

Sosioøkonomiske forhold og astma hos 4–5-åringer – en kohortstudie i Vestfold

Sammendrag

Bakgrunn. Astma er en hyppig lidelse hos barn. Hensikten med studien var å dokumentere prevalensen av astma i en kohort av 4–5-åringer, gradere alvorlighetsgraden basert på medisinbruk og kartlegge bakgrunnsfaktorer med betydning for utvikling av astma.

Materiale og metode. Data ble samlet via spørreskjema gitt til 2 430 foreldre i forbindelse med helsestasjonsundersøkelsen av 4–5-årige barn i Vestfold.

Resultater. Deltakelsen var 79 %. Den kumulative prevalensen av astma i materialet var 8,7 %, på linje med tidligere funn i Norge. Av de 163 barna med bekreftet astma hadde 19 ikke brukt medisiner siste år og ble oppfattet som friske. En tredel av barna brukte medisiner i over åtte måneder per år og ble vurdert å ha alvorlig astma. 73 % av disse brukte inhalasjonssteroider og 47 % beta-2-agonister, mot henholdsvis 37 % og 68 % i hele materialet av astmabarn.

Flere bakgrunnsfaktorer var signifikant assosiert med astma i en logistisk regresjonsanalyse. Sosioøkonomiske faktorer som lavt antall rom i boligen og psykososiale problemer var assosiert med astma. I tillegg fant vi assosiasjon med feber mer enn tre ganger siste år, høysnue, reaksjon på mat og kronisk sykdom hos mor eller far.

Fortolkning. Resultatene tyder på at sosioøkonomiske bakgrunnsfaktorer er assosiert med barneastma, i tillegg til andre velkjente risikofaktorer.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Basert på materiale publisert i *European Respiratory Journal* (28)

Morten Lindbæk

Institutt for allmenn- og samfunnsmedisinske fag
Universitetet i Oslo
Postboks 1130 Blindern
0317 Oslo

Karl W. Wefring

Kjærlighetsstien 16
Tønsberg

Erik Grangård

Barneavdelingen
Sykehuset i Vestfold

Knut Øvsthus

Legkontoret
3145 Tjøme

Asthma bronchiale regnes som en inflammatorisk sykdom karakterisert ved gjentatte episoder med luftveisobstruksjon (1). Årsaken til og forløpet av sykdommen er forskjellig, og behandlingen må individualiseres. Økende forekomst av astma i løpet av de siste dekader er påvist både i norske og internasjonale studier (1–4). Økningen kan delvis skyldes diagnostiske endringer med bruk av nye kriterier og økt oppmerksomhet omkring sykdommen både blant leger og i befolkningen (3, 5). Det er publisert en rekke studier som omtaler hvilken rolle livsstilsforhold og ulike miljøfaktorer synes å spille for å forklare forekomsten av astma og forskjeller i denne (6–8). Faktorer som tidligere har vært assosiert med barneastma har vært luftveisallergi (9), matvareallergi/intoleranse (10), forekomst av infeksjon med respiratorisk syncytialvirus (RSV) i tidlig barnealder (3), røyking i hjemmet (4), astma hos foreldre (11) og kjønn, det er en overhyppighet hos gutter i småbarnsalder (4). Flere faktorer synes ikke å være assosiert med utviklingen av barneastma, bl.a. verken eksposisjon for forurensning fra biltrafikk (12) og grad av luftutskiftning i boligen (13). Det er usikkert om sosioøkonomiske faktorer spiller noen rolle for utvikling og alvorlighetsgrad av astma (11), men en norsk studie viste at astma blant barn er skjevt sosialt fordelt (14).

I Norge har det vært gjennomført en rekke spørreskjemaundersøkelser fra ulike deler av landet om forekomsten av astma blant skolebarn (1, 13). Disse viser en økning i kumulativ prevalens fra 1985 til 1994, mest i Nord-Norge. Det er tilsvarende funnet holddepunkter for en økning av astmaforekomsten i helseundersøkelsene fra 1975 til 1985 i alle aldersgrupper, i gruppen under seks år



Hovedbudskap

- Prevalensen av astma var 8,7 % i denne kohorten av 4–5-årige barn i Vestfold
- En tredel av astmabarna brukte medisiner regelmessig minst åtte måneder per år og ble vurdert til å ha alvorlig astma
- Astma var assosiert med lav sosioøkonomisk status, uttrykt ved lavt antall rom i bolig og psykososiale problemer notert på helsestasjonen
- Astma var også assosiert med velkjente risikofaktorer som høysnue, reaksjon på mat og kronisk sykdom hos mor eller far

var relativ økning 1,8, mot 1,7 i hele materialet (13).

