



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

# Epidemioiden havaitseminen ja selvittäminen

Katri Jalava, ELT, erikoistutkija

# Havaitseminen

- Epidemian varmistaminen
  - **Diagnoosin tarkentuminen**
- Tartuntatautirekisteri
  - Laboratorioilmoitukset
  - Sähköinen hälytysjärjestelmä
- Ruokamyrkytysepidemiat; RYMY
  - Muut viranomaiset
- Tiedotusvälineet
- Kansalaiset
- EWRS, RASFF, ECDC, WHO, tautiverkot



# Diagnoosin varmistaminen

- Mikrobiologiset näytteet potilaista
  - Oireiden perusteella arvio aiheuttajasta, epidemiokuvaaja
  - Ruokamyrkytysnäytteet
  - Potilasnäytteitä hankala saada
  - Epidemiaselvityksissä F-BaktVi3, F-VirEpid, F-Para-O
    - Tutkitaan 3-5 näytettä
  - Jatkotyypitys THL/ muu referenssilaboratorio
- Mikrobiologiset näytteet elintarvikkeista ja ympäristöstä
  - Omavalvontanäytteet
  - Vesinäytteet haasteellisia, usein myöhäistä



# Tartuntatautirekisteri

- Ilmoitettavat tartuntataudit
  - Suurin osa tartuntataudeista
  - Sähköinen raportointijärjestelmä
  - Lääkärin- ja laboratorioilmoitukset
- Tapausmääritelmät standardoituja
  - Tapauksen tunniste (hetu), näyte, eristysmenetelmä, näytteenottopäivä, resistenssi, matkustustiedot
- Tartuntatautirekisteri julkisessa webissä
- Vuosiraportti, viikottaiset virusraportit jne.
- Raportointi EU/WHO
- Ad hoc tiedonhaku



# Virusraportti

Yhteenvedo viikoilta 30/2011 - 35/2011

	30	31	32	33	34	35	Yht.	Vert.	K11	K10
Adeno	2	9	4	5	11	4	35	151	491	475
Astro	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2
CMV	2	-	1	2	-	3	8	10	50	83
Cox A	-	-	-	-	-	-	-	14	-	17
Cox B	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Cpn	4	1	6	4	2	1	18	13	239	74
Dengue	-	-	-	2	-	-	2	5	29	36
Ebola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Echo	-	-	-	-	-	-	-	48	1	60
Entero	6	4	4	6	3	1	24	146	90	220
HAV	-	1	1	-	-	-	2	1	10	6
HBV	7	4	5	3	3	4	26	34	165	193
HCV	16	17	17	15	11	4	80	134	746	767
HDV	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2
HEV	-	1	1	-	-	-	2	1	8	4
HIV	3	3	4	3	3	1	17	19	126	130
HSV	2	3	1	1	1	2	10	8	47	40



# RYMY – ruoka- ja vesiepidemioiden ilmoitusjärjestelmä

- Sähköinen, nettipohjainen ilmoitusjärjestelmä elintarvike- ja vesivälitteisille epidemioille
  - Tavoitteena epidemioiden varhainen havaitseminen
- Korvaa aiemman faksilla lähetettävän ilmoitusjärjestelmän  
<https://palvelut2.evira.fi/rymy/epailyilmo.php>
  - Viranomaisten tiedotusjärjestelmä
- Epäilyilmoitus tehdään
  - Laitosepidemiat, kaupallinen elintarvike, ravintolalähde, yli 5 sairastunutta



# Tiedotusvälineet

- Tiedonkulku nykyään nopeaa ja reaaliaikaista
- Tieto tulee usein tiedotusvälineistä ennemmin kuin virallisilta tahoilta
- Tiedon oikeellisuus ja tarpeellisen tiedon hankinta
- Tekee epidemiatiedottamisen alkuvaiheessa haasteelliseksi



# Kansalaiset

- Yhteydenotto viranomaisiin

”XXX kaupungin tartuntatauti- ja hygieniayksikön tartuntatautien terveydenhoitaja YYY lähetti talousvesiasioita hoitavalle terveydensuojelutarkastajalle sähköpostiviestin 13.4.2011. Viestin mukaan XXX terveysasemalla oli 12.4.2011 käynyt henkilö vatsataudin takia. Henkilö oli kertonut terveydenhoitajalle, että heidän ZZZ tien varressa sijaitsevan vesi-yhtymän talousvedessä oli ollut ongelmaa ja että sairastuneita olisi useampiakin.”

