



**INOMHUSLUFTFÖRORENINGAR ORSAKADE AV
MATLAGNING ELLERUPPVÄRMNING MED
FÖRORENADE BRÄNSLEN OCH DESS PÅVERKAN
PÅ BARNS HÄLSA**

**INDOOR AIR POLLUTION CAUSED BY COOKING
OR HEATING WITH POLLUTED FUELS AND ITS
IMPACT ON CHILDREN'S HEALTH**

Examensarbete inom huvudområdet
Folkhälsovetenskap
Grundnivå
15 Högskolepoäng
Vårtermin År 2019

Marita Brännmark
Maria Steisjö

Handledare: Koustuv Dalal
Examinator: Deborah Gustafson

Sammanfattning

Titel: Inomhusluftföroreningar orsakade av matlagning eller uppvärmning med förorenade bränslen och dess påverkan på barns hälsa.

Författare: Brännmark Marita & Steisjö Maria

Avdelning/institution: Avdelningen för biomedicin och folkhälsovetenskap, institutionen för hälsa och lärande, Högskolan i Skövde

Program/Kurs: Folkhälsovetenskapligt program, Examensarbete i folkhälsovetenskap G2E, 15 hp

Handledare: Dalal Koustuv

Examinator: Gustafson Deborah

Sidor: 37

Nyckelord: Barn, Inomhusluftföroreningar, Fast bränsle, Respiratorisk hälsa.

Introduktion. Enligt WHO dör det per år ungefär 3,8 miljoner människor av exponering från inomhusluftföroreningar och ungefär 3 miljarder människor lagar mat och värmer upp sina hem med förorenade bränslen, såsom trä, kol, fotogen och gödsel. Både genom kortvarig och långvarig exponering för dessa föroreningar så kan hälsoproblem uppstå.

Syfte. Vårt syfte med denna studie är att beskriva hälsoeffekterna för inomhus luftföroreningar hos barn som lever i hushåll där matlagning och uppvärmning sker med förorenade bränslen.

Metod. En kvalitativ systematisk litteraturstudie. Analysen genomfördes med tematisk analys. Databaserna som användes var PubMed och WorldCat. Tjugo artiklar inkluderades i studien.

Resultat. Analysen resulterade i två teman och tre underteman.

Prevalensen för förorenad bränsleanvändning var högre i hushåll där barn dog vid ålder 1–4 år. Barn som bor i de länder med högst förorenat bränsleanvändning hade en sjufaldig ökning av frekvensen av lunginflammation per barnår. Förorenad bränsleanvändning var signifikant i förhållande till låg födelsevikt. Två studier visade att risken för att drabbas av Acute Respiratory Infection (ARI) på grund av hushållens användning av förorenade bränslen var 1.5 gånger högre, än för barn från hushåll med renare bränslen.

Slutsats. Utifrån resultaten i den här studien har det framkommit att respiratoriska symtom/sjukdomar är det vanligaste hälsoeffekterna som drabbar barn som bor i hushåll där fasta bränslen används för matlagning eller uppvärmning. Resultaten tyder även på att plasten för användning av förorenade bränslen har stor betydelse, då matlagning inomhus utan

ventilation har ett högre utfall av respiratoriska symtom hos barn, jämfört med barn som lever i hushåll där matlagning sker utomhus eller där det finns ventilations möjligheter i matlagnings området.

Abstract

Title: Indoor air pollution caused by cooking or heating with polluted fuels and its impact on children's health.

Author: Brännmark Marita & Steisjö Maria

Dept./School: Department of Biomedicine and Public Health, School of Health and Education, University of Skövde

Course: **Bachelor Degree Project in Public Health Science G2E**, 15 ECTS

Supervisor: Dalal Koustov

Examiner: Gustafson Deborah

Pages: 37

Keywords: Children, indoor air pollution, solid fuel, respiratory health

Introduction. According to WHO, about 3,8 million people die from indoor air pollution exposure each year and about 3 billion people cook and heat their homes with polluted fuels such as wood, coal, kerosene and manure. Both through short-term and prolonged exposure to these contaminants, health problems can arise.

Aim. Our aim with this study is to describe the health effects for indoor air pollution in children living in households where cooking and heating takes place with polluted fuels

Method. A qualitative systematic review. The analysis was conducted with thematic analysis. The databases used were PubMed and WorldCat. Twenty articles were included in the study.

Result. The analysis resulted in two themes and three sub-themes.

Prevalence of polluted fuel use was higher in households where children died at age 1-4 years. Children living in countries with the highest levels of polluted fuel use experienced a seven-fold higher rate of pneumonia per child year. Polluted fuel use was also related to low birth weight. Two studies showed that the risk of suffering from Acute Respiratory infection (ARI) due to household use of polluted fuels was 1.5 times higher than for children from households using cleaner fuels.

Conclusion. Based on the results of this study, it has emerged that respiratory symptoms and diseases are the most common health effects among children living in households where solid

fuels are used for cooking or heating. Results also indicates that the location of the use of solid fuels is of great importance since indoor cooking without ventilation, has a higher outcome of respiratory symptoms in children, compared to children living in households where cooking takes place outdoors or where there are ventilation possibilities in the cooking area.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	6
1.1 Inomhusluftföroreningar.....	6
1.2 Ekonomi	6
1.3 Partiklar.....	7
1.4 Riskfaktorer.....	7
1.5 Utsatta grupper och områden.....	8
1.6 Folkhälsovetenskaplig betydelse.....	9
1.7 Problemformulering.....	10
2. Syfte.....	11
2.1 Frågeställningar.....	11
3. Metod.....	12
3.1 Studiedesign.....	12
3.2 Datainsamling och urval.....	12
3.3 Flödestabell prisma.....	13
3.4 Databearbetning och analys.....	14
3.5 Etiska överväganden.....	14
4. Resultat.....	15
4.1 Resultat-tabell.....	15
4.2 Tematabell.....	29
4.3 Utfall av bränsleanvändning.....	30
4.3.1 Hälsoutfall.....	30
4.4 Riskfaktorer.....	32
4.4.1 Socioekonomiskstatus.....	32
4.4.2 Boendeegenskaper.....	33
5. Diskussion.....	33
5.1 Resultatdiskussion.....	34
5.2 Metoddiskussion.....	35
6. Slutsats.....	37
7. Referenslista.....	38
8. Bilaga 1.....	41
9. Bilaga 2.....	42

Introduktion

1.1 Inomhusluftföroreningar

Enligt WHO dör det per år ungefär 3,8 miljoner människor av exponering från inomhusluftföroreningar och ungefär 3 miljarder människor lagar mat och värmer upp sina hem med förorenade bränslen, såsom trä, kol, fotogen och gödsel. Genom uppvärmning och matlagning med förorenade bränslen och tekniker så uppstår höga halter av inomhusluftföroreningar som innehåller flera hälsoskadliga föroreningar, så som kolmonoxid och fina partiklar. Partiklar, kolmonoxid, ozon, kvävedioxid och svaveldioxid är de föroreningar med starkast bevis för folkhälsoproblem. Både genom kort- och långvarig exponering för dessa föroreningar så kan hälsoproblem uppstå.

Rök är kanske den mest kända föroreningen och även en av de farligaste. Genom ofullständig förbränning av fasta bränslen eller fotogen för matlagning, uppvärmning och belysning så uppstår föroreningar som är förknippade med allvarliga hälsorisker. Byggmaterial, hushållsprodukter, labila organiska föroreningar, mögel och naturligt förekommande gaser som radon är andra inomhusluftföroreningar, och dessa föroreningar utgör också allvarliga hälsorisker, och genom dålig ventilation kan hälsoriskerna som uppstår av alla inomhusluftföroreningar förvärras (WHO, u.d. b).

1.2 Ekonomi

En av de största riskerna som leder till förtidig död över hela världen är luftföroreningar.

Luftföroreningar är ansvariga för mer än \$ 5,11 miljarder i välfärd förlust varje år.

Dessa förluster representerar kostnaden från prematur dödlighet som orsakas av exponering för omgivande fina partiklar (PM_{2,5}, hushållsluftföroreningar från matlagning med fasta bränslen och omgivande ozon. I Ostasien och Stillahavsområdet är storleken på förlusterna störst. Där var storleken 2013 på de prematura dödlighetskostnaderna 7,5 procent av BNP. I Sydasiens var kostnaderna för prematura dödlighetskostnaderna 7,4 procent av BNP 2013.

Välfärd förlusterna i Nordamerika motsvarade 3 procent av BNP 2013 och förlusterna i Nordafrika, Latinamerika, Mellanöstern och Karibien var ännu lägre. Majoriteten av välfärd förlusterna orsakades av inomhusluftföroreningar i Sydasiens och Afrika söder om Sahara, men i alla de andra regionerna så orsakades förlusten av omgivande luftföroreningar, främst PM_{2,5}. År 2013 uppgick arbetskrafts förluster, på grund av dödsfall som inträffar före den genomsnittliga åldern i en viss population, upp till 225 miljarder dollar (The World Bank, 2016).

1.3 Partiklar

Partikelformig 2,5 (PM_{2,5}) är små partiklar eller droppar i luften som är två och en halv mikro eller mindre. Inomhusaktiviteter som orsakar PM_{2,5} är matlagning, tobaksrök, brinnande ljus eller oljelampor (wick-lampor), eldstäder och uppvärmning med bränsle som till exempel fotogen (Department of health, 2018).

En mängd hälsoskadliga föroreningar som partiklar, metan, kolmonoxid, polyaromatiska kolväten och labila organiska föroreningar produceras genom att använda brinnande bränslen som damm, ved och kol i ineffektiva spisar eller öppna eldar. Betydande utsläpp av fina partiklar och andra föroreningar sker även genom användning av brinnande fotogen i enkla wick-lampor. Ett förorenande ämne med tyngd är partikelämnen, då många studier har visat ett direkt samband mellan negativa hälsoeffekter och exponering av partikelämnen.

I allmänhet är det farligare med partiklar med en mindre diameter (PM_{2,5}), eftersom att de lättare kan nå djupt in i luftvägarna i kroppen och sätta sig på alveolerna (de små säckarna i lungorna där blodet tar upp syre från inandningsluften och samtidigt avger den koldioxid som bildas vid ämnesomsättningen i kroppens celler). En ännu större risk för systematiska hälsoeffekter är ultrafina partiklar, eftersom de kan tränga in i organ och vävnader (WHO, u.d.1).

En studie som är gjord i Sri Lanka som omfattade 53 hushåll, visar att de barn som lever i hushåll där höga koncentrationer av PM_{2,5} finns på grund av eldning i otillräckliga spisar och sämre matlagingsområde, upplever problem med sin andningshälsa (Phillips, M. J. et al., 2016).

1.4 Riskfaktorer

Än idag så är cirka 2,7 miljarder av världens befolkning beroende av förorenade bränslen för att få tillgång till deras behov av energi, som vid matlagning och vid uppvärmning av sin bostad. Detta gör att rök bildas inomhus vilket har en stor negativ effekt på hälsan och är framför allt ett stort negativt hot mot barn. I Sydostasien är det den största riskfaktorn för att utveckla sjukdomar i andningsvägarna och globalt är det den fjärde största riskfaktorn. De som är mest utsatta för denna rök är de kvinnor som tillbringar mycket tid i köket och som där även har med sina små barn. Inte bara andningsorganen påverkas negativt hos barnen, utan det kan även leda till andra sjukdomar och ett försvagat immunförsvar (Khan & Lohano, 2018). Det finns flera faktorer som påverkar. Bland annat hur bostadens egenskaper ser ut, demografiska egenskaper och de socioekonomiska faktorerna. Bostadsegenskaperna och de socioekonomiska egenskaperna har den största betydelsen i detta sammanhang.

Det har visat sig att det även beror på vilken slags bostad människor bor i. Forskning har visat att de som bor i hus av lera, har generellt mer respiratoriska sjukdomar jämfört med de som lever i hus byggda av sten. Den skillnaden kan bero på att det är den fattigare befolkningen som bor i hus byggda av lera (Rumchev, Zhao & Spickett, 2017). Inomhusluftföroreningar och dess hälsorisker har ett starkt samband med fattigdom. Dessa risker är dock inte jämnt fördelade över länderna och inte heller jämt fördelade inom länderna. (WHO, u.d. a).