Det har vært gjort flere studier internasjonalt om prognosen ved barneastma. Det er vist at en betydelig andel av barn med astma blir friske i løpet av de første ti år (9, 15). Det er også stor variasjon i hvor syke barn blir av astma, bl.a. uttrykt i funksjonsnedsettelse og bruk av medisiner (9). De nye retningslinjene for bruk av astmamedisiner, spesielt liberal bruk av inhalasjonssteroider hos barn, ser ut til å ha bedret prognosen når det gjelder hyppighet av astmaepisoder for barna med alvorligst astma (16).

Hensikten med denne undersøkelsen fra Vestfold var å

- dokumentere prevalensen av astma i en kohort av 4–5-årige barn
- gradere alvorlighetsgraden basert på medisinbruk
- kartlegge bakgrunnsfaktorer som kan ha hatt betydning for utvikling av astma i denne barnekohorten

Materiale og metode

I tilslutning til den ordinære fireårskonrollen av barn i Vestfold ble foreldrene anmodet om å besvare et omfattende spørreskjema med henblikk på barnets helse, forekomst av langvarige eller kroniske sykdommer samt generelle spørsmål om familiens bo- og livssituasjon. Undersøkelsen startet 1.4. 1995 og ble avsluttet ett år senere. Spørreskjemaene var anonymiserte. Enkelte helsesøstre gav foreldrene påminnelser, ellers ble det ikke purret på svar. Tanken var å knytte undersøkelsen til

Tabell 1 Medisinbruk blant 4–5-årige barn med aktiv astma, basert på validerte foreldresvar i Vestfold 1996 (n = 144)¹

	Daglig > 8 md. (n = 49)	Daglig 3–8 md. (n = 33)	Daglig 5 uker–3 md. (n = 24)	2–4 uker (n = 19)	0–2 uker (n = 19)	Totalt (n = 144)
Beta-2-agonist	27 (47)	27 (82)	18 (75)	15 (79)	11 (58)	98 (68)
Inhalasjonssteroid	36 (73)	10 (30)	3 (12)	3 (16)	2 (10)	54 (37)
Kromoglikat	5 (10)	3 (9)	2 (8)	2 (10)	2 (10)	14 (10)
Ipratropbromid	5 (10)	4 (12)	0	0	3 (16)	12 (8)
Racemisk adrenalin	0	1 (3)	3 (12)	1 (5)	4 (21)	9 (6)
Antall brukte medisiner	73	45	26	21	22	187

¹ Prosentuering er gjort med antall pasienter som nevner

Tabell 2 Prevalens og alvorlighetsgrad av astma blant 4–5-årige barn i Vestfold i 1996 (n = 163), basert på svar fra foreldre (n = 1 884)

	Antall	Prevalens (%)
Alvorlig astma (langtidsbrukere av medisiner)	49 (34)	2,6
Moderat astma	33 (23)	1,8
Mild astma (korttidsbrukere av medisiner)	62 (43)	3,3
Sum	144 (100)	7,7
Ingen astmamedisiner siste år	19	1,0
Kumulativ prevalens	163	8,7

barn født i 1991 (n = 2 491), men det lot seg ikke gjennomføre av ulike praktiske årsaker. Derfor var enkelte av barna fem år gamle på tidspunktet for utfylling av spørreskjemaet. I løpet av det valgte tidsrommet var antall barn som var til helsestasjonskontroll tilnærmet lik antall barn i et årskull.

Det ble sendt ut 2 430 spørreskjemaer. Foreldrene ble blant annet spurt om barnet

hadde eller hadde hatt astma eller andre kroniske sykdommer og om barnet hadde brukt medisiner de siste 12 måneder. De som svarte ja, skulle angi hvor ofte denne medisinen var brukt: daglig i åtte måneder eller mer, til sammen 3–8 måneder, fem uker–tre måneder, 2–4 uker eller 0–2 uker. I tillegg til en rekke sosioøkonomiske bakgrunnsdata ble det også spurt om hvor ofte (aldri, 1–3 gan-

ger eller > 3 ganger) barnet hadde hatt forskjellige luftveissykdommer i løpet av de siste 12 måneder.

