

2002-02-15

Granskning av forskning om MMR-vaccinering och autism

Ulf Brånell/SIEM
Kloka Gubben
<http://www.klokast.se> siem@klokast.se
Frälsegården
52026 Trädet

Bakgrund

Sedan Wakefield m fl för ett par år sedan offentliggjorde sina misstankar om att mässlingvirus i MMR-vaccinet kan orsaka inflammatorisk tarmsjukdom och efterföljande autistiska symtom, har debatten omkring vaccinprogrammets säkerhet och effektivitet vuxit sig allt starkare, främst bland oroliga föräldrar. Nu rasar en allt intensivare och hätskare debatt även på högsta politiska nivå i Storbritannien, där Tony Blair engagerats på ett rent personligt plan, efter det att det ifrågasatts om han själv vågat vaccinera sin ettårige son Leo. Beskyllningarna haglar från båda sidor ; officiella hälsovårdsmyndigheter som förespråkar vacciner och garanterar deras säkerhet , samt föräldragrupper och fristående medicinska debattörer och läkare vilka ifrågasätter det mesta av den officiella informationen.

Dagligen tvingas nu föräldrar fatta beslut om sina barns vaccinering under stor osäkerhet och stark känslomässig press, särskilt som media och hälsovårdsmyndigheter noga rapporterar om närmast varje enskilda fall av barnsjukdom, och antyder hotande katastrofala epidemier. Panikstämningen lyser igenom i frågelådor och chattar på nätet, t ex hos föräldragruppen www.jabs.org.uk

Den självklara frågan för varje förälder är alltså ”Vågar jag låta vaccinera mitt barn med det MMR-vaccin som erbjuds?” - och lika självklart kommer motfrågan ”Vågar jag avstå?” Misstankarna mot MMR-vaccinet har lett stora grupper att kräva möjlighet till vaccinering med separata vacciner, single-vacciner, vilket hälsovårdsmyndigheterna starkt avråder från som ”att spela rysk roulett”.

Hälsovårdsministeriet och andra officiella organ åberopar tungt vetenskapligt stöd för sin uppfattning att MMR-vaccineringen är oskadlig, och anger framför allt två rapporter som tyngsta argument för detta::

- 1) *Taylor B m fl 1999 "Autism an measles, mumps and rubella vaccin: no epidemiological evidence for a causal association"*
http://www.thelancet.com/journal/vol355/iss9201/full/llan.353.9169.original_research.3894.1
- 2) *Kaye m fl Mumps, measles, and rubella vaccine and the incidence of autism recorded by general practitioners: a time trend analysis* :
<http://bmj.com/cgi/content/full/322/7284/460>

Dessa två rapporter har olika uppläggning, men båda visar att under slutet av åttiotalet och framöver har allt fler barn diagnostiserats med autistiska störningar. Ingen av rapporterna utger sig för att utreda den verkliga orsaken till detta - men anser sig däremot visa att MMR-vaccineringen inte kan vara orsak till den stigande autism-trenden under perioden..

- Kaye mfl menar sig visa att MMR-vaccinationen varit konstant under samma period som autismen stegrats kraftigt. En **konstant faktor** (vaccineringsstäckningen) kan inte förklara en **kraftig förändring** menar man. Alltså kan inte MMR-vaccinering vara orsak till autism..
- Taylor argumenterar att trenden med stigande autism har varit jämn sedan början av åttiotalet, men **att ingen speciell "brytpunkt" kan påvisas runt 1988, då MMR-vaccineringen infördes**. Om MMR-vaccinet orsakar autism borde det ha varit ett "skutt" uppåt i autismstatistiken vid dess införande. Därför kan MMR-vaccinering inte vara orsak till autism.
- Taylor m fl kan inte heller finna att barn som drabbas av autism uppvisar debutsymtom inom någon speciell period efter MMR-vaccineringen. Om vaccinet skulle orsaka autism borde symtomen uppstå inom regelbundna perioder efter vaccineringen.. Så tycks inte vara fallet och därför kan MMR inte visas vara orsak till autism.

