutuvasta vaarasta, työnantajan ilmoitus ja yrittäjältä tai ammatinharjoittajalta vastaava selvitys siitä, että on poissa töistä eikä ole voinut siirtyä muihin tehtäviin. Lääkärin lausunnon antaa työterveyslääkäri tai muu työolosuhteet tunteva lääkäri. Ohjeet erityisäitiysrahan anomiseen saa neuvolasta ja tarvittavat lomakkeet Kelan toimistosta tai verkkopalvelusta sivulta [www.kela.fi](http://www.kela.fi). (Sariola ym. 2014, 156.)

## 4 FYSIOLOGISET VAARAT

### 4.1 Melu

Melun arvellaan lisäävän äidin katekoliamiinien eli stressihormonien eritystä, mikä saattaa lisätä kohdun supistuksia ja vaikuttaa kohdun verenkiertoon. Melu-altistuminen saattaa lisätä ennenaikaisen synnytyksen mahdollisuutta. Erityisesti yli 85 desibelin melulle altistumiseen saattaa liittyä lapsen pienipainoisuuden vaara, mutta sitä ei ole havaittu kaikissa tutkimuksissa. Erään tutkimuksen perusteella epäillään, että raskaudenaikainen altistuminen 85–95 desibelin melutasolle voisi aiheuttaa lapsille kuulokynnyksen lievää kohoamista eli huonompaa kuuloa. Melu-altistumiseen liittyvää hormonihäiriöiden, keskenmenojen esiintymistä sekä raskauden alkamisen viivästymistä on myös raportoitu. (Antti-Poika ym. 2006, 146.)

Sikiötä pitää suojella melulta. Sellaisista paikoista pitäisi pysyä poissa, joissa ei voi keskustella ääntä korottamatta metrin etäisyydellä toisen ihmisen kanssa, koska silloin äänenpaine on kuulolle vaarallinen. Sikiö kuulee äidin mahaan lähes kaikki äänet ja oppii tunnistamaan esimerkiksi äidin ja isän äänen sekä musiikin. Heti syntyessään lapsi tavallisesti tunnistaa tutut äänet ja ne luovat lapselle turvaa. Lapsi saattaa huvittua vauvana esimerkiksi lampaan määkimisen kuullessaan, jos on kuunnellut sitä jo äidin mahassa ollessaan. Äiti voi suojata korvansa kuulosuojaimin, mutta suojaimet eivät suojaa sikiötä. Kohtu suojaa sikiötä ulkoiselta kovalta melulta kuitenkin jonkin verran. (Kallioniemi ym. 2010, 6.)

Melulla on elimistössä samoja fysiologisia vaikutuksia kuin stressillä. Matalataajuinen koko kehoon kohdistuva värinä tai iskut saattavat lisätä keskenmenon riskiä. EU-direktiivi määrää, että raskaana oleva ei saa tehdä työtä, jossa kehoon kohdistuu värinää ja iskuja. Raskauden aikana pitää välttää esimerkiksi moottorikelkan, mönkijän, mopon, traktorin tai traktorin perävaunun kyydissä olemista. Tärisevään työkoneeseen ei saa nojata, sillä värinä välittyy kohtuun ja kuuluu meluna sikiön korvissa. (Kallioniemi ym. 2010, 6.)

Melu on vakava työympäristön vaara kaikille maatilalla työskenteleville. Kotieläintilan työympäristössä melua voivat aiheuttaa esimerkiksi erilaiset ruokintalaitteet, pienkuormain, mylly, eläimet, traktori, pumppu, jäähdytyslaitteisto tai moottorisaha. Meluallistumisen vakavuuteen vaikuttaa melun desibelimäärän lisäksi se, kuinka kauan melulle altistutaan. (Kallioniemi 2015, 52.)

Ihmisen kuulo on vaarassa vaurioitua, jos yli 85 desibelin melutasolle altistutaan yli kahdeksan tunnin ajan. Välittömän kuulovaurion voi aiheuttaa yksittäinenkin meluallistuminen esimerkiksi kiväärin laukaisu. (Kallioniemi 2015, 52.) Ihmisen kuulokynnys on nolla desibeliä ja kipukynnys on 120 desibeliä (Kallioniemi 2015, 53).

Seuraavassa taulukossa on esitetty esimerkkejä kotieläintilan meluarvoista (Taulukko 3). Vertailuarvoina esimerkkeinä ovat hiljainen asunto 30 desibeliä ja sinfoniaorkesteri 95 desibeliä. (Kallioniemi 2015, 52.)

Taulukko 3. Kotieläintilan esimerkki meluarvoista (Kallioniemi 2015, 52)

<b>Melun lähde</b>	<b>Desibelit</b>
Pihatto	66–86
Lypsyasema, lypsy käynnissä	64–77
Lypsykoneen tyhjöpumppu	85–90
Kulmahiomakone	85–108
Viljankuljetin	85–94
Traktori	70–87
Pienkuormain	90
Moottorisaha	105–120
Kiväärin laukaisu	160

## 4.2 Fyysinen työ

Fyysiset tai fysikaaliset tekijät eivät Suomessa oikeuta erityisäitiysvapaaseen. Jos toimii maatilayrittäjänä näissä asioissa pitää olla omatoiminen, sillä työolot ovat yrittäjän omalla vastuulla. Pihatossa hoitaja voi esimerkiksi kulkea lehmien seassa siivoamassa tai tarkkailla eläinten hyvinvointia. Silloin voi joutua esimerkiksi lehmän töytäisemäksi. (Kallioniemi 2009, 35 - 36.)

Naiset ovat keskimäärin pienempiä kuin miehet. Lihasmassa ja hapenottokyky ovat alhaisemmat kuin miehillä. Näiden perusteella naisella on keskimäärin pienempi kapasiteetti tehdä ruumiillista työtä, joka vaatii voiman käyttöä. (Kallioniemi 2009, 10.)

Raskaat nostot työssä sekä työhön liittyvä runsas seisominen ja kävely ovat eri tutkimuksissa olleet yhteydessä ennenaikaisiin synnytyksiin, lapsen pienipainoisuuteen ja keskenmenoihin. Raskaita ponnisteluja eli lähellä naisen maksimaalista suorituskykyä, tulisi välttää jo raskauden alusta. Raskauden toisen ja kolmannen kolmanneksen aikana työn raskautta tulisi edelleen vähentää. Myös jatkuvaa seisomista ja kävelyä raskauden loppupuolella tulisi välttää ja mahdollisuus lepotaukoihin olisi hyvä järjestää. (Antti-Poika ym. 2006, 146.) Varsinkin loppuraskauden aikana ruumiillisesti kuormittava työ pienentää sikiön painoa ja hidastaa sen kasvua. Raskaiden nostelu ja kannattelu voivat käynnistää ennenaikaisen synnytyksen. (Kallioniemi 2015, 83.)

Nivelsiteet löystyvät vähitellen ja taakkojen nostaminen vaikeutuu, kasvavan mahahan myötä. Taakan nostaminen kaukana vartalosta on aina vaaraksi selälle. Täsmällisiä ohjeita Suomessa ei ole määritelty raskauden aikaisiin nostoihin. Tanskalaisen ohjeiden mukaan haitallinen kantamus on yli 12 kiloa ja seitsemännen raskauskuukauden jälkeen tuo raja-arvo tulisi puolittaa. (Kallioniemi ym. 2010, 5.) Erillislypsyjen maitoastioiden painot voivat täytenä vaihdella 25–30 kiloa (Kallioniemi 2015, 83). Työpäivän kuluessa ei saisi nostaa yhteensä tuhatta kiloa enempää ja nostamisen pitäisi jakautua tasaisesti työpäivälle. Yhden pyöröpaalin käsin purkamisessa tulee helposti jo tuhannen kilon raja vastaan, jos rehu on märkää. (Kallioniemi ym. 2010, 5.)

Eryteisesti eläinten joukossa työskentely tulee riskialttiimmaksi. Ison mahan aiheuttama ahtaus pitää ottaa huomioon. Tiivis vauvavatsa ei juurikaan jousta. Vatsan kasvaessa liikkuminen hidastuu ja ketteryys vähenee. Jos tulee tilanne, että eläintä pitäisi päästä pakoon, ison mahan kanssa on vaikea pujahtaa esimerkiksi pienestä parren raosta tai kiikkua aidan yli. (Kallioniemi ym. 2010, 5.)

Työt pitää suunnitella hyvin ja tietää pakoreitti. Irrallaan olevien eläinten joukossa pitäisi aina olla kättä pidempi turvaksi mukana esimerkiksi jokin keppi tai lantakola, jos tuleekin jokin yllättävä tilanne. Laitumelta nautojen kiimoja saa seurattua hyvin ja kiimassa oleva nauta saattaa hypätä myös ihmisen päälle. Keppi on silloin turvana. Jos laitumella pitää saada pikaisesti siirrettyä esimerkiksi sähkölankaa ja sähkö onkin päällä, puisen tai muovisen kepin avulla langan saa turvallisesti siirrettyä saamatta sähköiskua. Puu ja muovi johtavat huonosti sähköä ja sen vuoksi ne luetaan eristemateriaaleihin. Mutta mitä tuoreempi puu, sen paremmin se johtaa sähköä. (Kallioniemi ym. 2010, 5.)

Samalla vatsan kasvaessa loukkaantumisriski lisääntyy. Tilanteita tulee varoa, joissa eläin voi äkkiä töytäistä ja aiheuttaa tapaturman. Pienet töytäisyvät eivät ole yleensä lainkaan vaaraksi äidille ja sikiölle. Pieniä töytäisyjä voi tulla esimerkiksi urheillessa, kodinaskareissa tai missä tahansa. Sikiö on kuitenkin hyvässä suojassa äidin kohdussa. Kovan iskun takia sikiö voi vaurioitua tai jopa kuolla. Vaarana kovassa iskussa on myös istukan repeäminen tai irtoaminen, jolloin sikiö joutuu vaaraan ja voi kuolla, jos ei ehditä toimia ajoissa. Äiti on myös vaarassa. Sairaalaan on päästävä nopeasti. Ilman toimivaa istukkaa lapsi ei voi selvitä äidin mahassa. Odottavan äidin on tärkeintä kuunnella itseään ja tuntemuksiaan. Ihmiskehot, voimat ja raskaudenkulut ovat kaikki niin erilaisia, että jokaisen on syytä noudattaa omaa harkintaansa ja olla varovainen. Riskitilanteista ja työoloista on hyvä kertoa neuvolassa. (Kallioniemi ym. 2010, 5.)

Raskaana olevaa ei suositella seisomaan tai istumaan paikallaan pitkiä aikoja, sillä ne heikentävät verenkiertoa. Siitä voi seurata esimerkiksi suonikohjuja, peräpukamia tai selkäkipuja. Lantion verenkierron heikkeneminen voi aiheuttaa ennenaikaisia supistuksia, heikotusta ja huimausta. Paikallaan työskentelyä on hyvä välillä tauottaa liikkumalla. (Kallioniemi ym. 2010, 6.)

Hoitajan ja eläimen hyvä vuorovaikutus lisää työturvallisuutta. Hyvää vuorovaikutusta luo hoitotoimien ennustettavuus eli rutiinit pysyisivät mahdollisimman samanlaisina, hoitajan tuttu, eläimen kannalta positiivinen ja samanlainen käyttäytyminen. Positiivinen vuorovaikutus vaatii kärsivällisyyttä sekä pitkäjänteisyyttä. Eläimien kanssa työskennellessä tulisi olla määrätietoinen ja rauhallinen. (Kallioniemi 2009, 24.)

#### 4.3 Yö- ja vuorotyö

Naisten fysiologinen kyky sopeutua vuorotyöhön on yhtä hyvä kuin miesten. Vuorotyön on todettu lisäävän naisten lisääntymisterveyden häiriöitä. Raskaana olevilla naisilla on yötyössä enemmän keskenmenoja, ennenaikaisia synnytyksiä ja syntyvät lapset ovat useammin alipainoisia. Vuorotyö ei kuitenkaan lisää sikiöiden epämuodostumien riskiä. (Antti-Poika ym. 2006, 133 – 134.)

Maataloustyö on niin sanotusti ympäri vuorokautinen työ heillä, jotka ovat yksinyrittäjiä tai toimivat yrittäjäpariskuntina. Työt ovat koko ajan lähettyvillä ja he ovat ainoana päävastuussa omasta yrityksestään. Maataloustyö on kaksivuorotyötä, etenkin, jos on lypsykarjatila. Lehmät lypsetään parsi- ja lypsyasemanave-toissa kaksi kertaa, jotkut kolme kertaa päivässä. Päivään kuuluu tavallisesti kaksi työvuoroa, jos sitä ei ole muuten jaoteltu tilanväen tai työntekijöiden kesken. Maatalouslomitaja tekee tavallisesti nämä kaksi vuoroa päivässä ja käy vuorojen välissä kotona. Ensimmäinen vuoro sijoittuu aikaiseen aamuun tai aamuyöhön ja toisen vuoron aloitus iltapäivään. Joillain tiloilla voidaan sopia tavallinen kahdeksan tunnin työpäivä putkeenkin, riippuen millainen kasvitila tai eläintila on kyseessä. Joskus työpäivät voivat venähtää pitkiksikin, varsinkin työhuippujen aikaan.

Eläintilalla tehdään töitä joka ikinen päivä, arkena ja sunnuntaina, koska eläimet on hoidettava asianmukaisesti joka päivä. Eläinlääkärillä voi olla esimerkiksi kahdeksan tunnin työpäivä klinikalla sekä ilta- ja yöpäivystys lisäksi. Maatalouslomitajalla tai tilan työntekijällä voi olla myös päivystys vuoroja, mutta yleensä silloin on kyseessä enemmän automatisoitu tila. Esimerkiksi lypsyrobotti voi hälyttää

paikalle yön aikana ongelman tullen. Yrittäjälomittajana voi tehdä mitä tahansa maatilantöitä, osaamisen ja tehdyn sopimuksen mukaan.

Unihäiriöt ovat yleisempiä säännöllisessä kaksivuorotyössä kuin tavallisessa päivätyössä. Väsymys vaikuttaa ihmisen kykyyn vastaanottaa, käsitellä ja tuottaa tietoa. Lisäksi kynnyksen ottaa riskejä alenee ja mieliala laskee. Mielialan lasku voi ilmetä ärtyneisyytenä tai lievänä masentuneisuutena. Väsymyksen lisääntyessä on tyypillistä, että henkisestä suoriutumisesta tulee vaihtelevaa. Suoriutumisen taso saattaa esimerkiksi yhtäkkiä heikentyä ja palata sitten taas hetkellisesti lähelle normaalia tasoaan. (Antti-Poika ym. 2006, 132.)

Liika valvominen ja väsymys ovat verrattavissa humalatilaan. Kognitiivisista eli toiminnallisista tehtävistä suoriutuminen kolmen aikaan yöllä 19 tunnin valvomisen jälkeen on samalla tasolla kuin suoriutuminen puolen promillen humalassa. Aamulla kello seitsemän vuorokauden valvomisen jälkeen suoriutuminen on yhtä heikkoa kuin yhden promillen humalatilassa. (Antti-Poika ym. 2006, 132.)

Ihmisen vuorokausirytmii ei käytännössä pysty sopeutumaan vuorotyöhön. Sopeutumiskyvyssä on suuria yksilöllisiä eroja, jotka liittyvät esimerkiksi ikääntymiseen, aamu-iltatyypisyyteen ja perinnöllisiin ominaisuuksiin. (Antti-Poika ym. 2006, 131.)

Vuorotyö ja epäsäännölliset vuorojärjestelmät vaikeuttavat myös säännöllisen ja terveellisen ruokavalion ylläpitoa. Väsymyksestä johtuvien liikenneonnettomuuksien esiintymisissä on havaittu kaksi huippua, toinen on aamuyöllä kellonaikojen 02–06:n välillä ja toinen iltapäivällä 13–17:n välillä. Maatalouslomittajan ammatissa voi joutua ajamaan autolla tiloille pitkiäkin matkoja. Ajotunteja ei lasketa työtunteihin. Mitä pidempi matka on kotoa töihin, sitä vähemmän on aikaa levätä. (Antti-Poika ym. 2006, 133.)

#### 4.4 Stressi

Normaaliin raskauteen kuuluu fyysinen ja henkinen väsyminen. Jos odottava äiti väsyä, pitää lisätä lepotaukoja työn lomaan. Myös työpäivää on hyvä lyhentää



tuntemusten mukaan. Pitkät työpäivät, yllirasittuminen ja jatkuva stressi uhkaavat äidin terveyden lisäksi myös sikiön hyvinvointia ja kehitystä. Stressissä verenkiertoon vapautuu adrenaliinia ja noradrenaliinia. Ne supistavat kohdun verisuonistoa ja häiritsevät sikiön hapensaantia ja siten hidastavat sikiön kasvua. Stressi nostaa myös verenpainetta. Väsymyksestä ja uupumuksesta kannattaa kertoa neuvolassa, samoin kuin muistakin vaivoista ja ongelmista. (Kallioniemi ym. 2010, 6.)

Naiset yleensä kokevat miehiä useammin stressiä. Erään tutkimuksen mukaan erityisen paljon stressiä ovat kokeneet yrittäjät ja maatalousyrittäjät. Stressiteorian mukaan työpainetta syntyy tilanteessa, jossa vaatimukset tai odotukset ylittävät yksilölliset suoritusedellytykset. Ulkoiset tekijät herättävät yksilössä tulkintoja ja tunteita, jotka johtavat oireisiin ja työkyvyn laskuun. Seuraavassa kuviossa (Kuvio 2) on koottuna stressiin vaikuttavat tekijät ja sitä estävät tekijät. (Antti-Poika ym. 2006, 109.)

<b>Stressin kokemiselle altistavia ominaisuuksia</b>
Ylitunnollisuus, ihmisarvon mittaaminen työsuorituksen mukaan, työn teon rajaamisen vaikeus, omien rajojen tunnistamisen vaikeus, joustamattomuus, neuroottisuus, vaatimustaso voimavaroja korkeammalla, luopuminen harrastuksista ja yksityiselämästä, omien tarpeiden ja terveen itsekkyyden unohtaminen, pessimistinen luonne ja heikko elämänhallinnan tunne
<b>Stressin kokemiselta suojaavia tekijöitä</b>
Ulospäinsuuntautuneisuus, myönteinen elämänasenne, terve itsetunto, avoimuus uusille kokemuksille, huumori ja vahva elämänhallinnan tunne

Kuvio 2. Stressi ja työntekijän ominaisuudet (Antti-Poika ym. 2006, 109)

Sopiva kuormituksen määrä on yksilöllinen ominaisuus, sillä siihen vaikuttavat kunkin geeniperimä, varhaiset elinvuodet ja jopa oman äidin elinolosuhteet raskausaikana. Myös aiempien elämänvaiheiden tarjoamat oppimistilanteet voivat koulia ihmistä luovimaan läpi kuormitustilanteiden. Ihmisen geeniperimä vaikuttaa siihen johtaako stressaava elämäntilanne ihmisen masentumiseen vai ei. Jos ihminen on taipuvainen näkemään ympäröivän todellisuuden kielteisenä, hän kokee kuormittavankin tilanteen hankalampana kuin positiivisia asioita korostava

ihminen. Jos ihmisen luonteelle ovat ominaisia piirteitä energisyys, innostuneisuus ja johtamiskyky, hänellä on samalla edellytyksiä selviytyä stressaavista tilanteista. (Kallioniemi 2015, 78.)