- Sosiaalinen media; Facebook

## Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

**Kaunis viikonloppu kutsuu piknikeille ja grillaamaan! Puhtaudesta kannattaa huolehtia kesäkeittiössikin, lue vinkkilistaa kesäterveyssivuiltamme.**

## Puhtaus on syödessä puoli ruokaa - THL

[www.thl.fi](http://www.thl.fi) Ulkona oleminen, ruuanlaitto ja seurustelu yhdistyvät kesäisessä Suomessa pihalla grillin ääressä. Moni grillaa jo muutakin kuin lihaa ja makkaroita, mutta puhtaus kannattaa muistaa, kypsyyppä grillissä maissi tai makkara.

- Huhupuheet
- Lähteet tarkastettava



# Kansainväliset hälytysjärjestelmät

- EWRS – Early Warning and Response System
- RASFF – Rapid Alert System for Food and Feed
- ECDC – EPIS Epidemic Intelligence Information System (ECDC)
  - Elintarvikevälitteiset epidemiat
- WHO – IHR Event Information Site
- ECDC:n tautiverkot
  - patogeenikohtaisia
- Promed mail
  - Lehdistö ym. kooste



# Selvittäminen - alkutoimet

- Lakisääteisyys, julkisuuden paine
- Kunnallinen epidemiaselvitystyöryhmä
  - Usean eri alan asiantuntijoita
  - Tartuntataudeista vastaava lääkäri ja ympäristöterveydenhuollon johtaja
- Ilmoitusten tekeminen
  - Tai ainakin nopea tiedotus muille viranomaisille
- Suurin haaste tiedonkulku
- Aikaviive



# Epidemiologiset toimenpiteet

- Tapausmääritelmä
  - Aika, paikka, oireet, laboratoriomääritykset
- Diagnoosin varmentaminen
- Tehostettu seuranta, lisätapausten löytäminen
  - Sairaanhoidopiirit, klinikot, tiedottaminen jne.
- Sairastuneiden määrän arviointi
- Työhypoteesi aiheuttajasta
- Lisäsairastumisten estäminen
  - Elintarvikkeiden poisveto, rokottaminen (tuhkarokko), suojalääkitys (meningokokki), elintarviketyöntekijät (salmonellatartunnat)



# Tapausmääritelmä

- Tulee sisältää määreet aika, paikka ja henkilö
- Tartuntavaarassa oleva väestö (population at risk)
- Rivilistaus tapauksista
- Diagnoosin tasossa yleensä kolme eri luokkaa:
  - Varmistettu, todennäköinen ja mahdollinen

Esimerkkinä trikinosiepidemia Ranskassa:

**Kliininen:** Vähintään kolme oiretta: kuume, lihaskivut, periorbitaalinen ödema, eosinofilia

**Aika:** 15. heinäkuuta jälkeen

**Paikka:** Pariisin metropolialue

**Henkilö:** Asukas tai vierailija

Varmistettu tapaus: lisäksi laboratoriodiagnoosi



# Kyselytutkimukset

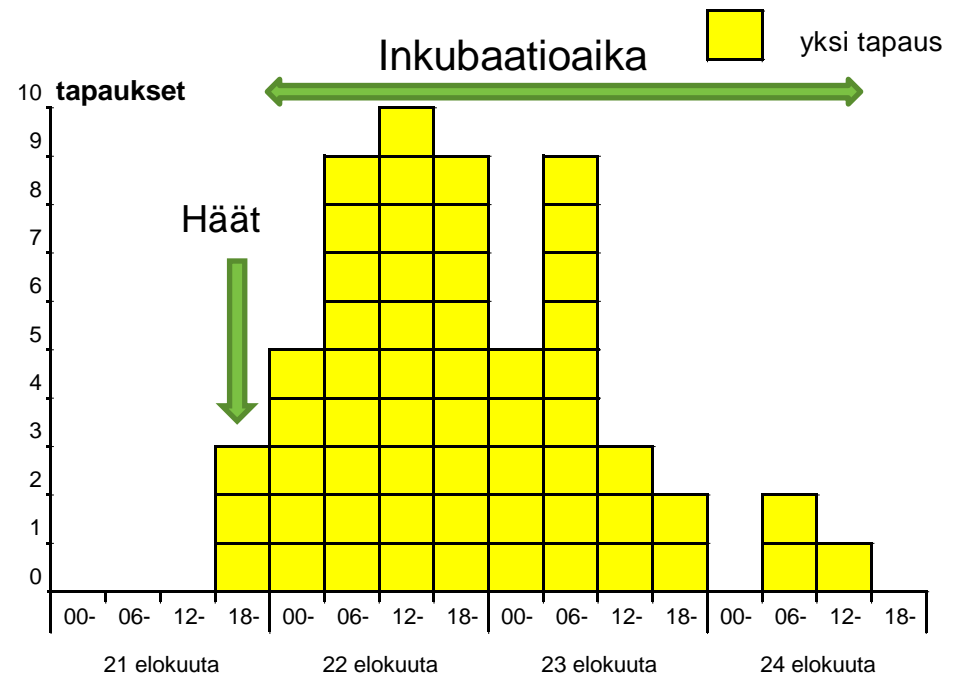
- Syiden selvittämiseksi
  - Syy-seuraussuhde
- Epidemiokuvaaja
- Tapausten maantieteellinen jakautuminen
  - kartta
  - asuin-/työpaikka, vesi-/viemäriverkosto
- Syvähaastattelut
- Analyttiset tutkimukset
  - Kohorttitutkimus
  - Tapaus-verrokki tutkimus
- Elintarviketutkimukset, muut ympäristönäytteet



# Epidemiakuvaaja

- Epidemian lähteen luonteen selvittämiseksi
  - Pistemäinen epidemia
  - Jatkuvalähteinen
- Inkubaatioajan määrittäminen
  - Altistus tunnettu/tuntematon
  - vihjeitä aiheuttajasta

Kuva 1. Päivä ja kellonaika, jolloin ripuli alkoi (n=58).  
Hääjuhla, Hotelli A, elokuu 1996



Päivä ja kellonaika jolloin oireet alkoivat



# Tapausten maantieteellinen jakautuminen

- Epidemian lähteen luonteen selvittämiseksi
  - Kaupat
  - Vesiepidemiat
- Osoitetiedot
  - Koti/työpaikka



# Syvähaastattelut

- Tehdään heti epidemiaselvityksen alkuvaiheessa
- Pitkä haastattelulomake
  - “kaikki” mahdolliset altisteet
  - Vain muutama tapaus (3-5) haastatellaan, outlierit !
- Sovelletaan mahdollisen patogeenin mukaan
- Lomakkeita saa sopimuksen mukaan Tato/THL:stä



# Kohorttitutkimus

- Retrospektiivinen kohorttiasetelma
- Kaikki altistuneet haastatellaan
  - Soveltuu pistemäisiin epidemioihin, joissa sairastuneita on kohtuullisen suuri osuus altistuneista
  - Erilaiset tilaisuudet; häät, lounasravintolat jne.
- Lasketaan riskisuhteet (risk ratio)
  - Verrataan riskiä altistuneissa ja ei-altistuneissa
- $RR = 1.0$  jos nollahypoteesi on oikea
  - Jos  $RR$  luottamusväleinen  $>1$ , vaihtoehtoinen hypoteesi tulee voimaan
  - Jos  $RR$  luottamusväleinen  $<1$ , suojaava vaikutus



# Kohorttitutkimus – Salmonella Enteritidis PT4 Riikan matkaajilla 2001

- 46 saman suvun matkajaa Riikaan 8.-10.6.
  - Ensimmäiset oireilevat 9.6., sairastuneita 19
- Retrospektiivinen kohorttitutkimus
  - Tapausmääritelmä: ko. suvun jäsen matkalla, jolla ripulia alkaen 9.-16.6.
  - Kyselytutkimus ruuista laivalla, bussissa, Riikassa
  - Yksikään 6 laktoosi-intoleranttikosta ei sairastunut
  - Syynä kakku, johon käytetty raakaa kananmunaa (p=0.03%)
  - Osoitus myös mikrobiologisesti
- Harvinainen salmonellatyyppi Suomessa