De foreldrene som svarte ja på om barnet hadde en kronisk sykdom, ble innkalt til et strukturert intervju, og kontrollundersøkelse ble foretatt av barnelege på helsestasjonen. Det ble stilt utdypende spørsmål om diagnosen, om foreldrene var fornøyd med oppfølging og kontroll i primær- og spesialisthelsetjenesten, om familie og miljø, hjelp og avlastning, om barnet gikk i barnehage og om bruk og bivirkninger av medisiner. Det ble også innhentet relevante data fra fireårskontrollen i helsestasjonsjournalen, bl.a. barnets fødselsvekt og spørsmål om psykososiale problemer i familien, med svaralternativer «ingen», «anmerkning, tiltak ikke nødvendig» og «anmerkning, tiltak nødvendig».

Vi innhentet også journalopplysninger gjennom barneavdelingen ved Sentralsykehuset i Vestfold om de barna som ble angitt å ha astma. I valideringen av den endelige astmadiagnosen ble disse journalopplysningene brukt som kontroll av foreldrenes svar angående astma, annen atopisk sykdom, episoder med tung pust eller piping/surkling/tetthet i brystet etter anstrengelse og medisinbruk siste år, diagnosen bekreftet av lege og data fra oppfølgingskonsultasjonen.

Data ble analysert med khikvadrattest og t-test, signifikansnivået var 0,05. Risikofaktorer for astma ble analysert med logistisk regresjon med astma som avhengig variabel, i analysen ble det tatt med faktorer som i den bivariate analysen hadde p-verdi < 0,20. Studien ble godkjent av Datatilsynet og regional etisk komité.

Resultater

1 913 (79%) av 2 430 utsendte skjemaer ble mottatt. 170 foreldre av de 1 884 som besvarte spørsmålet, angav at deres barn hadde hatt eller hadde astma. 107 av de 170 foreldreparene møtte med barnet til oppfølgingsundersøkelse på helsestasjonen. Sju barn fikk ikke bekreftet sin astmadiagnose. 19 av barna som ble oppgitt å ha astma, hadde ikke brukt medisiner de siste 12 måneder. Disse ble oppfattet å ha «vokst fra sin astma». Dermed hadde 163 barn en godt verifisert astmadiagnose (kumulativ prevalens), 144 en aktiv astma (prevalens). Blant barna hvor foreldre svarte nei til astma, hadde 56 flere enn tre episoder med tung pust eller piping/surkling/tetthet i brystet etter anstrengelse i løpet av det siste året. Av disse brukte 15 en eller annen type astmamedisin, antihistaminer inkludert. I valideringsprosessen ble de ikke inkludert i astmagruppen, primært pga. kort varighet av medikasjon siste år.

Tabell 1 viser medisinbruk de siste 12 måneder før undersøkelsen. 144 barn brukte ett eller flere preparater, totalt 187 forskjellige preparater. Beta-2-agonister (68%) og steroidinhalasjoner (37%) var de hyppigst brukte medisinene for gruppen som helhet. 49 barn brukte astmamedisiner daglig i mer

Tabell 3 Fordeling av jasvar om bakgrunnsfaktorer blant 4–5-åringer med bekreftet astma (n = 163) og uten astma (n = 1 721) i Vestfold 1996

	Astma		Ikke astma		Antall svar	P-verdi
	Antall	(%)	Antall	(%)		
<i>Medisinske faktorer</i>						
Brysternæring over 3 md.	152	(93)	1 591	(93)	1 881	0,67
Over 3 feberepisoder siste år	90	(55)	442	(26)	1 835	< 0,001
Eksem noen gang	73	(45)	583	(34)	1 858	0,007
Eksem over 4 uker siste år	34	(21)	186	(11)	1 689	< 0,001
Antibiotikabruk siste år	52	(32)	563	(32)	1 884	0,67
Reaksjon på mat	47	(29)	193	(11)	1 851	< 0,001
Høysnue	21	(13)	58	(3)	1 837	< 0,001
<i>Sosioøkonomiske faktorer</i>						
Går i barnehage	97	(60)	1 028	(59)	1 884	0,79
Andel gutter	90	(55)	853	(50)	1 865	0,19
Under 5 rom i bolig	71	(44)	593	(35)	1 846	0,005
Daglig røyking i hjemmet	71	(44)	683	(40)	1 859	0,59
Mor eller far kronisk sykdom	56	(35)	278	(17)	1 884	< 0,001
Far høyere utdanning	52	(34)	623	(39)	1 733	0,18
Mor høyere utdanning	51	(31)	567	(33)	1 861	0,67
Røyking i svangerskapet	45	(27)	353	(21)	1 860	0,09
Foreldre skilt/ny partner	38	(23)	270	(16)	1 858	0,008
Enebarn	35	(21)	287	(17)	1 866	0,20
En voksen i husholdningen	27	(17)	197	(12)	1 861	0,05
<i>Psykososiale problemer registrert</i>						
Uten tiltak	14	(9)	90	(5)	1 716	0,07
Med tiltak	9	(6)	22	(1)	1 716	< 0,001