Den svenska debatten och det svenska Smittskyddsinstitutets information till allmänheten har i allt väsentligt samma underlag som de brittiska motsvarigheterna. SIEM har tidigare kritiserat Smittskyddsinstitutets information (<http://www.klokast.se/siem/Smivacc.html>) Det är nu motiverat att nu ägna även den sk vetenskapliga bakgrunden till denna en grundlig översyn.

Summering av granskningen

En summering av granskningen av dessa två rapporter är inte smickrande för den medicinska sk vetenskapen. Båda rapporterna innehåller metodfel som inte borde godkännas i en 20p-uppsats i enklare samhällsvetenskaper. De data Kaye m fl lämnar visar likväl tydligt att **ca ett barn av 400 blir autistiskt av vaccinationer** - och då är autism den enda vaccinationsskada man studerar - andra skador lämnas åt sitt öde. Genom rent räknemässiga felaktigheter och genom förtigande av väsentliga sakuppgifter lyckas denna rapport ändå smussla undan MMR-vaccinets avgörande betydelse i sammanhanget..

Båda rapporternas data visar - trots stora metodbrister - att en extrem snabb ökning av autism-diagnoserna sker just 1993, i samband med att det nuvarande MMR-vaccinet i september 1992 får ersätta ett tidigare, vilket använts 1988-92, och som otvetydigt och omedelbart givit allvarliga akuta skador. Ingen av rapporterna uppvisar ens om att ett nytt vaccin introducerats vid denna tidpunkt, än mindre kommenteras den särskilt snabba autismökning som påvisas därefter. Huvuddelen av rapporterna ägnas alltså åt att studera effekterna av ett vaccin som inte längre används.

I vart fall en av rapportförfattarna (Kaye) har offentligt medgett att hon mottagit stöd från vaccintillverkare.

På detta underlag satsar Tony Blair sin politiska framtid. Satsar du dina barn?

Kritisk granskning

Det som vore mest intressant att veta är självklart om vaccinerade barn oftare blev autistiska än icke-vaccinerade barn. Sådana grunddata får man aldrig reda på pga vaccinationskampanjernas fiffiga utformning, med satsning på maximal täckning av åldersgrupper. Det innebär att när man i efterhand försöker klara ut effekterna står man inför en mängd forskningsmetodologiska problem.

Taylor m fl

Taylor et al: "We looked for evidence of a change in trend in incidence or age at diagnosis associated with the introduction of MMR vaccination to the UK in 1988." (SIEMs festil)

Incidenstal uttrycks som proportioner, t ex att 1 barn av 100 får sjukdomen $X = \text{incidenstal } 1/100 = 0,01$. För att finna incidenstalet måste man alltså veta både "antalet sjuka" och "hur stor den totala befolkningen är" s a s.

Taylor relaterar emellertid inte sin studie till någon definierad befolkning överhuvudtaget, utan till ett geografiskt område (Northern Thames) (Under en period om tjugo år hinner befolkningen i ett stadsområde förändras markant, befolkningsantal, barnantal, ny bebyggelse osv påverkar kraftigt) Inom detta område har man dock under 1998 försökt via skolor och institutioner finna barn och ungdomar som betecknas som autistiska, och därvid funnit 498 st, födda mellan 1979 - 92.

Studien vilar sedan på studier av dessa 498 autistiska barn utan att dessa uppgifter någon gång relateras till befolkningsstrukturen varifrån de nu kommer. Vi vet inte varifrån barnen kommer, hur många som är födda i området eller inflyttade, osv. Vi får inte ens veta om t ex 10 nyfödda barn 1980 är en större eller mindre andel av årskullen än 20 nyfödda barn 1991. Därmed kan inte heller några "incidenstal" beräknas, än mindre kan man beräkna förändringar eller trender hos incidenstalen.

Vi får heller inte veta hur "täckande" eller överlappande de institutioner är, varifrån man hämtat sina uppgifter, om och efter vilka riktlinjer barn skrivits ut, skrivits in eller om några dött under perioden, om dessa riktlinjer har förändrats. vilka upptagningsområden institutionerna har, om institutioner tillkommit eller avvecklats under de drygt tjugo år som studeras, om barn avvisats pga platsbrist osv. Allt vi får veta är att man funnit papper på dessa barn, och att drygt hälften av dem i vart fall tycks hamna inom givna diagnoskriterier ICD 10. Varför övriga barn - som inte fått sin diagnos verifierad på detta sätt - medtagits i studien får vi inte veta. En mängd tänkbara systematiska felkällor som var för sig helt kan omkullkasta studien är alltså helt okontrollerade i denna studie.

