

SAMMENHENG MELLOM FUKT I BOLIG OG ASTMAPLAGER HOS BARN

- En case-control studie på barn i 4. til 6. klasse i Nord-Norge knyttet til ISAAC-studien.

av
Rune Johan Njålla
Medisinerstudent

veileder
Dr. Roald Bolle
1. amanuensis/overlege

Studien er gjennomført i samarbeid med Arbeids- og Miljømedisinsk avdeling og Klinisk forskningspost ved UNN.



Universitetet i Tromsø
Det medisinske fakultet
Medisinstudiet
Oppgave i Stadium III, Kull 97
TROMSØ 2002

Prolog

Andre har arbeidet, og jeg har fått ett lite blick inn i deres arbeid!

Gjennom å skrive oppgave om et for meg lite og fra tidligere nærmest ukjent felt av medisinen, har noe av størrelsen i det forskningsarbeidet som gjøres gått opp for meg. Kanskje jeg generaliserer for mye, men jeg har så smått sett hvilket enormt arbeid som kontinuerlig gjøres for å utforske de mange ulike felt i medisinen som det er mulig å tilnærme seg naturvitenskapelig. Samtidig har jeg fått et lite innblikk i begrensningen som ligger i mange naturvitenskapelige metoder. Store krav til kvalitetssikring av alle ledd av forskningsarbeidet er nødvendig for å kunne stole på de resultatene en får. Med denne oppgaven har jeg ønsket å bidra med en liten byggestein i utforskningen av årsaker til økningen av astmaproblemer hos barn.

Uten god hjelp hadde ikke denne oppgaven vært mulig for meg.

Jeg vil særlig rette en takk til min veileder dr. Roald Bolle for svært god og konstruktiv veiledning gjennom oppgavevalg, litteratursøk og selve skriveprosessen. Hans veiledning har vært med å gjøre oppgaveskrivningen til en svært lærerik prosess for meg.

Videre har jeg stor grunn til å takke alle som har arbeidet med dette prosjektet. Dette gjelder dr. Jan Marton og store deler av hans stab ved Arbeids- og Miljømedisinsk avdeling. Her vil jeg særlig nevne Hege Strømsnes som har hjulpet meg med SPSS og vist stor interesse for mitt arbeid.

Uten velvillig innsats med hjemmebesøkene fra mine kjære venner Gaute Landsem og Robert Grønbech, hadde oppgaven aldri vært ferdig til i dag. Hjertelig takk skal dere ha for at dere har humpet rundt i en gammel ferge av type Volvo på mange strabasiøse turer i vårt snørike land.

Takk til personalet ved Klinisk Forskningspost for samvittighetsfull testing av bronkial reaktivitet. En stor takk til alle barna som har vært med i studien og deres foreldre. Det har virkelig overrasket meg hvor mange som stiller sine hjem til grundig inspeksjon. Til barna vil jeg særlig takke for oppmøte og iherdig innsats på forskningslabben.

På det mer personlige plan vil jeg benytte denne anledningen til å takke Lånekassen for økonomisk støtte.

Sist men ikke minst vil jeg takke min kjære kone Gøril Landsem Njålla for all støtte, konstruktiv kritikk i oppgaveskrivningen og retting av språklige feil.

Innholdsfortegnelse

INNHOLDSFORTEGNELSE	1
1 INNLEDNING.....	2
2 BAKGRUNN	3
2.1 EPIDEMIOLOGI.....	3
2.2 DIAGNOSEN ASTMA.....	3
2.3 ÅRSAKER TIL ASTMA.....	4
2.4 INNEKLIMA.....	4
2.5 FUKTIGE BOLIGER	5
3 MATERIALE OG METODE.....	7
3.1 STUDIEPOPULASJON	7
3.2 KLASSIFISERING AV ASTMA.....	7
3.3 HJEMMEBESØKET	8
4 RESULTATER	9
4.1 ASTMAKATEGORIENE.....	9
4.2 KLASSIFISERINGEN AV FUKT	9
4.3 ER DET SAMMENHENG MELLOM ASTMAPLAGER OG FUKT?	10
5 DISKUSJON.....	11
5.1 TOLKNING AV EGNE RESULTATER	11
5.2 HVOR PÅLITELIG ER SAMMENHENGEN?	12
5.3 MULIGE FORKLARINGER OG SAMMENLIKNING MED ANDRE UNDERSØKELSER.....	12
5.4 MULIGE FEILKILDER.....	13
6 KONKLUSJON.....	15
7 LITTERATURHENVISNINGER.....	16
8 VEDLEGG I - IV	18
8.1 VEDLEGG I: TABELLER.....	18
<i>Astma tabell</i>	<i>18</i>
<i>Fukttabeller.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabell over sammenheng mellom astma og fukt</i>	<i>20</i>
8.2 VEDLEGG II: SKJEMA FOR HJEMMEBESØKET	21

1 Innledning

I løpet av siste halvdel av 1900-tallet har man sett en klar økning i prevalensen av astma og allergi hos barn (1,2,3). Årsaken til denne økningen kan skyldes arv og/eller miljø. Det er kjent at arvelige faktorer er av stor betydning for manifestasjonen av atopiske sykdommer som astma og allergi. Det må imidlertid kunne utelukkes at arven har endret seg over så kort tidsperiode som denne økningen har skjedd. Derfor må man først og fremst lete etter årsaken til denne økningen i forhold relatert til endringer i miljøet.

Barn bruker, som resten av befolkningen, stadig mer av sin tid innendørs. Denne økte eksponeringen ovenfor faktorer i innemiljøet har skjedd samtidig med store bygningstekniske og konstruksjonsmessige endringer, der en i forbindelse med energisparing har kunnet bygge tettere hus med mer bruk av kunstige materialer. Konsekvensen av dette kan være et økende problem med fuktig innelima (4). Flere store epidemiologiske studier har identifisert fuktig innelima som en viktig risikofaktor for astma, allergi og andre respiratoriske symptomer hos barn (5-10).

I denne studien ønsker vi å se på sammenhengen mellom astma hos barn i 4. – 6. klasse og fuktproblem i bolig. Studien er utført i Tromsø, i Nord-Norge, hovedsakelig mens det enten har vært kuldegrader eller ligget snø på bakken – altså under subarktiske forhold.

Fra tidligere har det vært brukt ulike definisjoner av astma, som har gjort resultater fra ulike studier vanskelig å sammenlikne (1). Behovet for samarbeid om en internasjonal konsensus har derfor vært stort. ISAAC, The International Study of Asthma and Allergy in Children, er resultatet av dette (11). Bruken av internasjonalt standardiserte spørsmål i ISAAC gjør sammenligning og repeterbarhet enklere. I denne studien er det derfor tatt utgangspunkt i astma slik det defineres av det internasjonale ISAAC formularet.

Fuktidentifisering har basert seg på ulike og til dels vage kriterier i mange tidligere studier. I denne studien har vi vektlagt et nøyaktig intervju av foreldrene og grundig inspeksjon for avdekking av fukt- og muggskader hjemme hos barna.

2 Bakgrunn

2.1 Epidemiologi

Mange studier i den vestlige verden har, tross sprikende resultater og ulike sykdomskriterier, bekreftet økningen i astma og astmaliknende luftveisbesvær hos barn (1). Dette gjelder også gjentatte observasjoner i samme geografiske område som har vist en reell økning i prevalens av astma hos barn siste tiårene. Tendensen er særlig tydelig i mer velstående vestlige land (12). I de vestlige land varierer prevalensen av astma i dag mellom 5 og 15 %, mens den for "wheezing" (Se pkt. 2.2) enkelte steder er oppe i 30 % (1, 2).

