

HARJOITUS

Ruokamyrkytys-epidemia häätjuhlassa

Tehtävää työstäneet:

Sari Huusko, Jukka Ollgren, Ruska Rimhanen-Finne

Ruokamyrkytys-epidemia häätjuhlassa harjoitus on Epi Infon perustoimintojen esittelyä varten suunniteltu yksinkertaistettu malli ruokamyrkytys-epidemian selvitystyöstä. Harjoitus on päivitetty Epi Info ohjelmaversiolle 7.2. Harjoitus on tarkoitettu ensisijaisesti suorittaa THL:n verkkosivulle laadittujen ohjeiden ja videoiden avulla. Tämä kirjallinen ohje on laadittu tukemaan verkkoharjoitusta. Ohjeen loppuun on lisätty myös osio tulosten ja tilastollisen merkitsevyyden tulkinnasta.

Epi Info harjoituksen verkkosivu ja tehtävään liittyvät videot löytyvät THL:n sivulta www.thl.fi/epiinfo. Harjoitukseen liittyy Epi Info 7 ohjelman tehtävien lisäksi kirjallisia tehtäviä, joissa tarvitaan muistiinpanovälineitä.

Huom! ohjelmapäivityksestä johtuen videoissa ja kirjallisen ohjeen tarinaosioissa voi havaita pieniä eroja. Kyseiset vaihtelut eivät kuitenkaan vaikuta harjoituksessa etenemiseen tai sen suorittamiseen.

OSAAMISTAVOITTEET

Harjoituksen tehtyään kurssilainen:

- Ymmärtää epidemiologisen tutkimuksen eri vaiheet
- Osaa koota epidemiaselvitystyössä tarvittavat tiedot
- Osaa piirtää epidemiakuvaajan ja tulkita sitä
- Osaa käyttää Epi Info –ohjelmaa epidemiaselvityksen välineenä ja laskea sen avulla ruokakohtaiset tapauskertymät sekä suhteellisen riskin
- Osaa tulkita Epi Info –ohjelman antamia tuloksia harjoitustehtävästä ja tehdä johtopäätöksiä epidemiaan johtaneista tekijöistä

Ruokamyrkytyssepidemia häätjuhlassa, Osa 1

On varhainen aamu kaupungin terveystieteiden yksikössä. Saan puhelun, jossa morsiamen isä kertoo tyttärensä häätjuhlan jälkeisistä vatsatauti tapauksista. Häät oli pidetty suuressa hotellissa 21.8.2015. Moni vierasta oli sairastunut ja osa joutunut jopa sairaalahoitoon. Maksettuaan ison summan tyttärensä häätjuhlasta, isä vaatii terveystieteiden yksiköltä välittömiä toimenpiteitä hotellia vastaan.

Tehtävä 1.1 Pohdi mitä asioita sinun tulisi tiedustella morsiamen isältä puhelimesta?

Vastaus 1.1

- Hotellin nimi ja osoite
- Vieraslista ja yhteystiedot
- Ruokalista
- Millaisia oireita sairastuneilla häätjuhlavierailta oli, milloin oireet olivat alkaneet ja mikä oli oireiden kesto
- Sairastuneiden henkilöiden nimi- ja yhteystiedot
- Sairaalahoitoon joutuneiden nimet ja sairaalan sekä hoitavan lääkärin nimi
- Mihin muihin tahoihin tilanteesta on otettu yhteyttä

Kysyin sairastuneiden oireita. Kuulin, että kolmella viidestä perheenjäsenestä alkoivat rajut vatsakrampit ja ripuli kahden päivän sisällä juhlasta. Kahdella perheenjäsenellä ripuli oli kestänyt tiistaihin 25.8. asti ja yksi ripuloi edelleen. Morsiamen isä kertoi, että vieraita oli yhteensä 127 henkeä.

Otin yhteyttä paikalliseen terveyskeskuslääkäriin, Hän kertoi hoitaneensa viikonlopun aikana kolme henkilöä, jotka joutuivat sairaalahoitoon. Kaikilla kolmella oli oireina nestehukka, kivuliaita vatsakrampeja, ripuli ja kuumetta.

Klo 9:30 raportoin tilanteesta esimiehelleni. Päätimme, että asiasta tehdään epidemiaselvitys. Teen RYMY-epäilyilmoituksen. Pyysimme terveystarkastajaa tekemään tarkastuksen hotellissa.

Sairastuneilta pyydettiin ulostenäytteitä. Soitimme laboratorioon kertoaksemme tulevista näytteistä. Tuloksia saadaan vasta parin päivän kuluttua. Pyysimme säästämään näytteitä, koska kyseessä saattaa olla ruokamyrkytyssepidemia.

Tutustu epidemiaselvityksen eri vaiheisiin. Huomioitavaa on, että selvitystyön vaiheet tapahtuvat usein samanaikaisesti ja käsitys epidemiasta täydentyy selvityksen kuluessa.

1. Epidemian havaitseminen ja ensitoimet (epidemian varmistaminen, kutsutaan koolle selvitystyöryhmä ja selkeytetään roolit sekä vastualueet, laaditaan RYMY -epäilyilmoitus)
2. Tietojen kerääminen (kuvaileva vaihe: henkilö, aika, paikka, rivilistaus, luodaan määritelmä tapauksen tunnistamiseksi, syvähaastattelut)
3. Laboratorionäytteiden ottaminen ja tutkiminen
4. Hypoteesin luominen (kuvailevien tietojen ja syvähaastattelutietojen hyödyntäminen)
5. Analyttinen epidemiologinen tutkimus (kohortti tai tapaus-verrokkitutkimus, hypoteesin testaus)
6. Torjuntatoimet (estetään epidemian leviäminen, tartuntalähde pyritään poistamaan)
7. Tiedottaminen ja tulosten raportointi

Tehtävä 1.2 Kirjaa nyt muistiin potilaiden hoitoon ja oireisiin liittyvät tiedot.

Vastaus 1.2

- 3/5 tietoon tulleista sairastuneesta on sairaalahoidossa
- merkittävimmät oireet: ripuli, vatsakrampit ja kuume
- oireet alkaneet noin 2 päivää juhlan jälkeen, sairauden kesto 2-3- päivää

Tehtävä 1.3 Mitkä eri taudinaiheuttajat voisivat saamiesi tietojen perusteella tulla kysymykseen? Pohdi vastausta edellä saamiesi tietojen ja liitteenä olevan taulukon avulla (Liite 1. Yleisimmät ruokamyrkytysten aiheuttajat)

Vastaus 1.3

- Mahdollisia taudinaiheuttajia esim. EHEC, kampylobakteerit, *Salmonella*

Ruokamyrkytyssepidemia häätjuhlassa, Osa 2

Kutsuimme epidemiaselvitystyöryhmän koolle tiistaiamuksi ja soitin hotellinjohtajalle. Hotellinjohtaja kuulosti välinpitämättömälle puhelimesta. Hän kertoi, että terveystarkastajat olivat juuri päättäneet tarkastuksen ruuanvalmistus- ja tarjoilutiloissa.

Tarkastajat olivat ottaneet ruokanäytteitä hotellin keittiöstä. Näytteet on hyvä muistaa säilyttää, jos jotain löytyy, lähetetään ne jatkotutkimuksiin Ruokavirastoon. Hotellinjohtaja kertoi, että hääateria oli tarjottu noin klo 18.00 tienoilla. Pääruoka koostui hunajamelonista, paahdetusta kalkkunasta, paahtopaistista, perunoista ja kasviksista. Jälkiruuaksi tarjoiitiin suklaisia tuulihattuja sekä hieman myöhemmin kahvia ja täytekakkua. Kaikki ruuat valmistettiin hotellissa. Tarkka työntekijämäärä tuona iltana ei ollut tiedossa. Muita tapahtumia ei tuolloin hotellissa ollut.

Hotellin johtaja lupasi lähettää sähköpostitse listan ruokalajeista. Morsiamen isä olikin jo lähettänyt listan häävieraista.

Tehtävä 2.1 Pohdi mitä epidemiologista tietoa tarvitset ja miten keräät nämä tarvitsemasi tiedot?

Vastaus 2.1

- Syvähaastattelu tehdään muutamalle sairastuneelle henkilölle selvityksen alkuvaiheessa
- Selvitetään tapauksia yhdistävät tekijät (mm. **kuka** oli sairastunut, millaisia oireita heillä oli ollut, **missä** ja **milloin** henkilöt olivat ruokailleet)
- Syvähaastattelun avulla voidaan luoda hypoteesi
- Hypoteesi testataan myöhemmin analyttisessä tutkimuksessa
- Syvähaastattelujen jälkeen laaditaan jäsenkyselylomake kaikille häävieraille, sekä sairastuneille että ei-sairastuneille kuvailevaa ja analyttistä epidemiologiaa varten.