1.5 Utsatta grupper/ områden

I WHO-regionens områden, uppmätt 2017, framgår det att hushållsluftföroreningar från förorenade bränslen orsakade att ett flertal barn under fem år, som lever i sådana miljöer där detta används, dog på grund av detta. I den afrikanska regionen var det 5,27 procent barn som dog, i Sydostasienregionen var det 3,98 procent, Östra medelhavsområdet 2,94 procent, Västra Stilla havsområdet 2,77 procent, amerikanska regionen 1,35 procent och i Europaregionen 1,2 procent (IHME, 2017). De människor som upplever de högsta hälsoproblemen från exponering av inomhusluftföroreningar är människor i Syd- och Ostasien, Afrika söder om Sahara och Västra stilla havet. Sjukdomsbördan faller mest på hushållen på landsbygden inom dessa regioner (WHO, u.d. a) Inomhusluftföroreningar som orsakar andningssjukdomar, främst lunginflammation hos barn, är i Afrika den främsta orsaken till att barn under fem år dör.

40% av Afrikas befolkning använder sig av biomassbränslen trots den elektrifiering som har skett i landet och på landsbygden är det upp till 90% som använder biomassa att elda med (Vanker, Barnett, Nduru, Gie, Sly & Zar, 2015). Barn i utvecklingsländer spenderar mycket av sin tid i köket tillsammans med sina mödrar och har då en ökad risk för exponering av hushållens luftföroreningar som strömmar ut ur öppna eldar och matlagningens enheter. Att hälften av alla dödsfall i lunginflammation hos barn orsakas av inandning av denna rök är en tragisk konsekvens av detta (WHO, u.d. a).

I studie gjord i Pakistan påvisar forskarna Naz, Page & Agho (2017) att användningen av förorenade bränslen såsom trä, halm/gräs/buskar, djurgödsel, kol, brunkol och fotogen vid matlagning är förknippade med en högre risk för barnadödlighet och de fann även att risken för under-fem mortalitet hos barn vars mamma aldrig ammade och som samtidigt använde förorenade bränslen vid matlagning, var tre gånger så hög jämfört med barn vars mamma ammade och använde renare bränslen (Naz, Page & Agho, 2017). Livshotande sjukdomar i andningsorganen bland barn är ett allvarligt hälsoproblem i Indien. Matlagning med hjälp av förorenade bränslen har en signifikant inverkan på förekomsten av livshotande andningssjukdomar hos barn under 6 års ålder. Enligt Upadhyay, et al., (2015) så är

sannolikheten att drabbas av en episod av livshotande andningssjukdomar betydligt högre hos barn i hushåll där förorenade bränslen använts för matlagning (18%) än hos hushåll som använder andra bränslen (10%) (Upadhyay, et al., 2015). Inomhusluftföroreningar har även visat sig ha en ökad risk för astma, framför allt i låg- och medelinkomstländerna. Astma hör till den vanligaste kroniska sjukdomen hos barn och kan variera i olika utsträckning sett till hur svåra symtom de har, vilket kostar sjukvården mycket pengar över hela världen. En studie gjord i Nigeria visar att de barn som lever i hushåll där biobränsle används vid matlagning upplever att de har mer allvarliga symtom av sin astma jämfört med vad de barn har som lever i hushåll där man använder renare bränsle (Oluwole, Huo & Olopade, 2017). Sydvästra Alaskas infödda barn har den högst rapporterade graden av sjukhusvistelser när det gäller lunginflammation och andra infektioner i nedre luftvägarna och Bronchiectasis, som är en kronisk följsjukdom av detta, är fortfarande vanlig hos Alaskas infödda barn, trots att det nästan försvunnit helt från de utvecklade länderna.

För Alaskas landsbygds sydvästra Yukon Kuskokwim (YK) Delta regionen är spädbarns sjukhusvistelse för lunginflammation 10 gånger högre än för amerikanska spädbarn (Singelton, et.al., 2017). Hos både barn och vuxna så kan exponering för inomhusluftföroreningar leda till ett brett spektrum av negativa hälsoeffekter, såsom andningssjukdomar, cancer och ögonproblem (WHO, u.d. a).

1.6 Folkhälsovetenskaplig betydelse

Hushållsluftföroreningar är ett stort folkhälsoproblem, då de tillsammans med omgivande luftföroreningar orsakar mer än 50 procent av akut nedre luftvägsinfektion hos barn under 15 år i låg- och medelinkomstländer. Luftföroreningar står för nästan 1 av 10 dödsfall hos barn under 5 år och är således ett av det främsta hotet mot barns hälsa. 630 miljoner barn under 5 års ålder andas varje dag in luft som är så förorenad att deras hälsa och utveckling utsätts för en allvarlig risk. WHO uppskattar att under 2016 dog 600 000 barn av akut nedre luftvägsinfektioner på grund av förorenad luft. Barn som utsatts för höga luftföroreningar kan ha en större risk att längre fram i livet drabbas av kroniska sjukdomar som kardiovaskulär sjukdom. Luftföroreningar påverkar även kognitiv förmåga och neuroutveckling och kan framkalla barncancer och astma (WHO, 2018).

Personer i låginkomsthushåll som saknar resurser för att få renare bränslen och renare matlagnings och/ eller uppvärmningsenheter är främst beroende av bränslen som de fritt kan samla själva, såsom träd och gödsel. De har på grund av brist på tillgång till moderna och renare

energikällor en mycket högre risk för negativa hälsoeffekter och den bristen skadar även deras välbefinnande på andra sätt.

De hushåll som har en begränsad eller ingen tillgång till en ren och tillförlitlig ljuskälla (t.ex. el) erhåller en större risk att förlora möjligheter till utbildnings- och inkomstgenererande aktiviteter efter att dagsljuset avtar (WHO, u.d.a).

1.7 Problemformulering

UNICEF riktar sitt arbete direkt till barn när det rör sig om de globala målen. Mål nummer 3 handlar om att alla barn oavsett ålder ska få leva ett liv i välbefinnande och med så god hälsa som möjligt, minska mortaliteten hos barn under fem år där det går att förhindra, se till att alla barn har tillgång till sjukvård, medicin och vaccin och att minska sjukdomar och död som beror på luftföroreningar och farliga utsläpp (UNICEF, u.d.). Ungefär 30 timmar per vecka spenderar vissa barn som tillhör hushåll som förlitar sig på förorenade bränslen till att samla in bränsle och vatten. Det fysiska bördorna av denna uppgift medför allvarliga konsekvenser för barnens långsiktiga hälsa (WHO, u.d. a). En studie som inkluderar 47 länder i Afrika, Asien, Amerika och Europa, gjord av Kleimola, Patel, Borkar & Hibbert (2015), visar att neonatal (ett spädbarns första levnadsmånad) dödlighet var större i hushåll som använde fotogen och förorenade bränslen jämfört med hushåll som hade tillgång till el eller gas. Barnadödligheten under 5 års ålder ökade också i hushåll som använde förorenade bränslen, men en ökad barnadödlighet under 5 års ålder som orsakas av hushåll som använde fotogen uppnådde inte en tillräcklig statistisk signifikansnivå, men resultat från studien menar att fotogen inte kan kategoriseras som ett rent bränsle. Neonatalperioden är den period som har en väldigt hög risk för att dö från sjukdomar orsakade av hushållsluftföroreningar (Kleimola, et al., 2015). Barn andas snabbare än vuxna och absorberar fler föroreningar vilket är en anledning till att barn är särskilt utsatta för luftföroreningar. En annan anledning är att barn är närmare marken där en del föroreningar når toppkoncentration, vilket är sämre för barn då deras hjärnor och kroppar fortfarande utvecklas. Av barn i låg-och medelinkomstländer exponeras 98 procent för PM_{2.5} nivåer över WHO:s riktlinjer (WHO, 2018). Detta underlag kan vara behjälpligt vid planerandet av förebyggande arbete till att minska hushållsluftföroreningar i låg-och medelinkomstländer.

2. Syfte

Vårt syfte med denna studie är att beskriva hälsoeffekterna för inomhus luftföroreningar hos barn som lever i hushåll där matlagning och uppvärmning sker med förorenade bränslen.

2.1Frågeställningar

- vilka hälsoeffekter drabbas barn av från inomhus luftföroreningar?
- vilka är riskfaktorena?

3. Metod

3.1 Studiedesign

Metoden som kommer att användas i detta arbete är en systematisk litteraturstudie. Denna litteraturstudie kommer att bygga på aktuell forskning inom området hushålls/inomhus luftföroreningar och dess effekter på barn. Det finns två olika sätt som litteratursökningen kan ske på, antingen genom manuell sökning eller databassökning, vanligtvis så används de båda sätten för att finna relevanta vetenskapliga artiklar (Forsberg & Wengström, 2003).

Inklusionskriterierna i vår studie är att de utvalda artiklarna är peer-reviewed, innehåller barn inomhusluftföroreningar och finnas tillgängliga på engelska.

Exklusionskriterier för de artiklar som valdes bort, var de som mestadels hade vuxna som fokus i sin studie. Även de studier som kombinerade luftföroreningar inomhus och luftföroreningar utomhus. De artiklar som innehöll många olika mätningar av partiklar exkluderades på grund av att för stor bias kan uppstå då vi inte alltid har kompetensen till att läsa ut dessa siffror på ett korrekt sätt. Artiklar som inte motsvarade vårt syfte, inte var av tillräckligt god kvalitet, artiklar äldre än 20 år och artiklar på andra språk än engelska exkluderades i vårt urval.

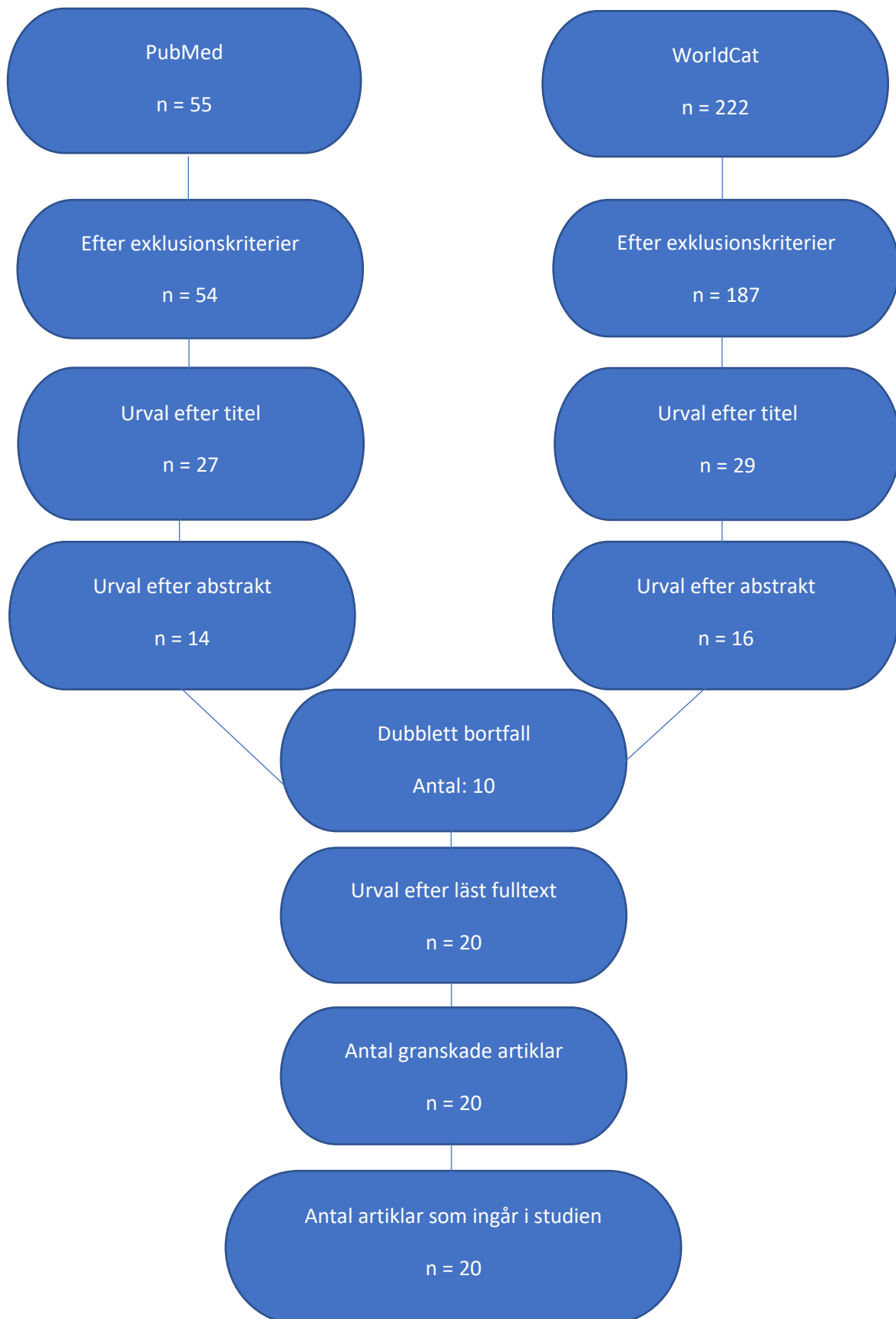
3.2 Datainsamling och urval

Datainsamlingen kommer att ske genom att använda PubMed och Worldcat.

