

The Golden Minute

Effekt av utdanningsprogrammer i resusitering av nyfødte i lav- og middelinntektsland, en litteratur studie.

Mari Innerdal



Prosjektoppgave ved Medisinsk Fakultet.

UNIVERSITETET I OSLO

07.04.2014

Veileder: Ola Didrik Saugstad, Pediatrisk forskningsinstitutt.

Innholdsliste:

Abstract	3
Ordforklaringer	4
Innledning	5
Bakgrunn:	5
FNs tusenårsmål	5
Utvikling i barnedødeligheten	6
Dødeligheten har sunket minst blant de minste	7
Neonatal dødelighet illustrerer ulikhet i helse	7
De stille og usynlige	8
Resusitering av nyfødte	8
Fra intrauterint til ekstrauterint liv	8
Fødselsasfyksi	9
Hvordan resusitere nyfødte	10
Essential Newborn Care	11
Neonatal Resuscitation Program	11
Helping Babies Breathe	11
Politisk vilje.	12
Metode	14
Resultat:	15
Presentasjon av inkluderte studier	15
Oppsummering av resultat	19
Diskusjon:	19
Er type utdanningsprogram avgjørende for resultatet?	19
Helping Babies Breathe	20
Essential Newborn Care	20
Neonatal Resuscitation Program	22
Er mortalitetsraten ved start av studien avgjørende for resultat?	24
Community based versus facility based.	25
Dødfødsler og mortalitet blant neonatale.	26
Nasjonalt eierskap	26
Lokal tilpasning	26
Store svakheter i studiedesign og kvalitet.	27
Hva sier tidligere studier?	28
Konklusjon	29
Referanser	30
Vedlegg 1	33

Abstract.

Background: WHO estimates that 814 000 infants die of birth asphyxia annually, making asphyxia the fifth most common cause of under five years death worldwide. 98% happened in low- and middle income countries. Access to basic neonatal resuscitation to 90 % of newborns is suggested to prevent 192 000 deaths per year alone. The aim of this assignment is to summarize the literature from low- and middle income countries which evaluate the effect of learning programs in neonatal resuscitation on mortality.

Methods: Studies were identified by search in Ovid Medline and by reading reference list of existing reviews on the topic.

Result: Eleven studies were found. Ten were before and after intervention studies and one was a RCT. Ten of 11 showed reduction in mortality or stillbirth rate, all measure the effect of either Helping Babies Breathe (HBB), Essential Newborn Care (ENC) or Neonatal Resuscitation Program (NRP). Both HBB, ENC and NRP had effect on mortality in some studies. HBB and ENC were also associated with reduction in stillbirth rate. When dividing studies in between facility- and community based it seems like facility based intervention is more likely to result in mortality reduction. Of the community based intervention only two were showing mortality reduction, but most of them showed a reduction in stillbirth rate.

Conclusion: Training program in neonatal resuscitation seems to reduce mortality rate, stillbirth rate or both. Because of poor quality on most of the studies the evidence is moderate and more research is needed to identify the most effective intervention.

ORDLISTE:

ARR: Absolutt risiko reduksjon

ASMR: Asphyxia Spesific Mortality Rate

BA: Birth Asphyxia

CHW: Community Health Worker

DALY: Disability Adjusted Life Years

Early PMR: Early Perinatal Mortality Rate. Antall ferske dødfødsler og antall døde før fylte 24 timer per 1000 fødte.

ENC: Essential Newborn Care

ENMR: Early Neonatal Mortality Rate. Dødsfall før fylte syv dager per 1000 levende fødte

ENMR (24t): Dødsfall før fylte 24 timer per 1000 levende fødte.

EPOC: Cochrane Effective Practice and Organisation of Care Group

FSBR: Fresh Still Birth Rate. Antall ferske dødfødsler per 1000 fødte.

HBB: Helping Babies Breath

ILCOR: International Liasion Committee on Resuscitation

MBV: Maske og bag ventilering

MDG: Millennium Development Goals

NMR: Neonatal Mortality Rate. Dødsfall før fylte 28 dager per 1000 levende fødte

NPR: Neonatal Resuscitation Program

PMR: Perinatal Mortality Rate. Antall ferske dødfødsler og antall døde før fylte 7 dager/per 1000 fødte.

RR: Relativ risiko

RCT: Randomized controlled trial

SBR: Still Birth RateAntall dødfødte per 1000 fødte.

SCBU: Special Care Baby Unit

TBA: Traditional Birth Attendant

UNICEF: The United Nation`s Children`s Found

WHO: World Health Organization

Innledning

I september 2013 utgav UNICEF en ny rapport som viste at antall barn som dør før fylte fem år har blitt halvert fra 1990 til 2013. Tallene viser at vi er på rett vei, men er imidlertid også en erkjennelse av at økt innsats kreves om vi skal klare å nå FNs tusenårs mål nummer fire, som går ut på å redusere barnedødeligheten med 2/3 fra 1990 til 2015 (1).

Den neonatale barnedødeligheten (død før fylte 28 dager) har sunket saktere enn blant de eldre barna og neonatal dødelighet utgjør nå over 40 % av samlet dødelighet blant barn før fylte fem år (2). Død på grunn av oksygenmangel under fødselen utgjør en betydelig andel. For å nå FNs tusenårs mål nummer 4 kreves økt fokus på å redde nyfødte i den kritiske perioden like etter fødsel. Et av tiltakene er å tilby basal resusitering til langt flere nyfødte enn det som gjøres i dag. De fleste barn som ikke starter å puste spontant ved fødsel trenger bare enkle tiltak som taktil stimulering, frigjøring av luftveier og maske og bag ventilering for å begynne å puste. I dag fødes millioner av barn uten tilgang til fødselspersonell som kan tilby dette.

De siste årene har det blitt utarbeidet flere opplæringsprogrammer innen neonatal resusitering beregnet på fødselspersonell i ressurs fattige områder. Flere studier har vist at disse gir effekt i form av økt kunnskap og bedre ferdigheter blant fødselspersonell (3, 4), men den langsiktige effekten fremdeles er uklar. Effekt i form av nedgang i neonatal dødelighet har vært vanskeligere å påvise, og denne oppgaven har som mål å gjennomgå relevant litteratur med henblikk på dette aspektet. Jeg har stilt følgende spørsmål:

I lav og middels inntekts land, hva er effekten av opplæringsprogrammer innen neonatal resusitering når det gjelder nedgang i neonatal dødelighet?

Min inngang til tema valgte gjennom et volentørpophold på fødeavdelingen ved Haydom Lutheran Hospital i Tanzania sommeren 2011. Avdelingen var utvalgt for et pilotprosjekt for Helping Babies Breathe (et opplæringsprogram i neonatal resusitering) og jeg jobbet tett på forskningsassistenter og jordmødre som var en del av prosjektet. At det er behov for tiltak for å få ned neonatal barnedødelighet har tallene over allerede vist. I møte med enkeltmennesker i Haydom ble dette tydeliggjort for meg. Jeg ble nysgjerrig på om HHB og lignende prosjekter gir den effekten vi ønsker; nedgang i neonatal dødelighet. Prosjektoppgaven ble en ypperlig mulighet til å gå nærmere inn på nettopp dette.