Pitkät työpäivät, yllirasittuminen ja jatkuva kova stressi ovat uhka sikiön hyvinvoinnille ja kehitykselle. Ihmisen kyvyt selviytyä stressaavista elämäkokemuksista alkavat kehittyä jo raskausaikana. (Kallioniemi 2015, 83.)

#### 4.5 Kuumassa ja kylmässä työskentely

Pitkäaikaista työskentelyä äärimmäisessä kuumuudessa tulisi välttää erityisesti raskauden jälkimmäisellä puoliskolla. Yli 35 °C:n kuumuus voi olla haitallista sikiön kehitykselle. Kylmässä työskentelyn ei ole osoitettu olevan haitallista raskaudelle, jos henkilö on tarkoituksenmukaisesti pukeutunut. (Duodecim 2019b.)

Kotieläintilalla joudutaan ajoittain työskentelemään kuumissa ja kylmissä olosuhteissa. Miellyttävänä työlämpötilana pidetään aluetta + 21–25 °C, vaikkakin eri ihmisten sopiviksi kokemat työskentelylämpötilat vaihtelevat. Lämpöolojen sopivuuteen vaikuttaa elimistön lämmöntuotto, johon ihmisen omien ominaisuuksien lisäksi vaikuttaa tehtävän työn raskaus. Työskentelylämpötilaan vaikuttavat myös vaatetus, veto, ilman kosteus ja säteilylämpö. Erilaisiin töihin on olemassa seuraavat suosituslämpötilat (Taulukko 4). (Kallioniemi 2015, 59.)

Taulukko 4. Suosituslämpötilat (Kallioniemi 2015, 59)

Erittäin kevyt työ:	+ 21–25 °C
Kevyt työ:	+ 19–23 °C
Raskas työ:	+ 17–21 °C
Erittäin raskas työ:	+ 12–17 °C

Kuumatyönä pidetään työtä, jota tehdään yli + 28 °C:ssa. Ihmisen suorituskyky alenee noin kahdella prosentilla jokaista + 25 °C:een ylittävää lämpöastetta kohti. Raskas työ kuumassa lämpötilassa kuormittaa sydäntä. Työssä käytettävien lihasten verenkierto jää vähäisemmäksi, kun keho yrittää laskea kehon lämpötilaa

pumppaamalla verta lähelle ihoa ja hikoilemalla. Ilmankosteus voi rajoittaa hien haihtumista ja siten kehon lämpötila kohoaa. (Kallioniemi 2015, 59.)

Ihminen voi hikoilla jopa 600 g–1 kg tunnissa, jolloin vaarana on kehon neste- ja suolatasapainon järkkäminen. Elimistö voi myös kuivua, jolloin verenkierto kuorittuu, sisäelinten lämpötila nousee ja uhkana ovat erilaiset lämpösairaudet. Naiset hikoilevat keskimäärin vähemmän kuin miehet ja ovat siten alttiimpia kuumatyön vaaroille. (Kallioniemi 2015, 59.)

Kuumatyön haitallisia oireita ovat väsyminen, pääkipu, huimaus, pahoinvointi, lihaskrampit ja heikentynyt keskittymiskyky. Kuumatyö lisää tapaturmariskiä. Kuumaan työskentelylämpötilaan tulisi totuttautua vähitellen ja muistaa juoda riittävästi ja pitää raikasta juomavettä kaikkien saatavilla. Vaikka ei tuntisikaan janoa, pitäisi silti juoda muutaman kerran tunnissa aina vähintään 1–2 desilitraa kerrallaan. Työtilaa tai työpistettä tulisi jäähdyttää ja ajoittaa työrupeamat vuorokauden viileimpiin aikoihin etenkin kesän hellekausina. (Kallioniemi 2015, 59.)

Kuuman ajan työskentelyä helpottaakseen kotieläintilaan voi suihkuttaa kylmää vettä, tehostaa ilmanvaihtoa ja lisätä työtaukoja. Pitäisi muistaa syödä monipuolisesti, pukeutua sopivasti väljiin ja hengittäviin vaatteisiin. Luonnonkuiduista esimerkiksi pellava on hengittävä ja vesihöyryjä haihduttava materiaali. Asu ei saisi olla myöskään liian väljä, varsinkaan, jos työskentelee koneiden ja laitteiden liikkuvien osien lähetyvillä. Kuumatöitä voidaan myös kierrättää eri henkilöiden kesken, jotta altistumisaika jäisi mahdollisimman vähäiseksi. Kuumat kappaleet esimerkiksi putket voidaan eristää ja rakentaa auringonpaahteelta suojaavia katoksia ja suoja. (Kallioniemi 2015, 59.)

Kylmästä työympäristöstä aiheutuvia haittoja alkaa esiintyä jo alle + 10 °C:een lämpötilassa. Ihmisen lämmöntuotto ei enää kykene korvaamaan lämmönluovutusta ja elimistön lämpötila alkaa laskea. Käsien tehtävät työt vaikeutuvat, reaktioajat pitenevät ja valppaus heikkenee. Kylmä työskentelylämpötila aiheuttaa muun muassa verenkierron hidastumista ja lihasten tuottaman voiman vähenemistä.

Kylmätyön erityisenä ongelmana on käsien ja jalkojen verenkierron heikkeneminen, koska keho estää ensimmäisenä elimistön jäähtymistä supistamalla ääreisverisuonia. (Kallioniemi 2015, 60.)

Hengityselimistö alkaa oireilla, kun tehdään raskasta työtä alle - 15 °C:een lämpötilassa. Kylmätyö voi lisätä hengitystieinfektioita. Tuki- ja liikuntaelinongelmien, sydän- ja verenkiertosairauksien, diabeteksen ja astman oireet saattavat myös lisääntyä. Kylmä työympäristö lisää myöskin tärinästä johtuvaa terveysriskiä. (Kallioniemi 2015, 60.)

Koska naisten fyysinen suorituskyky ja kehon koko ovat keskimäärin alhaisempia kuin miehillä, naisten kylmänsietokyky on huonompi. Toisaalta naisten ihonalainen rasvakerros suojaa kylmän rasituksilta lyhytkestoisissa työtehtävissä. (Kallioniemi 2015, 60.)

Kylmässä työskentelyssä on tärkeää pyrkiä tasaiseen fyysiseen kuormitukseen. Vaatteiden kostuttua hikoilusta, ne eivät enää eristä lämpöä kunnolla. Kastuneet vaatteet vaihdetaan kuiviin. Altistumisaikaa kylmille lämpötiloille kannattaa lyhentää ja suunnitella töitä niin, että lauhemmalla säällä voitaisiin tehdä pakkaskausien ulkotöitä etukäteen. Veto ja voimakkaat ilmavirtaukset työpisteessä kannattaa estää ja työtila, työpiste tai työväline voidaan lämmittää esimerkiksi säteilylämmittimellä. Ennen kaikkea kylmään pukeudutaan lämpimästi, kerrospukeutuminen on hyvä tapa ja vaatetuksen määrää voidaan muuttaa olosuhteiden mukaan. Pukeutuessa pitää suojata erityisesti korvat, kasvot, kädet ja jalat. Lämmin päähine on erityisen tärkeä, sillä päästä karkaa eniten ruumiin lämpöä. (Kallioniemi 2015, 60.)

Riittävä syöminen ja juominen ovat tärkeitä, koska kylmyys lisää kehon energiankulutusta. Työvälineiden, työalustojen ja istuinten eristäminen kylmältä on suositeltavaa ja kylmän metallin koskettamista paljain käsin on vältettävä. (Kallioniemi 2015, 60.)

Talvikuukausina kotieläintiloilla voi sattua liukastumisia ja kaatumisia, kun esimerkiksi kotieläinsuojasta kuljetaan asuinrakennukseen tai toisin päin. Kulkureitit

kannattaa pitää kunnossa hiekoittamalla, kaikkien tilalla liikkuvien turvallisuuden lisäämiseksi. (Kallioniemi 2015, 60.)

Maataloustöissä tulee käyttää turva- ja työjalkineita, jotka ovat CE-merkittyjä ja tyyppihyväksytyjä. Silloin jalkineiden ominaisuudet eli turvallisuus, käyttömukavuus ja laatu on testattu ulkopuolisen testauslaitoksen puolesta. (Kallioniemi 2015, 92.) Kaikkien henkilösuojainten tulee olla myös CE-merkittyjä (Mela 2014, 2).

Työjalkineet valitaan käyttötarkoitusten mukaan. Jalkineet suojaavat mekaanisilta vaaroilta, liukkaudelta, kosteudelta ja tukevat jalkaa. Kaatumistapaturmilta voidaan välttyä valitsemalla itselle paremmat jalkineet. (Mela 2014, 12.)

## 5 KEMIALLISET VAARAT

### 5.1 Kemikaaleille altistuminen

Naisten kehossa kemialliset aineet siirtyvät tehokkaammin kudoksiin kuin miehillä. Munuaisten puhdistuskyky on naisilla myös keskimäärin alhaisempi, jolloin kemikaalien poistuminen kehosta virtsan mukana on hitaampaa. Veren plasman määrä on naisilla vähäisempää, joten samansuuruinen kemikaali altistus aiheuttaa suuremman myrkyllisen pitoisuuden kuin miehillä. Myös hormonipitoisuuksilla, etenkin estrogeenin määrällä on vaikutusta siihen, kuinka paljon keho voi sisältää kemiallisia altisteita. Estrogeeni-hormonia erittyy molemmilla sukupuolilla. (Kallioniemi 2009, 10.)

Kemikaaleille altistumisella tarkoitetaan sitä, että työntekijä on alttiina jonkin työssä esiintyvän kemikaalin vaikutuksille. Altistuminen itsessään ei merkitse heti sairastumista. Sairastumisvaara riippuu muun muassa aineen vaikutuksista, imeytymisestä elimistöön, altistumisajasta ja -tasosta, työtavoista sekä työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista. (Antti-Poika ym. 2006, 84.)

Useimmat työssä esiintyvät aineet imeytyvät elimistöön hengitysteiden kautta. Imeytyvään määrään vaikuttaa aineen haihtuvuus, siitä johtuva pitoisuus ilmassa sekä sisään hengitettävän ilman määrä. Työn raskaus lisää imeytynyttä ainemäärää lisäämällä sekä sisään hengitetyn ilman määrää että keuhkoverenkiertoa. (Antti-Poika ym. 2006, 84.)

### 5.2 Sikiölle vaarallisten kemikaalien vaaralausekkeet

Raskaana olevan pitää välttää erityisesti kemikaaleja, jotka on luokiteltu lisääntymisterveydelle vaaralliseksi, syöpää aiheuttaviksi tai perimää vaurioittaviksi. Vaarat ilmoitetaan vaaralausekkeilla eli kirjain- ja numerotunnuksilla (Taulukko 5). (Kallioniemi ym. 2010, 3.)

Taulukko 5. Kemikaalien vaaralausekkeet (Kallioniemi ym. 2010, 2)

Vanha varoituslauseke, voimassa 1.12.2010 asti	Uusi varoituslauseke, voimassa 1.12.2010 lähtien, seoksilla 1.6.2015.
R40	H351
R45 ja R49	H350
R46	H340
R60 ja R61	H360
R62 ja R63	H361
R64	H362
R68	H341

Tuntemattomia aineita pitäisi käsitellä samalla varovaisuudella kuin lisääntymis-terveydelle vaarallisia, perimämuutoksia tai syöpäsairauden vaaraa aiheuttavia aineita (Antti-Poika ym. 2006, 146). Seuraavassa luettelossa on esitetty selitykset sikiölle vaarallisten kemikaalien vaaralausekkeista:

- H351: epäillään aiheuttavan syöpää,
- H350: saattaa aiheuttaa syöpää,
- H340: saattaa aiheuttaa perimävaurioita,
- H360: saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä,
- H361: epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä,
- H362: saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille ja
- H341: epäillään aiheuttavan perimävaurioita.

Kemikaalin vaaroista, suojautumisesta ja vaaralausekkeista ilmoitetaan myyntipäällyksessä sekä aineen käyttöturvallisuustiedotteessa. (Kallioniemi ym. 2010, 3.)

Käyttöturvallisuustiedote laaditaan, jos kemikaali on luokiteltu terveydelle tai ympäristölle vaaralliseksi tai jos sen käsittely, käyttö tai varastointi voi aiheuttaa terveydelle vaaraa. Kaikkien tilalla työskentelevien kuuluu tietää, mistä käytettävien

kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät. Suomen kemikaalirekisteri sisältää 30 000 valmistetta, jotka aiheuttavat vaaraa terveydelle tai ympäristölle. (Kallioniemi 2015, 61.)

Kemikaaleja säilytetään lukitussa, ilmastoidussa tilassa ja erillään elintarvikkeista ja palovaarallisista aineista. Astiat, joilla kemikaaleja annostellaan ja varastoidaan, tulee merkitä. Kemikaalit säilytetään alkuperäisissä pakkauksissaan. Varastoitavassa kemikaaliseoksessa tulee lukea selvästi, mitä seos on. Hävitettävä kemikaali viedään vaarallisten jätteen keräyspisteeseen. (Kallioniemi 2015, 61.)

Sveitsiläinen lääkäri Paracelsus eli Philippus Aureolus Theobastus Bombastus von Hohenheim on todennut myrkyllisyydestä 1500-luvulla seuraavasti:

"Was ist das nit gifft ist, alle ding sind gifft, und nichts ohn gifft. Allein die dosis macht das ein ding kein gift ist. Mikäpä ei olisi myrkyllistä, kaikki on myrkyllistä. Vain annoksesta riippuu se, että aine ei ole myrkkyä." (Tuomisto 2005, 19.)

Tiede on osoittanut Sveitsiläisen lääkärin olleen oikeassa. Eläinkokeissa lähes jokainen aine pystytään osoittamaan myrkylliseksi, jos annos on vain tarpeeksi suuri. Esimerkiksi syövän syntymisen todennäköisyys ei riipu siitä, onko aine luonnon aine vai synteettinen aine. Pitkäaikaisvaikutukset kuten kyky aiheuttaa syöpää riippuvat annoksesta eivätkä ratkaisevasti aineesta. Aineet ovat voimakkuudeltaan erilaisia. Kaikkien aineiden myrkyllisyys ei siis tarkoita sitä, että mikä tahansa annos olisi myrkyllinen, vaan se tarkoittaa sitä, että täysin turvallisia aineita ei ole olemassakaan. Riskit pitää suhteuttaa kullekin aineelle tyypilliseen annokseen tai altistukseen. (Tuomisto 2005, 19.)

### 5.3 Torjunta-aineet ja liuottimet

Maatalousammateissa työskentelevillä naisilla on todettu hedelmällisyyden häiriöitä, samoin torjunta-aineille altistuvilla miehillä. Naisen torjunta-aineille altistuminen on liittynyt keskenmenonvaaran ja epämuodostumavaaran suurentumiseen. Myös kuolleena tai pienipainoisena syntyminen ovat olleet yhteydessä äidin torjunta-ainealtistumiseen maatalous- ja kukkaviljelytyössä. Torjunta-aineita on satoja erilaisia ja niitä käytetään usein monen eri aineen



yhdistelminä. Lisääntymisterveysvaikutuksista on tietoja vain osasta torjunta-aineita. (Antti-Poika ym. 2006, 145.)

Kasvinsuojeluaineita eli torjunta-aineita käytetään suojelemaan haluttuja kasveja. Niiden käytön tarkoitus on suojella kasveja kasvientuhoajilta eli tuhoeläimiltä ja kasvitaudeilta, tuhota haitallisia tai estää kasvien haitallista kasvua kuten rikkakasvien kasvua pelloilla. Kasvinsuojeluaineita on myös esimerkiksi kasvunsääteiksi esimerkiksi kasvin korrenvahvistamiseen. (Tukes 2020a.)

EU-maissa eli Euroopan Unionin maissa ja Suomessa hyväksytään markkinoille ainoastaan sellaiset valmisteet, joiden käytöstä ohjeiden mukaisesti ei aiheudu terveysriskiä. Kuluttaja voi altistua myös kasvinsuojeluaineiden jäämille. Jäämille on olemassa sallitut enimmäismäärät, joista käytetään lyhennettä MRL eli maximum residue level. Jäämiä tutkitaan ja valvotaan kotimaisista tuotteista sekä tuontielintarvikkeista. Ruokavirasto julkaisee vuosittain jäämävalvonnan tulokset. Näytteitä otetaan niin tavanomaisesta tuotannosta kuin luomutuotannosta. Suomessa torjunta-aineita käytetään vähän. Luomusäädökset vaihtelevat eri EU-maittain ja EU:n ulkopuolella, joten nämä asiat suositellaan pitämään mielessä. Suomessa on kuitenkin hyvä valvonta. Eurostatin sivuilta voi katsoa kaikkien EU-maiden kasvinsuojeluaineiden myyntimääriä. (Tukes 2020c.)

Kasvinsuojeluinerekisteri sisältää keskeisimmät tiedot Suomessa hyväksytyille valmisteille. Rekisteristä on löytynyt voimassaolevia valmisteita vuoden 2020 keväällä yhteensä 505 kappaletta, joista on ollut kasvunsääteitä 33 kappaletta, kasvitauteina 145 kappaletta, rikkakasviaineita 245 kappaletta ja tuhoeläinaineita 83 kappaletta. (Tukes 2012.) Kasvinsuojeluinerekisteri löytyy osoitteesta <https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/Results.aspx> tai linkkinä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston eli Tukesin sivustolta.

Maatilalla saa käyttää vain Tukesin hyväksymiä aineita, käyttöohjeita tulee noudattaa ja kasvinsuojeluaineita tulee käyttää huolellisesti ja vastuullisesti. Kasvinsuojeluaineiden käyttäjän on suoritettava myös kasvinsuojelututkinto, joka on voimassa viisi vuotta kerrallaan. Jos kasvinsuojeluinuiskua käytetään, se tulee testauttaa säännöllisin väliajoin. (Tukes 2020a.)

Maatilalla työskentelevän ja etenkin raskaana olevan pahimpiin kemiallisiin riskeihin kuuluvat torjunta-aineet. Mitään torjunta-aineruiskutuksia ei saisi tehdä raskausaikana. Raskausaikana ei saa myöskään koskettaa paljain käsin kasvinosia, koneita, ruiskutuksesta palaavan likapyykkiä tai ylipäätään mitään, missä voi olla torjunta-ainejäämiä. Torjunta-aineiden myyntipäällyksen teksteissä saatetaan erikseen kieltää käyttö raskaana olevilta, riippuen valmisteen ainesosista. (Kallioniemi ym. 2010, 3.)