Det er gjort færre studier i Norge, men tendensen er tydelig her også. En studie fra 1954 viste en prevalens av astma hos 7 åringer på 1,8 % (2). En oppfølgingsstudie på skolebarn i Oslo avslørte en økning av astma fra 3,4 % i 1981 til 9,3 % i 1994 (OR 2,9). Prevalensen av episodisk tetthet i brystet (wheeze) økte fra 9,0 % til 10,8 % (OR 1,2) og anfall med "wheezing" fra 3,7 % til 6,8 % (1).

I Nord-Norge ser man den samme tendensen. Den kumulative insidensen av astma hos skolebarn økte fra 5,1 % i 1985 til 8,6 % i 1995 (3). En studie fra Sør-Varanger i 1992 avslørte atopiske sykdommer hos 45 % av barna, og astma hos 12,3 % av disse (2). Sør-Varanger er på samme breddegrad som Tromsø, men har et kaldere klima om vinteren.

2.2 Diagnosen astma

Multifaktorielle årsaker, mangfoldig og varierende klinisk bilde som ofte kan være lite avvikende fra normaltilstanden, og kompleks patofysiologi fører til at diagnostisering av astma og allergisk sykdom er vanskelig og at variasjonen i de diagnostiske kriteriene har vært betydelig mellom ulike studier. Sammenlikning av resultater fra litteraturen er derfor vanskelig. De forskjellige måtene å definere astma på i ulike studier har vært ut fra spørsmål om astmasymptomer, sykehistorie og/eller objektive målinger.

Diagnosen astma har tradisjonelt vært en symptomdiagnose som stort sett har vært uforandret siden The Ciba Guest Symposium i 1959 definerte astma som "Intermittent or reversible obstructive lung disease". Bruken av en mer patofysiologisk rettet diagnose, der bronkial hyperreaktivitet har vært innlemmet, ble foreslått av American Thoracic Society i 1962 (1). Den nyeste definisjonen av astma fra GINA Guidelines 2002 (23) beskriver astma som en kronisk inflammatorisk tilstand i luftveiene med hyperreaktive luftveier som leder til

”recurrent episodes of wheezing, breathlessness, chest tightness, and coughing, particularly at night or in the early morning. These episodes are usually associated with widespread but variable airflow obstruction that is often reversible either spontaneously or with treatment.”

I ISAAC studien regnes ”wheezer” (A) for en som har hatt

”anfall med tetthet/surkling/piping i brystet og/eller tung pust siste 12 måneder”.

For de fleste leger forbindes nok astma hovedsakelig med reversibilitet av luftveisobstruksjonen. Prevalensen av astma kommer også an på hvor villig legene er til å bruke denne diagnosen. Økt oppmerksomhet om sykdommen de senere år har ført til hyppigere diagnostisering og derved medvirket til den økte prevalensen (1).

2.3 Årsaker til astma

Astma er en kompleks sykdom med multifaktoriell årsak der familiær disposisjon for astma, genetisk risiko, har stor betydning for sårbarheten overfor miljømessige faktorer (1, 2). Som vist i innledningen, er endret miljømessig påvirkning eneste reelle forklaring på økningen i prevalens over kort tid. Kartlegging av hvilke risikofaktorer som har endret seg slik at det kan forklare økningen av astma, har derfor blitt viet stor forskningsinnsats. Årsakssammenhenger som diskuteres er økning av forverrende faktorer som luftforurensing, dårlig inneklime, passiv røyking og virusinfeksjoner, samt mindre grad av beskyttende faktorer ved dårligere kosthold og mindre stimulering av immunsystemet fra bakterielle infeksjoner (1,5,6).

Faktorer relatert til innemiljøet er diskutert nedenfor.

2.4 Inneklime

Inneklime er, sammen med estetiske og psykososiale elementer, en del av det totale innemiljøet. Inneklime omfatter en rekke faktorer som lufttemperatur, luftbevegelse, luftfuktighet, luftforurensing av gasser, partikler og mikroorganismer, gassammensetning og stråling (13). Den delen av inneklime vi ser på er hovedsakelig luft utenfra som er varmet opp og tilsatt forurensing innendørs.

Siden de fleste oppholder seg mer enn 90 % av tiden innendørs, har faktorer relatert til inneklime vært knyttet til økningen av astma- og allergisykdommer. Forskningen har konsentrert seg særlig om allergener fra husdyr (6), midd (8) og muggsopper (7), samt endotoksiner (6) og mykotoksiner (6). Forekomsten av middallergener, muggsopper og mykotoksiner vil igjen være relatert til fukt i bygningen (6).

2.5 Fuktige boliger

I sammenheng med helserisiko brukes uttrykket fukt ekvivalent med fuktproblem. En generell definisjon av fukt vil da være: "Fukt er vanninnhold i luft eller på og i materialer som er skadelig for (bygning og/eller) helse.¹"

Da en mangler dokumentasjon for hvilke typer fukt som er helseskadelig, vil bruk av denne generelle definisjonen av fukt være sirkelargumentasjon. Fukt er definert som skadelig vanninnhold i bygninger, men en vet ikke i dag hvilken form for vanninnhold som er skadelig.

Fukt kan ha mange ulike årsaker, og kan være av både lokal og mer generell karakter. Ofte viser det seg at fuktproblemet kan spores tilbake til byggeperioden og er et byggeteknisk eller konstruksjonsmessig problem. Videre kan årsaken ligge i manglende vedlikehold, manglende eller dårlig ventilasjonssystem, eller i rengjøring og bruk. Eksempler på fuktårsaker gjennom disse ulike forholdene kan være konstruksjon med flatt tak, at fukt er bygget inn ved oppføring, inntregning av fukt fra utettheter i tak eller vegger, inntregning av grunnvann, lekkasjer og kondens eller lite ventilasjon i forhold til fuktproduksjon - noe som gir økt risiko for kondens (4).

Kriteriene for identifisering av fuktig bolig har vært sprikende. Gjennom spørreskjema, intervju og/eller inspeksjon har det vært ulik vektlegging på kriterier som fuktflekker, synlig mugg, mugglukt (kjellerlukt), vannskade, kondens, dugg på vinduer, lufting, ventilasjon, boligkonstruksjon og rengjøring (4-10,13-18). Betydningen av målinger på luftfuktighet, temperatur, soppsporer i lufta, mykotoksiner, husstøvmidd og andre aeroallergener har også blitt vektet forskjellig. (6-8,10,16-19).

Siden kriteriene for et fuktproblem i bolig varierer betydelig mellom ulike studier er det ikke overraskende at andelen hjem med fuktproblem varierer i betydelig grad, fra 3 % til 40 % (10,15). Forklaringen kan også være demografiske forskjeller, bygningstekniske ulikheter eller av filologisk art.

På et nordisk vitenskapelig seminar i 1996 konkluderes det med at det ut over målinger av fuktighet i bygg og materialer foreløpig er få andre målinger som er aktuelle som rutine ved vurderinger av fuktskader i bygg. Synlige fuktskader og lukt ansees som godt nok grunnlag for tiltak (20).