Bakgrunn

FNs tusenårs mål:

I år 2000 signerte 189 land The Millenium Declaration, som blant annet forpliktet dem til å oppnå åtte mål for bekjempelse av fattigdom innen 2015; FNs tusenårs mål (5). De åtte målene kan forstås som en internasjonal konsensus for hva som skal prioriteres i arbeidet for å redusere fattigdom og for å oppnå grunnleggende menneskerettigheter for alle i starten på det nye årtusen. Det unike med disse målene er klare frister, kvantitative delmål og definerte kvantitative indikatorer som gjør det mulig å overvåke måloppnåelse. I ”*Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration*” utgitt av FNs generalforsamling i 2001 redegjøres for 18 delmål og 48 indikatorer som skal overvåkes frem til fristen i 2015 (6). De

åtte målene henger tett sammen, og oppnåelse av det ene er avhengig av progresjon innen de andre. Mest relevant for denne oppgaven er likevel MDG nummer 4 som går ut på å redusere dødeligheten blant barn under fem år med 2/3 innen 2015. Tall fra 1990 brukes som basistall for å måle måloppnåelse. For å nå MDG 4 krevdes en nedgang i barnedødelighet på 4,4 % årlig fra 2000 til 2015 (2).

Goal 4. Reduce child mortality

Target 5: Reduce by two thirds, between 1990 and 2015, the under-five mortality rate

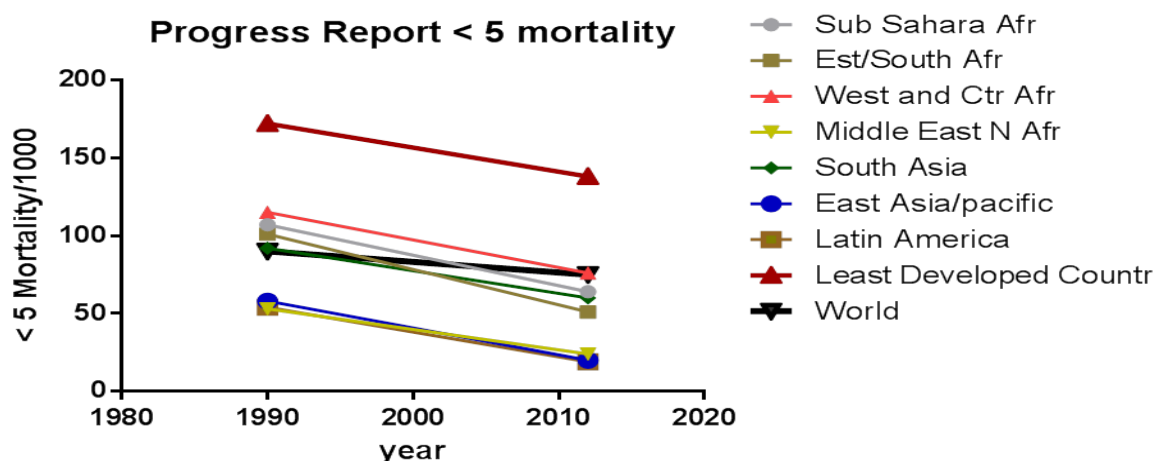
Indicators:

- **13. Under-five mortality rate**
- **14. Infant mortality rate**
- **15. Proportion of 1-year-old children immunized against measles (7)**

Utvikling i barnedødeligheten

Globalt sett har det blitt gjort store fremskritt for å redusere barnedødeligheten (se figur 1). Dødeligheten blant barn under fem år har gått ned fra 73 til 52,8 per 1000 levende fødte fra 2000 til 2011, og 106 land har akselerert nedgangen siden 2000 (8). 4/5 av reduksjonen skyldes nedgang i dødsfall pga. infeksjoner, hvorav dødsfall forårsaket av pneumoni, meslinger og diare utgjør det meste av reduksjonen (2). UNICEF anslår at 18 % av samlet nedgang skyldes vaksinasjonsprogrammer alene (1). I tillegg er det blitt mindre ulikhet mellom landene, stort sett fordi dødelighetsratene har sunket i de landene med de mest ekstreme verdiene (8).

Til tross for fremgang er målet om en reduksjon på 2/3 innen 2015 ikke realistisk. For å få til dette krevdes en nedgang på 4,4 % årlig fra 2000 til 2015. Gjennomsnittlig reduksjon mellom 2000 og 2010 var på 2,6 % Om nedgangen følger samme fart som fra 1990 -2011 vil kun 31 av 137 utviklingsland nå målet innen 2015. Fremdeles dør 7,2 millioner barn hvert år før fylte fem år og Afrika står for en økende andel av dødsfallene (33 % i 1990 og 49 % i 2011) (8).



Figur 1: Illustrasjon av utvikling i barnedødeligheten fra 1990. (9)

Dødeligheten har sunket minst blant de minste.

Nedgangen i mortalitet før fylte 28 dager har gått saktere (2,1% nedgang fra 2000 til 2010) enn blant barn i alderen 1 til 60 måneder (2,9%) og andelen av neonatal dødelighet har økt til over 40 % av samlet mortalitet før fylte fem år (2). 75 % av disse dødsfallene skjer i løpet av de første syv dagene (ENM) og det er også den tidlige neonatale dødeligheten som har sunket minst (1,8%) siden 2000. (10). Blant de neonatale er intrapartum relaterte neonatale dødsfall (23%), prematuritet (35%) og sepsis (23%) de vanligste dødsårsakene (2). Disse henger nøye sammen, blant annet fordi infeksjon og prematuritet er risikofaktorer for hypoksi. Videre henger alle disse årsakene nøye sammen med mors helsetilstand under svangerskapet.

Neonatal dødelighet illustrerer ulikhet i helse.

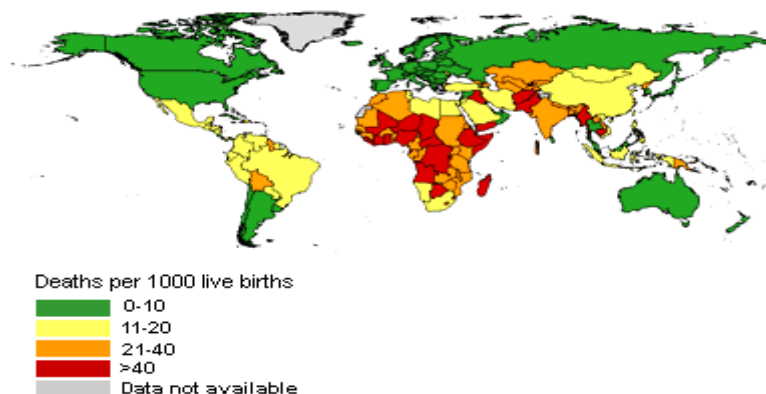
Globalt sett er nå den neonatale dødeligheten på 28/1000. Det er store forskjeller mellom regionene (se figur 2) med 40/1000 per levende fødte i Afrika. 38/1000 i Midt Østen, 35/1000 i Sørøst-Asia 11/1000 i Amerika og 10/1000 i Europa. Det er også svært store forskjeller mellom landene i de enkelte regioner og mellom rike og fattige land. Den neonatale dødeligheten er 4/1000 levende fødte i høy inntektsland og 41/1000 i lavinntektsland (11). Mødre og nyfødthelse illustrerer en av de største ulikhetene innen helse i verden, og er således kanskje i større grad et spørsmål om menneskerettigheter enn et medisinsk problem.

I Afrika utgjorde neonatal dødelighet 30 % av antall dødsfall før fylte fem år. I Sørøst Asia er andelen neonatale dødsfall adskillig høyere, på 52 %. Dette skyldes i stor grad høyere andel dødsfall pga. komplikasjoner hos premature. Andelen av dødsfall under fem år som skyldes intrapartum relaterte neonatale dødsfall er 8 % i Afrika og 10 % i Sør-Asia. India, Pakistan, DRK, Nigeria og China står sammen for over 50 % av neonatale dødsfall (2).