Vi hänvisas till "att lita på" att dessa felkällor nog inte spelar någon roll. De sifferuppgifter vi får avser närmast alltid absoluta tal medan de i diskussion och slutsatser behandlas som om de vore just "incidenstal". Dessutom utelämnas eller förtigs medvetet för tolkningen ytterst viktiga sakuppgifter, vilket vi ska återkomma till.

Kort kan vi dock säga att eftersom Taylor överhuvudtaget inte redovisar - eller utifrån givna data kan beräkna - några incidenstal kan han naturligtvis inte heller finna någon brytpunkt eller trend hos incidenstalen. Men rapportens misslyckande härvidlag beror på metodfel, inte på sakförhållandena. Eftersom man behandlar sina absoluta tal som om de vore incidenstal, kommer vi dock att kommentera tolkningen av dessa senare.

Kaye m fl

Kaye m fl tycks dock veta vad incidenstal är, och använder sig av ett gemensamt patientregister för den brittiska "primärvården". för att få fram sådana. Det geografiska området är här inte avgränsat, utan varierar år från år, med de primärvårdsenheter som rapporterar till registret, vilka tycks variera år från år. Emellertid vet man för varje år hur många barn som totalt finns i registret , och hur många som diagnosticerats med autism. :

"We identified 305 children aged 12 or younger whose diagnosis of autism was first recorded (first recorded diagnosis) during the years 1988 to 1999 (from among 3 092 742 person years of observation in the base population). We reviewed the detailed computer recorded information for each of these children. We estimated annual incidence (regardless of age at first recorded diagnosis) and age specific incidence (regard. less of year of first recorded diagnosis)"

Resultatet redovisas i tabell:

KAYES m f TABELL

Number of cases, person years at risk, and mean age of m cases, according to year of diagnosis of autism in 305 children aged 12 years or younger.

Year of diagnosis	No of cases	No of person years at risk	Estimated incidence per 10 000 person years	Median age of cases (years)
1988	7	255 771	0.3	6.0
1989	8	276 644	0.3	5.6
1990	16	295 901	0.5	5.0
1991	14	309 682	0.5	4.4
1992	20	316 457	0.6	4.0
1993	35	316 802	1.1	5.8
1994	29	318 305	0.9	4.6
1995	46	303 544	1.5	4.3
1996	36	260 644	1.4	4.7
1997	47	216 826	2.2	4.3
1998	34	161 664	2.1	5.4
1999	13	60 502	2.1	5.9
Total	305	3 092 742	1.0	4.6

Läshjälp till tabellen: Under 1988 kunde 255771 barn 0-12 år (personår) följas i registret. Under detta år diagnosticerades 7 barn (med en medianålder om 6 år) med autism. Detta ger ett incidenstal för 1988 om $7/255771 = 0,3 \text{ fall}/10\,000 \text{ barn } 0-12 \text{ år och år}$

Kayes m fl tolkning: . Som synes ökar incidenstalen dramatiskt under perioden 1988-99 från 0,3 fall till 2,1 fall / 10 000 barn, vilket ju utgör en niodubbling. Detta kan ha en mängd olika orsaker, som Kaye inte ger sig in på att diskutera. Men **"MMR-vaccinationstäckningen"** ligger konstant på 90-95% . Slutsatsen är då given att den stigande autismen i vart fall inte kan ha att göra med MMR-vaccinationen eller?

Metodfelet ligger här i att begreppet vaccinationstäckning - "MMR-prevalence" inte valts och definierats på ett adekvat sätt, i förhållande till studiens påstådda syfte: *"conduct a time trend analysis to explore the relation of the MMR vaccine and the diagnosis of autism over time."*

Det är nämligen skillnad på

- vaccinationstäckning ,
- andelen vaccinerade barn och
- antalet vaccindoser / barn .