Kauppanimeltään Banjo Forte ja rekisterinumeroltaan 3219, on tarkoitettu kasvi-  
tautientorjuntaan perunaruton torjuntaan perunalla. Sen epäillä vaurioittavan  
sikiötä ja tehoaineina ovat dimetomorfi 200 grammaa/litrassa ja fluatsinami 200  
grammaa/litrassa. (Kasvinsuojeluainerekisteri 2019, 1.) Zardex G ja rekisterinu-  
meroltaan 2830 on tarkoitettu kasvi-  
tautientorjuntaan ohralle ja kauralle. Tehoi-  
aineina ovat imatsaliili 20 grammaa/litrassa ja syprokonatsoli viisi grammaa/lit-  
rassa. Syprokonatsolia kielletään käyttämästä raskausaikana. Zardex G kasvin-  
suojeluaineen epäillä aiheuttavan syöpää. (Kasvinsuojeluainerekisteri 2017,  
1.)

Maa- ja puutarhataloudessa myydyin tehoaine on glyfosaatti (Tukes 2020b). Kas-  
vinsuojelurekisteristä löytyvien glyfosaattituotteiden myyntipäällyksistä ei löydy  
sikiölle vaarallisten kemikaalien vaaralausekkeita. Glyfosaatti on kiistelty aine ja  
sen käyttöä on pyritty vähentämään ja jopa kokonaan kieltämään.

On muistettava, että sikiön aivot ovat alttiina vahingolliselle torjunta-ainealtistu-  
miselle koko raskauden ajan. Altistumisen organofosfaateille on esimerkiksi ha-  
vaittu olevan yhteydessä alhaiseen syntymäpainoon, lapsen henkisen ja motori-  
sen eli liikkeisiin liittyvän kehittymisen viivästymiseen, ADHD:hen eli tarkkaavai-  
suus-yliaktiivisuushäiriöön ja alentuneeseen älykkyydosamäärään. Organofos-  
faatteja käytetään hyönteismyrkyissä. (Kallioniemi 2015, 83.)

Toinen kemiallinen uhka odottavalla äidille ovat liuotinaineet. Sellainen voi olla  
käytössä, jos maalataan, lakataan, liimataan, pestään maalausvälineitä,  
puhdistetaan maalia, poistetaan tahroja liuottimilla, pestään autoa, vahataan  
lattiaa tai poistetaan rasvaa. Liuotinten katkussa ei saa olla. Rungas altistuminen

voi alentaa hedelmällisyyttä, aiheuttaa keskenmenon, epämuodostuman tai alentaa lapsen syntymäpainoa. Esimerkiksi Formaldehydi aiheuttaa syöpävaaraa. Sitä sisältäviä aineita käytetään maataloudessa desinfiointiin ja kasvihuoneiden puhdistukseen. (Kallioniemi ym. 2010, 3.)

Erityisesti syanidit, kloorifenolit, jotkin orgaaniset liuottimet ja lukuisat torjunta-aineet imeytyvät tehokkaasti myös ihon läpi, minkä vuoksi niitä käsiteltäessä on käytettävä koko ihon peittävää suojausta. Eräät orgaaniset liuottimet, kuten dimetyyliformamidi, dimetyyliasetamidi ja yksinkertaiset glykolieetterit, voivat imeytyä merkittävässä määrin ihon läpi, jos käsiä liotetaan nesteessä tai jopa paljasta ihoa ympäröivästä höyryfaasista eli nestekosketustakaan ei välttämättä tarvita, että myrkyt pääsevät imeytymään kehoon. Imeytymistä edesauttaa, jos iho on kostunut ja lämmennyt esimerkiksi suojakäsineen sisällä tai voimakkaasti tulehtunut, jolloin imeytymisen esteenä toimiva marrakesi on vahingoittunut. (Antti-Poika ym. 2006, 84.) Liuottimet ärsyttävät myös limakalvoja ja voivat aiheuttaa ärsytysihottumaa (Kallioniemi 2015, 61).

Pakokaasut voivat sisältää useita terveydelle haitallisia aineosia, jotka ovat ärsyttäviä ja syöpää aiheuttavia. Pakokaasuja voi joutua hengitysteihin helposti esimerkiksi työkoneilla ajettaessa ahtaimmissa huonosti ilmastoiduissa sisätiloissa. Bensiniin lisäaine MTBE altistaa toistuvan ihokosketuksen myötä esimerkiksi iho-oireille ja ihon kuivumiselle. Hitsatessa ilmaan siirtyy vaarallisia hitsauskaasuja. Esimerkiksi ruostumattoman teräksen ja alumiinin hitsauskaasut ovat terveydelle haitallisia. Raskaana ei näitä vaaroja sisältäviä töitä suositella tekemään. (Kallioniemi 2015, 61.)

Työskentelyä liuottimien kanssa voidaan pitää sikiölle turvallisena, jos ilman pitoisuudet mittauksissa eivät ylitä kymmentä prosenttia haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksien arvosta. Altistumista voidaan arvioida myös biologisen altistumismittauksen perusteella. Jos tulos silloinkin on alle kymmenen prosenttia altistuneiden viitearvosta, ei odottavan äidin työskentelylle ole estettä. Liuottimille, jotka voivat aiheuttaa sikiövaurion tai syöpäsairauden ei saa altistua lainkaan raskauden aikana. (Reijula, Bergbom, Lindbohm & Taskinen 2018, 60 - 61.)

#### 5.4 Lääkeaineet

Maatilalla joudutaan joskus enemmän tai vähemmän lääkitsemään eläimiä vaikean poikimisen, leikkauksien, sairastumisien, tapaturmien tai ennaltaehkäisevän toiminnan merkeissä esimerkiksi rokotuksia antamalla. Lääkintä voi tarkoittaa esimerkiksi eläimen rauhoittamista, nukuttamista, lopettamista lääkitse, hoitamista antibiootein tai kipulääkkein, hedelmällisyshoidoissa, loislääkitsemällä tai puuduteaineiden käyttämistä esimerkiksi haavojen hoidossa tai vasikoiden nupoutuksessa.

Raskaana olevan on oltava varovainen, ettei lääkeaineita pääse kehoon millään tavoin esimerkiksi neulan kautta pistämällä. Sikiölle haitallisia lääkkeitä ovat muun muassa hormonit, tetrasykliini ja jodi. Jodia käytetään esimerkiksi haavanhoidossa ja leikkausalueiden puhdistukseen. (Reijula ym. 2018, 60.)

Jos odottava äiti voi altistua työssään lääkeaineille, jotka ovat haitallisia lisääntymisterveydelle, hänet pitää siirtää pois altistavasta työtehtävästä, jollei lääkeaineen lyhytaikaisessa käytössä voida estää altistumista suojautumalla (Reijula ym. 2018, 60). Tämä koskee enemmän eläinlääkäreitä. Usein tilallinen tai tilallista sijaistava maatalouslomittaja tai tilan työntekijä hoitaa lääkityksen loppuun esimerkiksi lehmän utaretulehdukseen annetussa antibiootihoidossa. Pistämistilanne voi olla vaarallinen, jos eläin esimerkiksi heiluu ja potkii. Taidottomana pistäjänä vaarana on myös pistää itseään.

Jos nainen sairastuu raskaana ollessaan, terveydenhuollossa ollaan erityisen tarkkoja siitä, miten vaivaa tai sairautta aletaan hoitamaan, koska esimerkiksi kaikki antibiootit eivät käy raskaana olevien hoitoon. Ihmistenlääkinnässä jotkut antibiootit voivat olla sikiölle haitaksi tai vaaraksi.

Eläinlääkintätyössä käytettävät prostaglandiinit imeytyvät ihon läpi ja voivat saada aikaan kohtulihaksen supistumista. Naiselle valmiste voi saada aikaan saman reaktion kuin esimerkiksi naudalla eli pahimmassa tapauksessa se tarkoittaa odottavalle äidille sikiön abortoitumista. (Reijula ym. 2018, 60.) Prostaglandiinia ja sen verrannaisvalmisteita käytetään ajoitettaessa kiimaa, synnytyksen

käynnistyksissä, abortin aiheuttamiseksi, keltarauhasen poistamiseen hormonikierukan käytön yhteydessä sekä kohdun patologisen eli tautiperäisen, sairastuneen sisällön poistamiseen, esimerkiksi märkäkohtu-tapauksissa muumioituneen sikiön poistamiseen, sekä kohdun limakalvon tulehduksessa. (Aira-raksinen & Alapukki 2020.)

Maatilalliset tai heitä sijaistavat pistämistaitoiset henkilöt pistävät tavallisesti itse esimerkiksi lehmän kierukkahoidon yhteydessä kiimankatkaisupiikin, joka on prostaglandiinia. Katkaisupiikki aiheuttaa ovulaation, jonka jälkeen lehmä voidaan keinosiementää ja saada tiineeksi. Tässä tilanteessa odottavan äidin olisi hyvä saada joku muu pistämään katkaisupiikki tai omalla vastuullaan pistää käyttäen suojakäsineitä ja noudattaa erityistä varovaisuutta. Ruiskusta kuitenkin tulee helposti ulos ruiskutettavaa ainetta ja sitä ei saa missään nimessä joutua raskaana olevan iholle. Riski on jo siinä, jos ainetta otetaan ruiskuun omatoimisesti, mutta tavallisesti eläinlääkäri jättää valmiiksi annoksen ruiskuun tilalla käytyään. Ohjeistus kuitenkin on, että raskaana olevien ei saa käsitellä prostaglandiinia eikä pistää sitä.

Solunsalpaajalääkkeille altistumisen on eräissä tutkimuksissa havaittu aiheuttavan kuukautis- ja hormonihäiriöitä, hedelmällisyshäiriöitä sekä keskenmenojen ja epämuodostumien lisääntymistä. Työoloissa, joissa altistuminen on minimoitu työhygieenisillä menetelmillä ei havaittu haittavaikutuksia lisääntymisterveyteen. (Antti-Poika ym. 2006, 143.)

Solunsalpaajat voivat olla perimämyrkyllisiä ja syöpävaarallisia aineita. Haitallisia raskaana olevalle ne ovat silloin, jos vaarana on aineiden imeytyminen elimistöön. Raskaana olevan ei tulisi tehdä näitä töitä. Vaara on suurin solunsalpaajien käyttöliuosten valmistuksessa. Solunsalpaajien ruiskeena antamiseen eli injektioon tai tiputuksen kautta eli infuusiassa, liittyy myös tapaturmaisen altistumisen riski. (Reijula ym. 2018, 60 - 61.)

## 5.5 Kemikaaleilta suojautuminen

Ensisijaisesti pyritään ennaltaehkäisemään kemikaalien käyttöä raskaana ollessa niin, että kemikaalien käsittelyn hoitaisi muu kuin raskaana oleva henkilö. Mutta jos tämä ei ole mahdollista, täytyy suojautua hyvin. Valitaan aina käyttäjän kannalta mahdollisimman turvallinen kemikaali ja jonka annosmäärä on pieni. Tämä asia on hyvä muistaa jokaisella henkilöllä, vaikka ei olisi raskaana tai edes suunnittelisi sitä. Itseään ei kannata turhaan altistaa myrkyille. Aina voi sattua vahinkoja ja altistua jopa tietämättään. Käytön tulisi perustua siihen, että käytöllä on todella tarve, etenkin kun puhutaan torjunta-aineista ja liuottimista. (Kallioniemi 2015, 62.)

Rakeiset ja tablettimuodossa olevat kemikaalit ovat parempia kuin jauheet, kun puhutaan esimerkiksi lypsykoneiden putkistojen pesuaineista. Kun otetaan käyttöön jokin kemikaali, tutkitaan sen mahdollinen käyttöturvallisuustiedote. Käyttöturvallisuustiedotteesta etsitään tiedot kemikaalin ominaisuuksista, vaaroista ja suojautumisesta. Itse pakkausmerkinnöissä ja myyntipäällyksessä voi olla jo hyvin tietoa. Kun kemikaali otetaan käyttöön, noudatetaan annettuja suojautumisohjeita ja huolehditaan henkilökohtaisesta hygieniasta. Silloin kun kemikaalia annostellaan, tulisi suojautua erityisen hyvin. Kemikaalit kuuluu säilyttää ohjeiden mukaan. (Kallioniemi 2015, 62.)

Jos kemikaalin ihokosketus on ihmiselle vaarallinen, tulee käyttää suojavaate-tusta eli suojapukua, päähinettä ja käsineitä. Jos vaarallinen kemikaali on neste-muotoinen, täytyy suojapuvun olla vedenpitävä. Sadevaatteet saattavat soveltua käyttötarkoitukseen, mutta lämpimässä työympäristössä ne voivat olla epämiel-lyttäviä käyttää. Lisäksi kaikki sadevaatemateriaalit eivät kestä kaikkia kemiallisia aineita. Suojapuvun päällä tulee käyttää suojaavaa PVC-esiliinaa, jos kemikaalin kauppavalmiste on väkevä. Suojapuvun lahkeet tulee laittaa saappaanvarsien päälle, jotta roiskeet menevät ensisijaisesti suojapukuun eikä kemikaalia menisi vahingossakaan kengän sisään ja sitä kautta iholle. (Kallioniemi 2015, 62.)

Suojakäsineistä parhaiten kemikaaleja kestävä neopreenista, nitrilikumista ja butyylikumista valmistetut käsineet. Jos kemikaalia on ilmassa höyrystyneenä tai

kasautuneena käytetään hengityssuojainta. Tällaiseen tilanteeseen saattaa joutua esimerkiksi, jos lypsykoneet ja maitoputkistot pestään vielä käsin ja maito-huone voi olla vieläpä ahdas ja huonosti tuuletettavissa. Hengityssuojainta käytettäessä pitää varmistaa, että suojain on tiiviisti kasvoilla eikä reunavuotoja esiinny. Puoli- tai kokonaamaria, jossa ei ole puhallinta suositellaan käytettäväksi puoli tuntia kerrallaan enintään 2–3 tunnin ajan työpäivän aikana. Sen runsaampi käyttö rasittaa hengityselimiä. Yli kolmen tunnin pituisiin työjaksoihin suositellaan moottoroitua puhaltimella varustettua hengityssuodatinta. (Kallioniemi 2015, 62.)

Pesuaineilta suojauduttaessa, estetään ihokosketus, sillä lähes kaikki pesuaineet ärsyttävät, kuivattavat tai syövyttävät ihoa. Jotta ihokosketus vältetään, käytetään käsineitä, suojavaatteita esimerkiksi suojaliinaa tai essua ja saappaita. Pesu- ja puhdistusaineita ei saa päästää limakalvoille. Silmät suojataan suojalaseilla, mahdollisilta roiskeilta. Tiskaaminen ja lypsykoneidenpesu ovat esimerkiksi tällaisia tilanteita, joissa suositellaan suojalasien käyttöä. Jos pesuainetta kaadetaan kanisterista, pitää huolehtia, että kanisterissa on ilmareikä. Silloin vältetään aineen pultuttamiselta ja roiskeilta. Annostelua helpottaa käsikäyttöinen annostelupumppu. Desinfiointien aikana käytetään kasvojen- ja hengityksensuojainta. (Kallioniemi 2015, 64.)

Jos pesuainetta joutuu silmiin, ne huuhdellaan runsaalla vedellä ainakin 15 minuutin ajan ja on mentävä lääkäriin. Iholle osuneet roiskeet huuhdotaan myös runsaalla vedellä. Kemikaaliärsytystä voivat pahentaa ihon hankaus, työympäristön kosteus, pölyisyys ja lämpötilan muutokset. Etenkin vaatteisiin imeytynyt ja käsineen sisällä hautova pesuaineroiske ärsyttää ihoa. Vaatteet tai käsineet täytyy riisua välittömästi, jos ne ovat kastuneet pesuaineesta ja aiheutuu ihokosketus. Pesuaineastiat säilytetään aina suljettuina. Navetanpesutilanteessa yhdistyy yleensä kosteus, lämpö, höyryt, roiskeet, pölyt, lika, ulosteet ja virtsa, joten ras-kaana olevan ei kannata altistaa itseään sellaiselle, vaan organisoida navetanpesu jollain muulla tavalla. (Kallioniemi 2015, 64.)

Syövyttävän rehun säilöntäaineen joutuminen iholle tai silmiin aiheuttaa palovamman. Höyrystynyt happo ärsyttää suun, nielun ja hengityselinten limakalvoja, jo-

ten hapon käsittelyn aikana pitäisi suojautua suojavaatetukseen esimerkiksi haalariin, hapon kestäviin käsineisiin, hengityssuojaimen ja suojalaseihin. Puhdasvesisäiliö on myös hyvä varata lähettyville roiskeiden huuhtomista varten. Odottavan äidin ei kannata käsitellä myöskään rehuissa käytettäviä säilöntäaineita. (Kallioniemi 2015, 64.)



## 6 BIOLOGISET VAARAT

### 6.1 Biologisille vaaroille altistuminen

Biologisille vaaroille altistutaan työympäristössä olemalla tekemisissä biologista alkuperää olevien epäpuhtauksien kanssa. Biologista alkuperää ovat bakteerit, virukset, hiiva- ja homesienet sekä loiset. Työpaikalla jokaisen täytyy tietää työhön liittyvät biologiset vaarat, miten niiltä suojaudutaan sekä turvalliset työmenetelmät. Biologinen vaaratekijä poistetaan työnantajan toimesta, mikäli se on mahdollista. Muun muassa maataloudessa, puutarhataloudessa ja eläinlääkintätyössä voidaan altistua biologisille vaaroille. Biologiset vaarat ovat yleensä näkymättömiä, joten niiden aiheuttamia riskejä ei aina havaita. (Työsuojeluhallinto 2019.)

Odottavalla äidillä voi olla riskinä saada eläinten kanssa toimiessaan jokin tarttuva tauti. Raskaana on hyvä välttää nautojen ja lampaiden poi'ituksia, sillä niissä voi olla listerioosin tai toksoplasmoosin tartuntariski. Suojautumisessa listerioosilta ja toksoplasmoosilta on olennaista, ettei eläinten kanssa työskennellessä eriteroiskeita pääse limakalvolle. Pitämällä hyvää huolta ympäristön siisteydestä sekä rakennusten kunnosta ja henkilökohtaisesta hygieniasta, voidaan biologisilta vaaroilta jo välttyä tehokkaasti. Pölyä ja likaa ei kerrytetä nurkkiin, pidetään huolta, etteivät rakennelmat pääsee kastumaan ja homeeseen, sillä kosteus on yleensä hyvä kasvupaikka eliöille. Omasta hygieniasta huolehditaan muun muassa pesemällä käsiä aina ennen ruokailua, peseytymällä ja pitämällä esimerkiksi navettavaatteet erillään muista vaatteista. (Kallioniemi ym. 2010, 4.)