Tiltak for å redusere neonatal dødelighet er nå avgjørende for å nå FNs tusenårsmål nummer fire (1, 12) Blant de neonatale har bare dødsfall grunnet HIV/AIDS, tetanus og meslinger sunket i en fart som er rask nok til å nå tusenårsmål nummer 4 før 2015, og dette utgjør bare en liten andel av de totale neonatale dødsfallene (2)

3.3 million newborns die in the first month

Neonatal mortality rate (deaths per 1000 live births), 2004



Figur 2: Illustrasjon av regionale forskjeller i neonatal mortalitet.(13)

De stille og usynlige.

De negative konsekvensene av intrapartum hypoksi blir underestimert om bare levendefødte barn blir vektlagt. Det finnes lite tall og statistikker over dødfødte, men det er estimert at det hvert år er 1,02 millioner ferske dødfødsler, de fleste skyldes hypoksi hos fosteret under fødsel. (14). Dødfødsler er ikke inkludert verken i FNs tusenårsmål eller i Global Burden estimator, og får således lite oppmerksomhet. De landene med høyest antall ferske dødfødsler og tidlig neonatal mortalitet er også de landene med minst kvalifisert fødselspersonell og minst datainnsamling (15). Å skille mellom fersk dødfødsel og intrapartum relatert neonatal dødsfall krever klinisk kompetanse, noe som kan være mangelvare i de mest rammede områdene. En kan slik tenke seg at barn som tidligere ble oppfattet som dødfødte blir oppfattet som apneisk når kunnskapen øker om hvordan man skal gjenkjenne et barn som ikke oppnår spontan respirasjon. Det er derfor blitt poengtert at det er grunn til å vurdere begge disse tallene når man ser på effekt av resusiteringsprogrammer (16).

Resusitering av nyfødte.

Som tallene over viser er det hvert år 814 000 intrapartum relaterte neonatale dødsfall per år, svarende til 23 % av den totale andelen neonatale dødsfall og 10 prosent av samlet mortalitet under fem år. Ferske dødfødsler er estimert til å utgjøre 1,02 millioner per år svarende til 32 % av alle dødfødsler (14). Tallene viser svært store forskjeller mellom de rike og fattige landene, med 99 % av dødsfallene i utviklingsland (17). De landene med høyest andel neonatal dødelighet er også de landene med lavest andel trent fødselspersonell (12).

De fleste intrapartum relaterte neonatale dødsfall og ferske dødfødsler skyldes hypoksi. For å redusere disse tallene bør forebyggende tiltak iverksettes for å redusere risikofaktorer for hypoksi både antenatalt og intrapartum. Eksempler kan være antenatale kontroller, henvisning av gravide med risikofaktorer, tilgang til keisersnitt og bruk av partogram under fødsel. Det er foreslått (11) at ett av de kanskje mest effektive tiltakene er å gi utdanning til alle kvinner, da utdanning henger sammen med mors helsetilstand som igjen påvirker risikofaktorer for hypoksi. På grunn av oppgavens omfang vil denne oppgaven imidlertid bare fokusere på resusitering av allerede hypoksiske nyfødte.

Fra intrauterint til ekstrauterint liv.

Overgangen fra intrauterint til ekstrauterint liv er avhengig av store fysiologiske endringer. I fosteret har placenta lav vaskulær motstand og de veskefylte lungene høy motstand, noe som fører til en høyre til venstreshunt som er karakteristisk for den føtale sirkulasjonen. Oksygenmetningen hos fosteret er lav og opprettholder den føtale sirkulasjonen ved å føre til vasokonstriksjon i lungekretsløpet og dermed øke den vaskulære motstanden som bidrar til høyre til venstre shunting. Da fosteret har høy andel føtalt hemoglobin med høy affinitet for O₂, lavere oksygenforbruk og hensiktsmessig distribusjon av det mest oksygenerte blodet til vitale organer, er vevsoksygeneringen likevel adekvat.

Når navlestrengen kuttes ved fødsel må fysiologiske endringer skje raskt. Lungene må frigjøres for veske. Dette skjer ved at hormonelle endringer i siste del av svangerskapet endrer epitelet i lungealveolene fra å være dominert av sekresjon til å være dominert av absorpsjon. Økt oksygentensjon ved fødsel akselerer denne prosessen. Den initiale respirasjonen generer et høyt transpulmonalt trykk som driver veske fra alveolene til interstitiet og videre intravasalt.

Lungeekspansjon fører til at det intratorakale trykket faller, og at luftfylte rom i alveolen ekspanderer, noe som igjen fører til produksjon av surfaktant.

Kutting av navlesnoren samtidig med at lungene ekspanderer fører til økt motstand i det store kretsløp og mindre i det lille. Høyre til venstreshunten gjennom ductus arteriosus reduseres og fører til økt blodgjennomstrømning gjennom lungene. Når så metningen øker vil dette stimulere til lukking av ductus arteriosus. Økt venøs tilbakestrømming fra lungene fører til høyere trykk i venstre hjertehalvdel og til at høyre til venstre shuntingen gjennom foramen ovale reduseres.

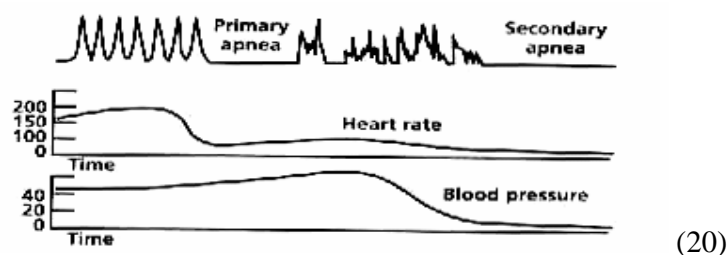
Hos over 90 prosent vil denne komplekse prosessen skje av seg selv, mens 5- 10 prosent vil ha bruk for initial hjelp. Viktigste årsak til at prosessen ikke går som forventet er mangel på spontan respirasjon, oftest forårsaket av hypoksi eller blokkering av luftveier. Dette vil hindre at lungene frigjøres for veske og at lungene inflateres og dermed hindres fall i pulmonal vaskulær motstand. Andre årsaker er nedsatt lunge- eller hjertefunksjon. (18)

Fødsels asfyksi.

Fødsels asfyksi skyldes inadekvat gassutveksling i lunge eller placenta som fører til hypoksi og hypercapni med metabolsk acidose som følge. Dette kan skje både før, under og etter fødsel. Ved nedsatt oksygenering vil først fosteret/den nyfødte respondere med å øke blodtilførsel til hjerne og hjerte. Etter hvert vil det oppstå metabolsk acidose pga. redusert oksygentilførsel til skjelettmuskulatur og viscera forøvrig. Til slutt vil oksygentilførsel til hjerne og hjerte reduseres med hjerneskade og mulig død som følge (19).

Asfyksi fører til en ond sirkel hvor mangel på oksygenering fører til manglende igangsetting av respirasjon, noe som opprettholder høy pulmonal motstand og høyre til venstreshunting. Dette vil igjen forverre hypoksien. Hovedmålet med resusitering er å reversere asfyksi før irreversible forandringer som neonatal encefalopati og persistent pulmonal hypertensjon utvikles.

Dyrestudier viser at hypoksiutsatte foster/nyfødte følger tre stadier. Først utvikles en primær apne, etterfulgt av en periode med uregelmessig respirasjon og til slutt sekundær/terminal apne. Hjerterefrekvensen synker under primærapne og forblir lav under perioden med uregelmessige, dype gisp. Når barnet går inn i perioden sekundær apne synker hjerterefrekvensen ytterligere, samtidig som at blodtrykket begynner å falle. Dette illustreres i figur 3.



Figur 3: Illustrasjon av respirasjon, hjerterefrekvens og blodtrykk hos nyfødte under primær og sekundær apne.