Ska man undersöka hypotesen att MMR-vaccinering kan orsaka autism måste man hålla dessa begrepp åtskilda.

Vaccinationstäckning

MMR-vaccin ges enligt programmet sedan 1988 i UK till barn dels vid 12-15 månader och dels vid 4-5 års ålder. Läkare erhåller ekonomisk stimulans för att nå så hög vaccinationstäckning som möjligt, enligt detta.

En 100% vaccinationstäckning i ett område innebär att 100% av alla barn som fyller två år inom området är vaccinerade. Vid introduktionen av ett nytt vaccin kan man alltså uppnå 100% vaccinationstäckning snabbt, trots att alla treåringar och äldre är ovaccinerade. Men vaccinationen kan knappast öka risken för skada hos barn som inte blir vaccinerade. **En 100% vaccinationstäckning - beräknad på detta sätt - kan alltså innebära att 85% av barnen 0-12 i området är ovaccinerade!!!**

När barn får sin andra spruta vid 4-5 års ålder påverkas överhuvudtaget inte heller "vaccinationstäckningen", eftersom de redan antas vara immuna genom den första vaccineringen.

Om man vill undersöka kopplingen mellan MMR-vaccinering och vaccinskador hos barn 0-12 år är alltså "vaccinationstäckningen" inte ett användbart begrepp.

Andelen eller antalet vaccinerade barn

Första året MMR-vaccinet infördes så gavs det alltså till barn som under året fyllde 12-15 månader (samt möjligen, uppgift saknas, till 4-5- åringar). Men dessa barn utgjorde knappast mer än 25% av alla de barn 0-12 år som detta år bodde i området.

Vaccinationstäckningen kunde alltså vara 60-90% , medan **andelen vaccinerade barn** jämfört med alla barn 0-12 år kunde vara 15-25%.

Antalet vaccindoser / barn

Om man ger ett redan vaccinerat barn fler sprutor ökar varken vaccinationstäckning eller andelen vaccinerade barn, däremot kanske "vaccinintensiteten". . Hur som helst: Om det är så att MMR-vaccinet orsakar autism är det rimligt att anta att denna verkan är knuten till antalet sprutor - och att risken ökar ju fler sprutor ett barn får.

Det som borde gå att få reda på ur en tidsstudie är om vaccineringen och autismen "håller jämna steg", vilket vore en obehaglig indikator på att MMR-vaccinet kan orsaka autism. Detta innebär emellertid att Kayes tabell vilar på inadekvata grunddata, och att den information som ges är vilseledande och ofullständig.

Första raden i tabellen borde alltså se ut så här, och ange **antalet vaccinerade barn** :0-.12 år

1988	7	25% *255 771=67000	1,0/10 000	6.0
-------------	----------	---------------------------	-------------------	------------

Om det under följande år skulle visa sig att autismen stiger i takt med att antalet vaccinerade barn ökar - då är det en indikator på orsakssamband.

Emellertid är det inte helt enkelt att med de givna uppgifterna beräkna antalet/andelen vaccinerade barn under kommande år. Men om vi antar att man följt vaccinationssprogrammet, och att alla årskullar varit lika stora kan man i vart fall uppskatta fortsättningen så här. Varje år tillkommer en ny årskull (= ca 8%) vaccinerade barn och bortfaller en årskull ovaccinerade (som passerar 12-årsgränsen) .Med detta kan vi revidera tabellen.

REVIDERAD TABELL (SIEM)

Year of diagnosis	No of cases	Antal vaccinerade barn	Estimated incidence per 10 000 person years (vaccinated)	Median age of cases (years)
1988	7	67000=25%	1,0	6.0
1989	8	92000=33%	0,9	5.6
1990	16	123000=41%	1,3	5.0
1991	14	155000=50%	0,9	4.4
1992	20	185000=58%	1,1	4.0
1993	35	211000=66%	1,7*	5.8*
1994	29	239 000=75%	1,2	4.6
1995	46	253 000=83%	1,8	4.3
1996	36	239000=91%	1,5	4.7
1997	47	206000=95%	2,3	4.3
1998	34	153600	2,0	5.4
1999	13	57500	2.1	5.9
Total	305	1981 000	1,5	

Kommentar till tabellen: Observera att ett incidenstal om t ex 2,3/10 000 personår innebär att risken för att ett visst barn drabbas av autism är $12 \cdot 2,3/10\,000$ (barn tillbringar 12 år under denna risk)=27,6/10 000. M a o chansen att barnet diagnostieras med autism innan det fyllt 12 år är ca 1 / 362.