### 6.2 Raakamaito

Maidon välityksellä leviävät mikrobiologiset vaarat voivat olla bakteereita, viruksia, mikrosieniä ja loisia. Suomessa merkittävimpiä zoonoottisia ruokamyrkytysbakteereita ovat *L. monocytogenes* eli listeria, EHEC, salmonella, kampylobakteeri ja yersiniat. Huomioonotettavia mikrobeja ovat edellä mainittujen lisäksi *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Cryptosporidium spp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* ja *Streptococcus equi ssp.*

*zooepidemicus*. Lisäksi on pohdittu muun muassa bruselloosin ja tuberkuloosin mahdollisuutta lypsykarjoissa. (Evira 2012a, 82.)

Sairaana eläimen maito ei ole elintarvikkeeksi kelpaavaa. Piilevä utaretulehdus voi nostaa solulukua tankkimaidossa. Korkeaan bakteerilukuun tankkimaidossa on harvoin syynä utaretulehdus. Vuosien saatossa voimakkaita utaretulehdusoireita aiheuttavien bakteerien tilalle ovat tulleet lievempiä oireita aiheuttavat bakteerit, jotka vaikeuttavat utaretulehdusten havaitsemista. *Corynebacterium bovis* ja koagulaasinegatiiviset stafylokokit eli KNS aiheuttavat useimmiten tulehduksen, jossa solumäärä jää alle 300 000 millilitrassa, joka ei ole vielä erityisen hälyttävä määrä ja voi siten hämätä. *Streptococcus agalactiae* ja *Str. uberis* -infektiot voivat heijastua myös tankin korkeana bakteeripitoisuutena. (Evira 2012a, 92.)

Eläimen utareen pinnalla ja sisällä on normaalisti mikrobeja. Raakamaidon mikrobisto koostuu utareen sisä- ja ulkopuolelta tulevista mikrobeista, navetan ilmasta, lypsäjän käsistä sekä lypsylaitteistosta. Maitoon voi erittyä vielä lisää mikrobeja tilasäiliön pinnoilta sekä maituhuoneen ilmasta. Tankki on siis pestävä huolellisesti, automaattipesurien jälki on tarkistettava sekä ilmanvaihto on syytä pitää hyvänä. Myös maitoautossa sijaitsevien putkien, pumppujen ja laitteiden pintojen välityksellä voi maitoon päästä lisää mikrobeja. Likaa ei saisi päästää koskaan pinttymään. Pinttyneitä kohtia ei välttämättä saa enää koskaan täysin puhtaaksi. Pinttyneissä kohdissa voi elää esimerkiksi suuri joukko mikrobeja. Raakamaidon kanssa kosketuksiin joutuvien pintojen puhtaus ja hygienia ovat merkittäviä tuotettaessa laadukasta raakamaitoa. (Ruokavirasto 2018.)

Lypsäjä suojautuu mikrobeilta ja estää mikrobien leviämistä eläimestä toiseen käyttämällä lypsyhansikkaita. Lypsyhansikkaiden tulee olla ehjät ja kertakäyttöiset. Jos lypsäjällä on käsissään haavaumia tai kuiva iho esimerkiksi atooppisen ihon vuoksi, hän voi levittää tietämättään käsissään utaretulehdusbakteereja. Kuivat kädet ja ylipäättään rikkoutunut iho ovat bakteereille otollinen paikka pesiä. Lypsyhansikkaiden materiaaleissa on valinnanvaraa ja ne ovat nykyään niin ohutta materiaalia, etteivät ne estä hyvää tuntumaa lehmän utareeseen. Lypsyhansikat suojaavat lypsäjää bakteerien lisäksi kemikaaleilta ja kuivumiselta. (Tiitinen 2014, 46.)

Lypsytyössä tartuntojen leviämisen ehkäisemiseksi erityisen tärkeä on lypsyjärjestys. Jos ensin lypsetään tartunnan kantaja, leviää utaretulehdus helposti terveisiin lemmiin. Lypsyhygienian on oltava hyvä, jotta taudit eivät leviä. Lypsyhygieniaa pidetään yllä, käyttämällä jokaiselle lehmälle omaa puhdasta lypsyliinaa. Likaiset ja puhtaat lypsyliinat pidetään omissa sangoissaan. Puhtaat liinat tulisi olla lypsy aikana noin + 55 °C:een lämpöisessä vedessä. Likaiset liinat tulisi pestä + 60–95 °C:een lämpöisessä vedessä, jotta kaikki bakteerit tuhoutuisivat. (Tiitinen 2014, 18 - 19.)

Lehmän utareita tulee hoitaa ja huolehtia, ettei iho pääse rikkoutumaan. Lypsyn jälkeen on suositeltavaa käyttää vedinkastoa. Hyvä vedinkasto vähentää tulehduksia ja sen tärkein tehtävä on pitää vetimien iho hyvänä. Toinen tehtävä on ihon desinfektio ja sitä kautta bakteerien tappaminen iholla. Vetimen ihon luonnollinen suoja on puolustuskyvylle tärkeä. Lypsäjän tulee huolehtia omasta hygieniastaan. Kertakäyttöhansikkaita suositellaan myös pesemään lehmien välillä. (Tiitinen 2014, 19 - 20.)

Esikäsitteilyllä ja tulppauksella on myös väliä. Esikäsitteily nopeuttaa maidon laskeutumista utareessa ja vähentää lypsimen kiinnioloaika. Kun konetta kiinnitetään utareeseen, tulee välttää ilman pääsemistä koneeseen ja putkistoon. Samoin tulppausta välttämällä putkistoon pääsevät ilmapäästöt sekä paineiskut lypsykoneessa vähenevät. Paineiskut voivat aiheuttaa muiden lehmien neljänneksien saastumisen eli bakteeri voi päästä vedinkanavista sisään ja niistä utareeseen. Tyhjälypsy vahingoittaa vetimessä olevaa sulkijalihasta, jonka kuuluu estää bakteerien ja lian pääsyn utareeseen. Riippuu lehmästä kuinka nopeaa vedinten sulkijalihakset sulkeutuvat lypsyn loputtua. Jos vedinkanavat ovat pitkään auki ja likaa ehtii päästä utareisiin, on olemassa riski utaretulehdukselle. (Tiitinen 2014, 20.)

Jos raakamaito on osana raskaana olevan ruokavaliota, raakamaito suositellaan käytettäväksi mahdollisimman nopeasti ja vain kuumennettuna tai kuumennettavien ruokien valmistukseen. Lypsytyössä solu- ja bakteeripitoista maitoa voi myös joutua suoraan suuhun tai kasvoille. Riski saada jokin utaretulehdusbak-

teeri elimistöön korostuu siinä vaiheessa, jos hoitaa selvästi tulehtunutta utareneljänneestä. Maitoa voi räiskähtää vedintä lypsetessä ja räiskeet voivat joutua suoraan suuhun, limakalvoille tai esimerkiksi avoimeen haavaan. (Ruokavirasto 2019i.)

Raskaana olevien lisäksi erityisesti lasten, vanhusten tai henkilöiden, joilla on vakava perussairaus, ei suositella nauttimaan raakamaitoa kuumentamattomana. (Ruokavirasto 2019i.) Kun maito pastöroidaan, se kuumennetaan vähintään + 72 °C:een lämpötilaan 15 sekunnin ajaksi. Pastörinti tappaa useimmat tautia aiheuttavat mikrobit. Aikoinaan menetelmä kehitettiin tautien taltuttamiseksi – erityisesti tuberkuloosin. Pastörinti parantaa myös maidon säilyvyyttä. (Ruokavirasto 2019i.)

### 6.3 Raakamaidosta tarttuvat taudit

#### 6.3.1 Listerioosi

Listerioosibakteeria esiintyy yleisesti maaperässä, vesissä ja miltei kaikissa eläimissä. Taudinaiheuttajia voivat sisältää myös elintarvikkeet, varsinkin tyhjiöpakattu kala, tuorejuusto ja pastöroimaton maito. (Kallioniemi ym. 2010, 4.) Naudat ovat yleisesti listerian kantajia. Ulosteet yleensä tiedostetaan vaarallisiksi, joten tartuntariski on tällöin pieni. Listeria aiheuttaa lampailla yleensä selvän infektion. Lammas voi olla esimerkiksi jäykän ja osittain halvaantuneen näköinen sekä pää voi nykiä. Lisäksi on muita oireita. Suomessa todettiin listerioosia vuonna 2015 kymmenellä lammastilalla. (Reijula ym. 2018, 65.)

Jos eläimillä ilmenee erilaisia epäilyttäviä oireita tai listerioosiin viittaavia oireita, odottavan äidin ei saa käsitellä näitä eläimiä. Listerian aiheuttamia synnytyskomplikaatioita hoidettaessa naudoilla, lampailla ja vuohilla tartuntariski on suuri. Jos listerialle altistavia työtehtäviä ei voida rajata pois, haetaan erityisäitiysvaapaata. (Reijula ym. 2018, 66.)

Listeria-suvun lajeista *L. monocytogenes* on ainoa, jolla on merkitystä ihmisen infektioiden aiheuttajana. *L. monocytogenes* -bakteeri pystyy lisääntymään 0 °C–45 °C:een lämpötiloissa. (Hedman ym. 2010, 136.)

Listerioosi on luokiteltu tartuntatautiasetuksessa ilmoitettavaksi tartuntataudiksi. Taudin itämisaika vaihtelee 7–70 vuorokauden välillä, mutta useimmiten oireet alkavat jo 2–3 vuorokauden kuluttua. Terveet aikuiset ja lapset sairastuvat äärimmäisen harvoin vakavasti. (Hedman ym. 2010, 136.) Raskaana olevien listeria-infektio ilmenee tavallisimmin viimeisen raskauskolmanneksen aikana yleensä kuumetautina, joka muistuttaa tavanomaista influenssaa ja voi johtaa keskenmenoon tai ennenaikaiseen synnytykseen (Hedman ym. 2010, 136 - 137).

Vastasyntyneiden infektiot jaetaan kahteen päätyyppiin. Varhaisessa infektiossa tartunta on saatu todennäköisesti äidiltä istukan kautta. Äidillä on ollut kuumeisen infektion oireita, lapsivesi on usein vihreää ja lapsella on jo syntyessä vaikean yleisinfektion oireita kuten esimerkiksi sinertävyys, hengityskatkot tai hengittämättömyys, hengenahdistus, keuhkokuume ja ihovaurioita. Myöhäisessä infektiossa äidillä ei yleensä ole infektiioireita. Tällöin lapsen tartunta on todennäköisesti tapahtunut synnytyksen aikana synnytyskanavasta tai sairaalainfektiona. Lapsen oireet puhkeavat noin viikon kuluttua synnytyksestä ja tauti ilmenee yleensä aivokalvontulehduksena. (Hedman ym. 2010, 136 - 137.)

Terveelle aikuiselle ruuan sisältämän suuren *L. monocytogenes* -pitoisuuden on kuvattu aiheuttaneen tavanomaisen ruokamyrkytyksen kaltaisia oireita kuten ripulia, kuumetta, päänsärkyä, vatsakipuja, pahoinvointia ja oksentelua. Suoran kosketustartunnan seurauksena saatuja ihoinfektioita voi esiintyä laboratorio- ja teurastamotyöntekijöillä, maanviljelijöillä ja eläinlääkäreillä. (Hedman ym. 2010, 137.)

Listeriabakteerin solunsisäinen muoto kykenee läpäisemään istukan ja infektoimaan istukan, sikiön ja lapsiveden. Emättimestä ja kohdunkaulasta kalvojen läpi nouseva infektio on myös mahdollinen. Infektio voi esiintyä joko raskauden aikana tai vastasyntyneellä välittömästi syntymän jälkeen. Toisaalta äidin listeria ei aina tartu istukkaan ja sikiöön. (Huovinen ym. 2007, 525.)

Diagnoosi perustuu bakteerin viljelemiseen verestä, selkäydinnesteestä tai muusta infektiopesäkkeestä. Bakteeria voidaan lisäksi viljellä vastasyntyneen iholta, äidin istukasta tai lapsivedestä. Seulontatestejä, joilla raskaana olevien alttius listeria-infektioille voitaisiin todeta, ei ole olemassa. (Hedman ym. 2010, 137.) Infektion esiintyessä raskauden aikana varhain aloitettu antibioottihoito voi ehkäistä sikiön tai vastasyntyneen infektion. Varhain aloitetusta hoidosta huolimatta osa listeriapotilaista menehtyy. Raskauteen liittyviä ja vastasyntyneiden listeria-infektioita todetaan vuosittain. (Hedman ym. 2010, 137 - 138.)

Raskaudenaikaisen listerioosin hoidon tulokset riippuvat siitä, kuinka nopeasti hoito aloitetaan. Listerioosi voi parantuakin ja raskaus jatkaa edelleen. Yleensä äidin oireinen listerioosi johtaa joko kohdunsisäiseen sikiön menetykseen tai infektoituneen lapsen syntymiseen. Uuden infektion mahdollisuus seuraavan raskauden aikana on olemassa. Ennaltaehkäisyyn tärkein alue on ruokatarvikehygienian valvonta. (Huovinen ym. 2007, 525 - 526.)

### 6.3.2 EHEC-bakteeri

EHEC-bakteerit ovat pääasiassa ihmisille tautia aiheuttava *Escherichia coli* -ryhmä, joka kuuluu laajaan joukkoon suolistoperäisiä bakteereita. Useimmat *E. coli* -bakteerikannat ovat harmittomia. Niitä on normaalisti sekä eläinten että ihmisen suolistossa. Osa bakteereista on muuntunut ominaisuuksiltaan siten, että ne pystyvät aiheuttamaan ihmiselle ripulina ilmeneviä suolistotulehduksia. (Evira 2012b, 1.)

EHEC-bakteeri on aina peräisin ulosteesta ja tartunta saadaan suun kautta. EHEC-bakteerin voi saada bakteeria kantavasta eläimestä, yleisimmin nautakarjasta tai muista märehijöistä, erityisesti lampaista ja vuohista. Bakteeria erittyy eläinten ruoansulatuskanavasta ulosteen mukana ympäristöön. Bakteerit tarttuvat käsiin eläimen koskettelusta tai ulosteesta saastuneesta ympäristöstä esimerkiksi kenkien välityksellä. Kosketus eläimeen ei ole tartunnan kannalta välttämätön. Käsien kautta bakteerit päätyvät edelleen suuhun. (Evira 2012b, 1.)

Nautatilan lemmikkieläimet saattavat myös levittää tartuntaa liikkueessaan maatilaympäristössä. Tartunta voi levitä myös ihmisen ulosteesta toiseen ihmiseen. Tartuntaa aiheuttava annos on vain muutamia bakteereita. Aika tartunnasta oireiden ilmenemiseen on yleensä 3–4 vuorokautta, mutta se voi olla myös pidempi. Tartunta aiheuttaa paksusuolentulehduksen, jonka yleisimmät oireet ovat voimakkaat vatsan alueen kouristukset ja kuumeeton veriseksi muuttuva ripuli. Ripuli kestää tavallisesti 4–10 vuorokautta. Alkuvaiheessa voi esiintyä myös oksentelua. Varsinkin aikuisilla esiintyy myös oireettomia infektioita. EHEC-bakteeria voi erittyä ulosteeseen aikuisilla ihmisillä noin viikon ajan ja lapsilla noin 1–3 viikon ajan. EHEC-bakteerin pidempi kantajuus on harvinaista. (THL 2019b.)

Pienelle osalle sairastuneista kehittyy jälkitauteina vakava munuaisten toiminnan häiriö, tajunnanhäiriöitä tai anemia eli raudanpuute. (Evira 2012b, 1 - 2.) Noin 5–10 prosentilla tartunnan saaneista kehittyy hemolyyttis-ureeminen oireyhtymä eli HUS. Hemolyyttis-ureemisessa oireyhtymässä punasolut hajoavat, verihiutaleiden määrä laskee ja ilmenee äkillinen munuaisten toimintavajaus. Oireyhtymä saattaa johtaa pysyvään munuaisvaurioon tai jopa kuolemaan. (THL 2019b.)

Suoraan naudun ulosteista saatavalta tartunnalta voi suojautua pesemällä kädet navetassa tai kotieläintilalla käynnin jälkeen. Hygieniasta on huolehdittava myös WC-käynnin jälkeen. Omasta henkilökohtaisesta hygieniasta tulee huolehtia myös ennen elintarvikkeisiin koskemista. (Evira 2012b, 1 - 2.)

EHEC-bakteeri voidaan todeta ulosteen näytteestä viljelyllä tai yhdistetyllä PCR- ja viljelytutkimuksella (THL 2019f). PCR-tutkimusta (polymerase chain reaction) käytetään muun muassa tutkimustyössä, diagnostiikassa ja oikeuslääketieteessä. Tutkittava DNA- tai RNA-jakso, jota voidaan monistaa tunnistamista varten polymeraasin eli käänteiskopioijaentsyymillä avulla miljoonia kertoja muutamassa tunnissa. (Duodecim 2020b.) EHEC-infektiota ei suositella hoidettavaksi mikrobilääkkeillä. Hemolyyttis-ureemista oireyhtymää (HUS) sairastavat henkilöt hoidetaan sairaalassa. (THL 2019b.) Äidin EHEC-infektio saattaa vaikuttaa synnytystavan valintaan sekä äidin ja lapsen sijoittamiseen synnytys­sairaalassa. Sairaanhoidopiirin infektio­lääkäri, lasten­lääkäri ja synnytys­lääkäri laativat yhdessä toimintaohjeet tapauskohtaisesti. (THL 2019f.)

### 6.3.3 Salmonelloosi

Salmonellat ovat yleisiä eläinten kantamia bakteereja, jotka voivat aiheuttaa suo-  
listo- ja yleisinfektioita. Salmonellan serotyyppejä eli alalajeja tunnetaan erittäin  
paljon, yli 2 500 kappaletta. Yleisimmät Suomessa ihmisille tautia aiheuttavat  
salmonellan alalajit ovat *S. Enteritidis* ja *S. Typhimurium*. (THL 2019d.)

Salmonellan alalajit poikkeavat yleensä toisistaan taudinaiheutuskyvyn ja ympä-  
ristössä säilymisen suhteen. Suomessa esiintyvä tyyppi on *S. Typhimurium*. Sen  
faagityyppi 1 eli muoto esiintyy Suomessa kotoperäisenä ja sitä tavataan joskus  
eri eläinlajeilla. Faagityyppi 41 on ominainen lokeille ja faagityyppi 40 on ominai-  
nen lintulaudan pikkulinnuille. Lintulautojen välityksellä salmonella voi tarttua hel-  
posti esimerkiksi lemmikkieläimiin. Faagityyppi DT104 on pelätty sen antibiootti-  
resistenssin vuoksi eli antibiootit eivät siihen tepsii. *S. Enteritidis* on maailmanlaa-  
juisesti tunnettu alalaji ja sitä esiintyy toisinaan Suomessa. Suomen kotoperäisiin  
salmonellamuotoihin kuuluu myös *S. Infantis*, mutta se on harvinaistunut viime  
aikoina. (Ruokavirasto 2019c.)

