

## Statistik 1 2008

### Övning 4, v40

1. Hämta följande datafil: <http://www.abo.fi/fak/mnf/mate/jc/statistik1/Fluorbehandling.sav>  
Importerera datafilen till R Commander (*Data-Import...-From SPSS...*).

I ett vetenskapligt försök ville man undersöka hur kariesuppkomst påverkas av fluoridering genom att använda råttor. Från en stor grupp råttor som ansågs utbytbara beträffande tandkvalitet valdes slumpmässigt 18 råttor som indelades i två lika stora grupper. Råttorna i den ena gruppen behandlades med fluor, medan individerna i den andra gruppen fick ingen behandling (kontrollgrupp). Efter 100 dagar gavs varje råtta kariespoäng (höga poäng betecknar friska tänder), vilka finns lagrade i datafilen. Kan man påvisa en effekt av fluorideringen?

Vi kan först visualisera eventuella skillnader med en Boxplot (*Graphs-Boxplot*, välj även *Plot by groups*). För att avgöra om skillnaden är statistiskt signifikant, kan ett t-test utnyttjas. Välj *Statistics-Means-Independent samples...*. Programmet antar automatiskt att varianserna inte är lika i de två grupperna, dvs. ett sk Welch t-test utförs. Notera p-värdet. Utför testet på nytt, men nu med antagandet om lika varians mellan de två grupperna. Jämför det nya p-värdet med det som erhöles tidigare. De två testen var sk dubbelsidiga, dvs. man försöker gardera sig mot slumpmässiga skillnader i bägge riktningar. Eftersom vi endast är intresserade av en positiv effekt hos fluorideringen, kunde man öka styrkan i testet genom att välja ett enkelsidigt test i stället. Gå till *Statistics-Means-Independent samples...* och välj *Difference > 0* under *Alternative hypothesis*, samt *Yes* under *Assume equal variances*. Notera effekten på p-värdet och konfidensintervallet för skillnaden mellan gruppernas medelvärden.

2. Hämta och läs in till R Commander följande datafil:  
<http://www.abo.fi/fak/mnf/mate/jc/statistik1/Tvillingaggression.sav>

Tolv par av identiska tvillingar deltog i en studie där skillnader i deras aggressivitetsnivå undersöktes. Man ville speciellt testa om den förstfödda tvillingen tenderade att vara aggressivare än den senare födda. För detta syfte användes ett psykologiskt test där höga poäng indikerar högre aggressivitet. Resultaten är lagrade i datafilen. Kan man på basen av dessa resultat anse att aggressivitetsnivån är lika hos förstfödda och senare födda tvillingar?

Eftersom datat nu representeras av parvisa observationer, skall ett annat test utnyttjas för att avgöra signifikans hos den eventuella skillnaden. Gå till *Statistics-Means-Paired t-test* och välj **FÖRSTF** i rutan till vänster och **SENAREF** i rutan till höger. Välj *Difference > 0* under *Alternative hypothesis* och studera sedan resultatet. Är det signifikant på 5%-nivån? Undersök vad som händer åt p-värdet om testet utförs som dubbelsidigt (dvs. man väljer *Two-sided* under *Alternative hypothesis*).

3. Hämta följande datafil: <http://www.abo.fi/fak/mnf/mate/jc/statistik1/Motion.sav>

För att undersöka effekten av regelbunden träning på fysisk kondition hos de äldre, genomfördes en studie där 18 friska 70-åriga män motionerade regelbundet under tre månaders tid. De testades före och efter träningsperioden med avseende på den maximala arbetsförmågan, som mättes med

en cykelergometer (höga värden indikerar bättre prestation). Datafilen innehåller testresultaten. Gör följande analyser:

1) Testa på 5%-nivån om det finns någon skillnad mellan de två tillfällena och tolka resultatet (*Statistics-Means-Paired t-test*),

2) Datamaterialet representerar en upprepad mätning. Ett alternativ vore att testa en grupp individer före träningsperioden och en annan grupp efter. Datafilen:

<http://www.abo.fi/fak/mnf/mate/jc/statistik1/motion.txt>

innehåller samma data tolkat i form av oberoende sampel från FÖRE och EFTER grupperna som indikeras av variabeln GRUPP (TEST innehåller testresultaten). Importera filen i menyn *Data-Import...-From text...* där *Field separator* skall vara Tabs. Konvertera GRUPP till en faktor (välj *Data-Manage...Convert...* och använd alternativet Use numbers under *Factor levels*). Ett vanligt t-test kan nu utföras med *Statistics-Means-Independent...* där GRUPP används som en faktor och TEST som en responsvariabel. Jämför resultatet med det tidigare erhållna. Vad går åt pipan här?