Under primær apne vil de fleste respondere med spontan respirasjon og økt hjerterefrekvens ved taktil stimulering alene. Under sekundær apne er maske og bag ventilering som oftest nødvendig. Det er klinisk vanskelig å skille et barn med primær apne fra et barn med sekundær apne. Begge vil manifestere seg som et nyfødt barn som ikke puster og som har lav hjerterefrekvens. Derfor skal en standard algoritme for resusitering følges. Jo senere man kommer i gang med stimuleringen, jo

senere vil barnet opprette egenrespirasjon. I gjennomsnitt vil hvert minutt forsinkelse i resusitering føre til at det tar 4 min lengre tid før barnet puster spontant. Det er derfor avgjørende med trent fødselspersonell som raskt kan identifisere et barn som ikke puster adekvat for å kunne starte resusitering innen «the golden minute» (12)

På verdensbasis vil 5 -10% av alle nyfødte trenge noen grad av stimulering, som for eksempel taktil stimulering eller frigjøring av luftveier for å starte å puste. Mellom 3-6 % trenger basis resusitering i form av maske bag ventilering. Bare < 1 % trenger avansert resusitering i form av hjertekompresjoner, medikamenter eller intubering. I praksis vil dette bety at det er mulig å redde svært mange barn med enkelt utstyr i områder hvor intensivmedisin ikke er tilgjengelig. Fra den vestlige verden vet vi også at nedgang i neonatal mortalitet sank før 1980, før utbredt bruk av ultralyd, Doppler, magnesiumsulfat, høye keisersnitt rater, og avansert intensivbehandling av nyfødte var tilgjengelig. Andelen som trenger basal resusitering er trolig høyere enn tallene over antyder i lav- og middelsinntektsland fordi risikofaktorer for hypoksi under fødselen, så som preeklamsi, lav fødselsvekt og obstruksjon under fødsel er mer utbredt (12). Data fra 6 afrikanske land viste at 72-93 % av trent fødselspersonell ikke kunne basis resusitering og at nødvendig utstyr som maske og bag manglet i 53-84% av helseinstitusjoner som tilbyr fødselshjelp (15). I tillegg føder 60 av 136 millioner kvinner hjemme, og bare 50 av disse har noen form for fødselshjelp overhodet. (12) Det er estimert at ved å gi 90% av alle nyfødte tilgang til basis resusitering vil man kunne redde 192 000 barn årlig. Blant de 60 millioner årlige hjemmefødsleene er det estimert at en 90 % dekning av fødselshjelpere som kan tørke barnet og gi taktil stimulering kan redde 41 700 barn i året (21). Gevinsten er med andre ord stor om alt fødselspersonell behersker basis resusitering.

Hvordan resusitere nyfødte.

I 2010 utgav ILCOR nye retningslinjer for resuscitering av nyfødte (se algoritme i figur 4).

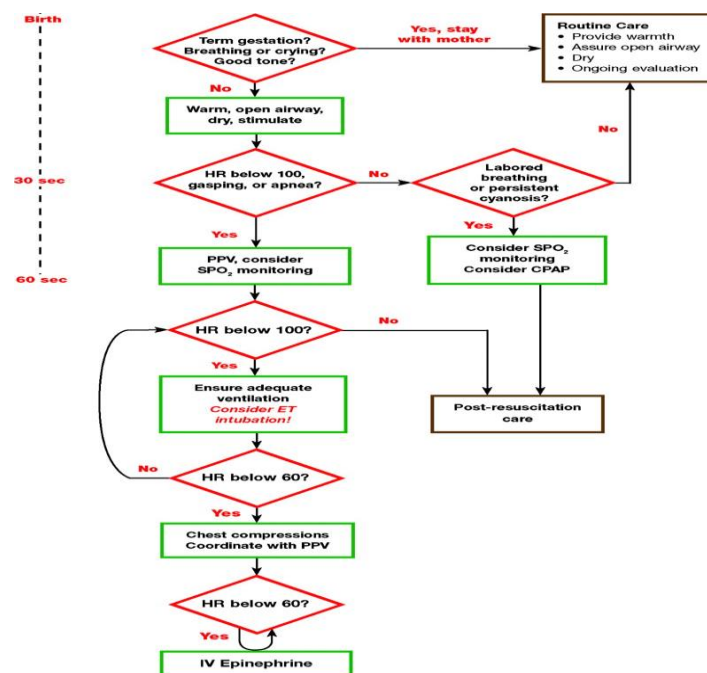


Figure 4. ILCORs algoritme for resusitering av nyfødte.(22)

Siden forrige utgave er luft anbefalt fremfor oksygen initialt i resusiteringen, suging av barn født via klart fostervann frarådes og rutinemessig endotracheal suging av barn født via meconiumfarget fostervann anbefales bare ved behov for overtrykksventilering. Måling av fremgang i resusiteringen gjøres på grunnlag av respirasjon og hjerterefrekvens, farge er ikke lenger anbefalt som vurderingskriterie. Nytt er også at det oppfordres til bruk av oksymetri for evaluering av oksygenmetning (22). Noen av disse endringene, for eksempel bruk av luft fremfor oksygen, gjør algoritmen lettere å overføre til ressurs fattige områder. Disse retningslinjene er likevel basert på at det er flere kvalifiserte helsepersonell tilstede og at man har kjennskap til delvis avanserte prosedyrer som intubering, hjertekompresjoner og medikamentadministrering. Behov for retningslinjer tilpasset utviklingsland gjorde at WHO satte ned en ekspertgruppe som resulterte i "Guidelines on Basic Newborn resuscitation" utgitt i 2012. Denne er basert på tilgjengelig forskning fra lav, middel og høyinntektsland og krever ikke mer avansert utstyr enn maske og bag for overtrykksventilering (23).

Flere utdanningsopplegg for opplæring av fødselspersonell i neonatal resusitering er blitt utviklet for bruk i lav inntektsland. Her gjennomgås tre av de som gjengis mest i forskningsartiklene brukt i resultatdelen av oppgaven.

Essential Newborn Care:

Dette programmet er utviklet av WHO og består av kursmateriale og pensum tilpasset ressurs fattige områder. Hovedfokus er god hygiene i forbindelse med fødsel, temperaturkontroll i form av hud mot hud kontakt mellom mor og barn, basal resusitering med stimulering, frigjøring av luftveier og maske og bag ventilering, steril navlesnorklipping, ammeopplæring og identifisering av risikofaktorer som krever henvisning til høyere behandlingsnivå. Kurset er beregnet på helsepersonell og er tenkt å vare 4-5 dager. Kursmateriale er lett tilgjengelig via WHO, og det er egne håndbøker for instruktører som gir detaljert veiledning i hvordan kurset skal gjennomføres. Kurset er designet for å brukes etter «train the trainer» prinsippet, dette innebærer at hovedinstruktører lærer opp instruktører som igjen lærer opp fødselspersonell. Slik får man en kaskadeeffekt av utbredelse av kunnskap (24).

Neonatal Resuscitation Program (NRP)

Dette er et utdanningsprogram utviklet i samarbeid mellom American Academy of Pediatrics (AAP) og The American Heart Association (AHA). Kurset er designet for å lære ansatte på sykehus en evidens basert metode i resusitering av nyfødte. Kurset fokuserer på ILCORS algoritme for resusitering. Teamarbeid, kommunikasjon og bruk av simuleringsdukker er viktige element i opplæringen. Programmet ble først brukt i USA, men er nå brukt i 130 land og oversatt til 24 språk (25).