Salmonella leviää salmonellabakteeria sisältävän ulosteen saastuttamien elintar-  
vikkeiden välityksellä. Salmonella voi tarttua myös ihmisestä toiseen esimerkiksi  
puutteellisen käsihygienian takia. Lemmikkieläimistä erityisesti matelijat voivat  
toimia tartuttajina. (THL 2019d.) Salmonellatartunnat eivät yleensä näy eläinten  
sairastumisina (Ruokavirasto 2019c).

Eläinten rehujen valvonnan avulla pyritään estämään salmonellabakteerin pääsy  
elintarvikkeisiin. Sillä ennaltaehkäistään sekä ihmisten että eläinten tartuntoja.  
(Ruokavirasto 2019c.)

Infektion itämisaika on 6–72 tuntia ja yleisimpinä oireina ovat ripuli ja kuume. Ri-  
puli voi kestää neljästä kymmeneen päivää. Oireeton kantajuus loppuu yleensä  
4–5 viikon kuluessa. Osalla kantajuus voi kestää kauemmin. Kymmenellä pro-  
sentilla potilaista kantajuus kestää 10–12 viikkoa ja alle prosentilla jopa yli vuo-  
den. Salmonellaan sairastuneista vastasyntyneistä puolet säilyy kantajina useita



kuukausia. Tartunnan saaneista suomalaisista aikuisista jopa kymmenelle prosentille kehittyy reaktiivinen niveltulehdus. (THL 2019d.)

Salmonellabakteeri voidaan todeta ulostenäytteestä viljelyllä tai yhdistetyllä PCR- ja viljelytutkimuksella. Oireetonta salmonellakantajuutta selvittäessä voidaan pyytää pelkästään ulosteen salmonellaviljely. Ulostenäytteet tulee ottaa ennen mahdollisen mikrobilääkityksen aloittamista. Salmonellan aiheuttamia infektiota ei pääsääntöisesti suositella hoidettavaksi mikrobilääkkeillä eli antibiooteilla. Mikrobilääkehoidosta päätetään potilaan taudinkuvan ja perusterveydentilan perusteella. (THL 2019d.)

#### 6.3.4 Kamylobakterioosi

Kamylobakterioosi (*Campylobacter* -suku) on bakteerin aiheuttama tartuntatauti. Kamylobakteerit ovat erittäin yleisiä kaikkialla maailmassa. (Ruokavirasto 2019a.)

Kamylobakteeria voi esiintyä esimerkiksi linnuilla, naudoilla, sioilla, lampailla, vuohilla, koirilla, kissoilla ja jyrsijöillä (THL 2019c). Lajeja tunnetaan parikymmentä ja osa niistä aiheuttaa sairastumisia ihmisille. Suvun bakteereita esiintyy pintavesissä sekä järvi- ja jokivesissä. Vesiä saastuttavat luonnoneläimet ja ihmisen toiminta. Kamylobakteerit ovat kestäviä ja viileissä vesissä ne voivat selvitä hengissä useita viikkoja tai jopa useita kuukausia. (Ruokavirasto 2019a.)

Yleisiä kamylobakteerit ovat lintujen ja nisäkkäiden suolistossa. Merkittävimpiä ihmisten taudinaiheuttajia ovat *C. jejuni* ja *C. coli*. *C. jejuni* esiintyy yleisemmin siipikarjalla sekä naudoilla ja *C. coli* esiintyy yleisemmin sioilla. Kamylobakteerit, jotka aiheuttavat sairautta ihmisille eivät yleensä aiheuta sairautta eläimille. (Ruokavirasto 2019a.)

Kamylobakteeri leviää niin kuin salmonellakin eli ulosteella saastuneiden elintarvikkeiden välityksellä ja lisäksi saastuneen veden välityksellä. Kamylobakteerien tarttuminen ihmisestä toiseen ei ole niin yleistä kuin salmonelloilla. (THL 2019c.)

Ruuanvalmistuksessa kampylobakteereita voi levitä raa'asta lihasta esimerkiksi välineiden kautta muihin ruoka-aineisiin, joita ei kuumenneta kuten salaatteihin. Tämä pitää ottaa huomioon esimerkiksi leikkuulautoja käytettäessä. Muuten bakteerit kuolevat helposti kuumennettaessa. Teurastetun ruhon pinnassa kampylobakteerit kuolevat nopeasti sen kuivuessa. Tavallisesti kampylobakteereita ei löydy lihasta, sillä ne eivät lisäänty suoliston ulkopuolella. Kampylobakteeri voi säilyä elinkykyisenä esimerkiksi siipikarjanlihassa rikkinäisen nahan alla tai sulkatupissa. Bakteeri säilyy elinkykyisenä, jos se saa olla suojassa kuivumiselta sekä hapen vaikutukselta. (Ruokavirasto 2019a.)

Lypsyn yhteydessä kampylobakteereita voi joutua maitoon, jos esimerkiksi lehmä potkaisee lypsykoneen irti utareistaan ja koneistoon pääsee lantaa. Mutta pastörointi tuhoaa tehokkaasti nämäkin bakteerit. Marjat voivat saastua luonnoneläinten ulosteiden välityksellä. Kasvimaalla vihanneksia ei saa kastella saastuneella vedellä. Mansikoiden pinnalla on todistettu säilyväksi riittävän pitkään *C. jejuni* -bakteeri, että se voi aiheuttaa sairastumisen. Suomessa riskielintarvikkeisiin kuuluu erityisesti siipikarjanliha. (Ruokavirasto 2019a.)

Infektion oireet ovat yleisemmin ripuli, vatsakivut ja kuume. Itämisaika on tavallisesti noin kolme päivää, mutta voi vaihdella yhden ja seitsemän päivän välillä. Ripulioireet kestävät yleensä 3–5 päivää, mutta kivut ja vatsan kurina voivat jatkua jopa useita viikkoja. Bakteeria erittyä ulosteeseen noin kolmen viikon ajan ja pidempään kestävä kantajuus on harvinaista. Muutamalle prosentille kampylobakteeritartunnan saaneista kehittyy reaktiivinen niveltulehdus. (THL 2019c.)

Kampylobakteeri voidaan todeta ulostenäytteestä viljelyllä tai yhdistetyllä PCR- ja viljelytutkimuksella. Ulostenäytteet tulee ottaa ennen mahdollisen mikrobilääkityksen aloittamista. Kampylobakteerin aiheuttamia infektioita ei myöskään suositella hoidettavaksi antibiooteilla. Antibioottihoidosta päätetään potilaan taudin kuvan ja terveydentilan mukaan. (THL 2019c.)

### 6.3.5 Yersinioosi

Yersiniat ovat eläimissä esiintyviä bakteereja, jotka voivat aiheuttaa ihmiselle suolisto- ja yleisinfektioita. Ihmisille tauteja aiheuttavia yersinialajeja ovat *Yersinia enterocolitica* ja *Yersinia pseudotuberculosis*. Yersinia leviää yleensä saastuneiden elintarvikkeiden välityksellä. *Yersinia enterocolitica* -bakteeria esiintyy sioilla ja muilla tuotantoeläimillä. Tartunta onkin usein saatu kypsentämättömästä tai huonosti kypsennetystä sianlihasta. *Yersinia pseudotuberculosisista* esiintyy monilla eläimillä, muun muassa jyräjillä ja linnuilla. Tartuntoja on kuvattu tapahtuneen muun muassa vihannesten välityksellä. (THL 2019g.)

Yersiniatartunnat henkilöstä toiseen ovat harvinaisia. Yersinia-infektion itämisaika on 4–7 vuorokautta, oireet ovat tavallisesti kuume, vatsakipu ja ripuli. Infektion oireet voivat muistuttaa umpilisäkkeen tulehdusta ja kestää muutamasta päivästä jopa kolmeen viikkoon. Sairastuneille voi kehittyä myös reaktiivinen nivel-tulehdus tai kyhmyruusu. Yersiniabakteeri voidaan todeta ulostenäytteestä viljelyllä tai yhdistetyllä PCR- ja viljelytutkimuksella. Mikäli äkilliseen vatsatautiin sairastuneelta henkilöltä tutkitaan ulostenäyte, siitä viljellään salmonella-, kampylo-, shigella- ja yersiniabakteerit. Ulostenäytteet tulee ottaa ennen mahdollisen mikrobilääkityksen aloittamista. Yersinian aiheuttamat infektiot paranevat useimmiten ilman lääkehoitoa. Jos oireet ovat vakavat tai tauti on pitkittynyt, voidaan käyttää mikrobilääkehoitoa. (THL 2019g.)

Kolmanneksi yleisin ihmisen suolistotulehdusten aiheuttaja Suomessa on yersiniabakteeri. Kotimaisen porkkanan välityksellä *Y. pseudotuberculosis* on aiheuttanut useita ruokamyrkytys-epidemioita. Suomen tuotantoeläimissä esiintyy yersinian kantajia. Luonnonvaraiset eläimet toimivat erityisesti *Y. pseudotuberculosis* -kantajina. Tartuntareittejä ei vielä tunneta riittävän hyvin, jotta tartuntoja pystyttäisiin vastustamaan tehokkaasti. Kotimaisista vihanneksista on joskus löydetty ihmisiä sairastuttavia *Y. enterocolitica* -bakteereita. Kasvikset ovat mahdollisia *Y. enterocolitica* -tartuntojen ja -epidemioiden aiheuttajia. Jäävuorisalaatti, kiinankaali ja porkkana ovat toistuvasti olleet *Y. pseudotuberculosis* -epidemioiden välittäjiä. (Ruokavirasto 2019f.)

Luonnonvaraisia eläimiä kuten piennisäkkäitä ja lintuja pidetään *Y. pseudotuberculosis* reservuaarina eli varantona. Siat, kissat ja koirat ovat tavallisesti oireettomia *Y. enterocolitica* -kantajia. Eläimillä tartunta voi aiheuttaa ripulia, verenmyrkytyksen ja harvinaisemmissa tapauksissa abortteja. *Y. enterocolitica* -bakteeria eristetään kuitenkin hyvin harvoin eläinten infektiosta. (Ruokavirasto 2019f.)

Porkkanoiden välityksellä vuonna 2004 levinneen ruokamyrkytys epidemian aikana löydettiin sairastuneiden ihmisten ja päästäisen suolistoista identtiset *Y. pseudotuberculosis* -kannat. Pelloilla viihtyvistä piennisäkkäistä on löydetty samaa bakteeria. (Ruokavirasto 2019f.)

#### 6.4 Suomessa esiintyvät muut zoonosivaarat

##### 6.4.1 Zoonoosit

Ihmisen ja selkärankaisten eläinten välisten mikrobirtuntojen aiheuttamia tautteja kutsutaan zoonooseiksi. Zoonosimikrobit kiertävät luonnossa ja ovat sopeutuneet kukin omaan isäntälajiinsa, jossa ne lisääntyvät usein aiheuttamatta oireita. (Hedman ym. 2010, 604.)

Zoonosimikrobin jouduttua epäluonnolliseen ympäristöön, kuten ihmiseen, ne voivat aiheuttaa rajunkin taudin. Merkittävä osa ihmiskunnan vaarallisimmista tartuntataudeista on zoonooseja. Zoonosimikrobi tarttuu eläimestä ihmiseen, mutta ei tavallisesti ihmisestä toiseen. Harvoin tartuntatie on ihmisestä eläimeen. (Hedman ym. 2010, 604.)

Bakteerit, virukset, alkueläimet, loiset ja prionit voivat olla zoonosien aiheuttajia (Ruokavirasto 2019j). Prionit ovat proteiinista muodostuvia taudinaiheuttajia. Ne aiheuttavat keskushermoston infektiota ja johtavat lähes aina kuolemaan. Prionitautteja ovat esimerkiksi lampaassa ja vuohessa esiintyvä skrapi eli scrapie, ihmisen keskushermostoa tuhoava Creutzfeldt-Jacobin tauti sekä nautojen BSE eli hullun lehmän tauti. Prionit ovat terveessä kudoksessa normaalisti esiintyvien

proteiinien vääristyneitä muotoja. Prionitaudit tarttuvat suorassa kontaktissa infektoituneesta kudoksesta. (Solunetti 2006.)

Zoonoosit voivat tarttua myös välillisesti. Tartunta on välillinen, jos se tapahtuu esimerkiksi elintarvikkeiden, veden tai hyönteisten välityksellä. (Ruokavirasto 2019j.) Bakteri- ja homemyrkyt voivat aiheuttaa myös zoonoositartunnan (Kallioniemi 2015, 65).

Taudinaiheuttaja voi tarttua suorassa kontaktissa ihon läpi, haavojen tai limakalvojen kautta tai syötävän ruuan mukana. Hoitajaan voi kulkeutua tartunnanaiheuttajia myös hengitysilman kautta, jos tartunnan saanut eläin levittää tartuntaa sisältäviä pisaroita. Eläimen eritteissä kuten syljessä, lannassa, virtsassa, synnytyskudoksissa tai eläimen ulostetta sisältävässä maassa voi olla taudinaiheuttajia. Eläinten hoidossa käytettävissä välineissä esimerkiksi harjoissa, ketjuissa, ruiskujen neuloissa ja kuivikkeissa voi säilyä taudinaiheuttaja ja tarttua niiden välityksellä ihmiseen. (Kallioniemi 2015, 65.) Opinnäytetyön lopussa on liite (Liite 1) eläimistä ihmiseen tarttuvista taudeista (Reijula ym. 2018, 54 - 55). Kaikkiaan tunnetaan yli 250 zoonoosia (Kallioniemi 2015, 65).

Zoonoosiseuranta auttaa viranomaisia suunnittelemaan ja toteuttamaan asioita kansanterveyden, elintarviketurvallisuuden ja eläinten terveyden edistämisen suhteen. Seurannan avulla pystytään myös arvioimaan toimien tehokkuutta. Viranomaiset, kuten EFSA ja ECDC tekevät jatkuvasti töitä seurannan kehittämiseksi. EU-maissa seurantatoimet on yhteisesti sovittu. EU-maiden tavoitteina on tuottaa tietoa koko EU:n alueelta zoonoosien esiintyvyydestä sekä niiden aiheuttajista. Muissa maissa monia ihmisilläkin tavattavia zoonooseja ei esiinny eläimillä Suomessa. Nautatuberkuloosi- ja bruselloositilannetta seurataan jatkuvasti niiden tautivapauden varmistamiseksi. (Ruokavirasto 2019j.)

Rabies- ja lintuinfluenssavirusten sekä hullun lehmän taudin esiintymistä eläimillä seurataan säännöllisesti Suomessa. Näytteidenkeruu ohjeistetaan ja Ruokavirasto tekee tutkimustyön. Vuosittain julkaistaan raportti Suomessa esiintyvistä eläintaudeista. (Ruokavirasto 2019j.)

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos eli THL tekee kansallista tartuntatautien ehkäisytyötä. Tärkeimmät toimet väestön suojaamiseksi ovat jatkuva ja ajantasainen seuranta. Järjestelmät mahdollistavat tehokkaat torjuntatoimenpiteet esimerkiksi elintarvike-epidemioiden hallitsemiseksi ja lisätartuntojen ehkäisemiseksi. (Ruokavirasto 2019j.)

#### 6.4.2 Toksoplasmoosi

*Toxoplasma gondii* on kaikkialle levinnyt, mutta kylmempiin ilmalanloihin kuten Suomeen niukemmin. Sen isäntäeläin on kissa, joka levittää parasiitin eli loisen munia ulosteessaan. Ne voivat suotuisissa olosuhteissa olla tarttuvia kaksi vuotta. Useat muut eläin- ja lintulajit toimivat loisen kantajina. Toksoplasma tuhoutuu yli + 60 ° C:ssa tai alle - 20 °C:ssa. (Huovinen ym. 2007, 526.) Toksoplasma on yleinen nisäkkäiden loinen, jolle ihminen voi altistua muun muassa suurten eläinten poikimisia avustaessaan ja muissa verisissä toimenpiteissä. Sikojen hoitajilla voi olla myöskin työssään riski sairastua toksoplasmoosiin. Navetta- ja tallikissan kautta kuin myös minkä tahansa muun kissan kautta voi saada toksoplasmoosi tartunnan. (Kallioniemi ym. 2010, 4.)

Äidin ennen raskautta saama infektio ei aiheuta sikiöongelmia. Jos tartunta saadaan raskauden aikana, sikiö saattaa infektoitua. Vaaran suuruus riippuu raskauden kestosta. Ensimmäisen kolmanneksen aikana infektoituu 15 prosenttia, toisen kolmanneksen aikana 30 prosenttia ja viimeisen kolmanneksen aikana 60–100 prosenttia sikiöistä. Sikiön infektio voi aiheuttaa kuoleman ja eloonjääneistä 90 prosentille syntyy havaittavia myöhäisvaurioita seitsemään ikävuoteen mennessä. Vaurioista tavallisimmat ovat lievä aivovaurio (80 prosentilla), näkövaurio (40 prosentilla), kuurous ja mikrokefelia eli pienipäisyys. Kolmasosa lapsista tarvitsee erityishoitoa ja -seuranta lapsuusiässä. 2000-luvun alussa todettiin raskauden aikana sairastuneita noin 120 naista ja syntyneen vuosittain yli 50 lasta, joilla on synnynnäinen toksoplasmoosi. (Huovinen ym. 2007, 526.)

Äidin infektoituminen saattaa tapahtua lähes oireitta tai pienen nuhakuumeen kanssa. Kaulassa saattaa olla palpoitavia rauhasia. Toksoplasmoosi osoitetaan

verinäytteillä. Jos äidin IgM-vasta-ainepitoisuus on korkea, voidaan epäillä tuoretta infektiota. Toisaalta toksoplasma-IgM-vasta-aineita voi esiintyä kuukausia, jopa vuosia primaari-infektion eli ensimmäisen tartunnan jälkeen. Jos vain IgG-vasta-aine on koholla ja taso kolmen viikon kuluttua otetussa näytteessä muuttumaton, voidaan epäillä vanhaa infektiota. Asiaa voi tarkentaa mittaamalla IgG:n aviditeetti; mitä heikompi aviditeetti, sitä tuoreempi infektio. Jos vasta-aineita ei ole, äiti ei ole sairastanut toksoplasmoosia ja on sille altis. (Huovinen ym. 2007, 526.)

Immunoglobuliinit ovat ryhmä plasmaproteiineja, jotka erottuvat molekyylissä viiteen luokkaan: IgG, IgM, IgA, IgE ja IgD. Plasmaproteiinit toimivat elimistölle vasta-aineina tunnistuen vieraita antigeenejä esimerkiksi bakteereita, viruksia ja toksineita ja välittäen antigeenien hävittämistä. (Synlab 2020.) Antigeeni on aine, joka aiheuttaa elimistössä vasta-aineiden eli immunoglobuliinien muodostumisen tai soluvälitteisen immuunivasteen (Duodecim 2020a). Aviditeetti on antigeenin ja vasta-aineen välinen, kaikkien antigeeni-vasta-ainesidosten yhteisesti aiheuttama sidosvoima (Tieteen termipankki 2020).