¹ Aas, Kjell: Personlig meddelelse

Ulike årsaker til fukt gjør at konsekvensene kan bli forskjellige. Generelt er det likevel gjennom oppblomstring av mikrobiologiske agens som husstøvmidd og mugg, og avgivelse av flyktige kjemiske forbindelser, at fukt kan føre til sykdom hos mottakelige personer. Sammenheng mellom astma og husstøvmidd er godt dokumentert, men også mugg, bakterier og ulike insekter kan ha stor betydning for sykdomsforløpet (6,20).

Et generelt fuktproblem i bolig identifisert ved hjelp av høy luftfuktighet og kondens på vinduer kan reflektere lite utskifting av luft. Dette kan ha sammenheng med andre risikofaktorer, oppvekst av andre mikroorganismer, enn en lokal vannskade, fuktmerke eller muggmerke (7).

Kondens og økt luftfuktighet kan i tillegg reflektere dårlig total ventilasjon og økt konsentrasjon av annen forurensing av lufta innendørs (9).

2.6 ISAAC – The International Study of Asthma and Allergy in Children

Tidligere epidemiologiske studier om astma har manglet standardisert definisjon og metodologi slik at muligheten for sammenligning mellom studier som har skilt seg fra hverandre i tid og sted, har vært begrenset.

ISAAC ble designet for å gi størst mulig utbytte av epidemiologiske studier angående astma og allergisk sykdom ved å etablere standardisert metodologi og fremme internasjonalt samarbeid (11,21). Forløperen til den gjeldende studien var første fase av ISAAC studien som involverte 285 133 barn på 6-7 år og 13-14 år ved 55 studiesentra i Europa mellom 1992 og 1996. Problemstillingene var da å beskrive prevalensen og alvorlighetsgraden av astma, rhinitt og eksem samt å sammenligne resultatene mellom de ulike studiesentrene. Resultatene åpenbarte store forskjeller i prevalens av astma og andre atopiske sykdommer mellom flere land i Europa.

Behovet for en oppfølgende studie, ISAAC II Europa, ble derfor ansett som nødvendig. I den gjeldende studien er Troms og Finnmark med, i samarbeid med 15 andre studiesentra i Europa. Problemstillingen er å undersøke hvilke faktorer som påvirker den observerte forskjellen i sykdomsprevalens hos europeiske barn. Studien har med områder der det er særlig lav eller høy prevalens rate eller særskilte leveforhold. Deltakelse fra Nord-Norge er anbefalt for å få med seg områder med (sub)arktisk klima.

3 Materiale og metode

3.1 Studiepopulasjon

(Vedlegg III)

Studiepopulasjonen består av barn som gikk i 4. og 5. klassetrinn da de ble involvert i studien og i 6. og 7. klasse da studien ble fullført våren 2002. Barna er bosatt i Tromsø området og er rekruttert fra den godt kartlagte barnepopulasjonen som har vært med i ISAAC-II Europe.

Skolebarn som deltar i ISAAC - undersøkelsen er kartlagt med det internasjonale ISAAC-formularet både anamnestisk og med standardisert metodikk for måling av lungefunksjon, bronkial reaktivitet, diverse blodprøver og nese-svelgprøve. Dette har foregått over tre trinn.

Første trinn var anamnestisk kartlegging av blant annet astma og allergi på mer enn 5000 4. og 5. klassinger i Troms og Finnmark i år 2000 ved bruk av foreldrebesvarte spørreskjema. Andre trinn var oppfølging av et tilfeldig utvalg på 1200 av disse for allergitestning og klinisk eksaminering av atopisk dermatitt.

Tredje trinn var blant annet testing av bronkial reaktivitet på et randomisert tilfeldig utvalg på i overkant av 200 barn i nærområdet til Tromsø. Totalt 100 "wheezers" (A) og 100 friske kontroller ble det gjort hjemmebesøk hos for kartlegging av eksposisjon for aeroallergener i støv. 157 av disse ble testet for bronkial hyperreaktivitet (BHR).

Vår undersøkelse med spørsmål, inspeksjon og målinger i forhold til fukt og mugg er foretatt i forbindelse med hjemmebesøket i ISAAC-studien. I tillegg har vi tatt utgangspunkt i klassifiseringen i "wheezers" og "non-wheezers" ut fra den anamnestiske kartleggingen som foregikk i første og tredje trinn og i testingen av bronkial reaktivitet i tredje trinn. Fukt og sykdom er så sammenlignet for å se på om det er noen sammenheng.

3.2 Klassifisering av astma

Barna ble klassifisert i to hovedkategorier ut fra foreldrenes svar angående astma og astmasymptomer. "Wheezers" (A) var gruppen som svarte positivt på spørsmålet: "Har barnet hatt tung pust eller piping/surkling/tetthet i brystet i løpet av de siste 12 måneder?"

De friske kontrollene ("non-wheezers") svarte negativt på dette spørsmålet.

1 til 1 ½ år etter utfylling av spørreskjemaet ble 157 av barna testet for bronkial reaktivitet ved bronkial provokasjon. "Wheezers" med bronkial hyperreaktivitet ble klassifisert som "reactive wheeze" (B).

Barna bronkial provokasjon ble utført på, besvarte på nytt spørsmålet angående "wheezing" siste 12 måneder. Fortsatt positivt svar på spørsmålet om "wheezing" ble klassifisert som en egen undergruppe av "wheezers", "current wheeze" (C).

Bronkial provokasjon

Bronkial provokasjon ble utført med inhalasjon av hypertont saltvann i inntil 15 ½ minutter – etter standard metode beskrevet av ISAAC (11,22). Da det var mange som avbrøt som følge av ubehag før positivt eller negativt endemål, har vi for vår studie måttet benytte en utvidet definisjon. BHR er utvidet fra å omfatte kun tilfeller med mer enn 15 % fall i FEV1 som er standard i ISAAC til også å omfatte mer enn 10 % fall dersom avbrudd innen 5 minutter og mer enn 13,5% fall i FEV1 dersom ubehag var årsaken til avbrudd før 15 ½ minutter. Negativ test ble utvidet fra mindre enn 15 % fall i FEV1 etter 15 ½ minutter til også å omfatte mindre enn 10% fall i FEV1 etter mer enn 10 minutter.

3.3 Hjemmebesøket

Hos et utvalg på 100 barn med astmasymptomer, såkalte wheezers (A), og 100 friske kontroller er det foretatt hjemmebesøk med kartlegging av ulike parametere relatert til innemiljøet.

I tillegg til ISAAC studien har vi lokalt knyttet til intervju, inspeksjon og målinger i forhold til fukt og muggsopp. Hjemmebesøkene ble foretatt i april og mai 2001 og fra oktober 2001 til februar 2002 i Tromsø under subarktiske forhold.

Undersøkeren intervjuet ut fra spørreskjema og foretok deretter inspeksjon i forhold til bygningsmessig konstruksjon, ventilasjon, fuktskader siste ½ år, samt tegn til fukt og muggskader(Vedlegg II).

Tre ulike kategorier av fukt er behandlet i denne oppgaven (Vedlegg I, fukttabeller):

- Kategori I: Kondens på vindu dreier seg om selvrapportert dugg på vindu vinterhalvåret i oppholdsrom/stue og/eller på barnets soverom
- Kategori II: Selvrapportert fuktskade er de med selvrapportert synlig fukt (IIa) ut fra positivt svar om det er "fuktmerker/saltutslag/muggflekker/mugglukst i boligen" og/eller ikke utbedret vannskade siste ½ år (IIb).