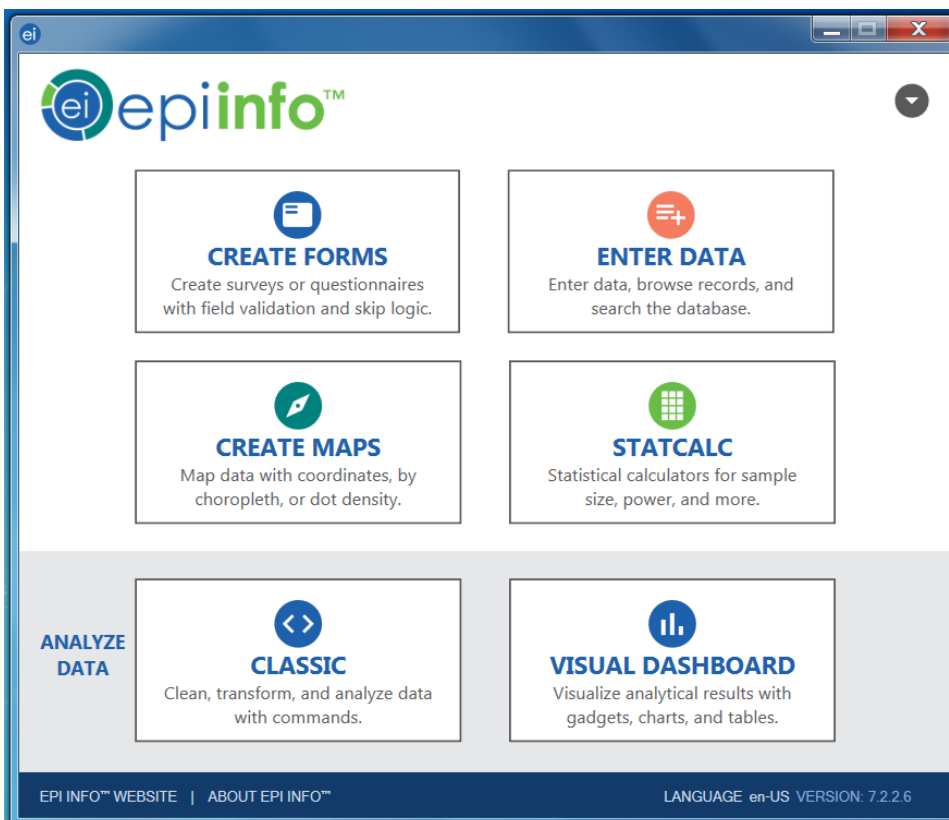
Ruokamyrkytyssepidemia hääjuhlassa, Osa 3

Ja tapaus jatkuu...

Syvähaastattelimme muutamia häävieraita puhelimitse. Haastattelussa saimme selville, että ainoa sairastuneita yhdistävä tekijä oli hääjuhla. Nyt laadin kyselylomakkeen Epi Info 7 ohjelmassa tietojen keruuta varten. Lomake lähetettiin kaikille hääjuhlaan osallistuneille henkilöille sekä sairastuneille että ei sairastuneille.

Tässä harjoituksessa emme laadi kyselylomaketta Epi Info ohjelmalla vaan saamme kuvitteellisen kyselytutkimuksen tulokset käyttöömmme valmiina Excel -tiedostona (Kyselytaulukko). Excel -tiedostossa esitetään yhteensä 115 häävieraan kyselylomakevastaukset, joita lähdemme tarkastelemaan Epi Info ohjelman avulla. **Tallenna Excel tiedosto "Kyselytaulukko" haluamaasi paikkaan koneellesi (taulukko löytyy verkkosivulta www.thl.fi/epiinfo).**

Voit avata nyt Epi Info ohjelman tilastollista analyysiä varten.

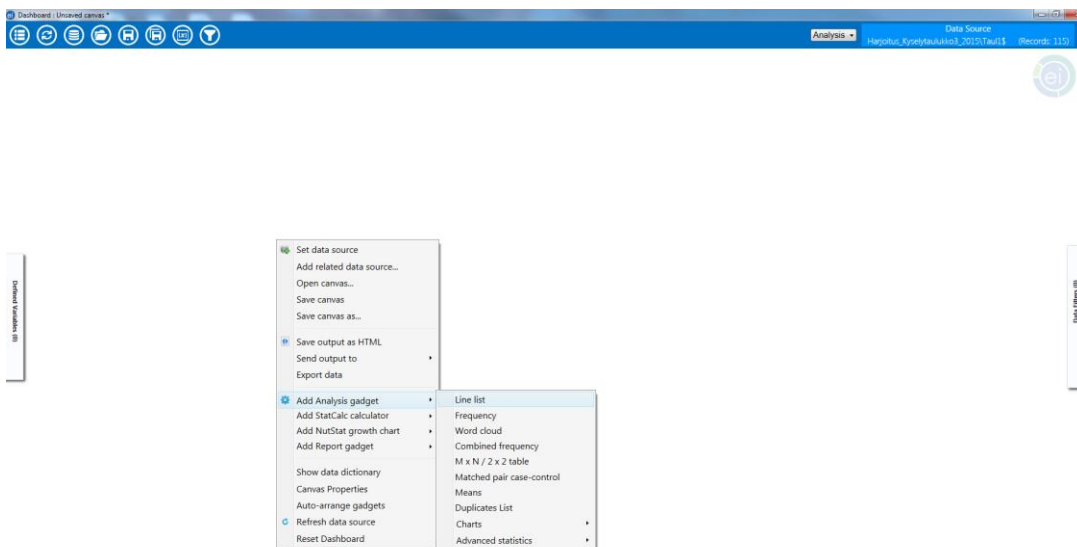


Tehtävä 3.1 Valitse tiedosto ja tee rivilistaus.

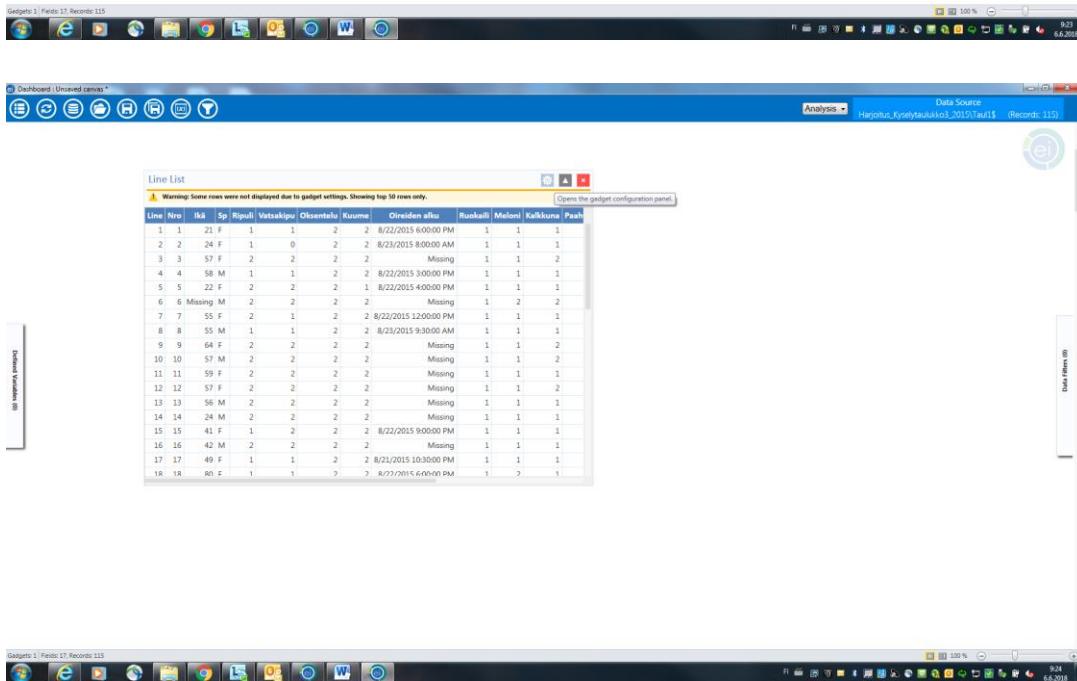
Epi Info -ohjelmassa on kaksi tapaa tiedon analysointiin: perinteinen Classic sekä nk. Dashboard -näkö. Teemme harjoitukset Dashboard-näkymässä, sillä se on käytettävyydeltään perinteistä joustavampi.

Valitse Epi Info -ohjelman aloitusvalikosta Visual Dashboard ja hae tallentamasi harjoitusaineisto (Kyselytaulukko) tiedostostasi alustalle. Valitse *Set data source now* ja tiedostomuoto eli Database type (joka on harjoituksessa Excel 2007) sekä *Data source* -kohdasta käsiteltävä tiedosto. Data source explorer ikkunasta valitse Taul1\$. Ohjelma ilmoittaa, kun tiedot on haettu onnistuneesti.

Valitse hiiren oikealla näppäimellä *Add Analysis Gadget* ja seuraavasta valikosta *Line List*.




The screenshot shows the Epi Info Dashboard interface. A context menu is open over the dashboard area, listing various analysis gadgets. The 'Add Analysis gadget' option is selected, and a sub-menu is displayed with 'Line list' as the first option. Other options in the sub-menu include Frequency, Word cloud, Combined frequency, M x N / 2 x 2 table, Matched pair case-control, Means, Duplicates List, Charts, and Advanced statistics.



The screenshot shows the Epi Info Dashboard interface with the 'Line List' gadget displayed. The gadget shows a table of data with the following columns: Line, Nitro, Ikä, Sp, Ripouli, Vatsakipuu, Oirentelu, Kuume, Oireiden alku, Ruokailu, Mälöinti, Kalkkuna, and Paah. The table contains 18 rows of data. A warning message at the top of the gadget states: "Warning: Some rows were not displayed due to gadget settings. Showing top 18 rows only." The table data is as follows:

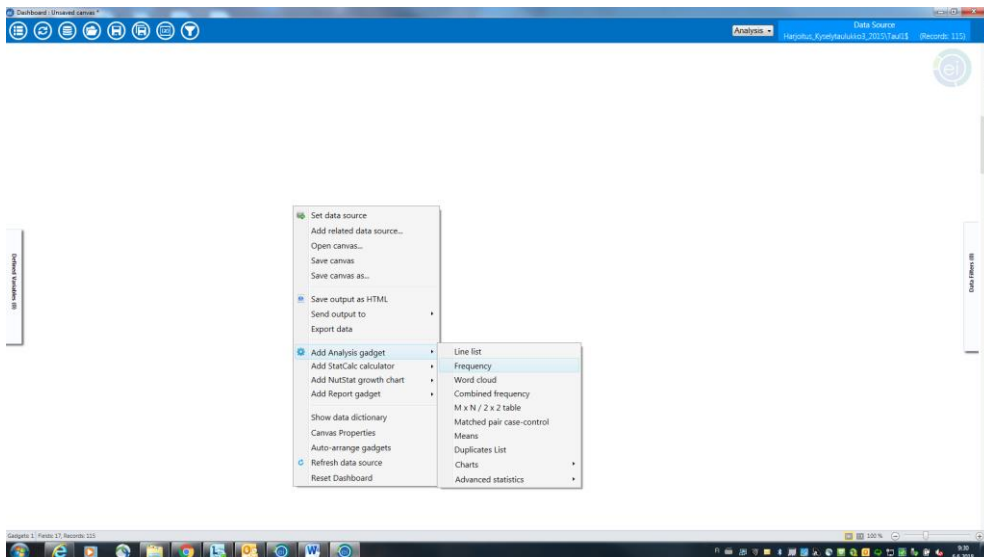
Line	Nitro	Ikä	Sp	Ripouli	Vatsakipuu	Oirentelu	Kuume	Oireiden alku	Ruokailu	Mälöinti	Kalkkuna	Paah
1	1	21	F	1	1	2	2	8/22/2015 6:00:00 PM	1	1	1	
2	2	24	F	1	0	2	2	8/23/2015 8:00:00 AM	1	1	1	
3	3	57	F	2	2	2	2	Missing	1	1	2	
4	4	58	M	1	1	2	2	8/22/2015 3:00:00 PM	1	1	1	
5	5	22	F	2	2	2	1	8/22/2015 4:00:00 PM	1	1	1	
6	6	Missing	M	2	2	2	2	Missing	1	2	2	
7	7	55	F	2	1	2	2	8/22/2015 12:00:00 PM	1	1	1	
8	8	55	M	1	1	2	2	8/23/2015 9:30:00 AM	1	1	1	
9	9	64	F	2	2	2	2	Missing	1	1	2	
10	10	57	M	2	2	2	2	Missing	1	1	2	
11	11	59	F	2	2	2	2	Missing	1	1	1	
12	12	57	F	2	2	2	2	Missing	1	1	2	
13	13	56	M	2	2	2	2	Missing	1	1	1	
14	14	24	M	2	2	2	2	Missing	1	1	1	
15	15	41	F	1	2	2	2	8/22/2015 9:00:00 PM	1	1	1	
16	16	42	M	2	2	2	2	Missing	1	1	1	
17	17	49	F	1	1	2	2	8/21/2015 10:30:00 PM	1	1	1	
18	18	80	F	1	1	2	2	8/22/2015 6:00:00 PM	1	2	1	


Saat kaikki muuttujat rivilistalle komennolla ctrl + A. Ohjelma antaa oletuksena rivien määräksi 50 (*Max rows to display*), joka muutetaan vastaamaan tallenteiden määrää. Koska ensimmäiselle riville tulostuvat otsikot, ja aineistossa on 115 riviä, valitse vähintään 116 riviä näytettäväksi.

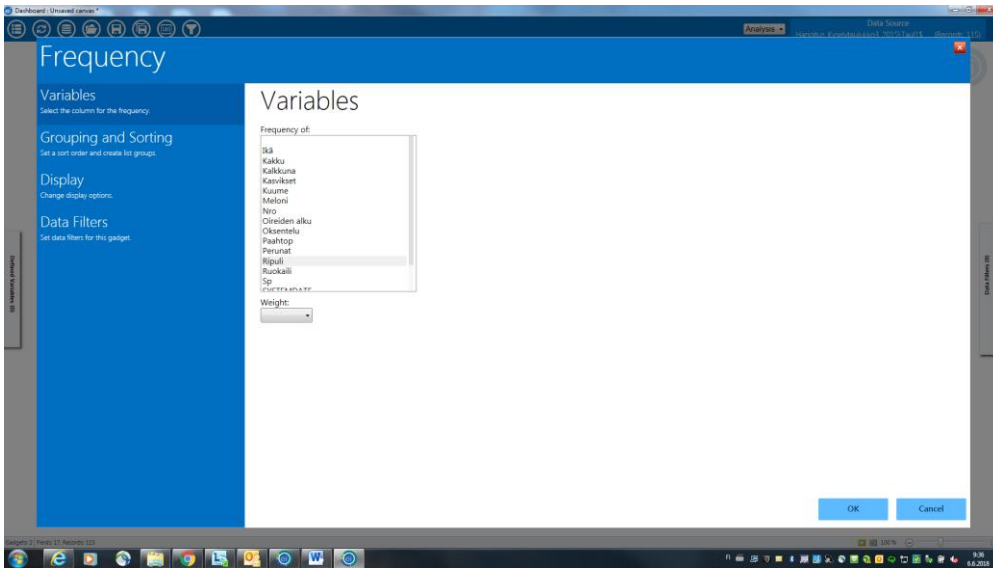
Asetuspainike  ja valitse Display -> Max rows to display. Muuta luku 116, nyt rivilistalla on 115 havaintoa.

Tehtävä 3.2 Tarkastele erilaisia esiintyvyyksiä aineistossa. Katso ainakin oireiden esiintymistä sekä osallistumista ruokailuun.

Rivilistan lisäksi voidaan tarkastella aineistoa katsomalla esiintyvyyksiä eli frekvenssejä. Esimerkiksi oireiden esiintymistä vastanneiden joukossa ja ruokailuiden osuutta vastanneista. Valitse hiiren oikealla näppäimellä *Add Analysis Gadget*. Seuraavaksi avautuvasta valikosta valitaan *Frequency*.



Valitse avautuvasta taulukosta muuttuja, jonka esiintyvyyttä haluat tarkastella, esim. "Ripuli" ja valitse ok. Valmiin tulostaulukon yläreunassa on toimintoja, joista asetuspainiketta  klikkaamalla avautuu asetusvalikko.



Valitsemalla *Grouping and Sorting* pääset mm. jaottelemaan tuloksia (stratify). Tässä tapauksessa voimme valita *Stratify by*-listalta ruokailuun osallistumista kuvaavan muuttujan ”Ruokaili”.

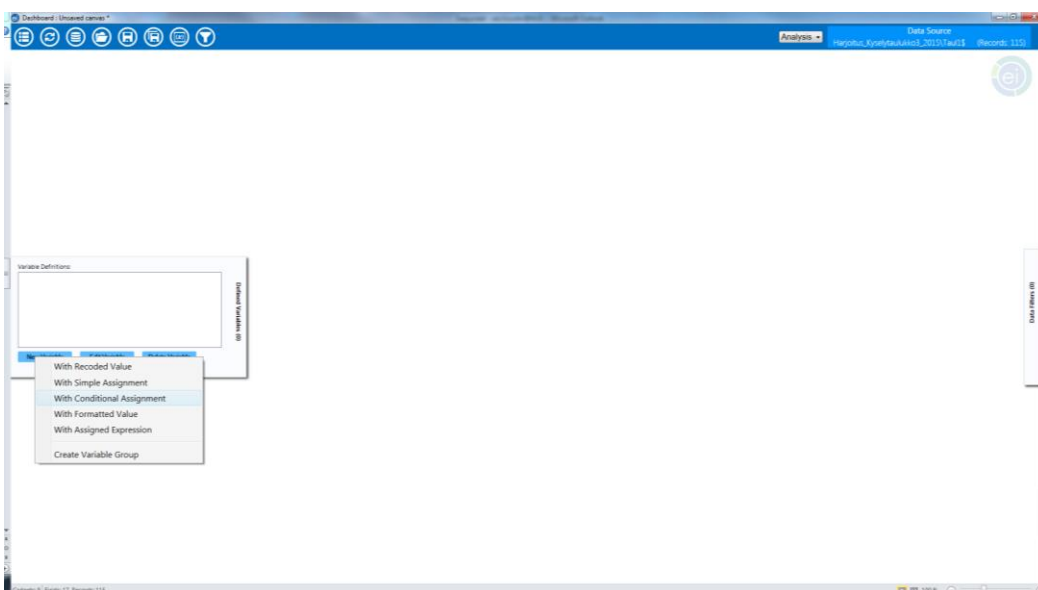
Tehtävä 3.3 Laadi edellä käsittelemiesi tietojen perusteella tapausmääritelmä.

Vastaus 3.3

Tapaus osallistui ruokailuun. Oireena ripuli.

Tehtävä 3.4 Muodosta uusi ”Tapaus” -muuttuja tekemäsi määritelmän mukaisesti.

Vasemman reunan ponnahtusikkunasta *Defined Variables* valitse *New variable* (ja) *With Conditional Assignment*.



Kirjoita uudelle muuttujalle nimi ”Tapaus” *Assign field* -kohtaan.

Add Variable with Conditional Assignment

Assign field: Tapaus

Assign field type: Text

Assign condition:

Create/Edit Condition

Assign value:

Use else

Else value:

OK Cancel

Create/Edit Condition –kohdasta pääset asettamaan haluamasi ehdot kyseiselle muuttujalle.

Specify assign condition

The value of Field Name: Ripuli

Operator: is equal to

Value: 1

Add Condition

Data filters:

Remove selected Clear all conditions Advanced mode

OK Cancel

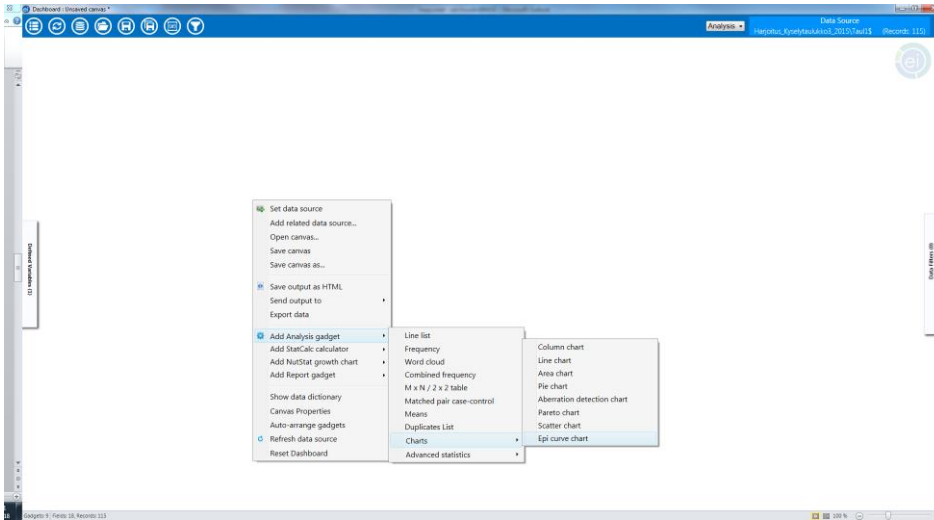
Lisää haluamasi ehto (tässä tapauksessa, että ripulin osalta on vastattu 1 =Kyllä) valitsemalla *Add Condition*. Toinen tapausta määrittävä asia on osallistuminen ruokailuun. Toimi samoin kuin edellä ja valittuasi *Add condition* valitse *Add Condition With AND*. Tällöin tapaukseksi valikoituvat ne, joilla toteutuvat molemmat asettamasi ehdot. Lopuksi valitse ok.