Kun äidin vasta-aineita löydetään ja heikko IgG-aviditeetti havaitaan eli tuore infektio, selvitetään onko sikiö sairastunut. Pitkälle ehtineissä sikiön infektioissa nähdään todennäköisen vaurioitumisen merkinä kasvun hidastuminen, pienipäisyys, aivokudoksen kalkkeumia ja/tai hydropsia eli vesipöhö. (Huovinen ym. 2007, 527.)

Tärkeimmät riskitekijät sairastumiseen raskauden aikana ovat: raa'an tai huonosti kuumennetun jauhelihan nauttiminen, raakojen tai pesemättömien vihannesten tai hedelmien syönti, raa'an tai huonosti kuumennetun sian- tai lampaanlihan syönti, kissanlaatikon siivoaminen ja puutteellinen ruuanlaitossa ja lihanleikkauksessa käytettävien työkalujen, etenkin veitsien puhdistus. (Huovinen ym. 2007, 527.)

Aikaisemmin sairastettu toksoplasmoosi voi uusia, mutta tällöin uusintatulehdus ei ole haitallinen sikiölle. Mikäli toksoplasmoosi todetaan sairastetuksi, työskentelyä ei tarvitse rajoittaa raskauden aikana. Ellei vasta-aineita ole todettu,

odottavan äidin on syytä olla erityisen varovainen, jos riski sairastumiselle on olemassa. Jos altistavien työtehtävien poisrajaaminen ei onnistu, haetaan erityisäitiysvapaata. (Reijula ym. 2018, 64 - 65.)

#### 6.4.3 *Streptococcus zooepidemicus* -bakteeri

*Streptococcus zooepidemicus* voi satunnaisesti tarttua eläimistä ihmisiin. Se voi aiheuttaa tulehdusta limakalvoilla, hengitysteissä, nivelissä, aivokalvoilla sekä lisäksi verenmyrkytystä ja paiseita. (Ruokavirasto 2019e.)

Ihmisellä bakteeri on harvinainen taudinaiheuttaja, mutta tartuntoja on todettu yksittäisistä infektiosta epidemioihin. Suomessa on vuosittain ilmoitettu kahdesta kuuteen veriviljelyllä todettua tartuntaa. Bakteeri voi tarttua ihmiseen suorasta kontaktista eläimeen tai pastöroimattoman maidon välityksellä. Joskus bakteeri on tarttunut hevosesta ihmiseen myös Suomessa. Sellainen on kuitenkin erittäin harvinaista. (Ruokavirasto 2019e.)

Tartunnat saastuneen pastöroimattoman maidon välityksellä ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Tartunnan voi välttää jättämällä pastöroimattoman maidon juomatta. (Ruokavirasto 2019e.)

*S. zooepidemicus* -bakteeria esiintyy etenkin nuorilla hevosilla ja se aiheuttaa tavallisesti hengitystietulehdusta. Bakteeria esiintyy myös useilla muilla eläinlajeilla. Tartunta voi olla oireeton tai aiheuttaa tulehduksen. Bakteeri aiheuttaa koirilla pääasiassa hengitystietulehduksia. Eläinnäytteistä todettuja infektiota on todettu vuosittain yksittäisillä koirilla ja hevosilla. (Ruokavirasto 2019e.)

#### 6.4.4 Sikaruusu

Sikaruusun aiheuttaa yleisesti maaperässä esiintyvä *Erysipelothrix rhusiopathiae* -bakteeri. Sikaruusu aiheuttaa ihmisillä ihon tulehduksen itämisajan jälkeen, joka on 2–7 vuorokautta. Tartunta saadaan yleensä rikkinäisen ihon kautta sairaita eläimiä tai kaloja käsiteltäessä. Valtakunnallisella tasolla Suomessa ihmisten tartuntoja ei seurata. Laboratoriolöydökset harvinaisista sikaruusun aiheuttamista



yleisinfektioista ilmoitetaan valtakunnalliseen tartuntatautirekisteriin. (Ruokavirasto 2019d.)

Sioille bakteeri aiheuttaa korkean kuumeen, ihon läiskittäisen punoituksen, niveltulehduksia ja sydänläppätulehduksia. Sikaruusu voi tarttua myös muihin nisäkkäisiin sekä lintuihin. Vakavia yleisinfektioita on esiintynyt kalkkunoissa. Sairastuneet oireettomat kantajat voivat levittää bakteeria tehokkaasti eritteidensä välityksellä. Tauti voi levitä myös saastuneen maaperän tai rehujen välityksellä. (Ruokavirasto 2019d.)

Teurassioissa ei saa esiintyä sikaruusun oireita. Jos lihantarkastuksessa ruhossa huomataan sikaruusua, se johtaa ruhon hylkäämiseen elintarvikekelvottomuuden vuoksi. Sikataloudessa sikaruusu kuuluu lain mukaan kuukausittain ilmoitettaviin eläintauteihin. Tapaus- ja ilmoitusmäärien väheneminen on ilmeisemmin ennaltaehkäisevän rokotuksen ansiota. Siipikarjatiloiilla on joskus esiintynyt sikaruusua sekä kalkkunatiloilla sikaruusun ennaltaehkäisyyn kiinnitetään erityistä huomiota. (Ruokavirasto 2019d.)

#### 6.4.5 Q-kuume

Solunsisäinen *Coxiella burnetii* -bakteeri aiheuttaa Q-kuumeen. Q-kuume voi esiintyä ihmisellä sekä lähes kaikilla eläinlajeilla. Sen itiömuoto on kestävä ja itiöt voivat levitä esimerkiksi tuulten mukana. (Ruokavirasto 2019g.)

Tauti leviää ihmiseen tavallisimmin hengitysteiden kautta sekä punkin pureman välityksellä taudin saaminen on myös mahdollista. Suomessa saatuja ihmisen Q-kuume tartuntoja ei ole todettu, mutta ulkomaanmatkailijoilta sitä on löydetty. Vuonna 2015 matkailijatapauksia todettiin kolme, 2016 kaksi ja 2017 neljä tapusta vuodessa. Bakteerin saastuttaman pastöroimattoman maidon välityksellä tartunnat ovat mahdollisia, mutta harvinaisia. (Ruokavirasto 2019g.)

Pääasiassa Q-kuume esiintyy märehäijöissä, kuten naudoissa, lampaissa ja vuohissa. Q-kuume harvoin esiintyy muissa eläimissä. Tartunta on eläimillä useimmiten täysin oireeton ja oireettomina levittävät tautia tehokkaasti eritteiden

avulla. Tällaisia eritteitä ovat esimerkiksi maito, virtsa ja ulosteet. Poikimisen yhteydessä bakteeria erittyy synnytysjätöksiin ja niiden kuivuessa eritteitä pölyää ilmaan aerosoleiksi eli hiukkasiksi. (Ruokavirasto 2019g.) Q-kuume voi aiheuttaa etenkin märehäijöille luomisia eli ennenaikaisia poikimisia, heikkoja vastasyntyneitä ja hedelmällisyshäiriöitä. Ihmisellä Q-kuume tartunta voi aiheuttaa vakavankin kuumetaudin tai olla täysin oireeton. (Ruokavirasto 2019h.)

Yksittäisiä eläimiä on tutkittu Suomessa Q-kuumeen varalta vientitutkimusten vuoksi. Suomessa Q-kuume löydettiin nautatilalta ensi kertaa vuonna 2008. Q-kuumeen vasta-aineiden esiintyvyyttä selvitettiin lypsykarjoista vuonna 2009. Suomen maitokarjataloista tutkittiin 14 prosenttia ja vasta-aineita todettiin noin 0,2 prosentilla. Vasta-ainepositiiviset karjat löytyivät Etelä- ja Länsi-Suomesta. Suomessa vasta-aineiden esiintyvyys on paljon alhaisempi kuin esimerkiksi Ruotsissa tai Tanskassa. Lampaiden ja vuohien Q-kuumeen esiintyvyyttä tutkittiin tuloksessa nolla vasta-aineita vuonna 2010. Silloin tutkittiin 12 prosenttia Suomen lammas- ja noin 8,5 prosenttia vuohitaloista. (Ruokavirasto 2019g.)

Q-kuumetta voidaan ehkäistä noudattamalla hyvää hygieniää karjataloudessa ja välttämällä pastöroimattoman maidon nauttimista. Tartunnan saaneista ihmisistä noin puolet sairastuu äkilliseen kuumetautiin yleensä kahden tai kolmen viikon kuluttua tartunnasta. Korkean kuumeen lisäksi oireina voi olla päänsärkyä, lihaskipuja, sekavuutta, kurkkukipua, kuivaa yskää, rintakipua, pahoinvointia ja oksentelua, vatsakipuja tai ripulia. Merkittävälle osalle kehittyy keuhkokuume. Suurella osalla potilaista maksa-arvot nousevat ja pienelle osalle kehittyy myös maksatulehdus. Osalla potilaista Q-kuumeinfektio voi pitkittyä, jolloin oireilu voi jatkua jopa yli puoli vuotta. Infektio voi aiheuttaa vakaviakin komplikaatioita, kuten sydänlappätulehduksen eli endokardiitin. (THL 2019e.)

Suurin osa potilaista toipuu kokonaan muutamassa kuukaudessa myös ilman antibioottihoitoa. Tauti jättää pysyvän vastustuskyvyn. Q-kuume todetaan verikokeesta vasta-ainetutkimuksella. Vasta-aineet alkavat nousta vasta toisella sairausviikolla. Äkillinen Q-kuume hoidetaan antibiooteilla ja ensisijainen lääke on doksisykliini. Pitkittyneessä tautimuodossa antibioottihoito voi jatkua huomattavan pitkään. (THL 2019e.)

#### 6.4.6 Kryptosporidioosi

*Cryptosporidium* -alkueläimen aiheuttamaa tautia kutsutaan kryptosporidioosiksi. Nämä yksisoluiset alkueläimet kuuluvat kokkideihin. *C. parvum* -laji on zoonoottisesti merkittävin. Ulosteeseen erittyvä muoto eli ookysta kestää erittäin hyvin ulkoisissa olosuhteissa. (Ruokavirasto 2019b.)

Kryptosporidioosi-tartunnan ihminen voi saada ulosteiden välityksellä suorassa kontaktissa eläimestä tai toisesta ihmisestä. Tartunnan mahdollisuus on myös saastuneissa elintarvikkeissa, uimavedessä tai juomavedessä. Alkueläimiä on löydetty esimerkiksi nisäkkäistä, linnuista ja kaloista, erityisesti märehäijöiltä. (Ruokavirasto 2019b.)

Tartuntatautirekisteriin on ilmoitettu vuosittain 4–18 *C. parvum* -lajin aiheuttamaa kryptosporidioosi tapausta. Enemmänkin tartuntoja on voinut olla. Joitain vasikoista peräisin olleita tartuntoja todettiin eläintenhoitajilla vuonna 2009. (Ruokavirasto 2019b.)

Eläimillä tartunta on yleensä oireeton ja sairastuneet eläimet ovat yleensä nuoria yksilöitä. Yleisin ilmenevä oire on ripuli, joka tavallisesti kuitenkin paranee itsestään. Tartuttavimpia ovat 1–3 viikon ikäiset ripuloivat vasikat. Kileillä on myös todettu *C. parvum* -lajin aiheuttamaa ripulia. (Ruokavirasto 2019b.)

Kryptosporideja tutkitaan ulosteista. Kaikkien alle viiden viikon ikäisten vasikoiden, karitsoiden ja kilien ripulinäytteet tutkitaan kryptosporideilta. Vasikoiden ulostenäytteistä on löytynyt säännöllisesti löydöksiä sekä satunnaisesti lampaiden ja vuohien ulostenäytteistä. *C. parvumia* on todettu viime vuosien aikana myös muutamalla kymmenellä nautatilalla sekä yksittäisillä vuohitiloilla. Kryptosporideja on löydetty myös porojen, sikojen ja kissojen ulostenäytteissä sekä lemmikkimatelijoilla. (Ruokavirasto 2019b.)

*Cryptosporidium* on hyvin tartuttava ja tartuntamuodot voivat säilyä hengissä jopa kuukausia kosteassa maaperässä tai vedessä. Ihmisellä oireet alkavat yleensä viikon kuluttua tartunnasta tai tartunta on oireeton. Itämisajan vaihteluväli on 1–

22 vuorokautta. Yleisin oire on itsestään paraneva, rajuudeltaan ja kestoaltaan vaihteleva vesiripuli sekä muut mahdolliset oireet voivat olla lievä kuume, pahoinvointi ja vatsakipu, oksentelu ja ruokahaluttomuus. Oireet ovat yleensä kestoaltaan 2–4 vuorokautta, mutta pahemmassa tapauksessa ne voivat kestää jopa muutaman viikon. Jos ripuli aiheuttaa elimistön kuivumisen, se korjataan sairaalassa nestehoidolla. Vastustuskyvyltään heikentyneillä henkilöillä tauti voi olla jopa tappava. (THL 2019a.)

*Cryptosporidium* todetaan yleensä ulostenäytteestä, PCR-tutkimuksella tai erikoisvärjäyksellä. Se voidaan myös todeta antigeeniosoituksella. Tapausten määrä on lähes 20-kertaistunut verrattuna 2000-luvun alkuun. Sitä selittävät osittain uudet tutkimusmenetelmät sekä vasikoiden lisääntyneet *Cryptosporidium parvum* -löydökset. (THL 2019a.)

## 7 VAARAT ILMANLAADUSSA

### 7.1 Ilmanvaihto kotieläinrakennuksissa

Karjasuojan huono sisäilman laatu voi olla laadultaan suuri terveyshaaitta. Karjasuojassa hengitykseen voi kulkeutua eläinten hilsettä, karvoja ja virtsaa sekä heinän, rehun ja homeen pölyjä. Työperäisen työkykyä rajoittavan sairauden, kuten ammattiastman tai -ihotaudin voi aiheuttaa allergiaa aiheuttava pöly. (Reijula ym. 2018, 15.)

Kotieläinsuojaan voi kertyä monia huonon sisäilman aiheuttamia altisteita ja kaasuja, kuten pölyjä, hiilidioksidia, ammoniakkia ja rikkivetyä. Ihmisen hengityselimistöön kohdistuvia vaaroja aiheuttavat myös aiemmin teksteissä mainitut torjunta-aineet ja muut kemikaalit, kuten liuottimet ja desinfiointiaineet, lisäksi vielä polttoaineet ja lannoitteet. Usea maatalouden ammattitauti, kuten esimerkiksi ammattiastma, homepölykeuhko ja allerginen nuha, voivat olla suoraan seurausta työympäristön huonosta ilmanlaadusta. (Kallioniemi 2015, 47.)

Toimiva ilmanvaihto lisää kotieläintenkin viihtyvyyttä ja terveyttä. Eläinten hyvä terveys vuorostaan taas lisää kotieläinten hoitajan työn sujuvuutta ja vähentää sairastavasta eläimestä koituvaa ylimääräistä työtä ja huolta. Samalla työn tuottavuus paranee. (Kallioniemi 2015, 47.)

Toimiva ilmastointi vaikuttaa myös karjasuojien sähkölaitteiden kuntoon. Jos ilmastointi toimii huonosti, kotieläintilaan kertyvät myrkylliset kaasut ja kosteus turmelevat sähkölaitteita, muoviosia sekä johtojen suojuksia. Nämä rikkoutumiset voivat aiheuttaa kotieläinrakennuksessa työskentelevälle todellisia vaaroja. Lisäksi rikkoutumiset voivat johtaa tulipalon syttymiseen. (Kallioniemi 2015, 47.)

Kotieläinsuojan kaasupitoisuuksiin vaikuttavat ilmanvaihto, kuivikevalinta ja lannankäsittelymenetelmä. Rehujen ja kuivikkeiden laatuun taas vaikuttavat korjuu- ja säilöntämenetelmät sekä kuivaustapa. (Kallioniemi 2015, 47.)

Toimiva ilmanvaihto estää rehujen ja kuivikkeiden kostumisen, jolloin homeilla ja varastopunkeilla ei ole kasvuedellytyksiä. Niin painovoimainen kuin koneellinenkin ilmanvaihto pitää suunnitella hyvin ja asennustyön laatua pitää valvoa. Rakennuksen käytön aikana seurataan ilmanvaihdon toimivuutta. Lietelantasäiliön ja eläinsuojan välillä tulee olla hajulukko. (Kallioniemi 2015, 47 - 48.)

Kymmenellä kotieläintilalla toteutetussa Kallionimen tutkimuksessa kaikki ammoniakki- ja osin myös hiilioksidipitoisuudet ylittivät kotieläinrakennuksissa huoneilmalle asetetut raja-arvot. Vasikkatiloissa raja-arvot ylittyivät helposti, kun lämpötilaa halutaan pitää riittävän korkeana ja ilmanvaihtomäärää rajoitetaan. Ammoniakin, hiilidioksidin ja rikkivedyn pitoisuuksia kotieläintilan ilmassa voidaan määrittää esimerkiksi osoitinputkien avulla tai muilla mittalaitteilla. (Kallioniemi 2015, 48 - 49.)

## 7.2 Pöly

Kotieläintilalla pöly on erityisen haasteellinen työympäristön riskitekijä, sillä vaarallinen, hienojakoinen pöly on näkymätöntä ja se voi aiheuttaa vakavan ammattitaudin. Pölyn suurimmat hiukkaset takertuvat nenään ja nieluun, mutta pienimmät etenevät keuhkorakkuloihin saakka vaikeuttaen hengitystä. Pölyt voivat aiheuttaa keuhkoputkentulehduksen, limakalvo- ja silmäoireita, allergiaa, allergisen nuhan, kuumeen, astman tai alveoliitin eli homepölykeuhkon. Jauhöpölyssä on viljan osia, muun muassa valkuaisaineita, jotka voivat aiheuttaa allergiaa. Pölyisyys voi sairastuttaa myös tuotantoeläimiä. Pölyä syntyy esimerkiksi eläinten hilseestä, homeista, rehuista, jauhosta, viljasta, hakkeesta ja kuivikkeista. (Kallioniemi 2015, 49.)

Kuivikevalinnalla voidaan vaikuttaa moneen asiaan. Turvekuivike on pölyisyydeltään hienompi jakoista kuin puukuivike, joten turvekuivike tunkeutuu helpommin rakennelmien pieniin rakoihin ja ihmisen hengitysteihin. Turpeen muut ominaisuudet ovat taas paremmat kuin puukuivikkeella. Turve imee itseensä enemmän kosteutta ja hajuja. Turve on luonnostaan hapanta, joten esimerkiksi kärpäsen

munat eivät lähde kehittymään turpeen seassa. Kärpäset voivat levittää navetassa esimerkiksi utaretulehdusbakteereita lehmästä toiseen, joten eläinten terveys ja maidonlaatu voivat kärsiä kärpästen takia. Kärpäset ovat eläinten ja ihmisten kiusana muutenkin. Turve myös kompostoituu lannan sekaan nopeampaa kuin puukuivike, lannan jatkokäyttöä ajatellen.