PubMed är en fri resurs som erbjuder tillgång till MEDLINE som erbjuder abstrakter och artiklar med länkar till fulltext (NLM, 2018). De artiklar som blivit valda men ej finns erbjudna som fulltext på PubMed har hämtats i WorldCat som är världens största biblioteksnätverk. Genom WorldCat fås det tillgång till artiklar och andra resurser som databasen erbjuder men detta endast genom att vara medlem och i detta fall är det genom Skövde Högskola som detta medlemskap innehas (WorldCat, u.d.). För att hitta artiklar som belyser det valda ämnet så kommer dessa söktermer att användas i olika kombinationer: children, indoor air pollution, solid fuel och respiratory health.

Sökkriterier som kommer att användas i PubMed och Worldcat är på engelska. För att på ett tydligt sätt kunna redovisa vilka söktermer och sökkriterier som har använts så kommer att sökschema i tabellform att användas (se bilaga1). Detta sökschema kommer att kunna ge en god översikt över sökningen av artiklarna, i sökschemat ingår vilka söktermer och sökkriterier som använts vid sökningarna, hur många träffar varje sökning ger, hur många abstrakt som blivit lästa och hur många artiklar från varje sökning som valts ut till användning (Forsberg & Wengström, 2003).

3.3 Flödestabell



3.4 Databearbetning och analys

All den insamlade data kommer förtydligas i en översiktlig artikelpresentation i tabellform (se bilaga 2) där de artiklar som blivit utvalda för analys kommer få en kort presentation. Artiklarna kommer att bedömas efter validitet-och reliabilitetskvalité efter måtten hög, medel eller låg. Artiklarna analyseras med hjälp av tematisk analys som används på ett sådant sätt att forskaren systematiskt och stegvis kan klassificera data för att lättare kunna identifiera teman och mönster (Forsberg & Wengström, 2015). Under analysperiodens gång kommer alla de valda artiklarna läsas flera gånger för att sedan kunna kodas och efter det så kommer dessa koder att delas in i teman/kategorier som skapats av mönster och empirin utifrån artiklarnas innehåll (Bryman, 2011).

3.5 Etiska övervägande

De artiklar som har valts ut att ingå i litteraturstudien har blivit etiskt granskade och godkända. Alla artiklar som ingår i studien är redovisade i artikelpresentationen, inga resultat har dolts. Eftersom det ingår minderåriga barn i studien så måste de artiklar som ingår i studien även vara godkända av vårdnadshavare. Personliga åsikter förekommer inte (Forsberg & Wengström, 2015).

4. Resultat

Artiklarna som ingår i studien kom från Pakistan, Etiopien, Bangladesh, Nepal, Kina, Indien, Subsahariska Afrika, Nordirland, Lao PDR, Zimbabwe, Argentina, Chile och en artikel med ett globalt perspektiv. Årtalen från artiklarna har en bredd från 2003–2018 och åldersspannet på den undersökta gruppen är 0–13 år. Artiklarna som är inkluderade i vår studie undersöker mellan 48 till över 600 000 barn.

4.1 Resultat-tabell

Författare, År	Titel	Metod	Resultat	Slutsats
Khan, M.,S.,B & Lohano, H. 2018	Household air pollution from cooking fuel and respiratory health risks for children in Pakistan.	Pakistan, Kvantitativ Tvärsnittsdesign n = 11,040 barn Logistisk regression De justerade för socioekonomisk status, utöver andra faktorer.	22% av barnen hade ARI symtom. 16 % av barnen hade ARI symtom med alternativ mätning. 68% av barnen var från hushåll som huvudsakligen använde förorenade bränslen vid matlagning. Barn som tillhör hushåll med förorenade bränslen är 1,5 mer sannolika att ha ARI symtom. Barn äldre än 2 år mindre risk för ARI symtom. Barn till utbildade mödrar är mindre mottagliga för att ha ARI symtom. Barn till yngre mödrar har en större risk för att ha ARI symtom. Vaccinerade barn var mindre sannolika att ha ARI symtom.	Barn i hushåll som använder förorenade bränslen för matlagning är 1,5 gånger mer sannolika att ha ARI symtom. Förorenad bränsleförbrukning för matlagning står för 62% i Pakistan. Förhållandet mellan hushållsföroreningar och respiratoriska infektioner hos unga barn är väl etablerat. Sjukdomsburden från hushållsluftföroreningar och respiratoriska infektioner kommer att öka om inte åtgärder görs.

<p>Admasie, A., Kumie, A. & Worku, A.</p> <p>2018</p>	<p>Children under five from houses of unclean fuel sources and poorly ventilated houses have higher odds of suffering from acute respiratory infection in Wolaita-Sodo, Southern Ethiopia: a case-control study</p>	<p>Etiopien</p> <p>Wolaita-Sodo</p> <p>Kvantitativ</p> <p>Fall-kontrolldesign</p> <p>n = 1144 barn</p> <p>Logistisk regression</p>	<p>Oren bränslen som används för matlagning visades ha en signifikant effekt på barn ARI.</p> <p>Odds för ARI var fyra gånger högre hos barn som levde i dåligt ventilerade hus.</p> <p>Odds för ARI hos barn var nästan 2 gånger högre i hushåll som innehöll fler än 5 familjemedlemmar.</p> <p>Barn som blivit burna av modern under matlagning visade en mer signifikant association än de som inte blivit burna av sina mödrar.</p>	<p>Oren bränslekälla, främst biomassbränsle och träkol, och dåligt ventilerade hushåll hade en effekt på att få ARI.</p> <p>Bära på barn under matlagning var en riskfaktor för ARI.</p> <p>Att vara en familj på fler än 5 var en riskfaktor för ARI.</p>
<p>Khan, N., Nurs, C. Z. B., Islam, M. M., Islam, R. & Rahman, M.</p> <p>2017</p>	<p>Household air pollution from cooking and risk of adverse health and birth outcomes in Bangladesh: a nationwide population-based study</p>	<p>Bangladesh</p> <p>Kvantitativ</p> <p>Tvärsnittsdesign</p> <p>n = 22789 mödrar</p> <p>Logistisk regression</p>	<p>Under 5 dödligheten var under studiens gång 49 per 100 levande födda.</p> <p>Neonatal och spädbarnsdödlighet var respektive 14 och 45 per 1000 levande födda.</p> <p>15% av barnen rapporterades ha symptom av ARI.</p> <p>Inomhusmatlagning visades ha en signifikant högre risk för neonatal och spädbarnsdödlighet.</p> <p>Laga mat inomhus med förorenade bränslen visade sig vara en riskfaktor för barn att utveckla ARI.</p> <p>Risken var 1.18 gånger högre hos barn vars mödrar lagade mat inomhus.</p> <p>Risken var 1.19 gånger högre hos barn med inomhusbruk av förorenade bränslen.</p> <p>Inomhus matlagning visade</p>	<p>Inomhusmatlagning, användning av förorenat bränsle för matlagning och inomhusbruk av förorenat bränsle är riskfaktorer för ett brett spektrum av negativa graviditets- och födelseutfall.</p> <p>Byte av matlagningsplats till utomhus, nödvändig spisventilation och byte av inomhusbruk av förorenat bränslen bör rekommenderas och uppmuntras för att minska negativa hälsoeffekter.</p>

			sig ha en högre risk för LBW.	
Haider, M. R., Rahman, M. M., Khan, M. M. 2016	Association of low birthweight and indoor air pollution: biomass fuel use in Bangladesh	Bangladesh Kvantitativ Tvärsnittsdesign n = 8753 mödrar Logistisk regression	Trä och halm/ grödor som matlagningsbränsle resulterar i högre odds för att ha ett LWB barn. 17,6% av nyfödda rapporterades ha LWB. 88% av mödrarna var exponerade för högt förorenade matlagningsbränsle, såsom kol, trä och halm/ grödor. En mamma som hade secondary eller högre utbildning, en rikedom index på 4, och tillräcklig förlossningsvård hade lägre odds av att ha LWB barn. Faktorer med högre odds av att ha ett LWB barn inkluderar, att modern är underviktig, är yngre och ha en oplanerad graviditet.	Matlagning med högt förorenade biomassbränsle såsom kol och trä är associerat med högre odds av att ha LBW barn i Bangladesh. Detta föreslår att förutom att förorena luft och orsaka respiratoriska sjukdomar kan biomassförbränning också påverka fostrets hälsa i livmodern.
Acharya, P., Mishra, S. R., Berg-Beckhoff, G. 2015	Solid fuel in kitchen and acute respiratory tract infection among under five children: Evidence from Nepal demographic and health survey 2011	Nepal Kvantitativ Tvärsnittdesign n = 4802 barn Logistisk regression	4,6% av barnen hade symtom av ARI under de två veckorna före undersökningen. Ungefär 8% av barnen i åldersgruppen 12-23 månader led av ARI symtom. I åldersgruppen 48-59 månader endast 2.2% rapporterade ARI symtom. Förstfödda barn, stadsbor, från kuperad ekologisk region och västra utvecklingsregionen var mer sannolika att ha högre prevalens av ARI.	Denna studie fann att användning av förorenat bränsle i köket som en riskfaktor för akut respiratorisk sjukdom bland barn under 5 år. Longitudinella studier bör utformas för att etablera orsakssamband mellan inomhusluftföroreningar och klinisk ARI.

			<p>Ojusterade odds av att vara lidande av ARI var nästan en och en halv gånger högre hos barn från familjer som använde fasta bränslen.</p> <p>Färre procent av barn påverkades om de tillhörde större familj och mamma med högre utbildning.</p>	
<p>Bates, M. N., Chandyi, R. K., Valentiner-Branth, P., Pokhrel, A. K., Mathisen, M., Basnet, S., Shrestha, P. S., Strand, T. A., Smith, K. R.</p> <p>2013</p>	<p>Acute lower respiratory infection in childhood and household fuel use in Bhaktapur, Nepal</p>	<p>Nepal</p> <p>Bhaktapur</p> <p>Kvantitativ</p> <p>Fall-kontroll</p> <p>917 barn</p> <p>Logistisk regression</p>	<p>Ha barnet i köket under matlagning, ha ett litet kök, antingen ha dörr eller fönster (inte båda) öppna under matlagning och att använda trä, fotogen, eller kol för värmning var associerade med ARI.</p> <p>Högsta oddsförhållandet för primära spisar hade, petroleumbrännare, följt av biomassugn och gasspisar.</p> <p>Låg utbildning av både fader och modern och ha två eller fler rökare i hushållet var associerat med ökad OR.</p>	<p>Undersökningen stöder andra resultat att användandet av biomassbränsle som hushållsbränsle är en riskfaktor för ALRI, och sörjer för att nya typer av fotogen spisar som används i Nepal för matlagning också kan vara en riskfaktor för ALRI hos unga barn.</p> <p>Föreslår också att hålla barn ute från köket under matlagning minskar risken.</p> <p>Dessa resultat lägger också till bevis på att fotogen, ibland betraktat som ett "modernt" eller "rent" bränsle kan vara mycket mindre godartat än tidigare antaget.</p>
<p>Roy, A., Chapman, R. S., Hu, W., Wei, F., Liu, X., Zhang, J.</p> <p>2011</p>	<p>Indoor air pollution and lung function growth among children in four Chinese cities</p>	<p>Kina</p> <p>Chongqing, Guangzhou, Lanzhou, Wuhan</p> <p>Kvantitativ</p> <p>Longitudinell design</p> <p>n = 3273 barn</p> <p>Linjär regression</p>	<p>Tidigare existerande astma, användande av kol för matlagning och uppvärmning, och varaktighet av uppvärmning längre än 6 månader per år var förknippat med lägre magnituder av lungfunktionen.</p> <p>Barn som bodde i hem där kol användes hade 32 ml/ år och 36 ml/ år, FVC</p>	<p>Användningen av kol är signifikant associerad med minskning av barns lungfunktions tillväxt och användning av hushålls ventilations anordningar är signifikant associerade med ökad lungfunktions tillväxt särskilt bland barn som lever i hushåll där kol används som bränsle.</p>