Määritä vielä ikkunassa *Add Variable with Conditional Assignment*, että *Assign value* on "1" (=Kyllä) ja *Else value* "2" (=Ei). Laita myös rasti ruutuun *Use else*. Muuttujaa pääsee myöhemmin muokkaamaan valitsemalla ponnahdusvalikosta *Defined Variables* vaihtoehdon *Edit Variable*.

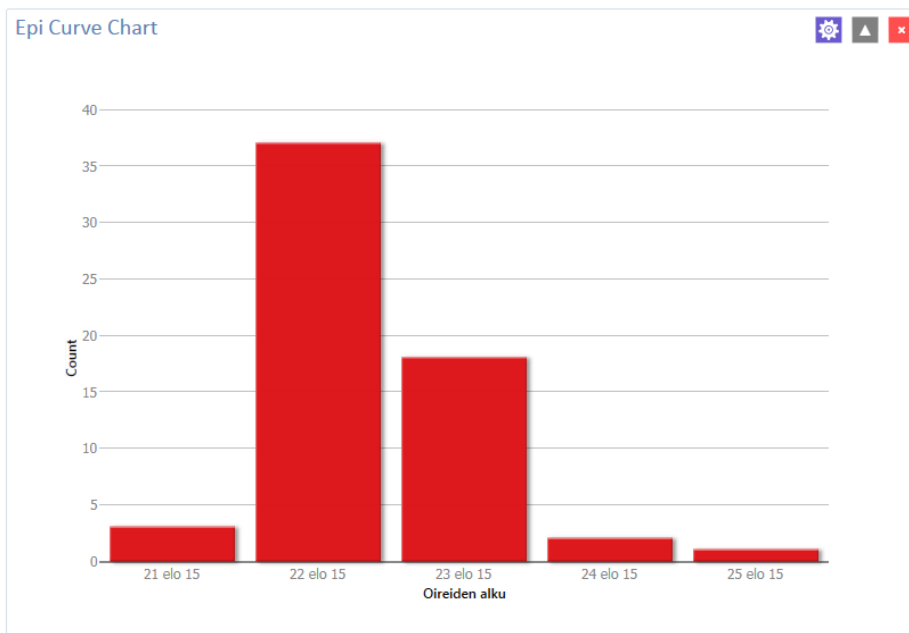
Tapaus on siis aineistossa nyt henkilö, joka osallistui hääjuhlaruokailuun ja oireena on ripuli.

Tehtävä 3.5 Piirrä aineistosta epidemiokuvaaja. Tee epidemiokuvaajasta myös erilaisia versioita siten, että jaottelet aineistoa eri tavoin.


Valitse jälleen *Add Analysis Gadget ja Charts* sekä *Epi curve chart*.

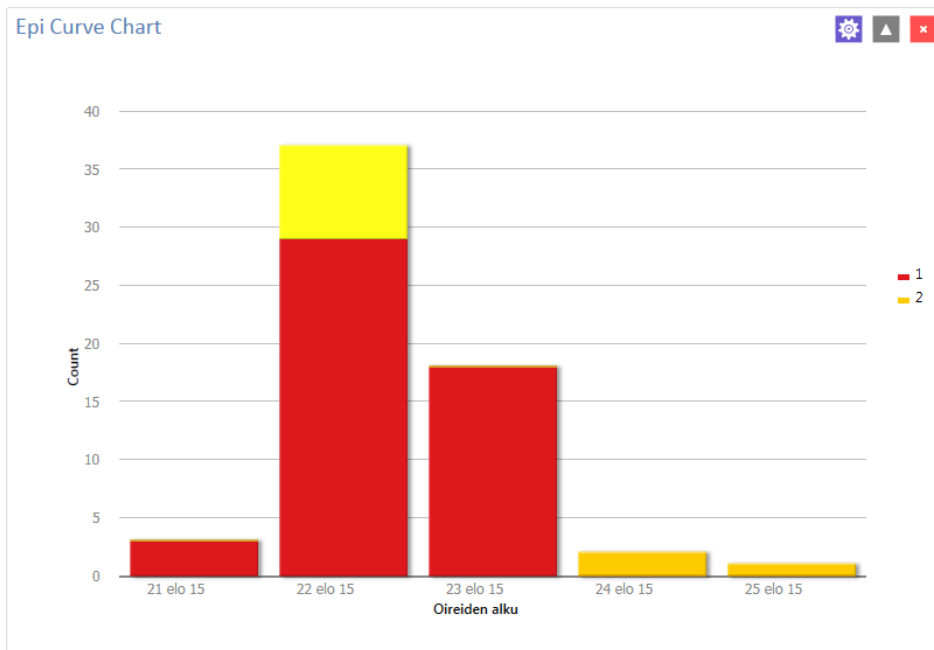


Tämän jälkeen valitse muuttuja (*Main variable*), jonka pohjalta epidemiokuvaaja lasketaan. Tähän soveltuu oireidenalkamisen ajankohtaa kuvaava muuttuja. Lopuksi ok.

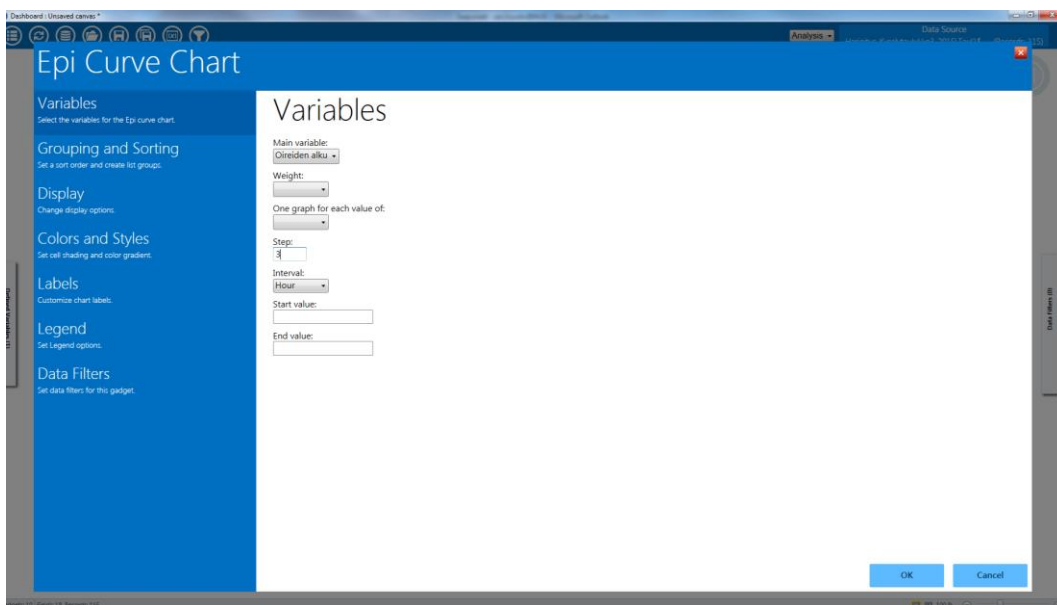


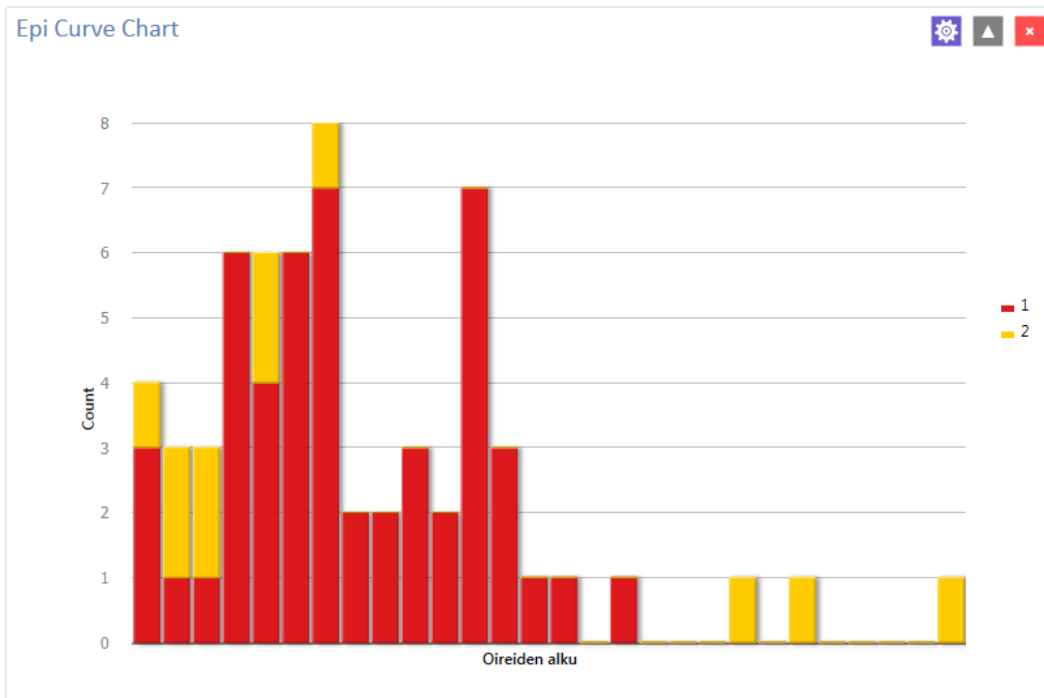
Muodostetussa kuvaajassa ovat nyt mukana kaikki vastaajat, jotka ovat ilmoittaneet oireidenalkamisajankohdan.