Pelkkä turve voi saada eläimet joskus näyttämään todellista likaisemmilta värin, hienojakoisuutensa ja tarttuvuutensa vuoksi. Turve on myös hinnaltaan kalliimpaa ja vaikeammin saatavissa markkinoilta kuin puukuivike. Jotkut käyttävät turpeen ja puukuivikkeen sekoitusta niiden kompensoidakseen toisiaan. Turvetta riittää kuivitukseen pienempi määrä kuin puukuiviketta käytettäessä. Kukin tila tutkii, mikä on heidän toiminnalle ja eläimille paras ratkaisu. Kuivikevalinta voi perustua myös esimerkiksi eläinlajiin ja niiden määrään tai pitopaikan mukaan. On olemassa myös erilaisia kuivikepellettejä ja hiekkaa käytetään lehmien maakuuparsissa.

Hyvin toimiva yleisilmanvaihto kykenee vähentämään leijuvan pölyn määrää kotieläinsuojassa. Hengitysilman pölyiltä on vaikea välttyä, jos karjan rehuja jaetaan tai kuivitusta tehdään käsityönä. Pölyt leijuvat aivan rehuja jakavan tai kuivittavan henkilön ympärillä. Tällöin tulisi suojautua käyttämällä vähintään P2-luokan pölynsuodattimella varustettua hengityksensuojainta. Suojain pitää huolta säännöllisesti. Työvaatteet tulisi vaihtaa ja säilyttää tuotantorakennuksessa, jotta niiden mukana ei kulkeudu pölyjä eikä muutakaan likaa asuinrakennukseen. (Kallioniemi 2015, 49.)

Ilman liikkeen tulisi olla kotieläinrakennuksen sisällä mahdollisimman tasaista, sillä viimainen ilmavirtaus voi lisätä sisäilman pölypitoisuutta. Ilmavirtaukset irroitavat pölyä ja likaa pinnoilta hengitysilmaan. Alimitoitetun tai puutteellisen ilmanvaihdon voi tunnistaa esimerkiksi voimakkaista hajuista tai kosteista rakenteista niin, että vesi tippuu pisaroittain paikoittain katosta tai putkista. Pöly heikentää myös näkyvyyttä, jos sitä kertyy valaisinten ja ikkunoiden pinnoille. (Kallioniemi 2015, 49.)

### 7.3 Homeet

Kostuneet heinät, vilja, kuivikkeet tai hake ovat hyvä kasvualusta mikrobeille. Kyseisiä materiaaleja käsittelevä henkilö altistuu helposti pienikokoisille homeitiöille. Erityisen vaarallisia ovat homeiset rehut ja kuivikkeet, joiden läheisyydessä ja joita käsiteltäessä pieniä homeitiöitä saattaa leijua ilmassa runsaasti. Sateisina kesinä heinä ja kuivikeoljet kannattaa varasto kuivata. Sydäntalvi on haasteellista aikaa, jos ilman vaihtuvuus on esimerkiksi pakkasten takia vähäistä. Pakkasten aikaan ilma seisoo. Kotieläintilan työympäristö saattaa sisältää useita samanaikaisesti vaikuttavia altistavia epäpuhtauksia kuten rikkivetyä, ammoniakia ja esimerkiksi pölyä, joka voi sisältää bakteereita ja homeitiöitä. Tällainen ilman seos voi lisätä ja vahvistaa pölyn ihmiselle haitallisia terveysvaikutuksia tuplasti tai jopa nelinkertaisesti verrattuna pelkkään pölyaltistukseen. (Kallioniemi 2015, 49.)

Jos mahdollista pölyävä työvaihe automatisoidaan, kuten esimerkiksi rehun ja kuivikkeiden jakelu kotieläinsuojassa. Rehut ja kuivikkeet kuivataan tehokkaasti, käsitellään kemiallisesti tai säilötään ilmatiiviisti. Valitaan sellainen säilöntämenetelmä, jossa välttyään pölyiltä. Kosteina paalatut heinä- ja olkipaalit kuivataan varastokuivurissa. Jos kuivikepaalit pääsevät kostumaan, voi eläinten hoitaja altistua pienille homeitiöille. Tällaisissa tilanteissa käytetään hengityksen suojausta, jossa on PIII-luokan suodatin. (Kallioniemi 2015, 49 - 50.) Hakkeen hajoaminen voi synnyttää hiilidioksidia. Ilmaa raskaampana hiilidioksidi voi syrjäyttää hapen hengitysilmaasta, jolloin hakevarastossa ihminen voi olla hengenvaarassa. Ulkovarastoinnin avulla tällainen uhka voidaan välttää, koska ilmaa pääsee jatkuvasti tilalle. (Kallioniemi 2015, 50.)

Viljan, jauhon ja rehun kuljettimet sekä siilot ja myllyt tiivistetään, jotta pöly ei pääse leviämään työympäristöön. Pölyävän rehun tilalle vaihdetaan rakeinen rehu. Rehujen, viljan ja kuivikkeiden pudotus levittävät pölyä ilmaan, joten tällaisiin kohteisiin olisi suositeltavaa rakentaa eristäviä katteita tai rehu voitaisiin pudottaa vaunuun esimerkiksi sukkaa pitkin. Joissakin tapauksissa pölyävän materiaalin kastelua tai kasviöljyn lisäämistä voidaan käyttää pölyn torjunnassa. Varastot pitää puhdistaa ennen uutta erää, jotta varastopunkit eivät pääse



siirtymään uuteen varastoitavaan materiaaliin. Erityisen pölyäviin kohteisiin pitäisi järjestää ilmankohdepoisto. Pölyistä ilmaa voidaan myös suodattaa. Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmään voidaan asentaa suodattimet ja ne pitää vaihtaa säännöllisesti. (Kallioniemi 2015, 50.)

Pölyä keräävät kohteet on hyvä siivota säännöllisesti. Työaikaa karjasuojassa vähentävät valvontakamerat eläinten seurantaan varten. Sateisen korjuusään tai muiden ongelmien takia homeriski voi olla varotoimenpiteistä huolimatta suuri. Jatkuvaan suojainkäyttöön soveltuu vain moottoroitu, hengitysvastustukseton suojain. Pölyävä rehu, heinä tai kuivike jaetaan viimeisenä työvaiheena juuri ennen kuin rakennuksesta poistutaan. Pölyävään peltoajoon valitaan traktori, jonka ohjaamo on tiivis, etteivät pölyt pääse sisään. Traktorin ja puimurin ohjaamon ilmansuodattimet vaihdetaan ja puhdistetaan säännöllisesti, hyvän ilmanvaihdon takaamiseksi. (Kallioniemi 2015, 50.)

Maatiloilla pitää käyttää hengityksensuojaimessa vähintään P2-luokan suodatinta. Hengityssuojaimen pitää asettua tiiviisti kasvoille. Hengityksensuojainta käytetään, kun käsitellään homeista rehua, kuiviketta, haketta ja siivotaan varastoa, levitetään kuiviketta, jaetaan eläimille käsin rehuja/jauhoja, harjataan tai leikataan lehmän karvaa. (Kallioniemi 2015, 50.) P3-luokan suojain on myrkyllisiä hiukkasia ja viruksia vastaan (Mela 2014, 4). Homepölyä vastaan pitää olla ehdottomasti P3-luokan suojain (Mela 2014, 6).

#### 7.4 Hiilidioksidi

Hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>) erittyy kotieläinten ja ihmisten hengityksestä. Hiilidioksidi kykenee syrjäyttämään happea hengitysilmaasta ja ilmaa raskaampana se jää varastoitavan aineen pinnalle. Biologisen aineen, kuten esimerkiksi säilörehun tai hakkeen hajoaminen synnyttää hiilidioksidia. Siten hengitysilman happipitoisuus voi laskea hälyttävän alhaiselle tasolle esimerkiksi rehusiilossa tai hakevarastossa ja tällöin ihminen voi olla tukehtumis- ja hengenvaarassa. Ilman hiilidioksidipitoisuuden kohoaminen vaikuttaa ihmiseen seuraavasti (Taulukko 6). (Kallioniemi 2015, 50.)

Taulukko 6. Hiilidioksidipitoisuudet ja niiden vaikutukset (Kallioniemi 2015, 50)

Hiilidioksidipitoisuus 20 000 ppm:	ihminen hengittää syvään ja tiheästi.
40 000–60 000 ppm:	ihminen hengittää syvään ja muuttuu uneliaaksi, puolen tunnin altistuminen aiheuttaa pääkipua.
Yli 100 000 ppm:	huumaava tunne, huimaus ja tajuttomuus.
Yli 250 000 ppm:	menehtyminen.

Hiilidioksidipitoisuuden mittaaminen on hankalaa. Lyhenne ppm tarkoittaa tilavuuden miljoonasosaa. (Kallioniemi 2015, 50.)

### 7.5 Ammoniakki, rikki ja metaani

Ammoniakki ( $\text{NH}_3$ ) on pistävän hajuisen, väritön kaasu, jota erittyy eläinten virtsasta ja lannasta. Ilmaa kevyempi kaasu ärsyttää silmiä ja hengityselimiä. Ammoniakkipitoisen hengitysilman aiheuttamia oireita ovat polttava tunne, vaikeutunut hengitys, silmien kirvely, kurkkukipu, yskä ja hengenahdistus. Hengitysilman suuri ammoniakkipitoisuus voi aiheuttaa hengenvaaran. (Kallioniemi 2015, 50.)

Jos ammoniakkia on hengitysilmassa paljon, se heikentää hengitysteiden omia puolustusmekanismeja. Erityisesti lietelannan sekoituksen, lietteen pumppauksen ja lietekanavan tyhjennyksen yhteydessä sekä lietelantasäiliöön sisään mennessä pitää olla erityisen varovainen. Tehostetun ilmanvaihdon avulla voidaan vähentää hengitysilman ammoniakkipitoisuutta. Lietelantasäiliöön menevä henkilö pitää varustaa turvavaljailla ja säiliön ulkopuolella pitää olla kaksi henkilöä varmistamassa ja seuraamassa säiliön sisällä olevan vointia. Raskaana olevaa ei suositella tekemään näitä töitä eikä olevan osallisena avustajankaan roolissa. (Kallioniemi 2015, 51.)

Rikkivety ( $\text{H}_2\text{S}$ ) on hyvin vaarallinen kaasu. Biologisten aineiden hajoamisprosessi tuottaa hengitysilmaan rikkivetyä. Lietelannan sekoittaminen, pumppaaminen ja liikuttelu voivat lisätä ilman rikkivetypitoisuutta. Ilman

rikkivetypitoisuus voi kohota turvallisista lukemista (viisi ppm) tappaviin lukemiin (500 ppm) sekunneissa. (Kallioniemi 2015, 51.)

Jos rikkivetyä on hengitysilmassa vähän, ilma haisee mädältä kananmunalta. Alhaiset rikkivedyn pitoisuudet jo ärsyttävät silmiä ja hengitysteitä. Rikkivety on ilmaa raskaampaa, joten se kykenee syrjäyttämään hapen hengitysilmosta. Hajujaisti lamaantuu, jolloin ihminen ei kykene haistamaan vaarallista kaasupitoisuutta. Tämän takia rikkivety arvioidaan usein vaarallisimmaksi maatilalla hengitysilman vaaratekijäksi. Eläintiloissa, joihin on kerrytetty paljon lantaa ja ilma ei kulje, ovat vaarallisia paikkoja työskennellä. Lampolan paksun kivi-keuhkopohjan poistaminen talven jäljiltä voi olla tällainen paikka. (Kallioniemi 2015, 51.)

Kun hengitysilmassa on korkea rikkivetypitoisuus, ihminen menettää tajunnan hyvin nopeasti. Ilman rikkivetypitoisuuden kohoaminen vaikuttaa ihmiseen seuraavasti (Taulukko 7). (Kallioniemi 2015, 51.)

Taulukko 7. Rikkipitoisuudet ja niiden vaikutukset (Kallioniemi 2015, 51)

Rikkivetypitoisuus 5 ppm:	suositeltu enimmäispitoisuus ihmiselle.
10 ppm:	silmät ärsyyntyvät.
20 ppm ja yli 20 minuutin altistuminen:	silmien, nenän ja kurkun ärsyyntyminen.
50–100 ppm:	pahoinvointi, ripuli.
200 ppm:	huimaus, aivotoimintojen lamaantuminen, keuhkosairauden riski lisääntyy, pitkittyneessä altistumisessa keuhkoihin voi kertyä nestettä.
500 ppm ja 30 minuutin altistuminen:	pahoinvointi, tajuttomuus.
Yli 600 ppm:	nopea menehtyminen.

Metaani (CH<sub>4</sub>) kykenee muodostamaan ilman kanssa räjähtävän seoksen. Siksi lietesäiliön tai liete vaunun läheisyydessä ei saa tupakoida tai sytyttää avotulta. Metaani ei haise ja se voi kuvottaa ja aiheuttaa lopulta ihmiselle tukehtumisvaaran. (Kallioniemi 2015, 51.)

## 7.6 Häkä eli hiilimonoksidi

Häkä eli hiilimonoksidi (CO) on hankala ilman vaaratekijä, sillä kaasu on väritön, hajuton ja mauton. Häkää syntyy epätäydellisen palamisen seurauksena ja sen lähteenä voivat olla ajoneuvon tyhjäkäynti, taitamaton puulämmitys tai polttoaine- ja dieselkäyttöisten lämmittimien käyttö. (Kallioniemi 2015, 51.)

Hiilimonoksidi kykenee hyvin tehokkaasti syrjäyttämään hapen hengitysilmosta. Häkämyrkytyksen oireita ovat päänsärky, hengityksen nopeutuminen, ihon punoitus, huimaus, oksennus, korvien soiminen, näköhäiriöt ja levottomuus. Runsas altistuminen aiheuttaa tajuttomuuden, hengitysvaikeuksia ja harventuneen sydämen sykkeen. (Kallioniemi 2015, 51.)

Altistunut henkilö on saatava välittömästi raittiiseen ilmaan. Jos ihmisellä on vakavia oireita, hänet pitää toimittaa ensiapuun terveydenhuoltoon. Häkäaltistumista voidaan ehkäistä muun muassa tarkistamalla ja nuohoamalla rakennuksen savuhormit säännöllisesti, suljetaan tulisijan pellit vasta hiilien tummenemisen jälkeen, käytetään polttoaine- tai dieselkäyttöistä lämmitintä vain hyvin ilmastoidussa tilassa ja huolletaan lämmityslaitteita säännöllisesti. Yhteenvedoksi alla on kuvio (Kuvio 3) haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (Kallioniemi 2015, 51.)

Altiste	HTP <sub>8h</sub>	HTP <sub>15 min</sub>
Orgaaninen pöly, mg/m <sup>3</sup>	5	10
Hiilidioksidi, ppm	5 000	-
Hiilimonoksidi, ppm	30	75
Ammoniakki, ppm	20	50

Kuvio 3. Sosiaali- ja terveysministeriön asettamia raja-arvoja (Kallioniemi 2015, 48)

Ilman epäpuhtauksille on asetettu HTP-arvoja eli haitalliseksi tunnetun pitoisuuden raja-arvoja. Lukemat ovat arvioita hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijän

turvallisuudelle, terveydelle tai lisääntymisterveydelle. HTP-arvot ovat annettu kahdeksan tunnin keskipitoisuuksille tai 15 minuutin ja/tai hetkelliselle keskipitoisuudelle. Yksikköinä on käytetty tilavuuden miljoonasosaa (ppm) ja orgaanisella pölyllä milligrammaa kuutiometrissä ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ). (Kallioniemi 2015, 48.)

## 8 POHDINTA

Maatalous on monialainen ja monipuolinen ympäristö toimia. Maatalousympäristöön liittyy paljon vaaroja ja riskejä. Uhkia on heti ilmassa ja maatilán ulkopuolella, sekä näkyviä että näkymättömiä. Maatilalla vaarat voidaan myös jakaa näkyviin ja näkymättömiin. Työn aihealueiden järjestyksestä voi päätellä vaarojen kulkevan loppua kohden näkyvistä, helpommin hallittavista ja käsitettävistä vaaroista näkymättömämpiin, vaikeammin kontrolloitaviin vaaroihin.

Odottava äiti, joka on työskennellyt kauan maatiloilla, ollessaan maatilán emäntä tai vaikka siementäjä, on oppinut eläinten kielen ja osaa varoa eläimiä. Eläintenkäsittelytaidot ovat kultaa ja suojaavat paljon turhilta tapaturmilta. Eläinten kanssa työskentely ei ole itsestään selvä asia. Eläintä pitää oppia ymmärtämään ja lukemaan, jokaista lajia ja rotua myöten, koska kaikki ovat erilaisia. Eläimissäkin on persoonia niin kuin ihmisissäkin.

Maatalouslomittaja työskentelee usealla eri tilalla. Usealla tilalla työskentelevällä on enemmän riskejä työssään, koska jokainen tila on erilainen. Jokaisella tilalla on erilaiset tavat, tilat ja eläimet ja kaikki sijaitsevat mahdollisesti eri työmatkojen päässä. Eläimet kuitenkin muistavat ja oppivat tuntemaan. Eläimet muistavat omistajansa ja hyvät hoitajat. Eläimet muistavat myös, jos heitä on kohdeltu huonosti tai heitä on satutettu.

Suurin altistus on kuitenkin itse maatalousyrittäjällä, joka työskentelee tilallaan päivittäin samojen asioiden parissa. Maatila on iso kokonaisuus, se on samalla myös koti ja työpaikka. Jokainenhan tuntee oman maatilansa kuin omat taskunsa. Asioihin voi myös tottua liikaa ja loppujen lopulta ei näe mitä tilallaan voisi muuttaa, jotta työolot olisivat kaikille paremmat. Tavallaan muuttumaton ympäristö tulee turvalliseksi, kun aivot ovat jo oppineet varomaan tiettyjä asioita.

Näkyviä uhkia oppii varomaan ja ennakoimaan. Eläimiä oppii käsittelemään ja niihin tepsii määrätietoisuus ja vahva auktoriteetti. Eläimet vaistoavat saman tien pelon ja käyttävät sitä hyödykseen. Työskentelin itse koko raskauden ajan nave-

toissa ja koin, että aiempi kokemus eläintenhoitotyöstä loi turvaa. Hyvästä fyysisestä kunnosta on paljon hyötyä arjessa jaksamiseen sekä navettatyöhön. Fyysinen jaksaminen tukee myös henkistä ja psyykkistä jaksamista.