Vi finner att om vi tar hänsyn till antalet verkligt vaccinerade barn - i stället för begreppet "vaccinationstäckning" - går autism och MMR-vaccinering ganska jämna steg under åren, och incidenstalet antal autismfall/antal vaccinerade barn varierar mellan 0,9 och 2,3 - och kommer inte i närheten av den extrema niofaldiga ökning som Kayes beräkning ger. I själva verket låter sig i stort sett hela variationen av autismfallen under perioden enkelt förklaras med MMR-vaccinet:

1992-1993 sker en kraftig ökning av incidenstalen -markerad med asterisk *). Här inträffar två saker

- 1) De barn födda 1987 som fick första MMR-vaccineringen premiäråret 1988 blev vaccinerade för andra gången 1992. Om även andra sprutan kan utlösa autism, så bör denna kunna ge sig till känna och diagnostieras 1993. Medianåldern bland nydiagnosticerade barn ökar just 1993 markant till 5,8 år, vilket betyder att de i genomsnitt är födda just 1987 och tillhör premiärkullen

2) September 1992 ersattes det dittills använda MMR-vaccinet , baserat på Urabevirus, med en annan virusstam: *Jeryl Lynn*. Ersättningen sker i all hast efter det att det första MMR-vaccinet visat sig kunna ge akut hjärnhinneinflammation.

Källor bl a:

[http://www.telegraph.co.uk/news/main.jhtml;?sessionid\\$5VGZM4YAABW2BQFIQMFSFFWAVCBQ0IV0?xml=/news/2002/02/10/nmmr10.xml](http://www.telegraph.co.uk/news/main.jhtml;?sessionid$5VGZM4YAABW2BQFIQMFSFFWAVCBQ0IV0?xml=/news/2002/02/10/nmmr10.xml)

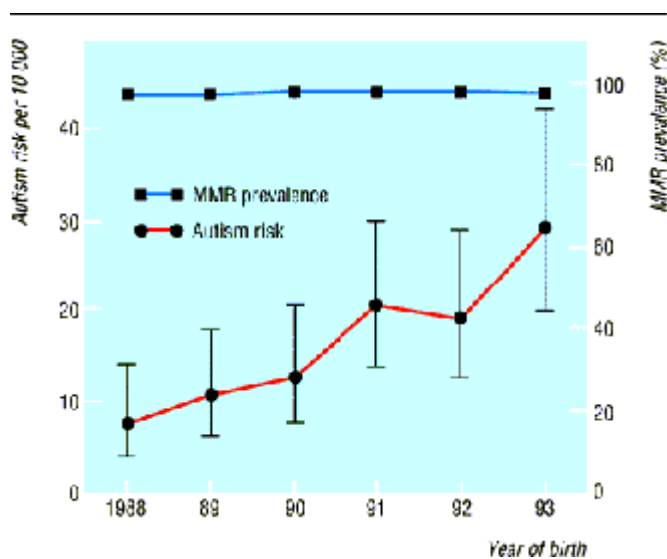
<http://www.whale.to/vaccine/mmr15.html>

Vad vi finner i den senare delen av tabellen är alltså till ökande grad effekterna av **ett annat vaccin än det som användes 1988-92**, samt **effekter av vaccination nr 2** av barn som redan fått nr 1. I takt med att antalet vaccinerade barn ökar och får fler sprutor tycks incidenstalen stiga ytterligare något. Alla incidenstal före 1993 ligger under medeltalet 1,5 för perioden, alla incidenstal (utom 1994) efter 1993 ligger över medeltalet. Kaye m fl nämner - lika lite som Taylor - det 1992 nyinförda vaccinet. Man använder det i detta sammanhang helt inadekvata begreppet ”vaccinationstäckning”, i stället för det adekvata ”antal/andel vaccinerade barn”.