Jotta pääset katsomaan vain tapauksia, valitse jälleen asetuspainike , jolloin kohdasta *Grouping and Sorting* voit mm. jaotella (*Stratify by*) epidemiokuvaajaa jonkin muun muuttujan, kuten tapaustiedon mukaan. Avaa myös *Legend* ja valitse *Show legend*, jotta näet, mitä kuvaajassa käytettävät värikoodit tarkoittavat. Lopuksi ok.



Asetuspainikkeen alta, kohdasta *Variables* pääset muokkaamaan mm. millä tarkkuudella sairastumisajankohta on esitetty, käytännöllisinä vaihtoehtoina tässä tapauksessa päivä tai tunti. Aika voidaan lisäksi esittää jaoteltuna esim. 3 tunnin ajanjaksoissa. Tämä tapahtuu seuraavasti: Valikosta *step* kirjoita luku 3 ja valitse *Interval (ja) Hour*. Lopuksi ok.

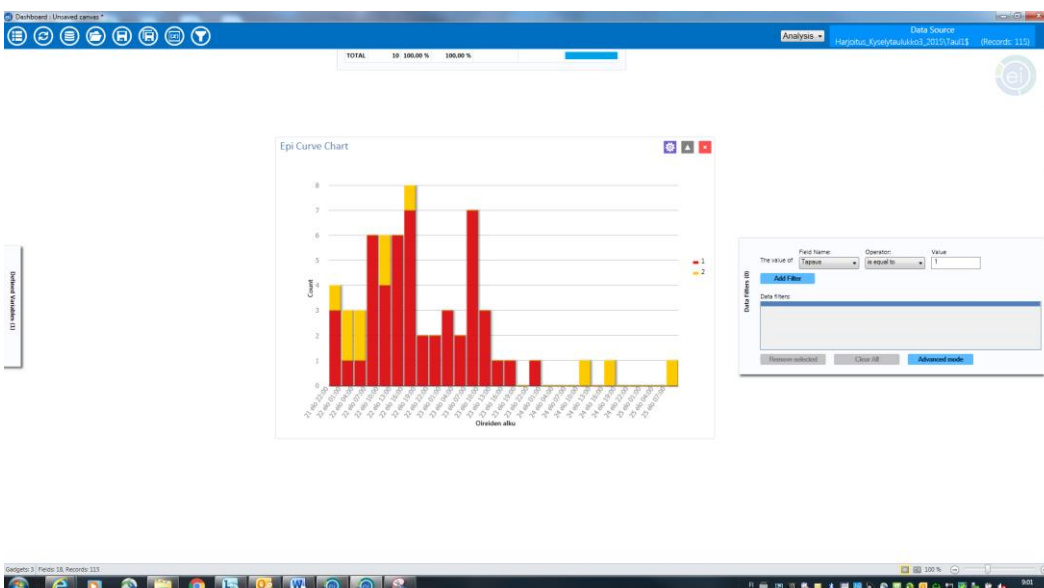


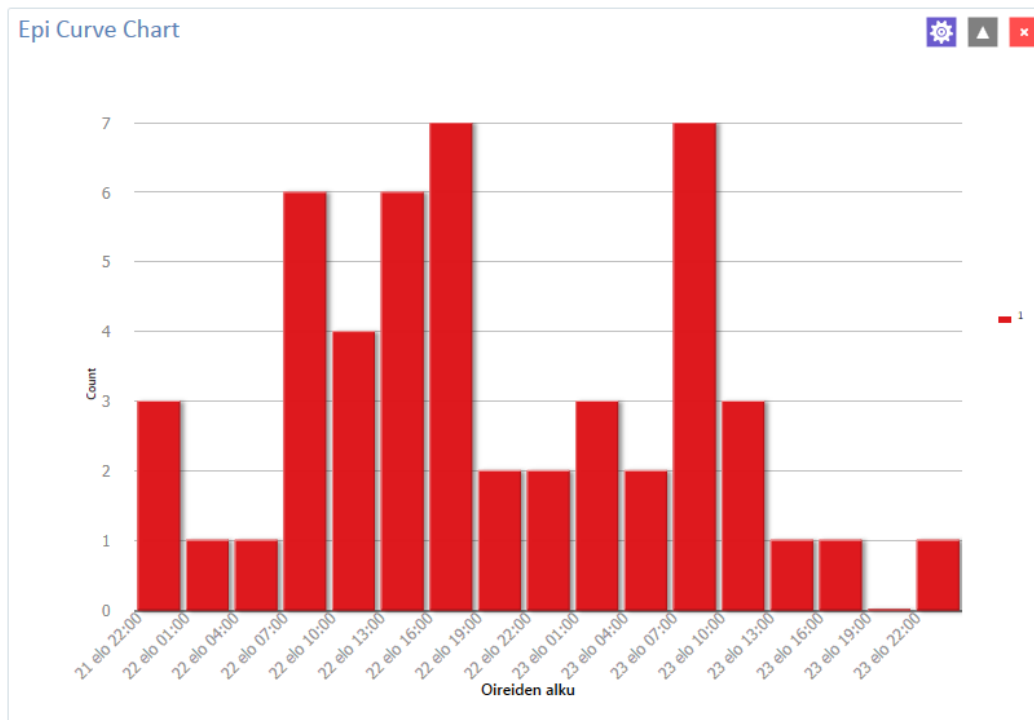


Nyt havaitaan, että, oireiden alkamisajankohtaa kuvaavat tiedot puuttuvat X-akselilta. Tiedot saadaan tuntijaoteltuun kuvaajaan muuttamalla tekstin suuntaa X-akseliin nähden: asetuspainike, valitse Labels ja X-axis angle, korvaa "-45" merkintä luvulla -55 ja valitse ok.

Mikäli haluat tarkastella ainoastaan tapauksia ja poistaa kuvaajasta ne, jotka eivät tätä määritelmää täytä, voit ottaa käyttöön tiedon suodatuksen. Tämä toiminto ponnahtaa esiin Dashboardin oikeasta laidasta, *Data filters*. Palkista myös näkyy parhaillaan käytössä olevien suodattimien määrä.

Valitse suodatettavaksi arvoksi (*Field Name*) "Tapaus", kohtaan *Operator* valitse *is equal to* ja kohtaan *Value* kirjoita tässä tapauksessa "1" (=Kyllä). Lopuksi *Add Filter*.





Kuvaajassa on nyt jaoteltu sairastumisajat tapauksilta kolmen tunnin ryppäissä. Kuvaajan värejä ja tyylejä voi myös muokata *Colors and Styles* –näköymästä. Kannattaa kuitenkin muistaa, että yksinkertainen malli on yleensä myös se selkein.

Tehtävä 3.6 Kuvaile ja tulkitse saamaasi epidemiokuvaajaa ja siitä tekemiäsi erilaisia versioita.

Vastaus 3.6

Epidemiokuvaaja osoittaa tapausten määrän nopean lisääntymisen alkaen juhlasta, huipun ollessa seuraavana päivänä ja vähentymisen seuraavien 48 tunnin aikana. Tapausten nopea kasvu ja väheneminen, selkeä tapaushuippu ja yhteinen altistuminen häissä viittaavat vahvasti yhteiseen alkuperään (point source outbreak).

Tehtävä 3.7 Pohdi mitä muuta kuvailevaa dataa haluaisit nähdä?

Vastaus 3.7

Esimerkiksi frekvenssit ja tapaukset iän ja sukupuolen mukaan luokiteltuina.

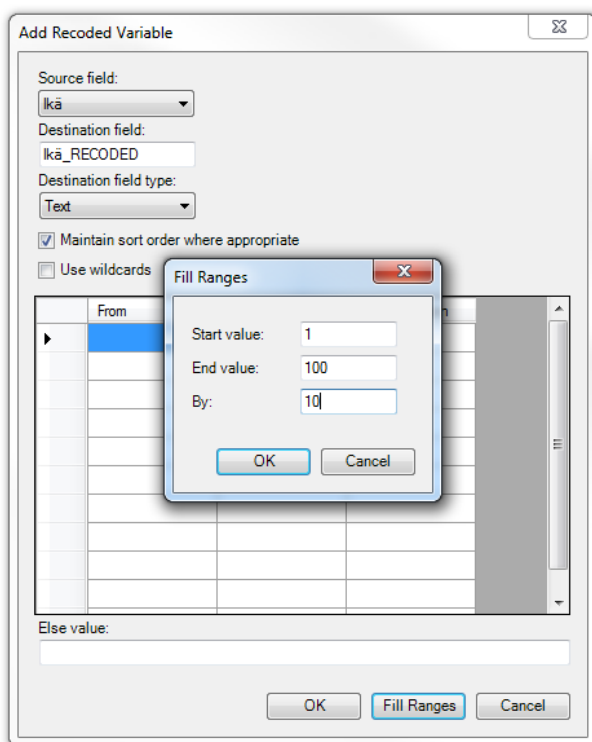
Laske Epi Infon avulla tapausten frekvenssit sukupuolen mukaan.

Jotta jatkoanalyysi sujuisi ongelmitta voit ottaa nyt filtterin pois. *Data filters* ja *Clear all*.

Tämän jälkeen *Add Analysis gadget*, valitse *Frequency*. *Frequency of* ikkunassa voit valita tarkasteltavaksi muuttujaksi "Sukupuoli eli Sp" ja kohdasta *Grouping and Sorting* valitse *Stratify by* taulukosta: Tapaus. Hyväksy *OK*.

Laske tapausten frekvenssit ikäryhmittäin. Tee ikäryhmäjako kymmenen vuoden jaolla.

Jakaaksesi iän ryhmiin sinun täytyy luoda uusi muuttuja luokitellulle iälle. Valitse ponnahdusikkuna *Defined variables* ja *New variable (ja) With Recoded Value*. *Add recoded variable* –ikkunasta valitse lähtömuuttujaksi (*Source field*) "Ikä" ja hyödyntääksesi automaattista jaottelua valitse *Fill ranges*.