Helping Babies Breathe:

Dette er et program utviklet av The American Academy of Pediatrics (AAP) basert på ILCORS retningslinjer for resusitering og på moderne utdanningsteori. Det er fokus på aktiv læring med ferdighetstrening, case scenario, diskusjonsgrupper og selvrefleksjon. Opplæring skjer også her etter «train the trainers» prinsipp, hvor master trainers først utdannes og lærer opp fasilitatorer som igjen lærer opp helsepersonell i sitt distrikt.

Det følger standardisert utdanningsmaterieell med lite tekst og mye bilder (se figur 5). Det er stort fokus på praktisk trening og det skal være en dukke per hver andre kursdeltaker for å sørge for

nødvendig mengdetrening. Programmet er ment å implementeres på landsnivå og det kreves et nært samarbeid med helsemyndighetene og en plan for monitorering av effekt for å få tillatelse til å starte implementeringen i et nytt land. Pensum er basal resusitering ved hjelp med enkelt utstyr. Målet er å sørge for taktil stimulering av nyfødte, frigjøring av luftveier og å starte ventilasjonsstøtte med hjelp av maske bag innen et minutt; The golden minute (26).

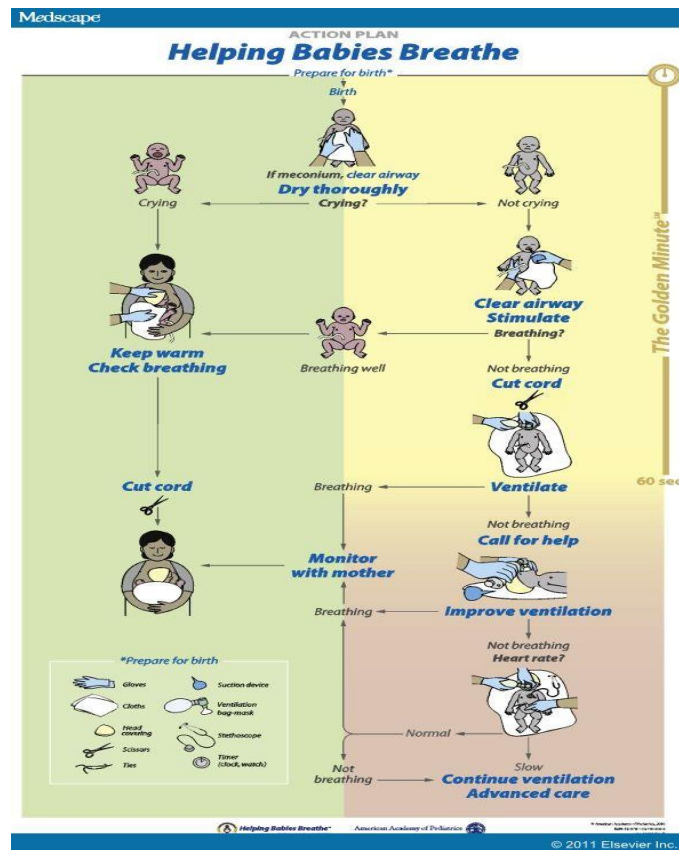


Figure 5: Helping Babies Breathe's algoritme for resusitering av nyfødte (15)

Politisk vilje

En stor del av verdens lavinntektsland er fortsatt avhengige av donorpenger fra høyinntektsland for å finansiere helsetilbudene sine. Politiske strømninger og rådende utviklingsteorier er derfor avgjørende for hvor mye penger som settes av til helse, noe som er i stadig endring. Som en motreaksjon på 80-tallets neoliberalistiske programmer ble det på 90-tallet på nytt satt fokus på sammenhengen mellom helse og utdanning på den ene siden og utvikling på den andre. Menneskerettighetsbasert utviklingsteori bidro også sterkt til fokuset på helse og utdanning ut fra et rettighetsprinsipp. Begrepet reproduktiv helse og rettigheter ble først tatt i bruk på Cairo konferansen i 1994, og har siden vært viktig for å sette fokus på kvinners rett til kvalifisert fødselshjelp. På 90-tallet ble milliarder av donorpenger investert i utbygging av offentlig sektor i lavinntektsland, og helse ble i større grad et mål i seg selv, ikke bare et middel til økonomisk vekst (27)

Globalisering har siden påvirket satsningsområde og donorstrømmer gjennom et skifte av makt fra nasjonalstater til Non Governmental Organizations (NGOer). Mange vil tale for at dette har ført til en mer fragmentert og ad hoc preget donorstrøm. Fra bistand ut fra et ideologisk og moralsk

perspektiv er det blitt mer fokus på effekt og resultater. MDG med sine kvantitative mål og nøye monitorerte indikatorer er et eksempel på dette. De siste årene har donorenes bevilgninger innen helse stagnert, og det er mer enn noen gang viktig å påvise effekt av intervensjoner for å påvirke politiske beslutninger (8).

En av de store utfordringene for å skalere opp intervensjoner innen helse er mangler knyttet til det eksisterende helsetilbudet. Noen investeringer er lettere å implementere uavhengig av dette, eksempler er varebaserte intervensjoner som insektsnett over sengen, vaksiner og antiretroviral terapi. Det er også disse som mottar de største investeringene (21). Å redusere antall intrapartum relaterte dødsfall vil være mest effektive når tiltakene integreres i eksisterende helsetilbud som en pakke som sørger for omsorg for mor og barn gjennom graviditet, fødsel og barseltiden. Dette krever et fungerende helsevesen, god infrastruktur og tilgjengelig og kompetent arbeidskraft samt rutiner for utstyrstilførsel og helseinformasjon i samfunnet. Det vil følgelig kreve god planlegging og samarbeid med nasjonale myndigheter, samtidig som effekten av enkelttiltak, som for eksempel opplæring i neonatal resusitering, blir vanskelig å måle.

Resusitering av nyfødte har i stor grad vært basert på erfaring og modeller fra industrialiserte land, og i liten grad på evidens basert kunnskap fra lav- og middelinntekstland. De siste årene har det blitt gjort mye arbeid for å identifisere prioriterte forskningshypoteser som krever mer forskning, og det er klar enighet om at mer kunnskap om effektive tiltak er nødvendig.

I en tid hvor resultater styrer pengestrømmen er det viktig å reflektere over hvor forskningsmidler investeres. The Global Burden of Disease fra 2004 tilskriver 42 millioner Disability Adjusted Life Years (DALY) til fødsels asfyksi, noe som er dobbelt så mange DALY som diabetes og tre fjerdedeler av DALY for HIV/AIDS. Som kjent foreligger det en velbeskrevet mismatch mellom sykdomsbyrde og forskningsinvesteringene, referert til som 10/90 gapet (10 % av ressurser investert i forskning angår sykdommer som står for 90 % av sykdomsbyrden). Også i høyinntektsland er forskningsinvesteringer innen neonatale dødsfall små sammenlignet med andre tilstander. For lav- og middelinntekstland som opplever 98 % av totale neonatale dødsfall er investeringer ekstremt lave, trolig rundt US \$20 millioner per år (28)

Metode

Oppgaven er basert på litteratursøk i Ovid Medline. Problemstillingen ble organisert etter PICO prinsipp og Meshwords valgt ut fra denne. Det ble også utført fritekstsøk etter samme prinsipp for å få med de nyeste artiklene. Se figur 6 for oversikt over søkeord.

In low- and middle income countries (P), what is the effect of newborn resuscitation training (I) on neonatal mortality (O) compared to no training (C)?

Man satt så tilbake med artiklene i databasen som omhandlet resusitering av nyfødte i lav- og middelinntektsland som sier noe om neonatal dødelighet. Dette resulterte i 78 artikler. I tillegg ble kildehenvisninger til systematiske oversikter innen tema gjennomlest og aktuelle studier valgt ut. Dette resulterte i 10 flere studier. Abstraktene til disse ble gjennomgått og artikler som oppfylte/ eller kunne tenkes å oppfylle kriteriene under ble valgt ut.