enn åtte måneder, hvorav 36 (73 %) brukte steroider daglig. Blant disse brukte flere barn inhalasjonssteroider ($p < 0,001$) enn de andre. Tilsvarende brukte signifikant færre i denne gruppen beta-2-agonister fast. 33 barn brukte medisiner i 3–8 måneder, og 27 av dem (82 %) brukte beta-2-agonister, ti (30 %) brukte steroider. 41 (28 %) angav bivirkninger av medisiner blant barna med astma, nesten alle kunne tilbakeføres til bruk av beta-2-agonister. På spørsmål om bivirkninger angav 41 at barnet hadde bivirkninger av beta-2-stimulator. En angav betydelig vekstretardasjon, sannsynligvis knyttet til steroidbruk.

I tabell 2 har vi inndelt de pasientene som fortsatt brukte medisiner etter alvorlighetsgrad, basert på hvor hyppig barna brukte medisiner. Spørreskjemaene var ikke detaljerte nok til å bruke vanlig klinisk inndeling (17, 18). Barna som brukte medisiner daglig i over åtte måneder per år ble vurdert å ha alvorlig astma (34 %). De som brukte medisiner daglig i 3–8 måneder per år utgjorde 23 %, og deres tilstand ble karakterisert som moderat astma. De resterende 43 % hadde mild astma.

Av de 49 med alvorlig astma var 16 (34 %) innlagt i sykehus siste år, mens av de med mild og moderat var 11 (12 %) av 95 innlagt i sykehus siste år ($p = 0,001$).

Tabell 3 viser fordeling av jasvar på spørreskjemaet til foreldrene for ulike bakgrunnsfaktorer for barn som har eller har hatt astma ($n = 163$) og barn som aldri har hatt astma ($n = 1\,721$). Tabellen viser at de fleste spørsmålene er besvart av over 95 % av foreldrene. Det fremkommer at flere av barna med astma hadde mer enn tre feberepisoder siste år. Forekomsten av høysnue og eksem og reaksjon på mat var signifikant hyppigere hos astmabarna.

Blant de sosioøkonomiske faktorene var det signifikant hyppigere skilsmisse, bolig med under fem rom og en voksen i husholdningen i gruppen med astma. Kronisk sykdom hos mor og far var signifikant hyppigere i astmagruppen. Psykososiale problemer angitt i helsestasjonsjournalen var hyppigere hos barn med astma. Faktorene brysternæring over tre måneder, bruk av barnehage, andel gutter, daglig røyking eller røyking i svangerskapet og ingen søsken var ikke signifikant forskjellig i astmagruppen i forhold til hos barn uten astma.

I tabell 4 fremkommer resultatene i en logistisk regresjonsanalyse med forekomst av astma som avhengig variabel og bakgrunnsvariabler som var assosiert i bivariat analyse som uavhengige variabler. Tabellen viser at mer enn tre episoder med feber siste år, forekomst av høysnue og reaksjon på mat var uavhengig assosiert med astma. Av de sosioøkonomiske faktorene var kronisk sykdom hos mor eller far, psykososiale problemer og lavt antall rom i boligen uavhengig assosiert med astma. Vi antar at en stor andel av foreldre med kronisk sykdom har astma, og at denne sammenhengen sannsynligvis uttrykker en arvelig tendens (4). At både psykososiale problemer og lavt antall rom er assosiert med sykdommen, kan være uttrykk for at astma er en lavstatussyk-

Tabell 4 Faktorer uavhengig assosiert med bekreftet astma hos 4–5-årige barn ($n = 163$) ved logistisk regresjon¹