			<p>respektive FEV tillväxt jämfört med 58 ml/ år och 50 ml/ år bland de där kol inte användes som bränsle.</p> <p>Användandet av kol som hushållsbränsle var förknippat med 20,5 ml lägre och 15,5 ml lägre tillväxt per år hos barns FVC och FEV respektive.</p> <p>FEV tillväxt per år var 10,2 ml högre och FVC var 17.0 ml högre hos barn som levde i hushåll med närvarande av ventilations anordningar.</p>	<p>Studiens resultat ger betydande rättfärdigande för fortsatta försök att minska användandet av kol i hushåll för matlagning och uppvärmning.</p>
<p>Bassani, D. G., Jha, P., Dhingra, N., Kumar, R. 2010</p>	<p>Child mortality from solid-fuel use in India: a nationally-representative case-control study</p>	<p>Indien</p> <p>Kvantitativ</p> <p>Fall-kontrolldesign</p> <p>n = fall 6790, döda barn</p> <p>kontroll 609 601, Levande barn</p> <p>Poisson regression</p>	<p>Förorenade bränslen användes i cirka 87% av de hushåll där barn dog vid 1–4 års ålder jämfört med 77% hushåll med levande barn 1–4 år.</p> <p>Förorenad bränsleanvändning i icke separata kök /matlagnings områden var också mer vanliga i hushåll med barnadödlighet i åldrarna 1–4 år (upp till 50%) jämfört med hushåll med levande barn i samma ålder 37%.</p> <p>Dödsfall i åldrarna 1–4 år hade högre prevalens av förorenad bränsleanvändning är levande barn i samma ålder.</p> <p>Användande av förorenat bränsle i separat kök var högre hos pojkar som dog vid 1–4 års ålder.</p> <p>Förorenad bränsleanvändning var högre hos flickor som dog vid ålder</p>	<p>Förorenad bränsleanvändning står för färre barns död än föreslagna av tidigare skattningar.</p> <p>Men kan vara orsaken för cirka 6% av alla dödsfall vid åldrarna 0-4 år, cirka 20% av dödsfall vid åldrarna 1-4 år, eller kring 128 000 barn dödsfall under 1 år i Indien.</p> <p>Den höga proportionen av populationen exponerades för förorenade bränslen, men lägre än tidigare estimerade relativa risker, står för ett stort absolut numer av barn dödsfall.</p>

			<p>1–4 år jämfört med levande flickor i samma ålder.</p> <p>Förorenad bränsleanvändning hos levande barn i ålder 0–4 år med lunginflammation var högre än hos barn i samma ålder utan lunginflammation.</p>	
<p>Padhy, P. K. & Padhi, B. K.</p> <p>2009</p>	<p>Effects of biomass combustion smoke on hematological and antioxidant profile among children (8-13 years) in India</p>	<p>Indien</p> <p>Santiniketan</p> <p>Kvantitativ</p> <p>Fall-kontrolldesign</p> <p>n = 220 barn</p> <p>Logistisk regression</p>	<p>Barn som levde i hushåll där biomassbränsle användes led från vanliga respiratoriska symtom mesta delen av året.</p> <p>Ökning för respiratoriska symtom ” hosta utan förkylning”, hosta på morgonen och ”väsende”.</p> <p>Barn som levde i hushåll där matlagning skedde med traditionellt biomassbränsle hade låg hemoglobin och röda blodkroppar värden, men ökade vita blodkroppar, neutrofil och eosinofil antal.</p> <p>Barn som exponerades av biomassbränsle rök i denna studie illustrerar flera systematiska hälsoproblem som anemi.</p> <p>Ascorbinsyra och superoxiddismutas nivå var låga hos barn som bodde med biomassbränsle användare jämfört med LPG användande hushåll.</p>	<p>Resultaten föreslår att exponering för biomassbränslerök är signifikant förknippad med respiratoriska sjukdomar hos unga barn.</p> <p>Exponering för biomassbränslerök är förknippad med lägre koncentrationer av blodantioxidanter, ökad oxidativ stress och skada och ökad risk för flera kroniska sjukdomar.</p>
<p>Rehfuess, E. A., Tzala, L., Best, N., Briggs, D. J., Joffe, M.</p> <p>2009</p>	<p>Solid fuel use and cooking practices as a major risk factor for ALRI mortality</p>	<p>Sub-Sahara Afrika, kvantitativ, tvärsnittsstudie, logistisk regressionsanalys, n = 32 620 barn</p>	<p>1,05 barndödsfall per 1000 barn per år.</p> <p>207 barns död kan hänföras till ALRI.</p> <p>Barn är i en större risk av att dö från ALRI om de bor i ett</p>	<p>Denna studie visar väsentliga skillnader i ALRI mortalitetsrisk bland afrikanska barn i förhållande till matlagingspraxis, och föreslår att spisventilation kan vara ett viktigt sätt att</p>

	among African children		<p>hushåll som lagar mat med förorenat bränsle på öppen eld eller spis i avsaknad av skorsten eller huva.</p> <p>I en unvariat modell, förorenat bränsle jämfört med renare bränslen, ökar risken att dö från ALRIs med ett riskförhållande av 2. 50. Detta minskade till 2.35 efter justering för rikedom och utbildning.</p>	minska inomhusluftföroreningar.
Bothwell, J. E., McManus, L., Crawford, V. L. S., Burns, G., Stewart, M. C, Shields, M. D. 2003	Home heating and respiratory symptoms among children in Belfast, Northern Ireland	Nordirland, Belfast, kvantitativ, tvärsnittsdesign, logistisk regressionsanalys, n = 2578 barn.	<p>GFF uppvärmning svarade för 777 (30%) av svaren.</p> <p>En fjärdedel av barnen (n = 644) rapporterade väsande under det senaste året.</p> <p>31% (n = 796) upplevde problem hosta under det senaste året.</p> <p>34% (n = 877) hade någon gång använt inhalator.</p> <p>31 % (n = 796) hade någon gång diagnostiserats med astma.</p> <p>GFF uppvärmning var starkt och signifikant associerad med alla utfallsmått ovan.</p> <p>Barn som levde i hem med GFF uppvärmning hade två gånger så sannolik väsande andning eller hosta under det senaste året.</p> <p>Dessa barn har också nästan två gånger så sannolikt ha använt inhalatorer och/ eller ha blivit diagnostiserad med astma.</p>	<p>Resultaten av denna studie visar att respiratoriska symtom och / eller astma hos barn ökar betydligt i hem där GFF är den främsta källan till uppvärmning.</p> <p>Att slå på GFF uppvärmning gav 6 gånger större sannolikhet för att utlösa luftvägssymtom jämfört med andra typer av hemuppvärmning.</p>
Mengersen, K., Morawska, L., Wang, H.,	Association between indoor air pollution	Lao PDR, kvantitativ, tvärsnittsdesign, Multivariat	Det fanns ett starkt och konsekvent samband mellan	Det fanns en stark och konsekvent positiv koppling mellan NO2 och

<p>Murphy, N., Tayphasavanh, F., Darasavong, K., Holmes, N. S. 2011</p>	<p>measurements and respiratory health in women and children in Lao PDR</p>	<p>variationsanalys baserad på generella linjära modeller, n =356 hushåll.</p>	<p>NO₂ och CO för nästan alla hälsoutfall för barn.</p> <p>Resultaten indikerar positiva samband mellan ökade föroreningsnivåer och ökad respiratorisk sjukdom.</p> <p>Barn i åldern 1–4 år i bostäder med högre nivåer av CO och NO₂ var mer än dubbelt så sannolikt att drabbas av stickande eller vattniga ögon med eller utan var de senaste året.</p> <p>Bland barn i åldrarna 1–4 år, av de 10 potentiella förklarande variablerna, var endast koncentrationen av PM₁₀ statistiskt signifikant associerad med lägre PEFR.</p> <p>Vilket indikerar en fördubbling av risken för under genomsnittlig PEFR hos barn bosatta i hushåll med PM₁₀ över 1020 µg/m³.</p> <p>Mer än hälften av barnen i studien (52%) bodde i bostäder där de upptagna koncentrationerna av PM₁₀ var minst så höga.</p>	<p>CO för nästan alla frågeformulärbaserade hälsoutfall för både kvinnor och barn.</p> <p>Kvinnor i bostäder med högre uppmätt no₂ hade mer än tredubblats av oddsen för nästan alla hälsoproblem, och högre koncentrationer av NO₂ och CO var signifikant associerade med lägre PEFR.</p>
<p>Upadhyay, A. K., Singh, A., Kumar, K., Singh, A. 2015</p>	<p>Impact of indoor air pollution from the use of solid fuels on the incidence of life threatening respiratory illnesses in children in India</p>	<p>Indien, kvantitativ, tvärsnittsdesign, Multivariabel logistik regressionsmodell med två stegs slumpmässiga effekter, n = 3961 barn födda 2001-02, n = 2011, omgång 1 n = 1950, födda 2006-07, omgång 2.</p>	<p>I den första omgången, 75% av hushållen rapporterade använda förorenade bränslen för matlagning.</p> <p>I den andra omgången, 73% rapporterade använda förorenade bränslen för matlagning.</p> <p>Sannolikheten av LTRI förblev nästan oförändrad från första omgången</p>	<p>Resultaten från detta dokument ger slutliga bevis på de skadliga effekterna av användningen av förorenade bränslen för matlagning på LTRI i Indien.</p>

			<p>(16,6%) andra omgången (15,9%).</p> <p>Sannolikheten av LTRI varierade avsevärt av typen av bränsle för matlagning.</p> <p>I första omgången, 18% av barnen som var från hushåll som använder förorenade bränslen drabbades av LTRI.</p> <p>I jämförelse var det bara 11% av barnen från hushåll som använde renare bränslen som led av LRTI.</p> <p>I andra omgången, barn från hushåll som använder förorenade bränslen var dubbelt så sårbara 18% för LRTI som de från hushåll som använder renare bränslen 9%.</p> <p>Barn från hushåll som använder förorenade bränsle var dubbelt så sannolika att drabbas av undernäring, än barn från hushåll med renare bränslen (1 31% mot 16%, 2 42% mot 21%).</p>	
Rumchev, K., Spickett, J. T., Brown, H. L., Mkhweli, B. 2007	Indoor air pollution from biomass combustion and respiratory symptoms of women and children in a Zimbabwean village	Zimbabwe, Masholomoshe, Enyandeni, kvantitativ, Tvärsnittdesign, Multipel linjär regressionsanalys, n = 96. 48 kvinnor och 48 barn	<p>Antalet respiratoriska symtom som registrerats från intervjuerna av 48 barn visade att 77% av barnen rapporterade minst ett respiratoriskt symtom.</p> <p>De vanligaste rapporterade respiratoriska symtomen hos barn var trångt i bröstet (bröstkonsumtion) (52%), torrhosta 47%, och rinnande näsa 40%.</p> <p>Koncentrationen av CO var signifikant associerad med bröstkonsumtion hos barn (p</p>	<p>Denna studie registrerade höga nivåer av luftföroreningar inomhus i lantliga kök i Zimbabwe och en hög förekomst av respiratoriska symtom hos både kvinnor och barn.</p> <p>Nivåerna av RSP och CO var högre än godkända riktlinjer och kan bidra till den höga förekomsten av respiratoriska symtom.</p>

			= 0.04) med ett oddsförhållande på 1.41, vilket indikerar att en 1mg/m ³ ökning av CO nivåer är associerad med en 41% ökning av förekomsten av trängsel.	
Rey-Ares, L., Irazola, V., Althabe, F., Sobrino, E., Mazzoni, A., Seron, P., Lanas, F., Calandreli, M., Rubinstein, A. 2016	Lower tract respiratory infection in children younger than 5 years of age and adverse pregnancy outcomes related to houshold air pollution in Bariloche (Argentina) and Temuco (Chile)	Argentina, Bariloche och Chile, Temuco. Kvantitativ, Retrospektiv kohort, generaliserade estimerings ekvationsmodeller, n = 926 hushåll, 695 graviditeter, 1074 barn.	I Bariloche hade 29,1% av barnen minst en händelse av LRTI föregående året. I Temuco hade 58,7% av barnen minst en LRTI- händelse. Hushållens matlagning genomfördes inomhus i ventilerade rum och användningen av trä som huvudbränsle för matlagning var lägre i Temuco (13% vs. 17%). Vid exponering för biomassbränsleanvändning var den justerade ELLER för LRTI 1,87 i Temuco och 1,12 i Bariloche. Ingen av effekterna var emellertid statistiskt signifikanta (P> 0,05). Användningen av biomassbränsle för att laga mat i traditionella kokplattor i ventilerade bostäder kan öka risken för perinatal morbidity och LRTI.	Resultat understödjer att matlagning med biomassbränslen i förbättrade traditionella kokplattor med ventilation tycktes ha mindre negativa hälsoeffekter än öppen eld och gav stöd för att utöka användningen av rena kokplattor i låga resursinställningar Medan användningen av rena bränslen är utbredd i Bariloche och Temuco, fortsätter familjer att förlita sig på användningen av biomassbränsle för matlagning. Användning av biomassbränsle för matlagning, även i ventilerade bostäder, kan öka risken för perinatal morbidity och LRTI.
Accinelli, R. A., Leon-Abarca, J. A., Gozal, D. 2017	Ecological study on solid fuel use and pneumonia in young children: A worldwide association	Globalt, kvantitativ, Ekologisk, Multivariat regression analys. Barn under 5 år	Barn som bor i länder med högsta förorenade bränsleanvändningen uppvisar en sjufaldig ökning av frekvensen av episoder av lunginflammation per år än barn som bor i länder med lägsta förorenade bränsleanvändning.	Nuvarande fynd tyder på att program som syftar till att minska bränsleanvändningen kan ge önskad genomförbarhet i samband med dödlighet i lunginflammation bland småbarn.