Inklusjonskriterier:

Populasjon: Studien må foregå i et lav- eller middelsinntektsland. Som definisjon for lav og middels inntektsland brukes Verdensbankens klassifisering.

Intervensjon: Intervensjonen må være et opptreningsprogram i neonatal resusitering designet for fødselspersonell. Denne oppgaven inkluderer både opplæring av helsepersonell med formell utdanning og opplæring av tradisjonelle fødselshjelpere (TBA) som jobber utenfor helseinstitusjoner. Oppgaven inkluderer både treningsprogrammer i kun neonatal resusitering og programmer hvor neonatal resusitering er inkludert som del av et bredere opplæringsprogram i omsorg av nyfødte. Det settes imidlertid krav til at resusitering bør være en vesentlig del av pensum. Når artiklene ble lest i fulltekst ble det gjort en skjønnsmessig vurdering av hver enkelt studie for å vurdere om resusitering har en sentral nok rolle til at studien skulle inkluderes.

Utfall: Studien må måle mortalitet som utfall, enten i form av neonatal mortalitet, perinatal mortalitet, tidlig neonatal mortalitet eller mortalitet grunnet asfyksi.

Studiedesign: Da det var forventet å finne få RCT innen temaet ble det i denne oppgaven stilt lite krav til studiedesign. Historisk kontroll i form av datainnsamling innen samme populasjon før intervensjon godtas. Studiene blir i midlertid vektet ut fra design i resultat- og diskusjonsdelen av oppgaven. Systematiske oversikter ble lest i fulltekst og brukes i diskusjonen, men bare primærstudier brukes i resultatdelen av oppgaven.

Tid: På grunn av oppgavens begrensede omfang krevdes en tidsmessig avgrensning for søket. Bare artikler hvor data ble innhentet etter 2000 er tatt med i studien. Året 2000 er valgt fordi man ønsker å vurdere fremgang innen forskning på neonatal resusitering i etterkant av FN's tusenårs mål.

Språk: Bare engelskspråklige artikler ble inkludert.

Av de 78 studiene ble 16 artikler vurdert til å oppfylle eller kunne tenke seg å oppfylle inklusjonskravene. 20 av de 78 ble ekskludert fordi resusiteringsprogram ikke var en vesentlig del av intervensjonen, 12 ble ekskludert fordi de ikke målte mortalitet som utfall. 9 ble ekskludert fordi artiklene ikke representerte primærstudier eller fordi forskningsdesignet ikke var tilfredsstillende. 4 studier var ikke tilgjengelig på engelsk og 1 ble ekskludert fordi den bare omhandlet premature barn. 16 ble ekskludert fordi studiene ikke var utført i det forhåndsbestemte tidsrommet.

De 16 aktuelle studiene ble lest i fulltekst, og blant disse ble 5 ekskludert. Dette pga. overlappende tallmateriale, fordi data var for gamle eller fordi resusitering utgjorde for liten del av en samlet intervensjon. Man sitter således igjen med 11 primærstudier.

	MESH	Fritekstsøk
INTERVENSJON	(resuscitation/education and newborn/neonate) (midwifery/education and neonatal and resuscitation) (nursery/education and resuscitation) asphyxia neonatarum/therapy (newborn and resuscitation and inservice training)	((newborn adj resuscitation)or (neonatal adj resuscitation)) and (train* or program* or educat*) Helping Babies Breath Neonatal Resuscitation Program Essential Newborn Care First Breath
POPULASJON	Developing countries. Poverty areas. Africa EXP Asia EXP South America EXP	(low adj3 income adj countries)(low- adj3 income countries) poor adj resource adj setting) (low- adj resource adj settings) (limited adj resources)
OUTCOME	Neonatal mortality	Early Neonatal Mortality Neonatal mortality Infant mortality Perinatal mortality

Figur 6: Tabellen viser søkestrategi etter PICO prinsipp.

Resultat

Presentasjon av inkluderte studier.

Jeg viser til fylldigere omtale om bakgrunn, populasjon, intervensjon, metode og resultat i vedlegg 1. Her omtales studiene kort i tabell1.

Tabell 1: Presentasjon av inkluderte studier.

Kilde	Lokalisasjon og studiedesign.	Materiale	Intervensjon	Utfall
Msembo 2013(29)	Spesialiserte sykehus i urban og rural setting i Tanzania. Prospektiv før og etter studie uten kontroller	Alle fødsler ble inkludert, data tilgjengelig fra 8124 fødsler før intervensjon og 78 500 fødsler etter intervensjon.	HBB: 2 dagers kurs etter «train the trainer» prinsipp. Standardisert kursmateriale. Rutiner for repetisjon.	Signifikant nedgang i ENMR: 13,4/1000 7,2/ 1000. (RR 0,53 95% CI: 0,43-0,65) Signifikant nedgang i FSB: 19,0/1000 - 14,5/1000 (RR 0,76 95 % CI: 0,64-0,90) Signifikant nedgang i EPNM: 32,2/1000-21,6 /1000. (RR 0,67, 95 % CI 0,59-0,76)
Goudar 2013(30)	Rurale og urbane deler av Belgeum i Karnataka; India. Alle typer fødselspersonell som jobbet i lokalsamfunnet, på helseklinikker og sykehus fikk opplæring.. Prospektiv før og etter studie.	Studien inkluderte alle fødsler med GA > 28 uker. Data tilgjengelig fra 4187 fødsler før og 5441 etter intervensjon, bare rund 1 % fødte hjemme med TBA til stede. Vital status ved 28 d manglet for 13,9 % før HBB og 15,9 % etter.	HBB: 2 dagers kurs i etter «train the trainers prinsipp». Standardisert kursmateriale. Rutiner for repetisjon.	FSB: 1,7 % til 0,9 % (OR 0,54, 95 % CI 0,37-0,78) Non signifikant økning i neonatal dødelighet: 1,8 % til 1,9 % (OR 1,09 95 % CI 0,80-1,47) Studien hadde ikke statistisk styrke til at endring i NMR forventes påvist.
Carlo 2010 (6 land) (16)	Presenterer resultat av en stor multisenter studie fra 6 land; Argentina, DRK, Guatemala, India, Zambia og Pakistan. Rurale områder med minimum 300 fødsler per år. Det ble først utført en prospektiv før og etter studie som evaluerte effekt av ENC. I etterkant en cluster RCT for å evaluere effekt av NRP.	Alle fødsler i områdene med fødselsvekt over 1500g ble inkludert etter samtykke, uavhengig av fødested og type fødselshjelp. De fleste var hjemmefødsler tatt i mot av TBA. Data fra 21 992 fødsler før og 34 160 etter ENC trening og fra 29 141 fødsler i intervensjonsgruppen og 32 052 i kontrollgruppen for NRP. Vital status ved 7 dager for 99,2 % .	ENC og NRP 1: Kurs i dataregistrering og evaluering av nyfødte i form å registrere vitale tegn og sette Apgar score. Deretter innsamling av basisdata. 2: Kurs i ENC. Deretter innsamling av post- ENC data. 3) Distrikt randomisert til intervensjon fikk kurs i NRP, kontroller fikk repetisjonskurs i ENC. Innsamling av post NRP data.	Effekt av ENC: Ingen signifikant forskjell i ENMR: 23,4/1000- 23,2/1000 (RR 0,9, 95 % CI 0,65-1,16) Signifikant reduksjon i SBR: 23,0/1000 - 15,7/1000 (RR 0,69 95 % CI 0,54-0,88) Non signifikant reduksjon i PMR:45/1000 - 38,9/1000 (RR: 0,85, 95 % CI 0,79-1,02) Effekt av NRP: Ingen signifikant forskjell mellom intervensjonscluster og kontrollcluster.