Aloituseräksi voidaan asettaa esim. 1 ja loppuarvoksi esim. 100 (tässä aineistossa vanhin henkilö oli 80 vuotta). Tämän jälkeen määritellään, millä frekvenssillä jako tehdään. Valitse arvoksi esim. 10 ja hyväksy *Ok*. Halutun ikäjaottelun voi myös syöttää suoraan taulukkoon.

Uuden muuttujan "ikä_RECoded" ikäjakaumaa voit tarkastella luomalla taulukon. *Add analysis gadget*, *Frequency* ja *Frequency of* "ikä_RECoded". Tapausten ja ei-tapausten frekvenssejä ikäryhmittäin voit vertailla valitsemalla *Grouping and Sorting* -> *Stratify by* "Tapaus" ja valitse *ok*. Myös esim. yksittäisiä oireita voi vertailla ikäryhmittäin. Koska osasta haastatelluista ei ole ikätietoa, on tapauksia yhteensä < 115. Mikäli haluat puuttuvat mukaan taulukkoihin omina riveinään, valitse asetuspainiketta, *Display* -> *Include missing values*. Lopuksi *ok*.

Frequency



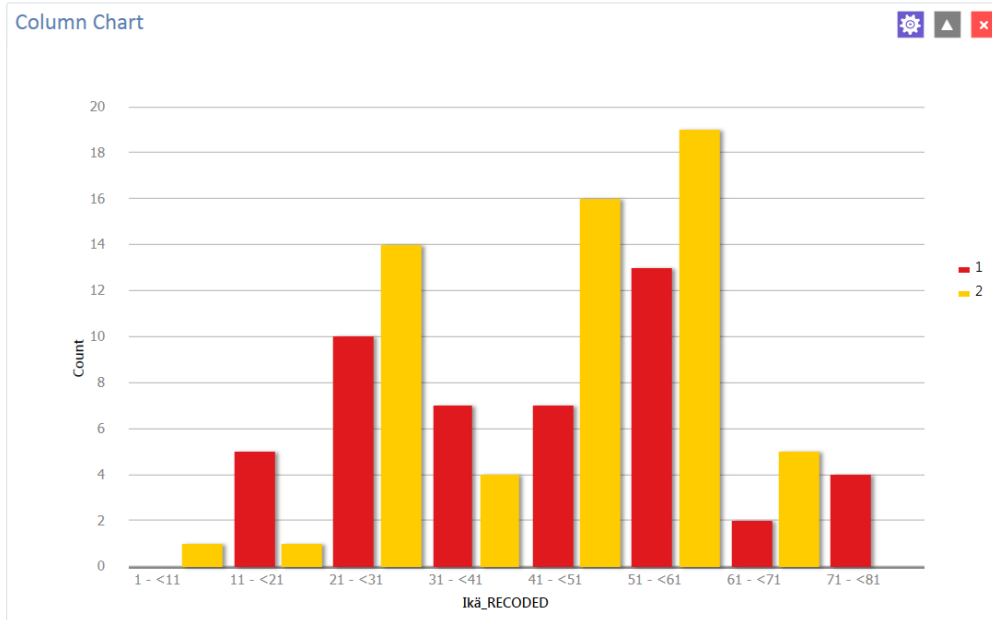
Tapaus = 1

Ikä_RECoded	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL	
1 - <11	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	7,11 %	
11 - <21	5	10,00 %	10,00 %	3,33 %	21,81 %	■
21 - <31	10	20,00 %	30,00 %	10,03 %	33,72 %	■
31 - <41	7	14,00 %	44,00 %	5,82 %	26,74 %	■
41 - <51	7	14,00 %	58,00 %	5,82 %	26,74 %	■
51 - <61	13	26,00 %	84,00 %	14,63 %	40,34 %	■
61 - <71	2	4,00 %	88,00 %	0,49 %	13,71 %	■
71 - <80	3	6,00 %	94,00 %	1,25 %	16,55 %	■
80 - < HIVALUE	1	2,00 %	96,00 %	0,05 %	10,65 %	■
Missing	2	4,00 %	100,00 %	0,49 %	13,71 %	■
TOTAL	50	100,00 %	100,00 %			■

Tapaus = 2

Ikä_RECoded	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL	
1 - <11	1	1,54 %	1,54 %	0,04 %	8,28 %	■
11 - <21	1	1,54 %	3,08 %	0,04 %	8,28 %	■
21 - <31	14	21,54 %	24,62 %	12,31 %	33,49 %	■
31 - <41	4	6,15 %	30,77 %	1,70 %	15,01 %	■
41 - <51	16	24,62 %	55,38 %	14,77 %	36,87 %	■
51 - <61	19	29,23 %	84,62 %	18,60 %	41,83 %	■
61 - <71	5	7,69 %	92,31 %	2,54 %	17,05 %	■
71 - <80	0	0,00 %	92,31 %	0,00 %	5,52 %	
80 - < HIVALUE	0	0,00 %	92,31 %	0,00 %	5,52 %	
Missing	5	7,69 %	100,00 %	2,54 %	17,05 %	■
TOTAL	65	100,00 %	100,00 %			■

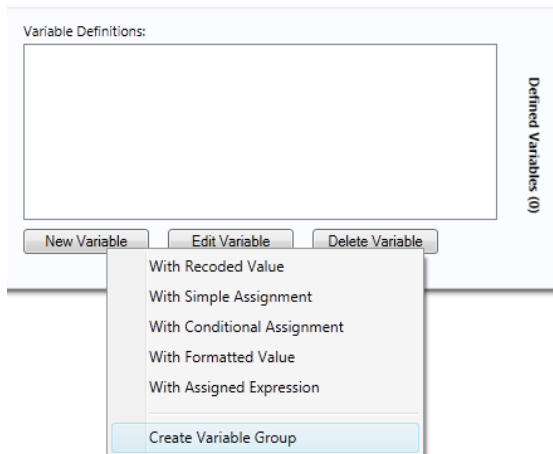
Sairastuneiden ja ei-sairastuneiden määriä voit tarkastella myös kuvaajan avulla ikäryhmittäin seuraavan komentosarjan avulla: *Add analysis gadget -> charts -> column chart -> Main variable "ikä_RECoded"* (tulee x-akselille) -> *grouping and Sorting -> Stratify by "Tapaus"*. Tämän lisäksi valitse kohdasta *Legend* ja *Show legend* ja hyväksy ok.



Ruokamyrkytyssepidemia hääjuhlassa, Osa 4

Tehtävä 4.1 Laske ruokalajikohtaiset tapauskertymät

Tapauskertymien analysointia varten tehdään nelikenttä, jossa tarkastellaan kuinka moni tapauksista söi tai ei syönyt yksittäistä ruokalajia. Kaikki tapauskertymät voidaan analysoida kerralla, kun ruokalajit luodaan lomakkeella yhteisen ryhmän alle. Tämä tapahtuu seuraavasti: valitse ponnahdusikkuna *Defined Variables*, *New Variable* ja edelleen *Create Variable Group*.



Create Group -ikkunassa voit määrittää ryhmälle nimen (esim Tiedotruokailusta1) sekä valita listalta ne muuttujat (esim. ruokalajit), jotka halutaan tähän ryhmään sisällyttää. Pitämällä Ctrl-näppäintä alhaalla voidaan valita ryhmään useampia muuttujia. Hyväksy ok.

Valitse *Add analysis gadget* -> *M x N / 2 x 2 table*. Kohtaan *Exposure* valitaan kaikkien ruokalajien ryhmäotsikko (tässä tapauksessa "Tiedotruokailusta1"). Outcome on jälleen "Tapaus". Hyväksy ok.

Crosstabulation (MxN, 2x2)

Exposure

Exposure	Outcome Rate Exposure	Outcome Rate No Exposure	Risk Ratio	Risk Lower	Risk Upper	Odds Ratio	Odds Lower	Odds Upper
----------	--------------------------	-----------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Expand / show all Remove sorting

Tapaus

Kakku	Tapaus		TOTAL
	1	2	
0	1 33,33 % 2,00 %	2 66,67 % 3,64 %	3 100,00 % 2,86 %
1	39 47,56 % 78,00 %	43 52,44 % 78,18 %	82 100,00 % 78,10 %
2	10 50,00 % 20,00 %	10 50,00 % 18,18 %	20 100,00 % 19,05 %
TOTAL	50 47,62 % 100,00 %	55 52,38 % 100,00 %	105 100,00 % 100,00 %

Chi-square df Probability
0,2910 2 0,8646

An expected cell value is <5. X² may not be valid.