			<p>Mässlings immunisering, tillgång till elektricitet, förekomst av tobaksbruk och sanitetsåtkomst var alla signifikant associerade med lunginflammations värden hos barn <5 år.</p> <p>De observerade ett positivt förhållande mellan förorenad bränsleanvändning och episoder av lunginflammation per barnår i varje land.</p> <p>Det fanns en mycket stark koppling mellan episoder av lunginflammation i barn år med användning av förorenat bränsle, tillgång till sanitet, el åtkomst, förväntad livslängd och HDI.</p> <p>En stark korrelation identifierades också för tillgång till vatten, inkomst per capita, och immunisering av mässling.</p>	
<p>Murray, E.L., Brondi, L., Kleinbaum, D., McGowan, J. E., Van Mels, C., Brooks, W. A., Goswami, D., Ryan, P. B., Klein, M., Bridges, C. B. 2012.</p>	<p>Cooking fuel type, household ventilation, and the risk of acute lower respiratory illness in urban Bangladeshi children: a longitudinal study</p>	<p>Bangladeshi, Kamalapur. kvantitativ, longitudinell, bivariat och multivariat analys, n = 6079 barn.</p>	<p>10% av barnen upplevde en ALRI under studieperioden, och 4% upplevde >1 ALRI.</p> <p>Den totala frekvensen av ALRI var 0,32 episoder per barn-år.</p> <p>Värdet på ALRI var lika mellan män och kvinnor.</p> <p>Högsta värdet för ALRI var hos barn < 12 månader, följt av 12- till 35- månaders ålder.</p> <p>97% av barn med ALRI var diagnostiserad med lunginflammation.</p>	<p>Resultaten från denna studie tyder på att ökad naturlig hushållsventilation, särskilt fönster, kan minska risken för ALRI bland barn i liknande inställningar till vår plats.</p>

			<p>Användningen av biomassbränslen och inte äga en fungerade elektrisk fläkt var förknippad med en ökad risk för ALRI.</p> <p>16 procent av hushållen använde biomassbränslen som primära matbränsle, 26 procent av hushållen hade ≥ 2 fönster, 54 procent hade ≥ 1 ventilationsgitter i barnets sovrum, 71 procent hade inte ett gap mellan väggarna och taket på taket hushåll.</p>	
<p>Gurley, E. S., Homaira, N., Salje, H., Ram, P. K., Haque, R., Petri, W., Bresse, J., Moss, W. J., Breysse, P., Luby, S. P., Azziz-Baumgartner, E. 2013</p>	<p>Indoor exposure to particulate matter and the incidence of acute lower respiratory infections among children: A birth cohort study in urban Bangladesh</p>	<p>Bangladesh, Dhaka, kvantitativ, kohort, Poisson regression bivariat analys, multivariat analys, n = 257 barn.</p>	<p>Dessa 257 barnen upplevde 969 episoder av ALRI, 381 (39%) av vilka var ALRI.</p> <p>66% av barnen (169 av 257) upplevde åtminstone 1 ALRI vid två års ålder.</p> <p>Huvuddelen av de 381 ALRI episoder som observerades inkluderade knastrande i lungorna (65%, 247 av 381) och 42% (158 av 381) inkluderande bröstindragningar.</p> <p>ALRI incidensen för barn i åldern 0–11 månader var 43% högre än för barn i åldern 12–23 månader.</p> <p>I den bivariata analysen, låg födelsevikt associerades med en ökning med 37–40% av ALRI risken totalt och inom varje åldersgrupp.</p> <p>Att vara underviktig och vara man var associerad med ökad förekomst av ALRI totalt men inte inom de enskilda åldersgrupperna.</p>	<p>Våra resultat tyder på att insatser för att minska inomhus PM_{2.5}-exponeringar i bostäder med låg inkomst, urbana Bangladesh, meningsfullt kan minska ALRI-morbiditet och mortalitet.</p> <p>90% av dödligheten bland barn yngre än 5 år i Bangladesh förekommer hos barn <12 månader och den främsta orsaken till dödsfall är ALRI hos dessa barn.</p>

			<p>Varje extra timme per dag, i genomsnitt, där PM₂₅ överskred 100 ug/ m³ var signifikant associerad med en ökning med 7% av ALRI risken hos barn mellan 0–11 månader.</p> <p>I den multivariata modellen för barn i åldern 0–23 månader, med låg födelsevikt, associerades med en ökning 39% av risken för ALRI</p> <p>Manligt kön var också självständigt associerad med en 23% ökning i denna åldersgrupp.</p>	
Nasanen-Gilmore, S. P. K., Saha, S., Rasul, I., Rousham, E. 2015	Household environment and behavioral determinants of respiratory tract infection in infants and young children in Northern Bangladesh	Bangladesh, Rangpur, Kvantitativ, tvärsnittsdesign, univariata analyser, binär logistisk regression, n = 321 hushåll.	<p>De flesta hushåll använde enkla traditionella spisar av lera.</p> <p>Den övergripande förekomsten av måttlig/ svår RTI i urvalet var 23,7%.</p> <p>Barn som spenderade >30 till <60 minuter eller över en timme per dag inom 5 fot av spisen vid matlagning hade mer sannolikhet att diagnostiserats med måttlig eller svår RTI jämfört med de som spenderade mindre än 30 minuter vid spisen.</p> <p>Det fanns ingen skillnad i spis typ, val av bränsletyp, hushållsmaterial eller matlagningsplats mellan barn med RTI och utan RTI.</p> <p>Barn med RTI var signifikant yngre än de som inte hade RTI och de hade en signifikant lägre hemoglobinkoncentration. De var mer sannolikt att de var från familjer med fler än</p>	I miljöer med stort beroende av biomassbränslen kan den tid som spenderas nära spisen under matlagning vara en viktig risk för RTI.

			ett barn, än familjer med bara ett barn.	
Mishra, V., Smith, K. R., Retherford, R. D. 2005	Effects of cooking smoke and environmental tobacco smoke on acute respiratory infections in young Indian children.	Indien, kvantitativ, tvärsnitt, Logistisk regression, n = 29,768 barn.	<p>Ojusterade odds av att ha lidit av ARI var nästan två gånger högre hos barn boende i hushåll som använder högt förorenande biomassbränslen än de som är boende i hushåll med lägre förorenande renare bränslen för matlagning.</p> <p>Barn boende i hushåll som använder en blandning av biomassbränslen och renare bränslen hade också högre prevalens för ARI än de från hushåll som endast använde rena bränslen.</p> <p>Odds för ARI är högre vid åldrar 6–23 månader än vid ålder 0–5 månader eller 24–35 månader.</p> <p>Förstfödda barn och barn från yngre mödrar (13–24 vid förlossning) är något mer sannolika att ha lidit av ARI än andra barn.</p> <p>Barn från hushåll med en hög levnadsstandard har signifikant lägre prevalens av ARI än barn från fattigare hushåll.</p> <p>Prevalensen av ARI är signifikant lägre i södra regionen än i andra regioner i Indien.</p> <p>Moderns utbildning var signifikant associerat med ARI</p>	Resultaten stöder tidigare forskning som visar positiva effekter av matlagningsrök och ETS på ARI hos små barn.

4.2 Tematabell

	Utfall av bränsleanvändning	Riskfaktorer	
Författare, År	Hälsoutfall	Socioekonomiskstatus	Boende egenskaper
Khan, M.,S.,B 2018	x	x	
Admasie, et al., 2018	x		x
Khan, et al., 2017	x		x
Haider, et al., 2016	x	x	
Acharya, et al., 2015	x	x	x
Bates, et al., 2013		x	x
Roy, et al., 2011	x	x	x
Bassani, et al., 2010	x	x	x
Padhy, et al., 2009	x	x	x
Rehfuess, et al., 2009	x	x	x
Bothwell, et al., 2003	x		
Mengersen, et al.,2011	x		x
Upadhyay, et al., 2015	x	x	x
Rumchev, et al., 2007	x	x	x

Rey-Ares, et al., 2016	x	x	x
Accinelli, et al., 2017	x	x	x
Murray, et al., 2012	x	x	x
Gurley, et al., 2013	x		x
Nasanen- Gilmore et al., 2015	x		x
Mishra et al., 2005	x	x	x

4.3 Utfall av bränsleanvändning

4.3.1 Hälsoutfall

Många av hälsoutfallen som orsakats av förorenad bränsleanvändning är av respiratorisk natur. Enligt Mishra, Smith & Retherford (2005) använder många hushåll i Indien biomassbränslen för matlagning och uppvärmning och akut luftvägsinfektion (ARI) är det största hälsoutfallet som orsakas av biomassanvändning. Enligt Khan & Lohano (2018) använde 68% av hushållen med barn förorenade bränslen för matlagning. Vid den första mätningen där ARI definierades som hosta med kort och/ eller snabb andning, hade 22% av barnen ARI symtom. Vid den alternativa mätningen där ARI definierades som hosta med kort och/ eller snabb andning och problem i bröstet, hade 16% av barnen ARI symtom. I denna studie visade de sig att barn från hushåll som använde förorenade bränslen för matlagning hade 1.5 gånger högre risk att drabbas av ARI symtom jämfört med barn från hushåll med renare bränslen (Khan & Lohano, 2018). En annan studie gjord i Nepal fann att andelen av fast bränsleanvändning i hushåll med barn under 5 år var 84,5% och att 4,6% av barnen hade symtom av ARI under de senaste två veckorna före undersökningen. Resultaten visade att barn från hushåll som använde förorenade bränslen var mer sannolika att ha symtom av ARI med 4,9% jämfört med barn från hushåll som använde renare bränslen (3,4%). Risken för att drabbas av ARI var cirka 1,5 gånger högre för barn från hushåll där förorenade bränslen användes, än för barn från hushåll som använde renare bränslen (Acharya, et al., 2015).

Hos barn i åldern 0–4 med lunginflammation var förekomsten av förorenad bränsleanvändning högre än för barn i samma ålder i hushåll där renare bränslen användes. Prevalensen för förorenad bränsleanvändning var även högre i hushåll där barn dog vid ålder 1–4 år än i hushåll med levande barn i samma ålder (Bassani, et al., 2010). I en studie gjord med data från 16 länder i Afrika, fann författarna att 15.13% av dödsfallen från barn under 5 år födda under de senaste 10 åren orsakades av Acute Lower Respiratory Infections (ALRI). Resultaten visade att förorenad bränsleanvändning ökade risken att dö från ALRI med ett riskförhållande av 2.25 (Rehfuess, et al., 2009). Från en studie gjord i Bangladesh, framkom det att i hushåll där koncentrationen av $PM_{2.5}$ överskred $100 \mu g / m^3$, ökade ALRI med sju procent för barn under 12 månader (Gurley, et al., 2013). Även en annan studie från Bangladesh fann att högsta risken för att drabbas av ALRI var för barn under 12 månader. Av de barn med symtom som definierats som ALRI, diagnostiserade 99% med lunginflammation och 4% av dessa upplevde mer än en episod av ALRI under studiens gång (Murray, et al., 2012).

Resultaten från en studie med globalt perspektiv fann ett positivt förhållande mellan förorenad bränsleanvändning och lunginflammation. En sjufaldig ökning av lunginflammationsepisoder bland barn per år fanns i de länder med högst användning av förorenade bränslen, jämfört med de barn från länder med lägst användning av förorenade bränslen (Accinelli, et al., 2017).