Näkymättömiä vaaroja eli mikrobeja vastaan pystyy taistelemaan hyvällä hygienialla. Hyvä hygienia on muistettava joka tasolla; pelloilla, navetassa, eläimissä ja hoitajassa. Näin turvataan myös puhdas ja laadukas ruuantuotanto Suomessa. Suomessa torjunta-aineiden käyttö pelloille on pienimmästä päästä koko maailmassa, mutta ilmaston lämpeneminen tuo omat uhkansa kasvitautien ja -tuhoisten osalta. Kasvitaudit ja -tuholaiset voivat lisääntyä tulevaisuudessa myös enemmän Pohjois-Suomessa. Näkymättömät vaarat voivat lisääntyä tulevaisuudessa myös tarttuvien tautien ja zoonoosien kannalta. Niistä on hyvä tietää ja olla niihin jollain tavalla varautunut. Taudit voivat yhtäkkiä ja huomaamattakin levitä esimerkiksi populaatioiden tihentyessä, eläinten kuljetusten kautta ja ihmisten matkustaessa maiden välillä sekä valtion sisällä.

Tarttuvan taudin, vakavan infektion tai pahan ruokamyrkytyksen sattuessa seuraamukset voivat olla vakavat. Opinnäytetyössä esille tulleet vaarat ovat koko ajan läsnä maatilaympäristössä. Tieto – tarkempikin tieto, vaikka se tuottaakin tuskaa, lisätynä vahvaan ammattitaitoon suojaavat työssä parhaiten. Tieto lisää turvallisuutta. Ennaltaehkäisy on tärkeää, ennen kuin tarvitsee suojautua. Omalta osaltani osaan sanoa, että raskauden aikana vahvistunut itsesuojeluvaisto, kehittyneet äidin vaistot ja terveen itsekkyyden opettelu suojasivat monelta vaaralta. Terve itsekkyyden suoja minua esimerkiksi stressiltä. Tärkein prioriteetti oli suojata syntyvä ja pyrkiä luomaan hänelle terve elämä. Tarkemman tiedon puutteessa raskausaikana, osasin kuitenkin pysyä poissa tilanteista, jotka olisivat voineet olla vaaraksi syntymättömälle lapselleni sekä osasin suojautua suojavaikkein pestessäni lypsykoneita ja työskennellessäni pölyävissä työvaiheissa. Huolellisuus kasvoi tuolloin entisestään.

On pohdittu, että raskaana naisen immunitaetti olisi vahvempi kuin muulloin ja nainen ei tällöin sairastuisi niin herkästi kuin tavallisesti voisi sairastua. Uskon, että keho toimii luonnostaan niin suojatakseen syntyvää parhain mahdollisin kei-

noin. Tutkittuani asiaa tarkemmin, löysin laboratoriotutkimuksista kertovan taulukon kuinka naisten valkosolujen määrä kolminkertaistuu raskaana ollessa ja vielä entisestään lapsen synnyttyä. Mietin, voisiko se olla mikrobeilta suojaava tekijä raskausaikana, vaikka valkosolut nousevat kehossa tavallisesti tulehduksen vuoksi. Tähän liittyvää tarkempaa tietoa en ole löytänyt.

Maanviljelijöillä ja alalla työskentelevillä on suuri vastuu ruuantuotannon lisäksi kansanterveydenkin kannalta. Sillä kaikki tehtävät toimet luonnossa, maatilalla ja pelloilla vaikuttavat jokaiseen. Maatalousalan ihmiset tekevät vaarallista, raskasta ja vaativaa työtä, joten jaksaminen voi olla toisinaan koetuksella. Kun tilat pystyvät kehittymään ja pysymään ajan tasalla, raaka-aineidenkin laatu säilyy. Kun esimerkiksi eläintilat pysyvät kunnossa ja riittävän kokoisina, hygieniasta on helpompi huolehtia ja saadaan lisää työskentely tilaa. Ne ovat erittäin olennaisia asioita turvalliseen työskentelyyn maatilalla sekä hyväksi eläinten hyvinvoinnille.

Ennen naisten työtä maatiloilla on arvostettu vähemmän. Arvostuksen puute voi lisätä myös stressiä ja sitä kautta kokonaiskuormaa. Ennen pitkää sellainen voi johtaa uupumiseen. Nykyään naisten tilanne on parempi monelta osin, kun naisten oikeuksia on puolustettu ja otettu hanakasti esiin. Naisille löytyy nykyään esimerkiksi sopivaa työvaatetusta ja -suojaimia. Vielä jokin aika sitten epä-sopiva vaatetus ja suojaimet olivat este hyvään ja riittävään suojautumiseen työssä. Naisjohtajat ovat myös lisääntyneet. Naisista on kautta aikojen ollut kaikenlaisen työhön.

Olen löytänyt luotettavia ja laadukkaita tiedonlähteitä työni koostamista varten. Lähes kaikkien lähteiden takana on tutkijoita, dosentteja ja lääkäreitä. Verkkosivut ovat luotettavia ja niitä päivitetään usein ajantasaisen tiedon tarjoamiseksi. Olen tyytyväinen aiheeseen liittyvään löydettävissä olevaan valtaisaan tiedon määrään, jota sain innolla lukea. Osa lähteistä ja tiedoista piti kuitenkin jättää pois. Lähteet löytyvät tarkemmin opinnäytetyön lähdeluettelosta, jos haluaa lisää tietoa aiheista. Kirjat olivat mielestäni niin mielenkiintoisia, että voisin hankkia niistä osan omaksi.



Aihe on ajankohtainen ja tärkeä senkin vuoksi, millaisena maailma nykyään näytetään. On paljon puhuttu siitä, kannattaako lapsia hankkia ja miten asia on Suomen kohdalla. Nykyään osataan tutkia asioita paljon paremmin ja tehokkaammin, mikä tuo osaltaan lisää turvallisuuden tunnetta, mutta myös pelkoja. Omasta lapseudesta maaseudulla, minulle on jäänyt rikkaat muistot ja kokemukset. Olen esimerkiksi oppinut tekemään monenlaisia töitä ja nähnyt elämän kiertokulkua.

Opinnäytetyön tekoprosessi oli minulle mieluinen ja sopivan haastava. Opinnäytetyötäni voisi soveltaa esimerkiksi porotalouteen. Sillä sielläkin odottavien äitien pitää suojautua hyvin samantyyppisiltä vaaroilta. Tarkentava jatkotutkimus voisi esimerkiksi olla porotalouden vaarat odottavalle äidille tai jonkin opinnäytetyössä esille tulleen vaaran lisätutkimus esimerkiksi homeiden tutkiminen rehuista tai ympäristön pölyjen ja homeiden vaikutukset eläinten terveyteen.

Sain vahvistusta omille ajatuksille ja toiminnalle opinnäytetyön tekemisen myötä. Jotkut vaarat ja niiden aiheuttamat vakavat seuraukset yllättivät minut. Sain paljon lisää hyödyllistä tietoa ja oppia matkan varrella opinnäytetyötä tehdessäni. Prosessi oli hieno ja löysin työhöni kaiken oleellisen tiedon. Halusin tehdä työtäni mahdollisimman kattavan ja selkeän sekä vielä koulutusohjelmaani soveltuvan.

## LÄHTEET

- Airaksinen, A. & Alapukki, L. 2020. Hormonihoidot. Viitattu 18.4.2020  
<http://www.oamk.fi/~mjarvi/kiimantarkkailu/9.1.html>.
- Antti-Poika, M., Martimo, K-P. & Husman, K. 2006. Työterveyshuolto. 2., uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.
- Duodecim 2016. Leukosyytit (fB-Leuk). Viitattu 28.4.2020  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03034](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03034).
- Duodecim 2019a. Elimistön vastustuskyky (immunitaetti). Viitattu 28.4.2020  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01150](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01150).
- Duodecim 2019b. Raskaus ja työ. Viitattu 18.4.2020  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01023](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01023).
- Duodecim 2020a. Antigeeni. Viitattu 26.4.2020  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt00236](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00236).
- Duodecim 2020b. PCR. Viitattu 26.4.2020  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt02527](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02527).
- Evira 2012a. Suomessa tuotetun raakamaidon biologiset vaarat. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisuja/suomessa-tuotetun-raakamaidon-biologiset-vaarat--riskiprofiili.pdf>.
- Evira 2012b. Tiesitko tämän EHECistä?. Viitattu 18.4.2020  
[https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/esitteet/elintarvikkeet/tiesitko\\_ehecista.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/esitteet/elintarvikkeet/tiesitko_ehecista.pdf).
- Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. 2010. Mikrobiologia. Jyväskylä: Duodecim.
- Huovinen, P., Meri, S., Peltola, H., Vaara, M., Vaheri, A. & Valtonen, V. 2007. Mikrobiologia ja infektiosairaudet. 1. painoksen (2003) muuttamaton jatkopainos. Jyväskylä: Duodecim.
- Kallioniemi, M. 2009. Naisten näkökulma maatalan työturvallisuuteen ja hyvinvointiin. Jokioinen: MTT. Viitattu 28.4.2020  
<http://www.mtt.fi/mttkasvu/pdf/mttkasvu2.pdf>.
- Kallioniemi, M., MTT ja Sulin, A. & Mela. 2010. Suojaa syntyvä. Raskausajan riskit maataloustyössä. Viitattu 18.4.2020  
[https://www.mela.fi/uploads/2019/01/c61ccf07-suojaa\\_syntyva\\_2010.pdf](https://www.mela.fi/uploads/2019/01/c61ccf07-suojaa_syntyva_2010.pdf).
- Kallioniemi, M. 2013. Well-being at work on farms in Finland. Doctor Dissertation. Jokioinen: MTT. Viitattu 28.4.2020  
<http://www.mtt.fi/mtttiede/pdf/mtttiede21.pdf>.

- Kallioniemi, M. 2015. Opas turvalliseen karjanhoitoon. Helsinki: Luonnonvarakeskus, Luke. Viitattu 21.5.2020  
[https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486090/luke-luobio\\_34\\_2015.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486090/luke-luobio_34_2015.pdf?sequence=4&isAllowed=y).
- Kasvinsuojeluvainerekisteri. 2017. Zardex G. Viitattu 12.5.2020  
<https://kasvinsuojeluvaineet.tukes.fi/KareDocs/2830Myyntipaallyksenteksti.pdf>.
- Kasvinsuojeluvainerekisteri. 2019. Banjo Forte. Viitattu 12.5.2020  
<https://kasvinsuojeluvaineet.tukes.fi/KareDocs/3219Myyntipaallyksenteksti.pdf>.
- Mela 2014. Suojaa itsesi. Viitattu 18.4.2020  
[https://www.mela.fi/uploads/2019/01/3e0c2e23-suojaa\\_itsesi\\_2014.pdf](https://www.mela.fi/uploads/2019/01/3e0c2e23-suojaa_itsesi_2014.pdf).
- Mussalo-Rauhamaa, H., Pekkanen, J., Tuomisto, J. & Vuorinen, H. 2020. Ympäristöterveys. 2. painos. Tallinna: Duodecim.
- Reijula, K., Bergbom, B., Lindbohm, M-L. & Taskinen, H. 2018. Eläinlääkärin työterveys. 2., uudistettu painos. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Ruokavirasto 2018. Usein kysyttyä raakamaidosta maidontuottajalle. Viitattu 22.4.2020 <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikkeiden-alkutuotanto/elaimista-saatavat-elintarvikkeet/maito/usein-kysyttya-raakamaidosta-maidontuottajalle/>.
- Ruokavirasto 2019a. Kamylobakterioosi. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/kamylobakterioosi/>.
- Ruokavirasto 2019b. Kryptosporidioosi. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/loisten-aiheuttamat-taudit/kryptosporidioosi/>.
- Ruokavirasto 2019c. Salmonelloosi. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/salmonelloosi/>.
- Ruokavirasto 2019d. Sikaruusu. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/sikaruusu/>.
- Ruokavirasto 2019e. Streptococcus zooepidemicus. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/streptococcus-zooepidemicus/>.
- Ruokavirasto 2019f. Yersinioosi. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/yersinioosi/>.
- Ruokavirasto 2019g. Q-kuume. Viitattu 18.4.2020  
<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonosikeskus/zoonoosit/bakteerien-aiheuttamat-taudit/q-kuume/>.

Ruokavirasto 2019h. Q-kuume. Viitattu 22.4.2020

<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/usealle-elainlajille-yhteiset-taudit/q-kuume/>.

Ruokavirasto 2019i. Usein kysyttyä raakamaidosta. Viitattu 22.4.2020

<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikkeiden-alkutuotanto/elaimista-saatavat-elintarvikkeet/maito/usein-kysyttya-raakamaidosta/>.

Ruokavirasto 2019j. Zoonoosit. Viitattu 18.4.2020

<https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonoosikeskus/zoonoosit/>.

Salkinoja-Salonen, M. 2002. Mikrobiologian perusteita. Jyväskylä: Helsingin Yliopisto.

Sariola, A-P., Nuutila, M., Sainio, S., Saisto, T. & Tiitinen, A. 2014. Odottavan äidin käsikirja. Porvoo: Duodecim.

Solunetti. 2006. Prionit. Viitattu 22.4.2020

<http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/prionit/2/>.

Synlab 2020. Immunoglobuliini M (1688 S –IgM). Viitattu 26.4.2020

<https://www2.synlab.fi/laboratoriokasikirja/tutkimuskuvaukset/immunoglobuliini-m-1688-s-igm/>.

THL 2019a. Cryptosporidium. Viitattu 18.4.2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/cryptosporidium>.

THL 2019b. EHEC. Viitattu 18.4.2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/ehec>.

THL 2019c. Kampylobakteeri. Viitattu 18.4.2020

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/kampylobakteeri>.

THL 2019d. Salmonella. Viitattu 18.4.2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/salmonella>.

THL 2019e. Q-kuume. Viitattu 18.4.2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/q-kuume>.

THL 2019f. Toimenpideohje EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi. Viitattu 18.4.2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/ehec/toimenpideohje-ehec-tartuntojen-ehkaisemiseksi>.

THL 2019g. Yersinia. Viitattu 18.4.2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/yersinia>.

Tieteen termipankki. 2020. Aviditeetti. Viitattu 26.4.2020

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Mikrobiologia:aviditeetti>.

Tiitinen, A. 2014. *Staphylococcus aureuksen* hallinta lypsykarjatilalla. Savonia-ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Viitattu 28.4.2020

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/73553/Tiitinen\\_Anni.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/73553/Tiitinen_Anni.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Tuomisto, J. 2005. 100 kysymystä ympäristöstä ja terveydestä. Jyväskylä: Duodecim.

Tukes 2012. Kasvinsuojeluinerekisteri. Viitattu 21.5.2020

<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/Search.aspx>.

Tukes 2020a. Kasvinsuojeluaineet. Viitattu 12.5.2020

<https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet>.

Tukes 2020b. Myyntitilastot. Viitattu 12.5.2020

<https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet/myyntitilastot>.

Tukes 2020c. Terveysriskien vähentäminen. Viitattu 12.5.2020

<https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet/kasvinsuojeluaineiden-turvallinen-kaytto/terveysriskien-vahentaminen#kuluttajan-altistumisen-arviointi-ja-jaamat>.

Työsuojeluhallinto 2019. Biologiset tekijät. Viitattu 12.5.2020

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/biologiset-tekijat>.

## ZOOONOSEJA

	Aiheuttajamikrobi/alkueläin	Eläin	Lähde
Salmonelloosi	<i>Salmonella enterica (S.typhimurium)</i>	Nisäkkäät Linnut Matelijat	Elintarvikkeet Eläimet Ihminen
Kampylobakterioosi	<i>Campylobacter jejuni, C. coli, C. lari</i>	Siipikarja	Vesi
Toxoplasmoosi	<i>Toxoplasma gondii</i>	Kissa	Kissan uloste Liha Kasvikset
Listerioosi	<i>Listeria monocytogenes</i>	Kala Nauta	Elintarvikkeet
Sikaruusu	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Sika Kalkkuna	Kosketustar- tunta
Tinea/silsa	<i>Trichophyton spp. (T. verrucosum)</i> <i>Microsporum spp. (M. canis)</i>	Nauta Lemmikit	Kosketustar- tunta
Bartonellosis	<i>Bartonella henselae (B. clarridgeiae)</i>	Kissa	Raapiminen
Kissanpurema-abs- kessi	<i>Pasteurella spp.</i>	Kissa	Purema
Leptospirosis	<i>Leptospira interrogans</i>	Koira Kissa	Kontaminoitu- nut virtsa ja kudokset
MRSA-kantajuus	Metisilliini-resistentti <i>Staf. aureus</i>	Koira Hevonen	Kosketus
Psitakoosi/ornitoosi	<i>Chlamydophila psittaci (=Chlamydia)</i>	Linnut	Kontaminoitu- nut pöly
Blastomykoosi	<i>Blastomyces dermatitidis</i>	Lemmikit	Operoitava eläin
EHEC-tartunta	<i>Escherichia coli (EHEC)</i>	Märehtijät	Elintarvikkeet Vesi
Bruselloosi	<i>Brucella abortus, B. melitensis</i>	Märehtijät	Elintarvikkeet
Yersinioosi	<i>Yersinia enterocolitica, Y. pseudo- tuberculosis</i>	Sika	Sianliha
Borrelioosi	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Jyrsijät	Punkki

Myyräkuume	Puumala-virus	Metsä- myyrä	Kontaminoitu- nut pöly
Pogostan tauti	Sindbis-virus	Linnut	Hyttysen pisto
Puutiaisiaivokuume	TBE-virus	Jyrsijät	Puutiainen
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	Jyrsijät Jänis	Hyttynen Hengitysilma
Ekinokokkoosi	<i>Echinococcus</i>	Kettu Koira	Marjat Kasvit Vesi
Kryptosporidioosi	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Vasikat Hiiret	Vesi
Giardioosi	<i>Giardia duodenalis</i> (=G. lamblia)	Jyrsijät	Elintarvikkeet Vesi
Kolera	<i>Vibrio cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i>	Kalat	Vesi Kalat
Lapamato	<i>Diphyllobothrium latum</i> (heisimato)	Kalat Nisäkkäät	Kalat
Systiserkoosi	<i>Taenia solium</i> , <i>T. saginata</i> (heisi- mato)	Nauta Sika	Sian- ja nau- danliha
Nautatuberkuloosi	<i>Mycobacterium bovis</i>	Naudat	Naudat
Pernarutto	<i>Bacillus anthracis</i>	Naudat	Eläin Nahka Maaperä
Rabies	Rabies-virus	Koira Kettu Supikoira Lepakko	Purema Sylki
Trikinelloosi	<i>Trichinella nativa</i> , <i>T. spiralis</i>	Riistaeläi- met	Esim. karhun- liha
Länsi-Niilin enkefaliitti	Länsi-Niilin virus	Linnut	Hyttysen pisto
Lintuinfluenssa	Influenssa A	Siipikarja	Linnut, sika