# Tapaus-verrokkitutkimus

- Retrospektiivinen tapaus-verrokkiasetelma
- Harvinaisille taudeille
- Tautitapauksia pidemmällä aikajaksolla
- Lasketaan odds ratio (OR)
  - Verrataan sairastuneiden ja ei-sairastuneiden riskiä
- $OR = 1.0$  jos nollahypoteesi on oikea
  - Jos OR luottamusväleinen  $>1$ , vaihtoehtoinen hypoteesi tulee voimaan
  - Jos OR luottamusväleinen  $<1$ , suojaava vaikutus



# Kansallinen *Salmonella Bovimorbificans* epidemia Suomessa 2009

- 42 *S. Bovimorbificans* tapausta kesäkuussa 2009
  - Kansallinen tapaus-verrokkitutkimus
  - 28 tapausta, 48 sovitettua (matched) verrokkia
- Sellaisenaan syötävät alfa-alfa idut assosioituneet taudin kanssa
  - OR 35.2 (95% luottamusväli 2.8-435)
- *S. Bovimorbificans* eristettiin myös iduista
  - Kotimainen tuottaja, siemenet Italiasta
  - Omavalvonta, siementen testaus
- Kannat todettiin identtisiksi pulssikenttägeelielektroforeesilla (PFGE)



# Riskitekijöiden kartoitus mallintamalla

- Matemaattisten mallien käyttö tartuntatautidatalle
  - Yleisempien riskitekijöiden identifiointi
  - Verrokkiryhmää ei tarvita
  - Tapauksia ei tarvitse identifioida
- Erilaisten oletettujen selittäjien käyttö mallissa
  - Biologiset, ekologiset, sosioekonomiset tekijät
  - Viitteinä epidemiaselvitykset, epidemiologiset tutkimukset
- Lineaariset regressiomallit
  - Tartuntatautidatalle poisson jakaumaan perustuvat
- Tavoitteena interventiot



# Sademäärä selittää Pogostan taudin esiintyvyyttä Suomessa

- Sindbisvirus infektiotautitapaukset (Pogosta) vuosilta 1998-2006
  - Selittäjänä sademäärä
- Mallinnuksessa tapausten vuodenaikaisjakauma
  - Poisson regressiomalli, virhetermit AR1 jakautuneita
  - Hurdlemalli, ottaen huomioon nollien ylihajonnan
- Sademäärä selittää SINV tapausten määrää
  - Erityisesti 1 ja 2 kk ennen tapausten esiintymistä
  - Hyttyspopulaation lisääntyminen
  - Myös kuukausitekijä mallissa merkitsevä



# Ympäristönäytteet

- Elintarvike-, vesi- ja muut ympäristönäytteet
- Näytteenotto mahdollisimman pian
  - Päivystysaikana
  - Säilytys kunnes ihmisnäytteet valmistuneet
- Viralliset tutkimuslaboratoriot
- Hygieniaindikaattorit/ patogeeneit
- Kantojen vertailu molekyylibiologisin menetelmin
  - Epidemiakannan varmistaminen
- Näytteet elintarviketyöntekijöistä
  - Salmonella, norovirus



# Tiedottaminen

- Epidemiaselvityksen joka vaiheessa
  - Aikaa vievää
  - Haasteellista
  - Kannattaa keskittää 1(-2) henkilölle
- Ensimmäinen tiedote ehkä tärkein
- Selkokielineen viesti
- Kansallinen vs. paikallinen tiedottaminen
  - Epidemiatiedote, haastattelu, tiedotteen jakelu, informaatiotilaisuus jne.
- Tiedottaako vaiko ei?

<http://www.ktl.fi/portal/14917>



# Tulosten raportointi; loppupäätelmät

- Selvitysraportin teko epidemian päättymisen jälkeen
  - RYMY järjestelmän kautta
- Malliraportti saatavilla RYMY:stä
- Epidemiologisen datan analysointi
- Jatkotoimenpiteet
- Johtopäätösten teko
- Yhteistyö Eviran ja THL:n kanssa



# Yhteenvetona

- Epidemian havaitseminen ~ tartuntatautirekisteri
- Diagnostiikka ~ ihmis- ja ympäristönäytteet; yhteistyö
- Epidemiasta ilmoittaminen ~ mihin tahansa
- Tapausmääritelmän teko ja päivittäminen
- Lisäsairastumisten esto ja muu preventio
- Tiedottaminen ~ epidemiaselvityksen onnistumisen ehto
- Kyselytutkimukset ~ konsultaatio shp/Evira/THL
- Epidemioiden kansainvälistyminen