En studie gjord i fyra olika städer (Guangzhou, Lanzhou, Wuhan och Chongqing) i Kina fann att förorenad bränsleanvändning även påverkade barns lungtillväxt. Barn som levde i hushåll där kol användes hade en Forced Vital Capacity (FVC, som är en mätning på hur mycket luft som kan andas ut med kraft efter en så djup inandning som möjligt) tillväxt på 32ml/ år och en Forced Expiratory Volume (FEV, som mäter hur mycket luft som kan andas ut med kraft i ett andetag) tillväxt på 36ml/ år jämfört med barn från hushåll som inte använde kol, FVC tillväxt på 58ml/ år och FEV tillväxt på 50ml/ år. Resultaten visade att kolanvändning var associerat med 20,5 ml lägre och 16,5 ml lägre tillväxt per år hos barns FVC och FEV respektive (Roy, et al., 2011)

En studie gjord i Indien fann att även barns hematologiska och antioxidantprofil påverkades av rök från biomassbränsleförbränning. Resultaten tyder på att barn från hushåll där mat lagades med traditionella biomassbränslen hade hematologiska förändringar såsom låga värden av hemoglobin och röda blodkroppar, ökad neutrofil, eosinofil och vita blodkroppantal. Barnen som blivit exponerade för biomassbränsleförbränningsrök visade på systematiska hälsoproblem såsom anemi, biomassförbränningsrök orsakade andningsproblem under större delen av året

och ett påverkat antioxidantenzymsystem med låga värden av vitamin C och superoxiddusmutas (Padhy & Padhi, 2009).

Ett annat hälsoutfall som associeras med förorenad bränsleanvändning är låg födelsevikt, Low Birth Weight (LBW). Enligt Khan et al. (2017) visades det att förorenad bränsleanvändning var signifikant i förhållande till låg födelsevikt (LBW) hos barn under fem år i Bangladesh. Under undersökningsperioden identifierades 17% av barnen till att ha en LBW, vilket betyder att barnet har en födelsevikt under 2500g. I en liknande studie gjord av Haider, et al., (2016) som undersökte LBW i förhållande till inomhusluftförorening framgår det att 17% av barnen i Bangladesh under fem år hade LBW och att det var förknippat med förorenad luft inomhus. Förorenad bränsleanvändning visade i dessa studier ett signifikant högre odds till att få ett LBW barn, jämfört med de som använder renare bränslen.

4.4 Riskfaktorer

4.4.1 Socioekonomiskstatus

Moderns utbildning var en stor riskfaktor för ett barn att drabbas av ARI då studier visar tydliga resultat på att barn till mödrar med högre utbildning hade en lägre risk av att drabbas av ARI (Khan & Lohano, 2018). I en studie gjord av Haider et al. (2016) fann författarna att en moder med en utbildning lägre än sekundär utbildning, fattigdom och användning av högt förorenade bränslen vid matlagning, var faktorer med högre odds för att få ett barn med LBW. Resultaten från en studie gjord av Acharya et al. (2015) fann att det fanns en markant skillnad mellan fattiga och rikare hushåll när det kommer till förorenad bränsleanvändning. I de fattiga hushållen använde 99% förorenade bränslen jämfört med 70,4% hos hushåll utan fattigdom. Resultaten fann även i denna studie att barn vars mödrar hade högre utbildning, hade lägre risk av ARI symtom (Acharya et al., 2015). Detta visar att barn som lever med en högre levnadsstandard har en signifikant lägre förekomst av ARI än vad de barn har som lever i fattiga hushåll (Mishra, Smith & Retherford, 2005).

Resultaten från en studie gjord i Bhaktapur, Nepal av Bates et al., (2013), fann att både modern och faderns utbildning var relevant i förhållande för barns risk att drabbas av ALRI (acute lower respiratory infection), om både fadern och modern hade låg utbildning ökade oddsförhållandet för ALRI hos barn (Bates, et al., 2013).

Studier har även visat att föräldrar med lägre utbildningsnivå tenderar att ge mindre korrekta rapporter när det gäller sina barns hälsoutfall. I Bariloche i Argentina kan vara så att low

respiratory tract infection (LRTI) -händelser har underrapporterats och då gett en felaktig bild av LRTI- händelserna, vilket visar sig vara förknippat med en lägre utbildningsnivå hos föräldrarna (Rey-Ares et al., 2016).

4.4.2Boendeegenskaper

Enligt Admasie et al. (2018) var oddsen för att drabbas av ARI symtom fyra gånger högre för barn som bodde i hushåll utan ventilationsanordningar jämfört med barn från hushåll med bra ventilation. Resultaten visade även att barn från familjer med fler än fem familjemedlemmar hade två gånger så stor risk att drabbas av ARI symtom jämfört med de barnen från hushåll med mindre än fem familjemedlemmar (Admasie, et al., 2018). Khan et al. (2017) visar på att den primära matlagningsplatsen inomhus och att använda förorenade bränslen inomhus är en stor riskfaktor för barns hälsa. Att laga mat inomhus visade sig ha en signifikant högre risk för neonatal- och spädbarnsdödlighet och det var även en stor riskfaktor för att barn ska utveckla ARI. Dessa två risker visade sig vara 1.18 gånger och 1.19 gånger högre hos barn vars mödrar lagade mat inomhus med förorenat bränsle och även använde förorenat bränsle för uppvärmning inomhus (Khan et al., 2017). En studie gjord i två städer, Bariloche i Argentina och Temucoi Chile, använde 93% av hushållen, i båda städerna, gas eller el för matlagning och de flesta hushåll rapporterade att de lagade mat inomhus i ventilerade rum. Oavsett bränsle som används för matlagning, använde de flesta hushållen i båda städerna trä eller kol för att värma upp sina hem (Rey-Ares et al., 2016). Enligt Acharya et al. (2015) var området barnen bodde i en riskfaktor, då förorenad bränsleanvändning var väsentligt högre i Nepals landsbygdsområden med 89% och i bergsområdet hittades förorenad bränsleanvändning i 99% bland hushållen och i den västra utvecklingsregionen 94% bland hushållen, jämfört med stadsområden där förorenad bränsleanvändning uppgick till 41,4%. Resultaten visade även att förorenade bränsleanvändning ökade med antalet ökade familjemedlemmar i hushållen (Acharya, et al., 2015). Enligt Bates et al. (2013) var att ha ett litet kök, att barnen vistades i köket under matlagningstiden, brist på ventilationsanordningar och uppvärmning med förorenade bränslen associerade med ALRI. Roy et al. (2011) menar på att om barn som bor i hushåll med dålig eller icke existerande ventilationsanordningar har lägre magnituder av lungfunktion, 17,0 ml lägre FVC tillväxt per år och 10,2 ml lägre FEV tillväxt per år, jämfört med barn som bodde i hushåll med bra ventilation.

5 Diskussion

5.1 Resultatdiskussion

Syftet i vår studie var att undersöka hur barn hälsomässigt påverkas av att bo i hushåll som lagar mat och värmer upp sina hus med fasta och förorenade bränslen. Det visade sig i forskningen att hälsoeffekterna för människorna som lever i dessa hushåll påverkas negativt av användningen av förorenade bränslen. Negativa (Allvarliga) graviditetsutfall som påverkade barnet och luftvägsinfektioner är två av de stora hälsoriskerna. Faktorer som påverkar hälsoutfallen är bland annat hur stor yta hushållet innefattar, antal fönster, om det finns ventilation och om matlagningen sker inomhus eller utomhus. Det är ungefär 3,8 miljoner människor som dör av exponering av inomhusluftföroreningar världen över varav en stor del är barn (WHO, u.d. b). I en studie som inkluderade 47 länder så har det framkommit att framför allt den neonatala barnadödligheten ökade i hushåll som använde förorenade bränslen (Kleimola, et al., 2015). I Pakistan så använde 68% av hushållen med barn, förorenade bränslen för matlagning vilket gav utslag för ARI symtom hos 22% av barnen, i form av hosta och snabb andning. Det visar att dessa barn som lever i miljöer med förbränning av förorenade bränslen löper 1,5 gånger högre riska att drabbas av ARI än de barn som lever i hushåll som använder sig av renare bränslen (Khan & Lohano, 2018). I en studie gjord i Nepal visade på ett ännu högre (84,5%) användande av förorenade bränslen i hushåll med barn under fem år och även här visade på att risken för ett barn att drabbas av ARI var 1,5 gånger högre än för de som bodde i hushåll med renare bränslen (Acharya, et al., 2015). Att detta problem är så utbrett bland barn beror på att barns andningsfrekvens är snabbare än vuxnas vilket leder till att de får i sig mer föroreningar än vuxna, under samma tidsperiod som de vistas i hushållet. Små barn är även ofta närmare marken där många av föroreningarna är som högst (WHO, 2018).

UNICEFs arbete för att främja hälsa och att minska mortaliteten hos barn under fem år är av stor vikt för att skapa en förbättring för alla barn som lever i dessa miljöer (UNICEF, u.d.). Att så många människor idag fortfarande lever under dessa förhållanden visar att det är viktigt att arbeta för en mer jämställd värld.

I denna studie ser vi även sambandet mellan utbildning och ARI. Tydliga resultat visar att de mödrarna med en lägre utbildningsnivå i samband med förorenat bränsle, inte separerat kök, att vara mellan 14–24 år vid sin förlossning och svag vaccinationsstatus, löper större risk att få barn som utvecklar ARI i låg ålder jämfört med högutbildade mödrars barn, som inte drabbas av ARI i samma utsträckning (Khan & Lohano, 2018). Även en låg födelsevikt hos barnet är

förknippat med en lägre utbildning hos modern i samband med förorenade bränslen, om modern lider av undervikt och att de är födda i utvecklingsländer (Haider et al. 2016).

Vår tolkning i detta är att de mödrar med en lägre grad av utbildning lever i fattigare hushåll där förorenade bränslen är lättare att tillgå och att de tillbringar större del av sin tid kring öppna eldar som genererar förorenad luft.

5.2 Metoddiskussion

Syftet med studien var att beskriva hälsoeffekterna för inomhus luftföroreningar hos barn som lever i hushåll där matlagning och uppvärmning sker med förorenade bränslen. En systematisk litteraturstudie som studiemetod valdes i föreliggande studie. En styrka med att göra en systematisk litteraturstudie är att den ger en helhetssyn kring kunskapsläget inom det valda området (Forsberg & Wengström, 2015). En svaghet kan vara att metoden kan innebära att individen som utför studien väljer artiklar som har ett enkelt och lättläst abstract eller artiklar som individen finner intressanta. (Bryman, 2011).

Databaser som använts för i denna studie var PubMed och WorldCat. Dessa databaser har använts för att möjliggöra en variation av artiklar som kunde inkluderas i studien. Varje sökning har skett i två omgångar för att inga relevanta artiklar skulle förbises.

Vi ville egentligen begränsa vår sökning med artiklar inom de senaste 5 åren, men på grund av det begränsade urvalet blev vi tvungna att bredda vår sökning. Vi sökte utan begränsat årtal men vi valde att inte inkludera artiklar äldre än 20 år, detta för att hitta så färsk forskning som möjligt på området.

Vi har använt oss av Equator Network's riktlinjer för olika studietyper och Critical Assessment Skills Programmes (Casp) checklistor för olika studietyper för att hjälpa oss med kvalitetsgranskningen av artiklarna. Artiklarnas kvalitet har benämnts att vara antingen hög eller medel, inga av de granskade artiklarna fann vi vara av en låg kvalitet.

Efter att artiklarna granskats började vi med analysen.

Den tematiska analysen började med att vi läste igenom artiklarna många gånger för att identifiera upprepade teman och underteman (Bryman, 2011). Från analysen framkom två huvudteman, utfall av bränsleanvändning och riskfaktorer och totalt tre underteman, hälsoutfall, socioekonomiskstatus och boendeegenskaper. En svaghet är att vi har förenklat temat riskfaktorer för att få ett enklare angreppssätt på ämnet då det finns många olika faktorer. Dessa ställdes sedan upp i en tabell som visar vilka artiklar som innehåller de olika temana och dess underteman.

Ett kodningsschema ställdes upp där varje artikel färgkodades beroende på vilka underteman som fanns med, för att få en överblick av helheten. Utifrån kodningstabellen kunde senare relevant information plockas ut och sammanställas.

En styrka med databearbetningen i denna studie var att alla artiklar gick igenom grundligt, genom att vi läste titel, abstract och hela artikeln. Vi sammanfattade de väsentliga delarna i varje artikel sedan applicerades teman för att sedan kunna skriva resultat och diskussion utifrån vår bearbetningsprocess. Vi har bearbetat artiklarna flera gånger under hela forskningsprocessen och de väsentligaste delarna presenteras i en resultattabell.

Artiklarna är baserade på studier från Pakistan, Etiopien, Bangladesh, Nepal, Kina, Indien, Subsahariska Afrika, Nordirland, Lao PDR, Zimbabwe, Argentina, Chile och en artikel med ett globalt perspektiv. Flertalet av de studier som mäter exponering av PM_{2.5} har haft vissa begränsningar i sitt mätvärde, som har gjort att exakt värde inte kunnat påvisat de kvantifiera samband mellan exponeringsnivå och risk för LTRI (Upadhyay et al., 2015). Mätningar som gjorts på spädbarn respektive lite större barn har blivit missvisande beroende på att när de större barnen börjar gå så spenderar de mindre tid inomhus (Gurley et al., 2013).