- Kategori III: Funn av fuktskader ved inspeksjon som dreier seg om ei kartlegging av hvor det er fukt, type fukt og størrelse på skadene.

4 Resultater

Resultatene for klassifisering av astma og fukt er presentert i tabell 1 til 6 i Vedlegg I. Sammenhengen mellom disse ulike fuktkategoriene og grad av astma/BHR er presentert i tabell 7.

Alle prosenter er relatert til det totale forsøksrom, hele populasjonen, hvis det ikke er angitt noe annet.

4.1 Astmakategoriene

100 wheezers (A) og 100 non-wheezers er med i undersøkelsen.

Bronkialprovokasjon ble utført på 157 av barna, men 42 av disse avbrøt målingen. 55 av de resterende barna hadde bronkial hyperreaktivitet (BHR). 34 av 86 "wheezers" (40%) hadde BHR og gikk inn i underkategorien "reactive wheeze" (B), mens det tilsvarende var 21 av 71 "non-wheezers" (30%) med BHR.

41 av 86 "wheezers" hadde "current wheeze" (C), mens 6 av 71 "non-wheezers" svarte positivt på dette spørsmålet om "tung pust, tetthet eller piping i brystet siste 12 måneder" som ble stilt da de var til bronkialprovokasjon. (Se tabell 1).

4.2 Klassifiseringen av fukt

Kategori I, dugg på vindu: 47 (23,5 %) av 193 svarte at det dugget på barnets soveromsvindu i vinterhalvåret. Tilsvarende for oppholdsrom var det 14 (7 %) som svarte at det dugget mer enn 5 cm på vindu. Ut fra dette var det 56 (28 %) av 196 boliger som ble regnet for å ha et problem med dugg på vindu vinterstid. (Se tabell 2).

Kategori II, Selvrapportert fuktskade: Ut fra intervjuet hadde hele 24 av boligene (12%) vannskade siste ½ år som ikke var utbedret (IIa). Ikke utbedret vannskade går sammen med positivt svar på om det er tegn til synlig fuktskade (IIb) inn i betegnelsen "selvrapportert fuktskade". 50 (25%) av hjemmene i undersøkelsen regnes, ut fra intervjuet, for å ha et fuktproblem. (Se tabell 3).

Kategori III, Inspeksjon av fukt: I 37 av de 58 tilfellene der fuktskade ble avslørt ved inspeksjon hadde foreldrene svart i intervjuet at det var synlig fuktskade (II b). Det vil si 9 av 18 tilfeller med mugg (50 %) og 28 av 40 tilfeller med fukt (70 %).

Det ble gjort funn i 58 (29%) av husene og mer enn ett funn i 17 av disse. De fleste av funnene var på våtrom (34 stk). (Se tabell 4, 5 og 6).

Mer enn ett fuktfunn sammen med fukt på barnets soverom er klassifisert som særlig fuktproblem (III b) og innbefatter 20 hjem. (Se tabell 6).

Type fuktfunn og størrelsen på disse er registret. I 18 av tilfellene er det funn av muggflekk eller mugglukt. Tre av muggfunnene var over 0,25 m². I 6 av husene med mugg var det også andre fuktfunn. I de resterende husene er det fuktflekk i 27, salt/kalkutslag (murpuss) i 2 og andre tegn til fuktskade i ett av dem. 11 av funnene av fuktflekk er usikre på grunn av mangelfull utfylling for 11 av de 58 husene. (Se tabell 6).

4.3 Er det sammenheng mellom astmaplager og fukt?

Sykdomskriteriene er testet mot hvert enkelt av de fuktkriteriene som er nevnt ovenfor. (Se tabell 7).

Kondens (I): Problem med dugg på vinduene er negativt assosiert med astmaplager. For wheezers (A) er Odds Ratio (OR) 0,587 med 95 % Konfidens Intervall (KI) 0,31 til 1,10. For de få tilfellene der det er mer enn 5 cm med kondens på vinduene er den negativ assosiasjonen enda sterkere med OR 0,3.

Vannskade (IIa): Ikke utbedret vannskade siste halvår har for wheeze (A) OR 1,0 (KI 0,43 – 2,35). Vi får en positiv sammenheng mellom wheeze og vannskade dersom en tar med de vannskadene som er utbedret, OR 1,25. Dette betyr at vannskaden er utbedret i 4 av hjemmene hos de som selv regner med at barnet sitt er plaget med "wheezing" mot ett av husværene der barnet ikke hadde astmaplager.

Selvrapportert fuktskade (II): Selvrapportert fuktskade er også negativt assosiert med astmasymptomer der OR er 0,72 (KI 0,38 – 1,36) for wheezers (A), mens OR er 0,95 (KI 0,4 – 2,1) for current wheeze (C).

Både fuktskade og dugg (I+II): 26 av boligene hadde både problem med fuktskade og dugg på vinduene. Sannsynligheten for både fukt og dugg var halvparten hos wheezers (A) sammenlignet med non-wheezers (OR 0,48 (KI 0,20 – 1,13)).

Inspeksjon (III): Resultatene fra inspeksjon stemmer godt overens med resultatene fra intervjuet. Generelt er den negative sammenhengen mellom astmaplager og fukt sterkest for mugg. For wheezers (A) er OR 0,65 for fuktflekker mot OR 0,28 for mugg.

Resultatene for undergruppene reactive (B) og current (C) wheeze avviker ikke åpenbart i forhold til wheezers (A). Det er en negative assosiasjon for begge disse også, men for current wheeze (C) er resultatene noe mindre negativ enn for wheezers (A). Dette gjelder både selvrapportert fukt og funn ved inspeksjon, foruten at det ikke er gjort et eneste funn av mugg hos disse. Usikkerheten knyttet til disse resultatene er dog betydelig større enn for wheeze(A).

5 Diskusjon

5.1 Tolkning av egne resultater

Resultatene fra denne undersøkelsen peker mot en negativ sammenheng mellom fukt og astmaplager, men materialet er lite og beheftet med stor usikkerhet.

For dugg på vinduene (I) er sammenhengen så sterk, at jeg kan konkludere med at dugg på vinduene er negativt assosiert med eller ikke har noen sammenheng med wheezing. Dette styrkes av at den negative assosiasjonen er enda sterkere for de få tilfellene med mye dugg. Sammenhengen holder seg også negativ for selvrapporterte fuktskader (II) og funn ved inspeksjon (III). Her er resultatene beheftet med så stor usikkerhet at de ikke kan brukes til å motbevise en sammenheng, og særlig ikke blant de mer syke barna i undergruppene reactive (B) og current (C) wheeze.

Den negative sammenhengen vi ser, kan for det første bety at fukt i boliger bidrar til mindre astmaplager hos barn i denne alderen. Enten ved at det beskytter mot induksjon av astma eller ved at det kurerer plagene hos de som allerede er syke.

For det andre kan det bety at foreldrene til barn med astmaplager sanerer fukt, fordi de kjenner til at dette kan bidra til sykdom hos barna deres. At 4 av de 5 utbedringene av vannskader var gjort i hjem hvor barnet var wheezer tyder på dette.