Båda rapporterna ”låtsas inte om ” eller förbiser att det handlar om två olika MMR-vacciner, 1988-92 resp 1992- ff. Vad som är relevant för dagens föräldrar är uppenbart det vaccin som nu används, inte det som användes 1988-92.

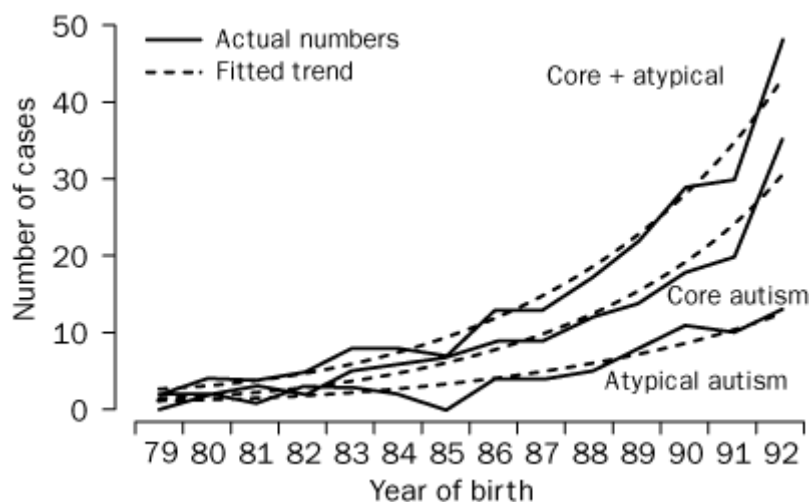
I en speciell analys söker Kaye m fl analysera årskullar/kohorter/dvs barn födda åren 1988-93, och deras risk att drabbas av autism: I detta diagram är emellertid begreppet ”MMR-prevalence” eller vaccinationstäckning relevant och godtagbart, och anger att konstant ca 90-95% av barn födda dessa år blev vaccinerade.

De små absoluta talen för emellertid att konfidensintervallen (osäkerhetsmarginalerna) blir mycket stora. Det är fullt möjligt att återropa detta diagram som stöd för att påstå att risktalen var oförändrade 1988-92. Däremot faller stegringen 1993 utanför 95%- konfidensintervallet från 1988, och borde alltså säkerställa en reell ökning 1988-93. .



Källa Kaye m fl op cit

Kayes diagram låter sig direkt jämföras med motsvarande hos Taylor m fl (Märk dock de metodiska svagheterna hos Taylor etc)



Källa: Taylor m fl op cit

Taylor's eftersökta "brytpunkt" 1988 - finns den?

Taylor tes är (liksom Kayes) att vi fått en stigande trend av autism, med okänd orsak. Dock - anser man - kan inte MMR-vaccinet vara orsaken, eftersom det inte uppstår någon drastisk ökning av "incidenstalet" (sic!) runt 1988 då MMR-vaccinet infördes.

Emellertid skiljer sig verklighet och myt åt även här: När det första MMR-vaccinet infördes i UK skedde det inte plötsligt 1988, utan under tre år 1987-89 där det gradvis kom att ersätta det tidigare separata mässlingvaccinet - vilket också det är misstänkt för att framkalla autism, på samma sätt som MMR-vaccinet. (Källa: Se bilagda tabell från brittiska smittskyddsinstitutet)

Detta separata mässlingvaccin anses i dag av hälsovårdsmyndigheterna som betydligt riskablare än MMR-vaccinet, men användes alltså i vart fall från 1979 till -88 med gradvis växande "vaccinationtäckning" och växande antal vaccinerade barn.

Under 1987-89 kom årskullarna 1986-88 alltmer att vaccineras med det nya MMR-vaccinet i stället.

Någon "skarp brytpunkt" 1988 med hänsyn till risken att få autism borde av dessa skäl inte vara lätt att finna - och det gör det inte heller i Taylor's diagram. I stället för ett "skutt" i statistiken så sker en kontinuerlig men snabb ökning av autismen.

Den enda skarpa brytpunkt som kan upptäckas i diagrammet är den skarpa ökningen av autism de sista årskullarna i diagrammen - den första som vaccinerades med Jeryl-Lynn-vaccinet - det som används än i dag. Konsekvenserna av detta borde dock vara uppenbara för de föräldrar som i dag frågar sig om man vågar vaccinera sina barn eller ej.