Goudar 2012 (31)	Sekundær analyse av tall fra India som er del av tallmateriale presentert i Carlo 2010 (6 land). Ruralt i Karnataka i India. Se Carlo 2010.	Se Carlo 2010 (6-land) Det var totalt 5912 fødsler før og 6163 etter ENC trening. Data samlet inn etter NRP bestod av 6409 fødsler i kontrollgruppa og 6386 i intervensjonsgruppen. Det var over 95% som ble fulgt opp til 7 dager i alle grupper. Utgjør 30% av datagrunnlaget i Carlo- 2010 fra seks land.	ENC OG NRP: Se Carlo 2010 (6 land).	Non signifikant reduksjon i ENMR: 29/1000-22/1000 (RR 0,74 95 % CI 0,53-1,03) Signifikant reduksjon i SBR: 23/1000 - 14/1000 (RR 0,62 95 % CI 0,46-0,83) Signifikant reduksjon PMR: 52 /1000- 36 /1000 (RR 0,69 95 % CI 0,53 - 0,90) NRP: Ingen signifikante endringer i hverken ENMR; SBR eller PMR.
Matendo, 2011(32)	Sekundær analyse av tall fra DRK, samlet inn som del av tallmateriale presentert i Carlo 2010 (6 land). Ruralt.	Data var tilgjengelig for 1867 fødsler før og 5528 etter ENC trening, og 3317 fødsler i kontrolldistrikt og 2883 fødsler i intervensjonsdistrikt etter NRP trening.	ENC OG NRP, Se Carlo 2010 (6 land)	ENC: Ingen signifikant forskjell i ENM, PMR eller SBR etter trening. Finner en nedgang i ENMR som funksjon av tid etter ENC trening, signifikant frem til et år etter, og ved å sammenligne pre ENC med Post ENC. NRP: Ingen signifikant forskjell i ENMR, PMR eller SBR, heller ikke som funksjon av tid.
Garces 2011 (33)	Sekundær analyse av tall fra Guatemala samlet inn som del av tallmateriale presentert i Carlo 2010 (6 land). Ruralt, nesten bare TBA og hjemmefødsler.	Det forelå data fra 2129 fødsler pre ENC og 2637 post ENC.	ENC OG NRP. Se Carlo 2010 (6 land) Bare ENC evaluert.	Ingen signifikant forskjell i ENMR. Signifikant nedgang i SBR 21,4/1000-7,9 /1000 (RR 0,40 95% CI: 0,25-0,64.) Signifikant nedgang i PNMR fra 39,5/1000 - 26,4/1000 (RR 0,72, 95 % CI 0,52-0,97).
Carlo 2010 (Zambia) (34)	18 urbane første linje fødeklikker i byene Lusaka og Ndola i Zambia. Jordmødre fikk trening. Relativt lav initial dødelighet, sammenlignet med andre studier.	71989 fødsler implementert i studien i løpet av de tre periodene med data innsamling.	ENC og NRP. Se Carlo 2010. Skiller seg ut ved at alle fikk trening også i NRP, også dette evaluert i en prospektiv før og etter studie.	Signifikant nedgang i ENMR (11,5-6,8/1000 (RR 0,60 95 % CI 0,48-0,76) og PMR (18,3-12,9(RR 0.72 95% CI 0,59-0,89). Ingen signifikant forskjell i SB. NRP: Signifikant økning i ENMR, faller bort etter at manglende data fylles inn vha.

				estimeringsmodell.
Hole, A, 2013. (35)	Studie ved St. Gabriel hospital i byen Namatete i Malawi. Retrospektiv før og etter studie.	Det ble født 3449 barn pre NRP og 3515 post NRP.	NRP: 14 av 26 ved fødselspersonell fikk 6 timers kurs i NRP. Ingen repetisjon. Vital status samlet fra sykehusjournaler, har ingen demografiske opplysninger.	Bare dødsfall som skjedde på sykehus ble registrert. Ingen signifikant forskjell. Bare 7 av de 14 som fikk kurs jobbet fortsatt på sykehuset ved studieslutt.
Xu, 2010(36)	20 provinser i Kina. Opp trening og data samlet inn på sykehus både urbant og ruralt. Bare fødselspersonell med formell utdanning. Prospektiv før og etter studie.	Data fra 591 240 levende fødte fordelt på gruppene før (samlet inn i 2003) og etter (samlet inn i 2008).	NRP: Evaluerer effekten av en nasjonal implementering med kursing av fødselspersonell i NRP. Kursing foregikk etter «train the trainer» prinsipp.	Insidens av fødselsasfyksi gikk ned fra 6,32 % i 2003 til 2,94 % i 2008 og man fant en signifikant nedgang i ASMR fra 7,55 til 3,41 per 10000 levende fødte.
Gill 2011(37)	Trening TBA i Luftwana i Zambia. Høy neonatal mortalitet og lite utviklet helsevesen I utgangspunktet. Alle fødsler tatt i mot av TBA i distriktet ble inkludert. Ublindet RCT.	Det forelå valide data fra 98,3 % av de 3559 fødsleene som fant sted i området under studien fra juni 2006- nov 2008.	NRP: TBA ble randomisert til kurs i ENC og initial behandling av sepsis. Data var delvis samlet inn av TBA selv og delvis av omreisende forskningsassistenter.	Signifikant forskjell mellom kontroll og intervensjonsgruppe når det gjelder NMR: 22,8 (intervensjon)- 40,2(kontroll). (RR 0,55 95 % CI 0,33-0,90). Nedgangen var størst første 24 timer. Ingen signifikant endring i SBR. Antall dødsfall attribuert til asfyksi falt, mens andel antall attribuert til sepsis var konstant.
O`Hare 2006(38)	Mulago hospital i hovedstaden Kampala i Uganda. Høy initial neonatal mortalitet. Retrospektiv før og etter studie.	Data fra 1296 fødsler før og 1046 etter intervensjon. Data samlet inn retrospektivt via journaler.	NRP: Et team bestående av 5 sykepleiere fikk opplæring i NRP og andre tiltak innen neonatal omsorg. Teamet arbeidet skift og barn med behov for resusitering ble overført til intensiv.	Nedgang i dødelighet blant barn som ble henvist intensivavdelingen etter innføring av resusiteringsteam i subgruppen barn over 2000g. Dødelighet: 16,8 % -6,4 % (p = 0,006)

Oppsummering av resultat.

Studiene over er fra ulike populasjoner, med ulike intervensjoner og ulike effektmål. Det kan derfor være noe vanskelig å få oversikt over resultatene.

Av studiene over var det bare tre av elleve artikler som ikke påviste signifikant endring i hverken antall dødfødsler eller mortalitet (32, 35, 38). I to av disse ble det presentert sekundære analyser hvor man har klart å påvise effekt. Matendo (32) fant signifikant nedgang ved å analysere ENMR som en funksjon av tid etter ENC kurs frem til et år etter treningen. O`Hare (38) fant signifikant nedgang i antall dødsfall blant barn overflyttet til Special Baby Care Unit (SCUB) i subgruppen fødselsvekt over 2000g. Man står således tilbake med en artikkel av Hole som ikke påviste nedgang i hverken mortalitet eller antall dødfødsler. Som beskrevet i presentasjon av studien er det knyttet store svakheter til studiedesign og gjennomføring av denne studien (vedlegg 1).