Faktor	Antall i materialet	(%)	Oddsratio	(95 % KI)	P-verdi
Feber/øvre luftveisinfeksjon mer enn 3 ganger siste år	491	(29)	3,03	(2,11–4,37)	< 0,001
Høysnue	77	(5)	2,70	(1,49–4,92)	0,001
Kronisk sykdom mor eller far	337	(18)	2,34	(1,58–3,46)	< 0,001
Reaksjon på mat	220	(13)	2,10	(1,33–3,32)	< 0,001
Psykososiale problemer i familie					
Ingen (referanse)	1 466	(92)	1,00		
Anmerkning, tiltak ikke nødvendig	93	(6)	1,52	(0,77–3,01)	0,23
Anmerkning, tiltak nødvendig	28	(2)	3,33	(1,31–8,49)	0,01
Antall rom i bolig					
5–6 rom (referanse)	627	(38)	1,00		
Under 5 rom	561	(36)	1,92	(1,26–2,93)	0,002
Over 6 rom	399	(26)	1,36	(0,84–2,20)	0,22

¹ 587 av i alt 1 884 barn er inkludert i regresjonsanalysen på grunn av vekslende svarprosent for de ulike faktorene

var nødvendig, tre feberepisoder siste år og høysnue var sterkest assosiert.

Diskusjon

Styrken ved undersøkelsen er at den omfatter en kohort av 4–5-åringer rekruttert gjennom helsestasjonen, og at deltakelsen var høy. Det er sannsynlig at de funnene vi har gjort, er representative for kohorten. En viss svakhet er validiteten av astmadiagnosen, som primært er basert på foreldreopplysninger. Disse er validert ved hjelp av mange ulike kilder.

Vi fant en astmaprevalens på 7,7 % i vårt materiale og at 1,0 % som hadde hatt astma tidligere, var blitt friske, dvs. en livstidsprevalens på 8,7 %. En stor andel av barna med angitt astma fikk sin diagnose bekreftet ved valideringen av data. Den prevalensen vi fant, stemmer meget godt overens med den (9 %) som ble funnet i Telemark av Steen-Johnsen og medarbeidere i 1991 (17), men hans aldersgruppe var 7–13 år. Den kumulative prevalensen er noe lavere enn i andre materialer, men generelt kan man si at prevalensen har vist en økning jo senere undersøkelsen er gjort. Livstidsprevalensen hos skolebarn i 1994 var 12,5 % (Odda), 13,0 % (Hallingdal) og 13,7 % (Oslo) (18). Dette viser at våre funn ligger noe lavere enn tidligere funn fra andre deler av landet. Vi har ett årskull, mens andre undersøkelser er basert på skolebarn eller barn i alderen 0–15 år, noe som gjør sammenlikningen med andre materialer usikker.

Av de sosioøkonomiske faktorene er både kronisk sykdom hos mor eller far, psykososiale problemer og lavt antall rom i boligen uavhengig assosiert med astma. Vi antar at en stor andel av foreldre med kronisk sykdom har astma, og at denne sammenhengen sannsynligvis uttrykker en arvelig tendens (4). At både psykososiale problemer og lavt antall rom er assosiert med sykdommen, kan være uttrykk for at astma er en lavstatussyk-

dom. Det er også en tendens til lavere utdanningsnivå hos far i astmagruppen, og andelen enslige er høyere, noe som kan trekke i samme retning. I internasjonale studier har sammenhengen med sosioøkonomiske faktorer vært sprikende (8, 11), men en tidligere norsk studie viste at astma var assosiert med lav sosioøkonomisk status (14).

Funnene bekrefter at høysnue som en markør på atopi er en risikofaktor for astma. Dette har vært funnet i en rekke studier tidligere (4, 9). Selv om det er kjent at matvareallergi kan gi alvorlige reaksjoner hos enkeltindivider, har reaksjon på mat i liten grad tidligere vært funnet som uavhengig risikofaktor for astma (10). Feber mer enn tre ganger siste år som uavhengig risikofaktor er sannsynlig knyttet til at mange episoder med obstruksjon utløses av vanlige virale infeksjoner som forkjølelse, influensa og RS-infeksjoner (6, 19). Det er kjent at noen barn som senere utvikler astma, er mer følsomme for å utvikle luftveisinfeksjoner, og at de vil ha mer alvorlige symptomer enn andre barn når de blir syke (9).