Andra skador än autism? Se <http://www.jabs.org.uk/barchart/chart.asp>

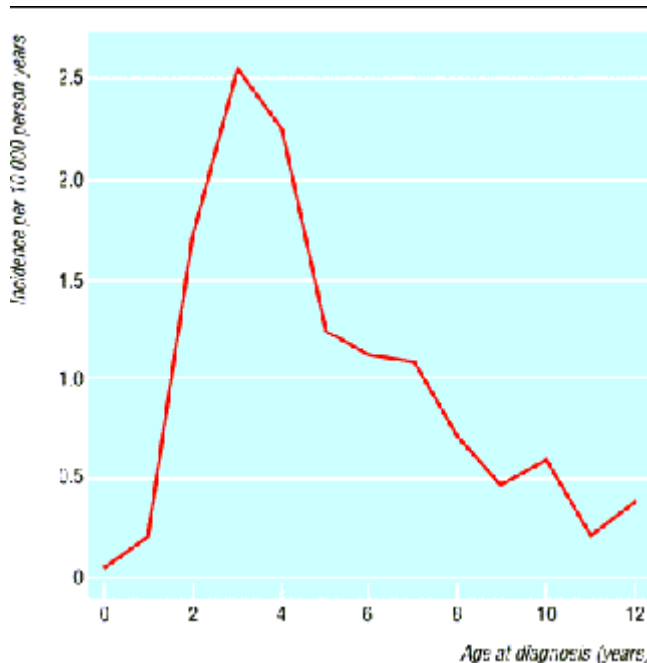
Det åldersmässiga sambandet vaccin-autismdebut?

Taylor mfl misslyckas även med att finna tidsmässigt samband mellan MMR-vaccinering och autismdebut. Man har då antagit att ett ev orsakssamband skulle ta sig uttryck i att

autismsymtomen blev synliga i nära anslutning till vaccinationen. Anledningen till detta antagande har varit föräldraiakttagelser av symptom direkt efter vaccineringen.. Eftersom studien misslyckats med att finna ett sådant tidsmässigt samband drar man slutsatsen att även detta "friar" MMR-vaccinet. Även detta är en felaktig slutsats.

Ingen kan bestrida att autismsiffrorna ökat kraftigt sedan 80-talet. Anledningen att enskilda föräldrar kommit att misstänka MMR-vaccinet är att just i deras fall har symptomdebuten kommit i strax efter att barnet vaccinerats. Om symptomen alltid visat sig t ex först sex - tolv år efter vaccineringen är det osannolikt att någon någonsin kommit att misstänka just vaccineringen. Studien hade då aldrig blivit gjord.

Föräldraiakttagelserna har dock i regel viftats bort på följande sätt: *"The link is just an association that people have made because of the fact that autism is diagnosed between one and two years of age most commonly and that is around the same time period that the MMR vaccination is given," says Dr. Mark Rosenberg of the American Academy of Pediatrics.* <http://www.autism-spectrum.com/vaccine.htm>



Detta diagram (från Kaye m fl) visar emellertid att åldern 1-2 år inte alls är den vanligaste vid diagnos av autism hos barn.

En bonde märker att hönor försvinner ur hans hönshus då och då. Ett par nätter kan han iaktta en räv smyga förbi gården, men de flesta nätter ser han ingen räv. När han gör en tabell över sina hönor finner han att det inte försvunnit fler hönor de nätter då han sett räven, än under nätter då han inte sett någon räv. Kan han då vara säker på att räven är oskyldig? Nej - antagligen kan räven stjäla hönor utan att bli upptäckt mer än då och då.

På samma sätt kan säkert de första autismsymtomen förbli oupptäckta under varierande tid.

Sen gäller det bara att hålla hönsen borta från räven . Så långt som möjligt.