Tidligere studier har vist at de fleste barna med astma og allergi har fått symptomer på dette allerede før tre års alderen (12). Det tyder på at miljøpåvirkning under svangerskapet og/eller i

de tidligste barneårene er av størst betydning for induksjon av disse atopirelaterte sykdommene. I denne undersøkelsen ser vi imidlertid på astmaplager (wheezing) hos 10 – 12 år gamle barn og om dette har noen sammenheng med fuktproblemer i hjemmet.

En sammenheng – særlig med current wheeze (C) – ville bygget opp under at fukt vedlikeholder astmaplagene. En sammenheng med reactive wheeze (B) ville derimot ha gitt mistanke om at fukt forverrer astmaplagene.

Generelt avviker resultatene for disse barna i underkategoriene av wheezers lite med resultatene for wheezers (A). For reactive wheeze (B), som har de mest usikre resultatene, kan det tyde på at fuktproblemer ikke forverrer astmaplagene.

For current wheeze (C) kan det tyde på at fuktproblemer ikke er en vedlikeholdene faktor for astmaplager. Den negative assosiasjonen mellom astma plager og fuktproblemer er generelt noe mindre for de med current wheeze (C) enn for wheezers (A). En mulig tolkning, tross de store usikkerhetene, er at det kan være en sammenheng mellom vedlikehold av astma og fuktproblemer.

5.2 Hvor pålitelig er sammenhengen?

Svakheten med studien er først og fremst at tallmaterialet er lite, slik at ingen av de observerte sammenhengene er statistisk signifikant i forhold til ”ingen sammenheng mellom fukt og astmaplager” som nullhypotese. Den negative sammenhengen er så usikker at den kan være utslag av tilfeldig variasjon.

Det er kun for dugg på vinduene at sammenhengen er så sterk at den kan brukes i et bevis mot at dugg på vinduene er assosiert med astma. For de resterende sammenhengene er usikkerheten så stor at OR på 1,5 til 2,5 inngår i et 95 % konfidensintervall. Med en slik usikkerhet knyttet til resultatene kan vi hovedsakelig konkludere med at materialet er for lite til å brukes i en bevisføring i forhold til sammenheng mellom astma og fukt.

For undergruppene reactive wheeze (B) og current wheeze (C) er usikkerheten knyttet til resultatene enda større. Samsvarende resultater for intervju og inspeksjon øker derimot styrken i de funnene vi har gjort.

5.3 Mulige forklaringer og sammenlikning med andre undersøkelser.

I dag regnes det som sannsynlig at det er en sammenheng mellom astmaplager og fukt.

Med materialets usikkerhet i minne vil jeg likevel driste meg til å komme med mulige tolkninger av resultatene – sett i sammenheng med tidligere undersøkelser.

Tidligere undersøkelser har sett en svak og usikker (15) sammenheng mellom dugg på vinduene og astma. Sammenhengen har derimot vært sterk når en har sett kondens i sammenheng med andre aeroallergener som røyk og katt (5,10).

Dette tyder på at kondens på vinduer er et tegn på generelt dårlig utskifting av luft og dermed opphopning av aeroallergener (10). En negativ assosiasjon i dette tilfellet kan dermed tyde på at foreldre med astmatiske barn er flinke med allergensanering generelt og fuktsanering spesielt.

At det kan være en sammenheng mellom fukt og astmaplager, har vært kjent i over 15 år (5). På bakgrunn av dette kan det forventes at helsepersonell og pasientforeninger gir råd om fuktsanering til foreldre med astmatiske barn. Den gjennomført negative assosiasjonen mellom astma og fukt kan derfor tyde på at foreldre til syke barn er bevisste på fuktsaneringen (8).

Et problem vi støter på er mangelen på gode vurderingsformer av hva et fuktproblem er (13). I denne studien har vi gått grundig til verks med detaljerte spørsmål og påfølgende inspeksjon. Dette har resultert i at vi har fanget opp svært mange hus med fuktproblem, men mange av disse fuktskadene er små og sannsynligvis ubetydelig som helserisiko.

Fra PEACE studien ble det rapportert fuktskade i 3% av boligene og synlig mugg i 3 % av boligene i Oslo (10). Denne undersøkelsen er noe av det nærmeste å sammenligne med, men den har derimot identifisert fukt i 1/10 så mange hus som vår undersøkelse. Problemet ved forsøk på å identifisere de husene med særlig fuktproblem er at tallmaterialet er for lite til å kunne gjøre en pålitelig risikoanalyse. Den negative tendensen holder seg imidlertid også for boligene med større tegn til fuktskade. Tendensen er faktisk mer negativ for de få boligene med over 5 cm med dugg på vinduene og for muggfunn ved inspeksjon.

5.4 Mulige feilkilder

Sanering av fukt foretas sannsynligvis hjemme hos mange astmatikere som et ledd i generell allergensanering. Funn av lite fukt kan slik kun bli en konfunderende faktor.

Sosioøkonomiske forskjeller og type bolig kan også være en mulig feilkilde. Det er jo trolig at det er langt flere funn av fuktskade i en enebolig med kjeller enn i ei leilighet.

I tillegg til at foreldre med barn som har astmaplager er bevist på fuktsanering, kan det være at det for enkelte foreldre kan bli en æressak å dekke over mulige årsaker i eget hjem som kan ha ført til at barna er syke. Funnene ved inspeksjon kan langt på vei motbevise en slik sammenheng. Men man kan likevel ikke utelukke at dette er årsaken til at det ikke er helt samsvar mellom resultatene fra intervjuet og inspeksjonen.

En generell overrapportering blant de med current wheeze (C) kunne som det motsatte tilfelle vært forklaringen på mindre negativ sammenheng for disse, men også dette burde funnene ved inspeksjon motbevise.

Når det gjelder usikkerhet knyttet til den praktiske gjennomføringen, ble husbesøkene gjennomført av til sammen 5 forskjellige medarbeidere. Disse har fått grundig opplæring og det er ingen åpenbar forskjell i resultatene fra den ene til den andre.

Hjemmebesøkene hos "wheezers" (A) og "non-wheezers" skjedde ikke i helt tilfeldig rekkefølge, da wheezers tydelig ble undersøkt i to hovedpuljer. Dersom det slik har skjedd at de ulike medarbeiderne i hovedsak har besøkt "wheezers" eller "non-wheezers", er det åpenbart at det kan ha vært med å påvirke resultatet, særlig fra inspeksjonsdelen.

På den andre siden er det noe usikkerhet beheftet til de kategoriene med wheezers som vi har inkludert. Dette gjelder særlig for test av bronkial reaktivitet siden flere av barna ikke har fått utført testen og en stor del har avbrutt testen for tidlig på grunn av ubehag. For å kompensere for dette er det laget flere alternative endemål for positiv eller negativ test på bronkial reaktivitet, som sannsynligvis gir en økning i usikkerheten til testen.

Ved gjennomgang av resultatene fra provokasjonstestinga er det tydelig at det er flere avbrudd blant de sist utførte testene. Avbruddene skyldes trolig at disse forsøksdeltakerne stort sett var lite motiverte og kom til undersøkelsen etter mer enn en henvendelse.

En annen feilkilde som er knyttet til bronkial provokasjon er variasjon i mengde saltvann som ble inhalert pr. minutt. En redusert mengde vil gi underrepresentasjon av BHR. Dette er nok tilfelle for en mindre del av barna som følge av dårlig teknikk eller midlertidig feil på utstyret.