Nyere studier har ellers vist at hyppigheten av tidlige infeksjoner som herpes, meslinger og orofekale infeksjoner som hepatitt kan være beskyttende for allergiutvikling senere (6, 20), på samme måte som det å vokse opp med flere eldre søsken (21). Men astma, slik det er definert i vår studie, er ikke synonymt med allergi, og det gjenstår mye før disse teoriene er endelig avklart. Dette understrekes ytterligere av at man i en ny norsk studie har vist at bruk av barnehage er assosiert med økt forekomst av astma (22), mens det ifølge en tysk studie er vist at tidlig start i barnehage kan beskytte mot allergiutvikling (21).

Flere faktorer som var assosiert med astma i andre studier, blir ikke bekreftet i vår studie. Dette gjelder at gutter i de første leveår er mer utsatt for astma, at barnehagebarn er mer utsatt (4, 22), at brysternæring be-

skytter (10), at antibiotikabruk (23) og få søsken (7) er knyttet til høy astmaforekomst. Forekomst av røyking i hjemmet (24) og røyking under svangerskapet (24) har også vært assosiert med astma i tidligere studier, men slo ikke signifikant ut i vår.

I vår studie har vi inndelt alvorlighetsgraden av astma på basis av medisinbruk og vurdert at barn som bruker medisiner daglig i mer enn åtte måneder i året, har alvorlig astma. Fordelen ved denne definisjonen er at den er enkel og lett å reproducere. Den avspeiler også alvorlighetsgrad uttrykt ved antall sykehusinnleggelse siste år. Ulempen ved en slik inndeling er at den ikke tar hensyn til hyppigheten og alvorlighetsgraden av de enkelte anfall og ikke er i tråd med den inndelingen som har fått internasjonal konsensus de siste årene (24). Steen-Johnsen og medarbeidere anvendte i sin studie i 1995 en liknende tredeling av alvorlighetsgraden av astma hos barn basert på antall astmaanfall med varighet over/under en uke siste år og grad av normalisering av lungefunksjon (17). Etter en slik definisjon hadde bare 0,5 % av barna alvorlig astma, sammenliknet med 34 % i vår studie.

Dataene gir grunnlag for vurdering av medisineringsen av astmabarna. Denne synes å samsvare bra med en fersk nordisk konsensus (25). 73 % av barna med alvorlig astma og 30 % av barna klassifisert til å ha mild astma fikk inhalasjonssteroider. Økt bruk av inhalasjonssteroider er sannsynligvis den viktigste enkeltårsaken til at astmabarn har et langt lettere liv enn de hadde tidligere, og at man finner lite reduksjon i livskvalitet. Det er samtidig grunn til å være oppmerksom på problemer med lang tids bruk av steroider. Det er påvist vekstretardasjon hos enkelte barn som har fått store doser inhalasjonssteroider (26), mens moderate steroiddoser ikke påvirker lengdeveksten (27).

Konklusjon

Studien viser en kumulativ prevalens som er sammenliknbar med tidligere norske studier. Sosioøkonomiske faktorer synes å være

8. Wickens K, Pearce N, Siebers R, Ellis I, Patchett K, Sawyer G et al. Indoor environment, atopy and the risk of the asthma in children in New Zealand. *Pediatr Allergy Immunol* 1999; 10: 199–208.
9. Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med* 1995; 332: 133–8.
14. Finnvold JE, Nordhagen R, Schalm A. Astma blant barn skjært sosialt fordelt. *Samfunnsspeilet* 1997; 2: 10–5.
17. Steen-Johnsen J, Bolle R, Holt J, Benan K, Magnus P. Impact of pollution and place of residence on atopic diseases among schoolchildren in Telemark County, Norway. *Pediatr Allergy Immunol* 1995; 6: 192–9.
18. Nystad W, Magnus P, Roksund O, Svidal B, Hetlevik O. The prevalence of respiratory symptoms and asthma among school children in three different areas of Norway. *Pediatr Allergy Immunol* 1997; 8: 35–40.
21. Kramer U, Heinrich J, Wjst M, Wichmann HE. Age of entry to day nursery and allergy in later childhood. *Lancet* 1999; 353: 450–4.
23. Wickens K, Pearce N, Crane J, Beasley R. Antibiotic use in early childhood and the development of asthma. *Clin Exp Allergy* 1999; 29: 766–71.
28. Lindbæk M, Wefring KW, Grangård EH, Øvsthus K. Socioeconomic conditions as risk factors for bronchial asthma in children aged 4–5 yrs. *Eur Respir J* 2003; 21: 105–8.