I vissa studier finns det tänkbara bias då det kan ha skett en underrapportering av föräldrar till barn med luftvägsinfektioner, när det rör sig om ventilationsanordningar (Roy et al., 2012). Det förekommer även en eventuell underskattning av tobaksbruk från övriga familjemedlemmar och luftföroreningar i miljön som ligger utanför individen och hushållets kontroll (Rehfuess et al., 2009). De tvärsnittsstudierna har inte bekräftat orsakssambandet mellan ARI och användning av fasta bränslen i köket (Acharya et al., 2015).

En svaghet med denna studie är att vi har använt många tvärsnittsstudier vilket begränsar de resultat vi fått, då artiklarna inte kan bekräfta ett orsakssamband mellan barns hälsoutfall och de undersökta riskfaktorerna faktorerna. Under perioden för materialinsamlingen applicerades en del inklusions- och exklusionskriterier vilket har påverkat sökningen och det insamlade materialet. På grund av detta kan vissa artiklar som haft relevans blivit förbisedda. Detta innebär att studiens resultat inte är generaliserbart.

6. Slutsats

Utifrån resultaten i den här studien har det framkommit att respiratoriska symtom/sjukdomar är det vanligaste hälsoeffekterna som drabbar barn som bor i hushåll där förorenade bränslen används för matlagning eller uppvärmning. Resultaten tyder även på att platsen för användning av förorenade bränslen har stor betydelse då matlagning inomhus utan ventilation har ett högre utfall av respiratoriska symtom hos barn. Genom att arbeta förebyggande med att förbättra spiskvalitet, uppvärmningsenheter och ventilationsanordningar i de utsatta hushållen, kan eventuellt dessa negativa hälsoutfall minskas.

7. Referenser

Referenser som ingår i litteraturstudien är markerade med en *

*Accinelli, R. A., Leon-Abarca, J. A., & Gozal, D. (2017). Ecological study on solid fuel use and pneumonia in young children: A worldwide association. *Respirology*, 22 (1) 149–156. doi: 10.1111/resp.12865

*Acharya, P., Mishra, S. R., & Berg-Beckhoff, G. (2015). Solid fuel in kitchen and acute respiratory tract infection among under five children: evidence from Nepal demographic and health survey 2011. *J Community health*, (40), 515-521. DOI 10.1007/s10900-014-9965-0

*Admasie, A., Kumie, A., & Worku, A. (2018). Children under five from houses of unclean fuel sources and poorly ventilated houses have higher odds of suffering from acute respiratory infection in Wolaita-Sodo, Southern Ethiopia: a case-control study. *Journal of Environmental and public health*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/9320603>

*Bassani, D. G., Jha, P., Dhingra, N., & Kumar, R. (2010). Child mortality from solid-fuel use in India: a nationally-representative case-control study. *BMC public health*, 10 (1). doi: 10.1186/1471-2458-10-491.

*Bates, M. N., Chandyo, R. K., Valentiner-Branth, P., Pokhrel, A. K., Mathisen, M., Basnet, S., ... Smith, K. R. (2013). Acute lower respiratory infection in childhood and household fuel use in Bhaktapur, Nepal. *Environ health perspect* (121), 637-642. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1205491>

Bryman, A. (2011) Samhällsvetenskapliga metoder. (2 uppl.). Stockholm: Liber

*Bothwell, J. E., McManus, L., Crawford, V. L. S., Burns, G., Stewart, M. C., & Shields, M. D. (2003). Home heating and respiratory symptoms among children in Belfast, Northern Ireland. *Arch environ health*, 58 (9), 549- 553. DOI: [10.3200/AEOH.58.9.549-553](https://doi.org/10.3200/AEOH.58.9.549-553)

Department of health (2018) Fine particles (PM 2,5) questions and answers. Hämtad 05-12-2018 från, https://www.health.ny.gov/environmental/indoors/air/pmq_a.htm

Forsberg, C. & Wengström, Y. (2015). Att göra systematiska litteraturstudier: värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning. Stockholm: Natur och kultur

*Gurley, E. S., Homaira, N., Salje, H., Ram, P. K., Haque, R., Petri, W., ... Azziz-Baumgartner, E. (2013). Indoor exposure to particulate matter and the incidence of acute lower respiratory infections among children: a birth cohort study in urban Bangladesh. *Indoor air*, 23, 379-386. doi:10.1111/ina.12038

*Haider, M. R., Rahman, M. M., Islam, F., & Khan, M. M. (2016). Association of low birthweight and indoor air pollution: biomass fuel use in Bangladesh. *Journal of health & pollution*, 6 (11), 18-25. <https://doi.org/10.5696/2156-9614-6-11.18>

Institute for health metrics and evaluation (2017) GBD compare, Viz hub. Hämtad 06-12-2018 från <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

- *Khan, M. S. B., & Lohano, H. D. (2018). Household air pollution from cooking fuel and respiratory health risks for children in Pakistan. *Environmental science and pollution research*, (25), 24778-24786. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2513-1>
- *Khan, N., Nurs, C. Z. B., Islam, M. M., Islam, R., & Rahman, M. (2017) Household air pollution from cooking and risk of adverse health and birth outcomes in Bangladesh: a nationwide populationbased study. *Environmental health* 16 (57). DOI 10.1186/s12940-017-0272-y
- *Mishra, V., Smith, K. R., & Retherford, R. D. (2005). Effects of cooking smoke and environmental tobacco smoke on acute respiratory infections in young children. *Population and environment*, 26(5), 375-396. DOI: 10.1007/s11111-005-0005-y
- *Murray, E. L., Brondi, L., Kleinbaum, D., McGowan, J. E., Van Mels, C., Brooks, W. A., ... Bridges, C. B. (2012) Cooking fuel type, household ventilation, and the risk of acute lower respiratory illness in urban Bangladeshi children: a longitudinal study. *Indoor air*, 22, 132-139. doi:10.1111/j.1600-0668.2011.00754.x
- *Mengersen, K., Morawska, L., Wang, H., Murphy, N., Tayphasavanh, F., Darasavong, K., & Holmes, N. S. (2011). Association between indoor air pollution measurements and respiratory health in women and children in Lao PDR. *Indoor air*, 21, 23-35. doi:10.1111/j.1600-0668.2010.00679.x
- *Nasanen-Gilmore, S. P. K., Saha, S., Rasul, I., & Rousham, E. K. (2015). Household environment and behavioral determinants of respiratory tract infection in infants and young children in Northern Bangladesh. *American journal of human biology*, 27(6), 851-858. doi: 10.1002/ajhb.22736.
- Naz, S., Page, A. & Agho, K.E (2017). Household air pollution from use of cooking fuel and under-five mortality: The role of breastfeeding status and kitchen location in Pakistan. *PLoS One*. 2017 Mar 9;12(3):e0173256. doi: 10.1371/journal.pone.0173256.
- Oluwole, O., Huo, D., Olopade, O. C. (2017) Household biomass fuel use, asthma symptoms severity, and asthma underdiagnosis in rural schoolchildren in Nigeria: a cross-sectional observational study. *BMC Pulm Med*, 17 (3).Doi:10.1186/s12890-016-0352-8
- *Padhy, P. K., & Padhi, B., K. (2009). Effects of biomass combustion smoke on hematological and antioxidant profile among children (8-13 years) in India. *Inhalation Toxicology*, 21 (8), 705-711. DOI: 10.1080/08958370802448961
- Phillips, M. J., Smith, E. A., Mosquin, P. L., Chartier, R., Nandasena, S., Bronstein, K., Elledge, M. F., Thornburg, V., Thornburg, J., Brown, M. L. (2016) Sri Lanka Pilot Study to Examine Respiratory Health Effects and Personal PM_{2.5} Exposures from Cooking Indoors. *Int J Environ Res Public Health*, 13 (8). Doi: 10.3390/ijerph13080791
- *Rey-Ares, L., Irazola, V., Althabe, F., Seron, P., Lanas, F., Calandrelli, M., & Rubenstein, A. (2016). Lower tract respiratory infection in children younger than 5 years of age and adverse pregnancy outcomes related to household air pollution in Bariloche (Argentina) and Temuco (Chile). *Indoor air*, 26 (6), 964-975. doi:10.1111/ina.12274

- *Rehfuess, E. A., Tzala, L., Best, N., Briggs, D. J., & Joffe, M. (2009). Solid fuel use and cooking practices as a major risk factor for ALRI mortality among African children. *J epidemiol community health*, 63, 887-892. doi:10.1136/jech.2008.082685
- *Roy, A., Chapman, R. S., Hu, W., Wei, F., Liu, X., & Zhang, J. (2012). Indoor air pollution and lung function growth among children in four chinese cities. *Indoor Air*, 22 (1), 3-11. doi: 10.1111/j.1600-0668.2011.00748.x.
- Rumchev, K., Zhao, Y.& Spickett, J (2017). Health Risk Assessment of Indoor Air Quality, Socioeconomic and House Characteristics on Respiratory Health among Women and Children of Tirupur. South India. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Apr 17;14(4). pii: E429. doi: 10.3390/ijerph14040429.
- *Rumchev, K., Spickett, J. T., Brown, H. L., & Mkhweli, B. (2007). Indoor air pollution from biomass combustion and respiratory symptoms of women and children in a Zimbabwean village. *Indoor air*, 17, 468-474. doi:10.1111/j.1600-0668.2007.00494.x
- Singleton, R., Salkoski, A.J., Bulkow, L., Fish, C., Dobson, J., Albertson, L., Skarada, J., Kovesi, T., McDonald, C., Hennessy, T.W. & Ritter, T (2017). Housing characteristics and indoor air quality in households of Alaska Native children with chronic lung conditions. *Indoor Air*. 2017 Mar;27(2):478-486. doi: 10.1111/ina.12315.
- The World Bank. (2016). The cost of air pollution: strengthening the economic case for action. Washington, DC: International bank for reconstruction and development, The world Bank.
- UNICEF (u.d.) De globala målen. Hämtad 21-11- 2018 från <https://unicef.se/vad-vi-gor/de-nya-globala-utvecklingsmalen>
- *Upadhyay, A. K., Singh, A., Kumar, K., & Singh, A. (2015). Impact of indoor air pollution from the use of solid fuels on the incidence of life threatening respiratory illnesses in children in India. *BMC public health*, 15. doi: 10.1186/s12889-015-1631-7
- Vanker, A., Barnett, W., Nduru P.M., Gie, R.P., Sly, P.D. & Zar, H.J (2015). Home environment and indoor air pollution exposure in an African birth cohort study. *Sci Total Environ*. 2015 Dec 1;536:362-367. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.06.136.
- WHO (2018). More than 90% of the world's children breathe toxic air every day. Hämtad 05–12-2018från, <http://www.who.int/news-room/detail/29-10-2018-more-than-90-of-the-world's-children-breathe-toxic-air-every-day>
- WHO. (u.d.a). Household air pollution: Health impacts. Hämtat 11-19-2018 från World health organization: <http://www.who.int/airpollution/household/health-impacts/en/>
- WHO. (u.d.b). Household air pollution: Pollutants. Hämtat 11-19-2018 från World health organization: <http://www.who.int/airpollution/household/pollutants/en/>
- WorldCat (u.d.) What is WorldCat. Hämtad 10-12-2018 från, <https://www.worldcat.org/whatis/>

8. Bilaga 1

Sökschema.