Trädet feb 2002-02-14

Ulf Brånell

Ref litteratur

- 1) Wakefield AJ, Murch SH, Anthony A, Linell J, Casson DM, Malik M, et al. Ileal lymphoid nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *Lancet* 1998;351:637-41.
- 2) Taylor B, Miller E, Farrington CP, Petropoulos M.C, Favot-Mayaud I, Li J, et al. Autism and measles, mumps, and rubella vaccine: no epidemiological evidence for a causal association. *Lancet* 1999;353:2026-9.
http://www.thelancet.com/journal/vol355/iss9201/full/llan.353.9169.original_research.3894.1
- 3) James A Kaye, Maria del Mar Melero-Montes, Hershel Jick Mumps, measles, and rubella vaccine and the incidence of autism recorded by general practitioners: a time trend analysis *BMJ* feb 1999
<http://bmj.com/cgi/content/full/322/7284/460>

Bilaga: Vaccinationstäckning (nationell nivå)

Tabell från brittiska Smittskyddsinstitutet:

<http://www.phls.co.uk/facts/vaccination/cover.htm>

Year of birth	Immunised by	ungefärlig årskull (för tillägg)	Measles³	Measles/Mumps/Rubella
1979	end 1981	c79	55%	
1980	end 1982	c80	58%	
1981	end 1983	c81	60%	
1982	end 1984	c 82	63%	
1983	end 1985	c 83	68%	
1984	end 1986	c 84	71%	
1985	end 1987/88	c 85	76%	
2nd birthday in 1988/89		c 86	80%	7%
2nd birthday in 1989/90		c 87	84%	68%
2nd birthday in 1990/91		c88	87%	86%
2nd birthday in 1991/92		c89		90%
2nd birthday in 1992/93		c 90		92%
2nd birthday in 1993/94		c 91		91%
2nd birthday in 1994/95		c 92		91%
2nd birthday in 1995/96		c 93		92%
2nd		c 94		92%

birthday
in
1996/97

2nd
birthday
in
1997/98

c 95

91%

Diagram5

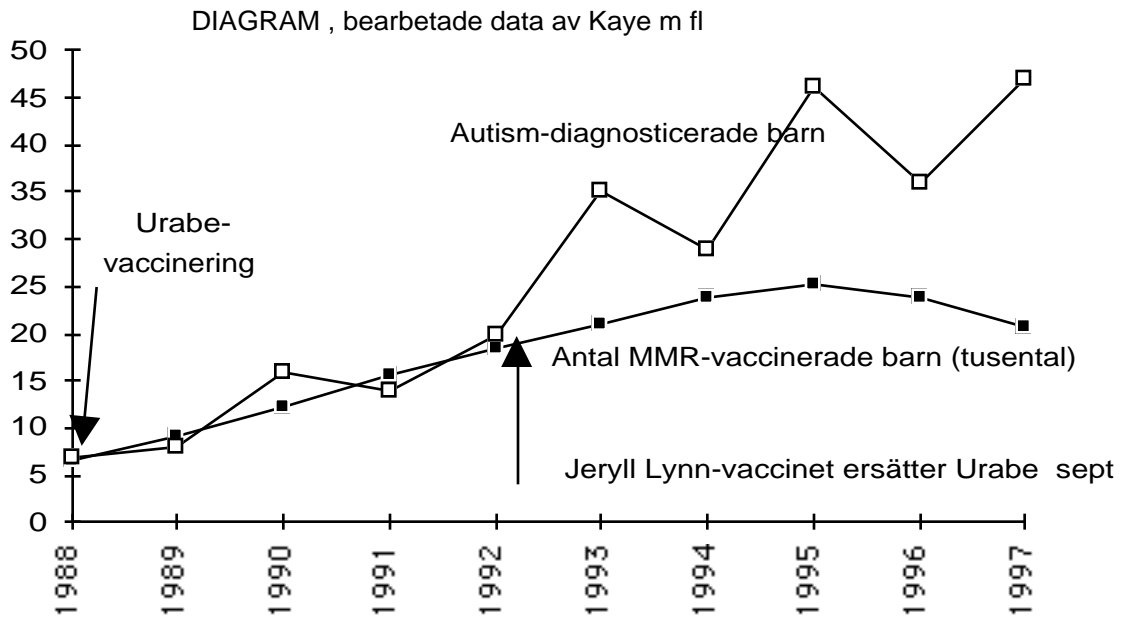


Diagram19