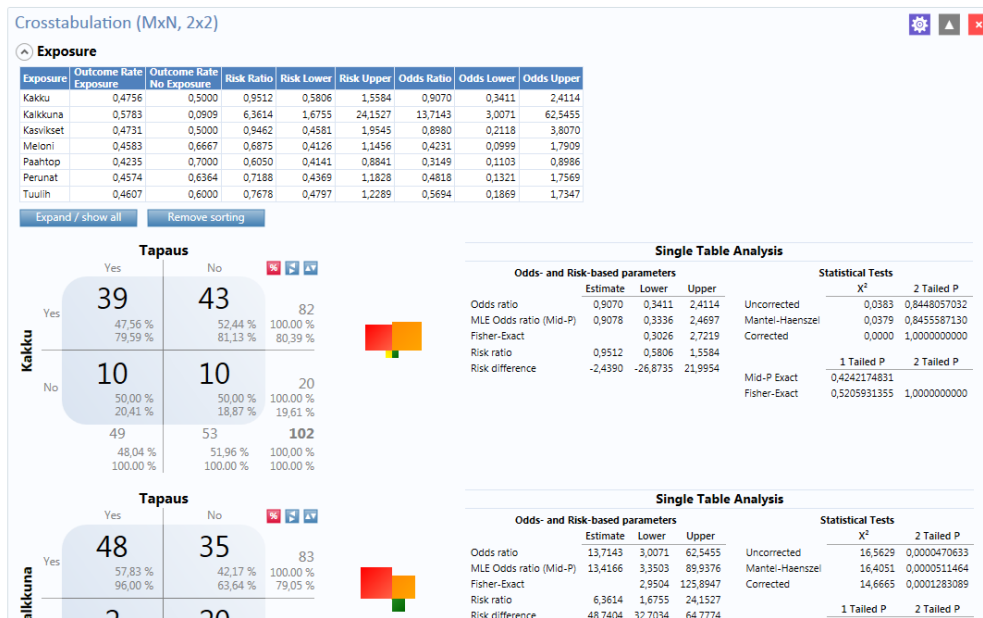
Tapaus

Kaikkuna	Tapaus		TOTAL
	1	2	
1	48 57,83 % 96,00 %	35 42,17 % 63,64 %	83 100,00 % 79,05 %

Emme saa tuloksena perinteisen näköistä nelikenttää, johtuen siitä, että vastausvaihtoehtoja on kahden sijasta kolme. On siis vielä määritettävä, mitkä vastaukset Epi Info käsittää "yes" ja mitkä "no" -vastauksiksi, jotta se osaa asettaa luvut nelikenttään oikein. Valitse asetuspainike ja 2x2 Value Mapping. Siirrä luku "1" All values kentästä Yes values kenttään ja luku "2" No values kenttään."0" (=en muista) -vaihtoehto jätetään siirtämättä. Hyväksy Ok.

Ruokalajeihin liittyvät analyysit saadaan näin esitettynä kaikki samassa taulukossa. Yksittäistä ruokalajia voit tarkastella klikkaamalla kyseistä riviä. Nyt siis pääset tarkastelemaan ruoka-
altisteiden tilastollista yhteyttä sairastumiseen riskisuhdelukujen, luottamusvälin sekä p-arvojen avulla.

Voit tehdä vielä seuraavalta sivulta löytyvän Lisätehtävän, jossa tapaukset kootaan taulukkoon ja harjoitellaan edelleen tulosten tulkintaa.



Huom! Mikäli analysoitavassa Excel -taulukossa on numeroarvojen sijaan tekstimuotoisia arvoja, (esim. Ei, Kyllä ja En muista) tee uudelleen määrytykset kuten edellä kuvattiin. Ohjelma siis sijoittaa Ei-vastaukset nelikentän vasempaan yläkulmaan, joka on analyysin onnistumisen kannalta väärin.

Lisätehtävä. Kokoa tapauskertymätiedot vielä alla olevaan taulukkoon ja tulkitse saatuja tuloksia.

Ruokalaji	SÖI			EI SYÖNYT			RR	Sairastuneista söi (%)
	Sairastui	Yhteensä	AR (%)	Sairastui	Yhteensä	AR (%)		
Meloni								
Kalkkuna								
Paahtopaisti								
Perunat								
Kasvikset								
Täytekakku								
Tuulihatut								

Ruokamyrkytyssepidemia häätjuhlassa, Osa 5

Tapauskertymätaulukko

Ruokalaji	SÖI			EI SYÖNYT			RR	Sairastuneista söi (%)
	Sairastui	Yhteensä	AR (%)	Sairastui	Yhteensä	AR (%)		
Meloni	44	96	45,83	6	9	66,67	0,688	88,00
Kalkkuna	48	83	57,83	2	22	9,09	6,361	96,00
Paahtopaisti	36	85	43,35	14	20	70,00	0,605	72,00
Perunat	43	94	45,74	7	11	63,64	0,719	86,00
Kasvikset	44	93	47,31	4	8	50,00	0,946	91,67
Täytekakku	39	82	47,56	10	20	50,00	0,951	79,59
Tuulihatut	41	89	46,07	9	15	60,00	0,768	82,00

Epi Info 7 ohjelmalla tehdyssä tilastollisessa analyysissä selvisi, että lähes kaikki (48/50) ruokailuun osallistuneesta ja sairastuneesta oli syönyt kalkkunaa. Kalkkunaa syöneiden sairastumisriski oli kuusinkertainen verrattuna niihin, jotka sitä eivät syöneet. (RR = 6,361). Muilla tarjolla olleilla elintarvikkeilla ei havaittu olevan yhteyttä sairastumiseen, siksi kalkkuna on todennäköinen välittäjäelintarvike.

Ripulioireista oli kärsinyt heti juhlan jälkeen myös viisi ihmistä, jotka eivät syöneet pääateriaa. Kysyimme illan kulkua tarkemmin hotellin ravintolasta. Jälkikäteen selvisi, että ravintola oli tarjoillut vielä klo 22 maissa iltapalaksi illalliselta ylijääneestä kalkkunasta tehtyjä leipiä. Puhelinhaastattelu näille viidelle henkilölle paljasti, että he kaikki olivat syöneet kyseisiä kalkkunaleipiä.

Keittiöhenkilökunnan kertoman mukaan kalkkunat oli laitettu kylmään uuniin. Loppulämpötilaa ei oltu mitattu. Lisäksi kalkkunat olivat olleet jäähtymässä huonelämpötilassa määräämättömän ajan

Tutkimukset suurkeittiössä osoittivat monia hygieenisia puutteita. Kun tarkastajat saapuivat hotelliin 26. elokuuta, ruokia ei enää ollut jäljellä, mutta näytteeksi saatiin kuitenkin joitain saman erän raaka-aineita kuin hääateriaalla. Jäljellä olevasta, häitä seuraavana päivänä kypsennetystä kalkkunasta kasvoi *Salmonella* Typhimurium.

Laboratoriotutkimukset

Tapauksen selvitys eteni siten, että ulostenäyte saatiin tutkimuksiin 42 henkilöltä 50 tapauksesta. Näistä näytteistä yhteensä 30:ssä (71 %) kasvoi *Salmonella* Typhimurium. Haastattelussa kukaan hotellin keittiöhenkilökunnasta ei tunnustanut vatsataudin oireita. Epidemiatilanteessa elintarviketyöntekijöiden sekä oireellisten että oireettomien, mahdollinen osuus epidemian lähteenä on kuitenkin selvitettävä. Tarvittaessa elintarviketyöntekijät tulee ohjata antamaan näytteet.

Tehtävä 5.1 Kuinka tarjottu kalkkuna olisi voinut saastua salmonellalla?

Vastaus 5.1

- *Salmonellalla* saastuneen kalkkunan riittämätön kuumennus ja huonot säilytysolosuhteet ovat voineet pahentaa tilannetta
- Ristikontaminaatio kypsennyksen jälkeen raa`asta punaisesta tai siipikarjan lihasta huonojen säilytysolosuhteiden vuoksi
- Millaiset ovat asianmukaiset säilytysolosuhteet? Tiukka raa`an lihan ja kypsän lihan erillään pito, lihan jäädyttäminen (max 4 h*) sisällä kypsentämisestä jne.

*elintarvike jäädytetään enintään neljässä tunnissa +6 °C:een tai sen alle

- *Salmonellaa* erittävän ruuan käsittelijän aiheuttama kalkkunan saastuminen kypsennyksen jälkeen

Tehtävä 5.2 Mitä muita tutkimuksia haluaisit vielä tehdä?

Vastaus 5.2

- Sairastuneista, ruuasta ja kalkkunoiden alkuperätilalta eristettyjen *S. Typhimurium* -kantojen tyypitys voi antaa viitteitä epäillyn lähteen yhteydestä potilaiden sairastumiseen. Esim. epätyypillinen antibioottiresistenssi-profiili voi auttaa luomaan epidemiologisia linkkejä.

Ruokamyrkytyssepidemia häätjuhlassa, Osa 6

Hotellin johto paransi keittiön tiloja ja koulutti henkilöstöä. Rakenteelliset ja toiminnalliset puutteet lueteltiin raportissa. Ne pyydettiin korjaamaan välittömästi.

Kun kyseessä oli *Salmonella*, jäljitimme kalkkunoiden alkuperän tilatasolle. Kyseessä oli paikallinen tila, josta kalkkunat oli toimitettu suoraan hotellin ravintolalle.

Teimme useita tarkastuksia seuraavien kuukausien aikana. Tarkastuksissa ei havaittu enää puutteita.

MUITA HUOMIOITA EPI INFO –ohjelman käyttöön liittyen:

Tulosten ja tilastollisen merkitsevyyden tulkinta

Tilastollisen analyysin tulosten tulkinnan perusteita havainnoidaan Ruokamyrkytys hääjuhlassa harjoitusaineiston avulla.

Tavallisin tutkimusasetelma elintarvikevälikteisissä epidemioissa on kohorttiasetelma. Kohorttitutkimus on mahdollinen silloin kun epidemia on pieni hyvin määritellyssä populaatiossa, jossa kaikki altistuneet ja altistumattomat henkilöt ovat tunnistettavissa, esimerkiksi henkilöt, jotka osallistuivat tiettyyn tilaisuuteen ("kohortti") yms. Tällöin kohortin kaikki henkilöt pyritään haastattelemaan, jolloin selvitetään mitä henkilö on syönyt tai juonut sekä onko henkilö sairastunut vai ei. Tiedon perusteella voidaan laskea tapauskertymät ja riskisuhteet, RR (Risk ratio), riskisuhde.

Toinen mahdollinen tutkimusasetelma on tapaus-verrokkitutkimus. Tätä tutkimusasetelmaa käytetään tyypillisesti silloin, kun selkeästi määriteltävää "kohorttia" eli kaikkia altistuneita ja altistumattomia henkilöitä ei voida tunnistaa tai haastatella (esim. vesiepidemiat). Tällöin tunnistetuille tapauksille valitaan terveet verrokki asianomaisesta tutkimusväestöstä. Tiedon perusteella voidaan laskea ristitulosuhteet, OR (Odds ratio), ristitulosuhde.