"Wheezing" er et godt uttrykk i engelskspråklige land for obstruktiv piping i brystet ved bronkial hyperreaktivitet og astmaanfall. Direkte oversatt til norsk er det tilsvarende ordet piping noe som ikke har mening i denne sammenhengen. For å definere wheezers på norsk har det derfor vært nødvendig å bruke andre og flere ord:

- Har barnet hatt tung pust eller piping/surkling/tetthet i brystet i løpet av de siste 12 måneder?

I denne omskrivningen kan det være at flere og andre barn vil svare positivt på spørsmålet enn i engelsktalende land.

Det er laget rapporter for evaluering av selvrapportert wheezing ved svar på spørreskjema mot videobasert spørsmålsstilling (1). Prevalensen varierte stort mellom bruk av disse to metodene i mange både engelskspråklige og ikke engelskspråklige land. I Stockholm sank prevelensen fra 14,6% til 5,2% ved bruk av spørsmål på video. Tilsvarende sank prevalensen i Helsinki fra 19,7% til 5,8%. Disse resultatene viser sannsynliggjør at bruk av spørreskjema gir høyere prevalens av astma enn ved videobaserte spørsmål ved at mildere tilfeller inkluderes.

6 Konklusjon

Vi ser en negativ sammenheng mellom fukt og astmaplager i denne undersøkelsen. Materialet er likevel for lite til å konkludere med at fukt ikke forverrer astmaplager. For dugg på vinduene er den negative sammenhengen med astmaplager såpass sterk, at det tyder på at dette ikke bidrar til astmaplager. At vannskade var utbedret mye hyppigere i hjem der barnet hadde astmaplager, tyder på at foretatt fuktsanering er en sannsynlig forklaring på den negative sammenhengen mellom fukt og astma.

Det store spriket i resultater fra studier på sammenhengen mellom fukt og astma viser også utfordringen i diagnostikk av astma og kartlegging av fukt som risikofaktor. Min hovedkonklusjon er også at fuktidentifisering er vanskelig og beheftet med stor usikkerhet. Neste trinn i denne studien er å bearbeide resultatene fra prøvetakingen på muggsopp. De funn som gjøres da kan kaste nytt lys over de sammenhengene som er beskrevet i denne studien.

7 litteraturhenvisninger

- 1) Nystad Wenche. Epidemiological studies of asthma among school children. Norsk Epidemiologi 1999; Årgang 9: Supplement nr. 1.
- 2) Dotterud L K. Allergy in North Norwegian Schoolchildren. Department of Dermatology, University of Tromsø, 1995
- 3) Selnes A, Bolle R, Holt J, Lund E. Cumulative incidence of asthma and allergy in north-Norwegian schoolchildren in 1985 and 1995. Pediatr Allergy Immunol. 2002; 13 (1): 58-63.
- 4) Bakke et al, Fuktskaderapporten. NTNU 2001.
- 5) Andrae S, Axelson O, Björkstén B, Fredriksson M, Kjellman N-I M. Symptoms of bronchial hyperreactivity and asthma in relation to environmental factors. Arch Dis Child 1988; 63: 473-8.
- 6) Bolle R. Indoor climate and health. Int J Circumpolar Health. 2000; 59 (3-4): 228-39.
- 7) Garrett M H, Rayment P R, Hooper M A, Abramson M J, Hooper B M. Indoor airborne fungal spores, house dampness and associations with environmental factors and respiratory health in children. Clin Exp Allergy 1998; 28: 459-467.
- 8) Forsberg B, Pekkanen J, Clench-Aas J, Mårtensson M-B, Stjernberg N, Bartonova A, Timonen K L, Skerfving S. Childhood Asthma in Four Regions in Scandinavia: Risk Factors and Avoidance Effects. Int J Epidemiology 1997; 26: 610-619.
- 9) Lindfors A, Wickman M, Hedlin G, Pershagen G, Rietz H, Nordvall S L. Indoor environmental risk factors in young asthmatics: a case-control study. Arch Dis Child 1995; 73: 408-12.
- 10) Andriessen J W, Brunekreef B, Roemer W. Home dampness and respiratory health status in European children. Clin Exp Allergy 1998; 28: 1191-1200.
- 11) Asher MI, Weiland SK. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). ISAAC Steering Committee. Clin Exp Allergy. 1998 Nov; 28 Suppl 5: 52-66; 90-1.
- 12) Kurukulaaratchy et al. The prevalence of asthma and wheezing illnesses amongst 10-year-old schoolchildren. Respiratory medicine 2002; 163-9.
- 13) www.inneklima.com og www.innemiljo.net
- 14) Nafstad P, Oie L, Mehl R, Gaarder P I, Lodrup-Carlsen K C, Botten G, Magnus P, Jaakkola J. Residential dampness problems and symptoms and signs of bronchial obstruction in young Norwegian children. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157 (2): 410-414.
- 15) Strachan D P. Damp housing and childhood asthma: validation of reporting of symptoms. Br Med J 1988; 297: 1223-7.

- 16) Jaakkola J, Jaakkola N, Ruotsalainen R. Home dampness and molds as determinants of respiratory symptoms and asthma in pre-school children. *J Exp An Environ Epi*, Vol. 3, Suppl. 1, 1993: 129-142.
- 17) Dales R E, Burnett R, Zwanenburg H. Adverse Health Effects Among Adults Exposed to Home Dampness and Molds. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143: 505-9.
- 18) Taskinen T, Meklin T, Nousiainen M, Husman T, Nevalainen A, Korppi M. Moisture and mould problems in schools and respiratory manifestations in schoolchildren: clinical and skin test findings. *Acta Pædiatr* 1997; 86: 1181-7.
- 19) Munir A K M. Exposure to indoor allergens and relation to sensitisation and asthma in children. *Linköping University Medical Dissertations* 1994: No. 412.
- 20) Folkhälsoinstitutet i Sverige 1996: "Varför blir vi sjuka i "fuktiga byggnader"", Nordisk vetenskapelig seminar.
- 21) Forfatter ikke oppgitt. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Worldwide Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J*. 1998 Aug; 12(2): 315-35.
- 22) Shaw R, Woodman K, Ayson M, Dibdin S, Winkelman R, Crane J, Beasley R, Pearce N. Measuring the prevalence of bronchial hyper-responsiveness in children. *Int J Epidemiol*. 1995 Jun; 24(3): 597-602.
- 23) NHLBI: Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Revised 2002. www.ginasthma.com

8 Vedlegg I - IV

8.1 Vedlegg I: Tabeller

Astma tabell

Tabell 1

Astmaklassifisering ut fra test og spørsmål ca. 1 ½ år etter spm. om wheeze (A) besvart						
	Bronkial reaktivitetstest			Wheeze siste 1 år?		Totalt
	Positiv BHR (reaktiv/B)	Negativ	Avbrutt	Ja (current/C)	Nei	
Wheezers (A)	34	27	25	41	45	86
Non wheezers	21	33	17	6	65	71
Totalt	55	60	42	47	110	157

Tabell 1. Sammenhengen med bronkial hyperreaktivitet (B) eller fortsatt astmasymptomer siste år (C) hos de 86 wheezers (A) og 71 non-wheezers som møtte opp til bronkial reaktivitetstest 1-1 ½ år etter besvart spørsmål om wheezing.