Datum	Databas	Söktermer	Sökkriterier	Antal träffar	Antal lästa abstrakt	Antal lästa artiklar	Antal utvalda artiklar
24/4	PubMed	Children, Indoor air pollution, Solid fuel, Respiratory health	Språk Engelska	Före 55 Efter 54	27	14	11
24/4	WorldCat	Children, Indoor air pollution, Solid fuel, Respiratory health	Språk Engelska	Före 222 Efter 187	29	16	9

9. Bilaga 2

Artikel översikt

Författare publikationsår	Design	Syfte	Metod/urval	Slutsats	Kvalité
Khan, M.,S.,B & Lohano, H. 2018	Tvärsnittsdesign	Undersöka effekten av hushålls luftföroreningar från matlagnings bränsle på prevalensen av ARI hos barn under 5 år i Pakistan	Kvantitativ n = 11,040 barn	<p>Barn i hushåll som använder förorenade bränslen för matlagning är 1,5 gånger mer sannolika att ha ARI symtom.</p> <p>Förorenad bränsleförbrukning för matlagning står för 62% i Pakistan.</p> <p>Förhållandet mellan hushållsföroreningar och respiratoriska infektioner hos unga barn är väl etablerat.</p> <p>Sjukdomsburden från hushållsluftföroreningar och respiratoriska infektioner kommer att öka om inte åtgärder görs.</p>	Medel
Admasie, A., Kumie, A. & Worku, A. 2018	Fall-kontrolldesign	Undersöka effekten av hushålls bränsleanvändning och husventilation på akut luftvägsinfektion hos barn i Wolaita-sodo, Södra Etiopien	Kvantitativ n = 1144 barn	<p>Oren bränslekälla, främst biomassbränsle och träkol, och dåligt ventilerade hushåll hade en effekt på att få ARI.</p> <p>Bära på barn under matlagning var en riskfaktor för ARI.</p>	Hög

				Att vara en familj på fler än 5 var en riskfaktor för ARI.	
Khan, N., Nurs, C. Z. B., Islam, M. M., Islam, R. & Rahman, M. 2017	Tvärsnittsdesign	Undersöka relationen mellan hushållsluftförorening och utvalda skadliga mödra- och prenatala utfall	Kvantitativ n = 22789	Inomhusmatlagning, användning av förorenad bränsle för matlagning och inomhusbruk av förorenat bränsle är riskfaktorer för ett brett spektrum av negativa graviditets- och födelseutfall. Byte av matlagingsplats till utomhus, nödvändig spisventilation och byte av inomhusbruk av förorenade bränslen bör rekommenderas och uppmuntras för att minska negativa hälsoeffekter.	Medel
Haider, M. R. Islam, F., Rahman, M. M., Khan, M. M., 2016	Tvärsnittsdesign	undersöka om luftföroreningar inomhus är associerade med LBW i Bangladesh, en viktig determinant av spädbarnsdödlighet och sjuklighet.	Kvantitativ n = 8753	Matlagning med högt förorenade biomassbränsle såsom kol och trä är associerat med högre odds av att ha LBW barn i Bangladesh. Detta föreslår att förutom att förorena luft och orsaka respiratoriska sjukdomar kan biomassförbränning också påverka fostrets hälsa i livmodern.	Medel
Acharya, P., Mishra, S. R., Berg- Beckhoff, G. 2015	Tvärsnittdesign	Att bedöma sambandet mellan förorenat bränsle som används i köket och symptom på ARI hos barn under 5år i en nationell representativ befolkning i Nepal.	Kvantitativ n = 4802	Denna studie fann användning av förorenat bränsle i köket som en riskfaktor för akut respiratorisk sjukdom bland barn under 5 år.	Hög

				Longitudinella studier bör utformas för att etablera orsakssamband mellan inomhusluftföroreningar och klinisk ARI.	
Bates, M. N., Chandyi, R. K., Valentiner-Branth, P., Pokhrel, A. K., Mathisen, M., Basnet, S., Shrestha, P. S., Strand, T. A., Smith, K. R. 2013	Fall-kontrolldesign	Att undersöka förhållandet mellan matlagningsbränsletyp och ALRI hos små barn.	Kvantitativ n = 917 barn	Undersökningen stöder andra resultat att användandet av biomassbränsle som hushållsbränsle är en riskfaktor för ALRI, och sörjer för att nya typer av fotogen spisar som används i Nepal för matlagning också kan vara en riskfaktor för ALRI hos unga barn. Föreslår också att hålla barn ute från köket under matlagning minskar risken. Dessa resultat lägger också till bevis på att fotogen, ibland betraktat som ett "modern" eller "rent" bränsle kan vara mycket mindre godartat än tidigare antaget.	Hög
Roy, A., Chapman, R. S., Hu, W., Wei, F., Liu, X., Zhang, J. 2011	Longitudinell design	Undersöka förhållandet mellan luftföroreningens mätvärden och lungfunktionstillväxt hos barn i åldern 6-13 år som lever fyra kinesiska städer	Kvantitativ n = 3273	Användningen av kol är signifikant associerad med minskning av barns lungfunktions tillväxt och användning av hushålls ventilations anordningar är signifikant associerade med ökad lungfunktions tillväxt särskilt bland barn som lever i hushåll där kol används som bränsle.	Hög

				Studiens resultat ger betydande rättfärdigande för fortsatta försök att minska användandet av kol i hushåll för matlagning och uppvärmning.	
Bassani, D. G., Jha, P., Dhingra, N., Kumar, R. 2010	Fall-kontrolldesign	Undersöka sambandet mellan användning av förorenad bränsleanvändning och all-orsakad barndödlighet i 1.1 miljoner hushåll i Indien 1998.	Kvantitativ n = fall 6790, kontroll 609 601	Förorenad bränsleanvändning står för färre barns död än föreslagna av tidigare skattningar. Men kan vara orsaken för cirka 6% av alla dödsfall vid åldrarna 0-4 år, cirka 20% av dödsfall vid åldrarna 1-4 år, eller kring 128 000 barn dödsfall under 1 år i Indien. Den höga proportionen av populationen exponerade för förorenade bränslen, men lägre än tidigare estimerade relativa risker, står för ett stort absolut numer av barn dödsfall	Hög
Padhy, P. K. & Padhi, B. K. 2009	Fall-kontrolldesign	Undersöker sambandet mellan exponering för inomhusluftföroreningar och den hematologiska och antioxidantprofilen hos barn	Kvantitativ n = 220 barn	Resultaten föreslår att exponering för biomassbränslerök är signifikant förknippad med respiratoriska sjukdomar hos unga barn. Exponering för biomassbränslerök är förknippad med lägre koncentrationer av blodantioxidanter, ökad oxidativ stress och skada	Medel

				och ökad risk för flera kroniska sjukdomar.	
Rehfuess, E. A., Tzala, L., Best, N., Briggs, D. J., Joffe, M. 2009	tvärsnittsdesign	syftar till att kvantifiera inverkan av bränsletyp och matlagingspraxis på barndom ALRI-dödligheten i Afrika och utforska konsekvenser för folkhälsoproblem.	Kvantitativ n = 32 620	Denna studie visar väsentliga skillnader i ALRI mortalitetrisk bland afrikanska barn i förhållande till matlagingspraxis, och föreslår att spisventilation kan vara ett viktigt sätt att minska inomhusluftföroreningar.	Hög
Bothwell, J. E., McManus, L., Crawford, V. L. S., Burns, G., Stewart, M. C, Shields, M. D. 2003	tvärsnittsdesign	Bedöma huruvida hushållsuppvärmning med en glas-fronted solid fuel fired (GFF) påverkade andningshälsan hos barn i Belfast, Nordirland	Kvantitativ n = 2578 barn.	Resultaten av denna studie visar att respiratoriska symtom och / eller astma hos barn ökar betydligt i hem där GFF är den främsta källan till uppvärmning. Att slå på GFF uppvärmning gav 6 gånger större sannolikhet för att utlösa luftvägssymtom jämfört med andra typer av hemuppvärmning.	Hög
Mengersen, K., Morawska, L., Wang, H., Murphy, N., Tayphasavanh, F., Darasavong, K., Holmes, N. S. 2011	tvärsnittsdesign	Undersöka associeringen mellan uppmätta luftföroreningar i bostäder i Lao PDR och den rapporterade andningshälsan och mätningar i lungfunktion hos kvinnor och barn som bodde i hushållen.	Kvantitativ n =356 hushåll.	Det fanns en stark och konsekvent positiv koppling mellan NO ₂ och CO för nästan alla frågeformulärbaserade hälsoutfall för både kvinnor och barn. Kvinnor i bostäder med högre uppmätt no ₂ hade mer än tredubblats av oddsen för nästan alla hälsoproblem, och högre	Medel

				koncentrationer av NO ₂ och CO var signifikant associerade med lägre PEFR.	
Upadhyay, A. K., Singh, A., Kumar, K., Singh, A. 2015	tvärsnittsdesign	Undersöker effekterna av inomhusluftföroreningar från användning av fasta bränslen för att laga mat på förekomsten av livshotande luftvägssjukdomar	Kvantitativ n = 3961 barn födda 2001-02, n = 2011, omgång 1 n = 1950, födda 2006-07, omgång 2	Resultaten från detta dokument ger slutliga bevis på de skadliga effekterna av användningen av fasta bränslen för matlagning på LTRI i Indien.	Medel
Rumchev, K., Spickett, J. T., Brown, H. L., Mkhweli, B. 2007	Tvärsnittdesign	I denna undersökning undersöks nivån på luftföroreningar som produceras genom förbränning av biomassa och effekterna på respiratoriska symptom hos kvinnor och barn i en typisk by	Kvantitativ , n = 96. 48 kvinnor och 48 barn	Denna studie registrerade höga nivåer av luftföroreningar inomhus i lantliga kök i Zimbabwe och en hög förekomst av respiratoriska symptom hos både kvinnor och barn. Nivåerna av RSP och CO var högre än godkända riktlinjer och kan bidra till den höga förekomsten av respiratoriska symptom.	Medel
Rey-Ares, L., Irazola, V., Althabe, F., Sobrino, E., Mazzoni, A., Seron, P., Lanas, F., Calandrel, M., Rubinstein, A. 2016	Retrospektiv kohort	Att utvärdera sambandet mellan hushållsluftförorening med nedre luftvägsinfektion i luftvägarna hos barn yngre än 5 år och negativa gravidutfall.	Kvantitativ	Resultat understödjer att matlagning med biomassa bränslen i förbättrade traditionella kokplattor med ventilation tycktes ha mindre negativa hälsoeffekter än öppen eld och gav stöd för att utöka användningen av rena kokplattor i låga resursinställningar	Hög

				Medan användningen av rena bränslen är utbredd i Bariloche och Temuco, fortsätter familjer att förlita sig på användningen av biomassbränsle för matlagning. Användning av biomassbränsle för matlagning, även i ventilerade bostäder, kan öka risken för perinatal morbiditet och LRTI.	
Accinelli, R. A., Leon-Abarca, J. A., Gozal, D. 2017	Ekologisk	Utförde en global ekologisk bedömning och identifierade att utöver fattigdomen och andra ekonomiska indikatorer bidrar fasta bränslen oberoende till förekomsten av akut lunginflammation hos unga barn.	Kvantitativ Barn under 5 år	Nuvarande fynd tyder på att program som syftar till att minska bränsleanvändningen kan ge önskad genomförbarhet i samband med dödlighet i lunginflammation bland småbarn.	Medel
Murray, E.L., Brondi, L., Kleinbaum, D., McGowan, J. E. , Van Mels, C., Brooks, W. A., Goswami, D., Ryan, P. B., Klein, M., Bridges, C. B. 2012.	longitudinell	Syftet med denna studie var att bedöma sambandet mellan matlagningsbränsle, naturlig hushållsventilation och ALRI	Kvantitativ n = 6079	Resultaten från denna studie tyder på att ökad naturlig hushållsventilation, särskilt fönster, kan minska risken för ALRI bland barn i liknande inställningar till vår plats.	Hög/ Medel?
Gurley, E. S., Homaira, N., Salje, H., Ram,	kohortdesign	Syftet var att uppskatta effekten av inomhusexponering för partiklar (PM _{2.5}) på	Kvantitativ	Våra resultat tyder på att insatser för att minska inomhus PM _{2.5} -	Hög

<p>P. K., Haque, R., Petri, W., Bresse, J., Moss, W. J., Breysse, P., Luby, S. P., Azziz-Baumgartner, E. 2013</p>		<p>förekomsten av ALRI bland barn i en låginkomstmiljö i Bangladesh.</p>	<p>n = 257 barn.</p>	<p>exponeringar i bostäder med låg inkomst, urbana Bangladesh, meningsfullt kan minska ALRI-morbiditet och mortalitet.</p> <p>90% av dödligheten bland barn yngre än 5 år i Bangladesh förekommer hos barn <12 månader och den främsta orsaken till dödsfall är ALRI hos dessa barn.</p>	
<p>Nasanen-Gilmore, S. P. K., Saha, S., Rasul, I., Rousham, E. 2015</p>	<p>tvärsnittsdesign</p>	<p>Syfte att identifiera riskfaktorer för RTI bland barn under fem år i Bangladesh med särskild inriktning på hushållens miljö, bränsleanvändning och matlagingspraxis.</p>	<p>Kvantitativ n = 321 hushåll.</p>	<p>I miljöer med stort beroende av fasta biomassbränslen kan den tid som spenderas nära spisen under matlagning vara en viktig risk för RTI.</p>	<p>Hög</p>
<p>Mishra, V., Smith, K. R., Retherford, R. D. 2005</p>	<p>tvärsnittsdesign</p>	<p>Denna studie uppskattar effekterna av biomassbränsle och miljötabaksrök för luftförorening vid akuta luftvägsinfektioner (ARI) hos barn under 36 månader i Indien</p>	<p>Kvantitativ</p>	<p>Resultaten stöder tidigare forskning som visar positiva effekter av matlagingsrök och ETS på ARI hos små barn.</p>	<p>Medel</p>