Kuvassa 1. on harjoitustehtävän analyysin tulos kalkkuna-altisteelle. Epi Info laskee automaattisesti mm. ristitulosuhteen (OR) ja riskisuhteen (RR) sekä niiden 95 % -luottamusvälit. Kohorttitutkimuksessa käytetään yleensä riskisuhdetta (RR). Epidemiaselvityksissä tilastotestien p-arvo on kaksisuuntainen (2 Tailed P).



Kuva 1.


Ohessa on joitain tärkeimpiä epidemiologisen tutkimuksen vaikutusmittoja ja testejä. Värirenkaat viittaavat kuvaan 1.

Vaikutusmitta kohorttitutkimuksessa

 RR (Risk ratio), riskisuhde


- Jos $RR > 1$, sairastuneita on enemmän altistuneissa kuin ei –altistuneissa
- Jos RR on 1, riski sairastua on samanlainen altistuneilla ja ei –altistuneilla
- Jos $RR < 1$, riski sairastua on pienempi altistuneilla

Vaikutusmitta tapaus-verrokkitutkimuksessa


 OR (Odds ratio), ristitulosuhde

- Jos $OR > 1$, altistuneita on enemmän tapauksissa kuin verrokeissa
- Jos OR on 1, altistuneita on suhteessa yhtä paljon tapauksissa ja verrokeissa
- Jos $OR < 1$, altistuneita on suhteessa vähemmän tapauksissa kuin verrokeissa
- Yleensä OR tulkitaan seuraavasti. Jos tapaukset ja verrokkit on poimittu samasta tutkimusväestöstä, voidaan OR:n perusteella tehdä päätelmiä sairastumisen riskistä kuten kohorttitutkimuksessa eli jos $OR > 1$, altistuminen kohottaa sairastumisen ”riskiä” (odds), jos $OR < 1$, altistuminen vähentää sairastumisen ”riskiä” (odds). Tämä tulkinta perustuu ns. Bayesin kaavaan.

Tilastollinen merkitsevyys

 OR:n 95 % luottamusväli

 RR:n 95 % luottamusväli

 p-arvo, khiin neliö -testi, χ^2 -testi (koska kuvaesimerkin 2x2 -ristiintaulukossa solufrekvenssi on alle 10, käytetään Fisherin eksakti testiä mieluummin kuin χ^2 -testiä)

 p-arvo, Fisherin eksakti testi (pieni aineisto)

P-arvo

P-arvo liittyy ns. nollahypoteesiin (yleensä nollahypoteesi = ei assosiaatiota, esim. altisteen RR on 1 tai OR on 1). P-arvo ilmoittaa havaitun testisuureen ja sitä vielä poikkeavampien (nollahypoteesin nähden) testisuureiden (kokonais) todennäköisyyden nollahypoteesin ollessa voimassa. Epidemiaselvityksissä tilastotestien p-arvo on kaksisuuntainen (2 Tailed P).

- Jos p-arvo on < 0.05 pidetään tulosta tilastollisesti merkitseväenä
- Jos p-arvo on $< 0,001$ pidetään tulosta tilastollisesti erittäin merkitseväenä

Huom. p-arvot perustuvat aina tilastolliseen testiin ja havaitun aineiston ominaisuuksiin ja niiden tulkinnan ei pidä olla mustavalkoista. Altiste, jonka p-arvo on pienin tai RR korkein ei aina ole taudin aiheuttaja.

Luottamusväli

- Riskisuhteen (RR) ja ristitulosuhteen (OR) ”tarkkuutta” voidaan kuvata luottamusvälin avulla (lv, confidence interval, CI)
- 95% luottamusväli kertoo välin, jossa todellinen vaikutusmitta-arvo on 95%:n luottamuksella ja jota siis aineiston vaikutusmitta-estimaatti RR/OR arvioi
- Jos luku 1 ei kuulu RR:n tai OR:n 95% luottamusvälille, se merkitsee teoreettisesti, että altisteen RR/OR on merkitsevä 5% merkitsevyystasolla. Käytännössä näin ei aina ole: jos esimerkiksi p-arvo on laskettu Fisherin eksaktilla testillä 2 x 2 ristiintaulukossa (ks.kappale Pienet kohorttiaineistot) ja luottamusväli perustuu suurten otosten mukaiseen luottamusväliin (*laskentaperusteet eroavat*).

Epi infon tilastoanalyysin lisätulosteet

Seuraavassa on katsaus Epi Infon lisätulosteista asiasta kiinnostuneille. Epi Info ilmoittaa χ^2 -testisuureen korjaamattoman, Mantel-Haenszelin ja (Yates-) korjatun arvon ja niiden p-arvot, kuva xx. Näistä 2 ensiksi mainittua ovat arvoltaan hyvin lähellä toisiaan. Yates-jatkuvuuskorjauksella pyritään parantamaan χ^2 -testisuureen jakauman arviointia jatkuvalla jakaumalla pienessä aineistossa. Tällöin p-arvo kasvaa. Yates-korjatun testisuureen p-arvo on joskus liian korkea (tällöin ”Yates ylikorjaa” testin konservatiiviseksi, jolloin ei saada merkitsevyyttä vaikka pitäisi).

Epi Info ilmoittaa myös erilaisia luottamusvälejä ja p-arvoja, joissa on pyritty korjaamaan ns. eksakteihin tilastomenetelmiin liittyviä ongelmia (Mid-P suureet). Pienissä aineistoissa näistä itsessään saattaa tulla ongelmia. Käytännössä näitä Mid-P tilastosuureita käytetään harvoin.

Pienet kohorttiaineistot

Pienten kohorttiaineistojen analyysissä ja tulosten tulkinnassa kannattaa huomioida seuraavat seikat. Pienissä kohorttiaineistoissa käytetään Fisherin eksaktia testiä tutkimaan ovatko altiste ja sairastuminen riippumattomia toisistaan χ^2 -testin sijasta, jota käytetään saman asian tutkimiseen isoissa aineistoissa. Epi Infon antama luottamusväli pienissä kohorttiaineistoissa perustuu suurten otosten matematiikkaan, jolloin testin ja luottamusvälin tulokset ovat ”ristiriidassa”. Esimerkiksi riskisuhteen (RR) luottamusvälin alaraja on alle 1, vaikka Fisherin eksakti testi antaa merkitsevän p-arvon $< 0,05$ (esimerkki todellisen aineiston analyysistä: riskisuhteen 95 % -luottamusväli 0,89 - 9,31, kuitenkin p-arvo 0,0054). Tällöin Fisherin testin antama tulos merkitsevyydestä on luotettavampi. Tarvittaessa THL opastaa pienten aineistojen tilastollisessa analyysissä.

- Kun aineisto on pieni, yleisimmin 2x2 –ristiintaulukon tilastollisessa riippumattomuus testauksessa käytetty χ^2 -testi antaa harhaisen tuloksen
 - Nyrkkisääntö: solufrekvenssien tulisi olla vähintään 10
- Fisherin eksaktin testi laskee mahdolliset 2x2 –ristiintaulukon yhdistelmät, kun taulujen marginaalisummat pidetään samoina kuin aineistossa
 - p-arvo kertoo tällöin kuinka monta % näistä yhdistelmistä oli vähintään yhtä poikkeavia nollahypoteesin suhteen kuin havaittu

Univariate- / multivariate analyysi

Univariate analyysi merkitsee yhden altisteen ja tapauksen välistä analyysia. Se on 2x2 ristiintaulukon analyysiä, jos altiste on 2-luokkainen. Multivariate analyysissä mallitetaan usean altisteen ja tapauksen välinen assosiaatio (yleensä regressiomalli). Multivariate analyysin voi tehdä myös Epi Info -ohjelmalla suurille aineistoille (ei pienille), mutta sen tulkinta vaatii asiantuntemusta.

THL:n siantuntijaryhmä (ryhmazoo@thl.fi) ohjaa ja tukee selvitystyöryhmiä epidemiaselvitysten tilastoanalyseissa.

Tiedon uudelleenkoodaaminen puuttuvaksi


Vatsakipuoireessa on vastattu myös vaihtoehtoa ”0” (=En muista). Nämä voidaan muuttaa haluttaessa puuttuviksi havainnoiksi. Tämä tapahtuu viemällä kursori alustan vasemmassa reunassa olevan palkin, *Defined variables* päälle. Klikkaa esiin ponnahtavasta ikkunasta valintapainiketta *New variable* ja valitse *With Recoded Value*. *Add recoded variable* –ikkunasta valitse lähtömuuttujaksi (*Source field*) ”Vatskipu”. Kirjoita kohtaan *Representation* vastaavat vaihtoehdot kohtiin ”Kyllä” ja ”Ei”, mutta jätä kohtaa ”En muista” vastaava ruutu tyhjäksi. Hyväksy valinnat painamalla *Ok*.

Vatsakipu	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
0	2	1,74 %	1,74 %	0,21 %	6,14 %
1	14	12,17 %	13,91 %	6,82 %	19,58 %
2	99	86,09 %	100,00 %	78,39 %	91,83 %
TOTAL	115	100,00 %	100,00 %		

	From	To	Representation
▶	1		1
	2		2
	0		

Voit tarkistaa esim. rivilistalta, että ohjelma on nyt lisännyt listalle uuden muuttujan: "Vatsakipu_RECoded".

Tulosten tallentaminen ja siirtäminen toisiin ohjelmiin:

Kun olet analysoinut dataa Dashboardilla, voit tallentaa alustan valitsemalla Dashboardin yläreunasta **Save as** . Anna avautuvaan toimintoikkunaan tallennettavalle alustalle nimi sekä määrittele paikka, johon tämä tallennetaan. Voit hakea myöhemmin ko. alustan ja jatkaa analysointia siitä, mihin olet jäänyt. Alustaan liittyvä data on automaattisesti käytettävissä analyysissä.

Alustalla olevia kuvia ja taulukoita voidaan kopioida Word- tai Excel - tiedostoon. Word-tiedostoon klikkaamalla kuvaa oikealla hiirennäppäimellä ja valitsemalla *Send data to web browser* -> kopio kuva ja vie Word lomakkeelle tai Excel-tiedostoon valitsemalla *Send data to Excel*.

Ohje päivitetty 11.5.2020