Fukttabeller

Tabell 2	Dugger det på vinduet vinterstid (I)	
	Ja, mindre enn 5 cm	Ja, mer enn 5 cm
Barnets soverom	26 (13 %)	11 (5,5 %)
Oppholdsrom	16 (8 %)	11 (5,5 %)
Foreldre soverom	27 (14 %)	14 (7 %)

Tabell 2: Antall av totalt 200 boliger der det ble angitt at det dugget på vinduet vinterstid.

Tbl. 3: Tegn til fuktskade eller ikke utbedret vannskade = selvrapportert fuktskade(II)						
Vannskade siste ½ år	29	Utbedret vannskade?	Ja	5		5
			Nei (IIa)	24	Selvrapportert fuktskade (II)	49
Tegn til fuktskade? (Mugg/fukt/annet)		(IIb)		27		

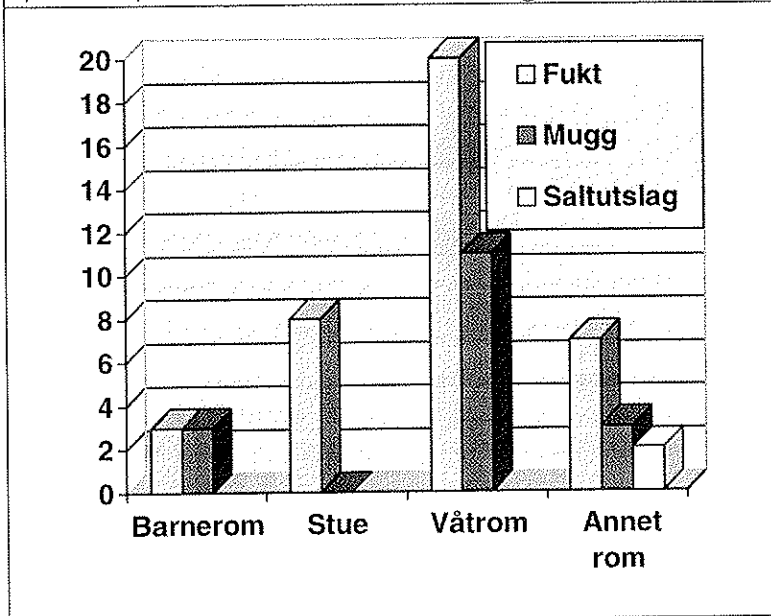
Tabell 3: Antall boliger hvor det hadde vært vannskade siste ½ år og/eller ble rapportert fuktskade av totalt 200 boliger.

Tabell 4: Funn ved inspeksjon (III): Funnsted og type funn

Funn ved inspeksjon	Barn	Stue	Våtrom	Annet	Totalt
Mugg	3	0	11	3	17
Fukt	2	8	20	5	35
Saltutslag	0	0	0	2	2
Usikkert funn	1	0	0	3	4
Totalt antall funn	6	8	31	13	58

Tabell 4: Oversikt over funnsted og type funn av fukt og mugg ved inspeksjon, av totalt 200 boliger.

Tabell 5: Funn ved inspeksjon. (III)
Kun ett funn er tatt med; mugg før fukt, og barnerom før stue før våtrom. Av totalt 200 boliger.



Tabell 6

Funn ved inspeksjon (III) ¹		Totalt	Barner.	Stue	Våtrom	Annet
Mugg	< 0,25 m ²	15	3	0	11	4
	> 0,25 m ²	3				
Fukt	< 0,25 m ²	20	2	7	15	5
	> 0,25 m ²	7				
Saltutslag	> 0,25 m ²	2	0	0	0	2
Usikkert funn		11	1	1	5	3
Totalt antall boliger (funn)		58 (75)²	6	8 (9)	31 (36)	14 (25)

Tabell 6: Hvordan funn av ulike fuktskader ved inspeksjon fordelte seg i 58 totalt 200 boliger. Det er kun tatt med ett tilfelle av mugg og fukt pr. hus og tilsvarende kun ett funnsted. Funn på barnets soverom og stue er prioritert først, og funn av mugg er prioritert foran funn av fukt.

¹ Pga mangelfull utfylling av skjema er 11 av funnene usikre, dette gjør igjen at summene ikke er helt nøyaktig

² Funnene i parentes er når alle funnene i hvert hus er tatt med. Det var mer enn ett funn i 17 av boligene.

Tabell over sammenheng mellom astma og fukt

Tabell 7

Sammenheng mellom de ulike fuktkriteriene og astmakategoriene. (OR med 95% KI)					
Astmagruppe	⇒	Wheezers	Reactive wheeze	Current wheeze	Bronkial HR
Fuktkategori	↗	(A)	(B)	(C)	
Dugg på vindu (Barnerom/stue)	I	0,56 (0,31 - 1,10)	0,57 (0,3 - 1,6)	0,52(0,2 - 1,3)	
		<5cm dugg 0,65 >5cm dugg 0,31			
Ikke utbedret vannskade	IIa	1,00 (0,43 - 2,35)	0,67 (0,2 - 2,4)	1,03 (0,4 - 2,9)	0,66 (0,2 - 1,9)
		*1,25			
Selvrapportert synlig fukt	IIb		0,74 (0,3 - 2,0)	0,87 (0,4 - 2,1)	0,76 (0,4 - 1,7)
Selvrapportert fuktskade	II	0,72 (0,38 - 1,36)	0,73 (0,3 - 1,8)	0,96 (0,4 - 2,1)	0,78 (0,4 - 1,6)
Både dugg og fuktskade	I + II	0,48 (0,20 - 1,23)	0,38 (0,1 - 1,7)	0,62 (0,2-1,9)	0,61 (0,2 - 1,7)
Inspeksjon fukt mugg	III	0,65 (0,64)**	0,16 (0,64)	0,86 (1,33)	0,51 (0,42)
		0,28 (0,35)	0,63 (0,56)	Ingen muggfunn	0,86 (0,80)
Særlig fukt	IIIb	0,50 (0,19 - 1,32)	0,72 (0,2-2,7)	0,63 (0,2-2,3)	0,87 (0,3 - 2,5)

Tabell 7: Sammenhengen mellom astmakategoriene og de ulike gruppene med fukt.

Reactive wheeze (B) er ikke sammenlignet med wheezers (A) som ikke hadde fullført bronkial provokasjonstest.

Current wheeze (C) er ikke sammenlignet med wheezers (A) som ikke hadde svart på om pustebesvær siste år.

* OR dersom de fem tilfellene med utbedret vannskade er tatt med.

** Det var noe mangelfull utfylling av funn ved inspeksjon for enkelte hjemmebesøk. Resultatene der noe utfylling mangler er med i parentes.

Vedlegg 2: Skjema for hjemmebesøket

Kode: _____

FUBO-prosjektet

(Del av ISAAC-studien i Nord-Norge)

INTERVJU, INSPEKSJON OG PRØVETAKING

Vedlegg 1: Sjekkliste og prøvetaking relatert til fukt-/muggskader

Vedlegg 2: Utfyllende opplysninger om punkter i hovedskjemaet og vedlegg 1

Samtykke til deltakelse i RiTØ-prosjekt

Deltakelse i dette forskningsprosjektet er frivillig, og det får ingen konsekvenser for framtidig forhold til helsevesenet dersom dere velger ikke å delta. Velger dere å delta, hjelper det oss til å få kunnskap som gjør oss bedre i stand til å forebygge og bistå i forhold til inneklimateproblemer og allergier. De som deltar vil dessuten få tilbakemelding *dersom* vi gjør funn som tilsier at spesielle råd bør gis – det kan gå lang tid før slik tilbakemelding gis fordi noen av analysesvarene ikke foreligger på en stund. Undertegnede gir samtykke til deltakelse i denne delen av studien som går på spørsmål om boligen, bygningsmessig inspeksjon og målinger i noen rom (NB! bry dere ikke om det er "rotete" el.lign., slik er det i mange norske hjem og vår studie er *helt* avhengig av vi får se hvordan det vanligvis er – hvis ikke får vi "feil" svar!). Når vi i denne undersøkelsen spør om "barnet", mener vi det barnet som har deltatt i de tidligere delene av undersøkelsen.

Dato: _____ Foresattes underskrift: _____

Montert klimalogg dato: _____ Retur RiTØ dato: _____

A: SPØRSMÅL

Spørsmål stilles og svar noteres av undersøkeren

Bor barnet i samme bolig som da spørreskjemaet om barnet og allergi ble fylt ut? (omtrent våren 2000)

Ja Nei Vet ikke

Har det skjedd endringer i forhold til husdyr siden spørreskjemaet om barnet og allergi ble fylt ut? (omtrent våren 2000)

Ja Nei Vet ikke

• Hvis "ja", hvilken endring? _____

Har noen i boligen plager som de tror skyldes inneklimate i boligen?

Ja Nei Vet ikke

• Hvis "ja", hvilke plager? _____

Hvilket oppholdsrom brukes mest?

Stue TV-rom Allrom Annet: _____

Har det blitt støvsugd følgende steder de siste 3 dager?:

(ett eller flere kryss; skal fortelle om det er støvsugd der støvprøvene skal tas)

Madrass i barnets seng Gulv/teppe i oppholdsrommet nevnt i forrige spørsmål Vet ikke Nei

Vedlegg 2: Skjema for hjemmebesøket

Kommer det vinterstid dugg/fukt nede på innsiden av vinduene i følgende rom?

	Nei, aldri	Ja, mindre enn 5 cm	Ja 5- 25 cm	Ja, mer enn 25 cm	Vet ikke
Barnets soverom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foresattes soverom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Er det eller har det siste halvår vært fuktskader i boligen?

(f.eks utette rør, oversvømmelser, taklekkasje)

Ja Nei Vet ikke

- Hvis ”ja”, er fuktskadene utbedret? Ja Nei Vet ikke

Er det fuktmerker, saltutslag, muggflekker eller mugglukt i noe rom i de deler av huset som boenheten disponerer? (inkludert kjeller, loft, boder osv.)

Ja Nei Vet ikke

- Hvis ”ja”, i hvilke rom? _____

B: INSPEKSJON OG SPØRSMÅL

Undersøker stiller spørsmål og sjekker opplysninger ved tvil/usikkerhet. Gå gjerne rundt, minimum på de rommene som er spesifisert under

Hva slags bolig bor familien i:

Enebolig Rekkehus Leilighet Annet

Hvilken etasje bor familien i:

(ett eller flere kryss)

- Sokkeletasje (delvis under terrengnivå)
- 0. etasje (kjeller, under terrengnivå; evt. utgravd plass til vinduer)
- 1. etasje (hele etasjen over terrengnivå)
- Annet (inkluderer fra og med 2.etasje over terrengnivå)

Utvendig tak:

(ett eller to kryss)

Skrått tak Flatt tak

Grunnkonstruksjon:

(ett eller flere kryss)

- Sokkel (delvis under terrengnivå)
- Kjeller (under terrengnivå og støpt gulv; evt. utgravd plass til vinduer)
- Ringmur m/ kryprom (huset hviler på ringmur, kryprom: ikke støpt gulv)
- Plate på grunn (støpt gulv i terrengnivå)
- Annet

Vedlegg 2: Skjema for hjemmebesøket

Hvilke ventilasjonsmuligheter finnes på:

Ved kryss, hvor ofte har denne muligheten blitt brukt de siste 14 dagene?

Kjøkken

(ett eller flere kryss)

- | | Daglig eller nesten daglig | Ikke daglig, men minst en gang i løpet av de siste 14d | Ingen gang i løpet av de siste 14 d |
|--|----------------------------|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vinduer som kan åpnes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Kjøkkenvifte med avtrekk..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Kjøkkenvifte med omluft..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i himling eller innervegg..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i yttervegg..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Utsugingsventil (ventil m/vifte) i yttervegg..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Dør direkte ut..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Åpen kjøkken løsning..... | | | |
| <input type="checkbox"/> Annet..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

INSPEKSJON FUKT/MUGG: Funn (før på eget skjema) Ikke funn

Soverom (hvor barnet i studien sover)

(ett eller flere kryss)

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vinduer som kan åpnes..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i himling..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i yttervegg eller vinduer..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Både innblåsning og utblåsning av luft..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Annet:..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

INSPEKSJON FUKT/MUGG: Funn (før på eget skjema) Ikke funn

Mål på barnets madrass b: _____ cm x l: _____ cm = _____ cm²

Soverom (hvor minst en av barnets foresatte sover, fylles ikke ut dersom barnet også sover her)

(ett eller flere kryss)

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vinduer som kan åpnes..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i himling..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i yttervegg eller vinduer..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Både innblåsning og utblåsning av luft..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Annet:..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

INSPEKSJON FUKT/MUGG: Funn (før på eget skjema) Ikke funn

Vedlegg 2: Skjema for hjemmebesøket

Hvilke ventilasjonsmuligheter finnes på:

Ved kryss, hvor ofte har denne muligheten blitt brukt de siste 14 dagene?

Daglig eller nesten daglig Ikke daglig, men minst en gang i løpet av de siste 14d Ingen gang i løpet av de siste 14d

Bade-/dusjrom (ved flere: der det bades/ dusjes mest)
(ett eller flere kryss)

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vinduer som kan åpnes..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i himling..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ventilasjonsåpning eller -rist i yttervegg..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Utsugingsventilator (ventil m/vifte) i himling eller yttervegg..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Annet..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

INSPEKSJON FUKT/MUGG: Funn (før på eget skjema) Ikke funn

Annet:

Har boenheten ventilasjonsanlegg?

Ja Nei Vet ikke

- Hvis ja, hvor ofte er ventilasjonsanlegget i drift?

Hvor pleier dere å tørke klesvasken:

(ett eller flere kryss)

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Utenfor boenheten..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> På badet/ dusjrommet..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> I annet rom i boenheten.....
(f.eks stua, soverom eller lignende) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> I eget tørke/ vaskerom..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Bruker tørketrommel med kondensoppsamling..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Bruker tørketrommel uten kondensoppsamling..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Føres i så fall damp ut i friluft?
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Vet ikke | | | |
| • Hvis "nei" eller "vet ikke", beskriv: _____ | | | |
| <input type="checkbox"/> Annet:..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hvor ofte bades/dusjes det i boligen?

C: PRØVETAKING

Mugg: luft-, evt. avtrykk- og andre prøver: se egen protokoll for prosedyre.

Støvsuging: av barnets madrass og gulvet i mest brukte oppholdsrom: se egen protokoll for prosedyre.

Måler for temperatur og luftfuktighet: henges opp i barnets soverom: se egen protokoll for prosedyre. NB! bare i et utvalg av boligene.