Seks artikler viste nedgang i mortalitet. Blant de som påviste reduksjon i mortalitet var det to artikler som viste nedgang i ENMR definert som død innen 24 timer (29, 37), disse var også de eneste som målte mortalitet de første 24 timene. En artikkel viste signifikant nedgang i ENMR i løpet av syv dager (34). Dette blir to om man regner med Matendos (32) sekundære analyse hvor man sammenligner pre ENC mot post NRP eller ENMR som funksjon av tid etter ENC trening. Fire artikler fant ingen signifikant nedgang i ENMR (7d), blant disse viste Gill en nærsignifikant nedgang med RR 0.56 (95% CI 0,31-1,01). To studier hadde NMR som utfall, blant disse fant en signifikant nedgang (37) og en ikke (30) En artikkel (36) målte ASMR og denne fant en signifikant nedgang. En artikkel (38) målte mortalitet blant nyfødte henvist til SCBU, denne fant en signifikant nedgang i subgruppen over 2kg.

Fem av de ni artiklene som presenterte tall på SB eller FSB viste signifikant nedgang. Fire av disse har overlappende materiale i form av at data fra Garces (33), Matendo (32) og Goudar 2012 (31) er inkludert i Carlos (16) studie fra seks land. Goudar og Garces viste også en signifikant nedgang i PMR, men dette lot seg ikke vise i mulitsenterstudien til Carlo selv om nedgangen var nærsignifikant med RR 0,85 og CI 0,70- 1,02. Nedgangen i dødfødsler i Carlos mulitsenterstudie skyldes nedgang i ferske dødfødsler, mens masererte dødfødsler forble uendret.

En artikkel viste nedgang i både FSB og ENMR (29)

Diskusjon

Er type utdanningsprogram avgjørende for resultatet?

Som vist i bakgrunnsdelen vet vi at basal resusitering vil spare tusener av liv i lav- og middelinntekstland, men vi vet lite om hvordan vi best mulig skal lære opp fødselspersonell for at det skal gi effekt i form av nedgang i mortalitet. Det fremstår derfor som interessant å se om noen av de tre utdanningsprogrammene som presenteres i denne oppgaven skiller seg ut når det gjelder resultat. Dette blir også fremstilt i tabell 2. I denne delen av oppgava blir også kvaliteten til de ulike studiene belyst.

Helping babies breathe.

Det er knyttet store forventninger til HBB programmet, og så langt har to artikler som presenterer effekt i form av nedgang i mortalitet blitt publisert. Msemo (29) sine resultater fra Tanzania viser svært gode resultater med signifikant nedgang både i ENMR (24t), FSR og EarlyPMR. Styrken med denne studien er et stort datamateriale. Det er dessuten en fordel at datainnsamlerene selv ikke deltar i treningen, og at disse på alle sykehus, utenom ett, var trent på forhånd. En svakhet er at pre-intervensjonsdata ble samlet inn i løpet av så kort tid (2 mnd.), og at man derfor ikke med sikkerhet kan si at de er representative. Studien utpeker seg i form av å være en nasjonal intervensjon igangsatt av de Tanzanianske helsemyndigheter selv. Det bør nevnes at studien har mottatt økonomisk støtte fra Lærdal Foundation, som også er hovedleverandør av utstyr.

Den andre studien som måler effekt av HBB på mortalitet er fra India (30) i 2013. Denne har mindre overbevisende resultater. Primære målte utfall er her NMR og SBR. Studien viser signifikant nedgang i SBR, men ikke i NMR. Studien har heller ikke nok fødsler til at det er forventet å kunne påvise en signifikant forskjell i NMR. En av studiens svakheter er at data på overlevelse ved 28 dager manglet for over 15 prosent av fødsler i datamaterialet etter HBB kurset.

Begge studiene som måler effekten av HBB tar for seg fødsler på helseinstitusjoner. Studien i Tanzania foregår imidlertid bare på sykehus med spesialfunksjoner, mens studien fra India også tar med fødsler på lokale fødeklinikker (også rundt 1 % hjemmefødsler). Begge har gode rutiner for oppfrisking av kunnskap, og begge studiene er prospektive før- og etter studier uten kontroller. Studien fra Tanzania inneholder et langt større antall fødsler og har langt mindre frafall, og det er derfor rimelig å tillegge denne større vekt når det gjelder å vurdere effekt av HBB.

Essential Newborn Care.

Fem av artiklene studerer effekten av ENC. Alle studiene er prospektive før- og etterstudier uten kontroller, med de risikoene for bias som dette medfører. Intervensjonen er imidlertid forsøkt isolert så mye som mulig ved å holde det første kurset, som omhandler data registrering og vurdering av vital status, før innsamling av basisdata. Det samme gjelder utlevering av sterile fødselskit. Datamateriale er stort, og alle studiene har data på overlevelse ved 7 dager for en høy andel av fødsleene. En svakhet er at samme fødselspersonell som får kursing i ENC også samler inn data.

Carlo (16) presenterer et stort datamateriale samlet inn av The First Breath Study Group fra seks land. Matendo (32), Goudar (31) og Garcès (33) presenterer sekundære analyser av samme tallmateriale. Alle disse studiene foregår i rurale områder i lavinntektsland og inkluderer både fødsler med utdannet fødselspersonell og TBA, fødsler hjemme og i helseinstitusjoner. Det er en overvekt av hjemmefødsler assistert av TBA. De tre sekundære analysene er fra tre ulike populasjoner som kan være interessant å sammenligne og presenterer relevante data som ikke er med i Carlos artikkel. Jeg valgte derfor å ta de med i oppgaven til tross for overlapping i datamateriale.

Garcès, Goudar og Carlo (6 land) viser en signifikant nedgang i SBR, men ingen signifikant nedgang i ENMR. Goudar og Garcias finner en signifikant nedgang i PNMR. Det er her et poeng å påpeke at reduksjon av SBR skjer uten en økning i antall ENMR. Carlo ser på sammenhengen mellom ferske og masererte dødfødsler og finner at nedgangen bare er signifikant i kategorien

ferske dødfødsler (hos Goudar er det signifikant nedgang i begge grupper). Forfatterne tolker resultatene dit hen at flere barn født med apne ble mistolket som ferske dødfødsler før trening i ENC. Etter kurset ble fødselspersonell bedre til å identifisere barn i apne og flere av disse ble resusiterte og havnet således i en annen kategori, ENMR.

Siden ENMR ikke økte kan det slik sett tolkes som en nedgang i mortalitet. Nedgangen i SBR gjelder ikke for fødsler assistert av leger, som man kan tenke seg har bedre forutsetninger til å skille barn i primær apne fra dødfødte i utgangspunktet. Nedgangen er størst blant hjemmefødsler assistert av TBA. Carlo presenterer en troverdig forklaring, men den er vanskelig å verifisere. Reduksjon av antall dødfødsler uten økning i antall ENMR vil føre til flere levende barn i utgangen av første leveuke, og intervensjonen kan således tolkes som effektiv. I en før og etter studie er det likevel vanskelig å utelukke helt at andre faktorer har kunnet påvirke antall dødfødsler.

Som nevnt i beskrivelse av artikkelen inneholder Matendo (32) en sekundær analyse av datamaterialet som viser interessante funn. Her sammenlignes data fra før ENC med data fra etter NRP, og man fant da en signifikant nedgang i PNM som følge av nedgang i ENM. Etter å ha plottet mortalitetsrate regnet ut fra tremåneders perioder som funksjon av tid, viste det seg å være en økning i ENMR i preENC perioden. Dette viste også at mortalitet først begynte å synke først tre måneder etter ENC og fortsatte å synke i ett år etter. Ved å analysere effekt av ENC som en funksjon av tid fant man en signifikant korrelasjon mellom mortalitet og tid etter ENC trening frem til ett år etter. Forfatteren antar at den mest plausible årsaken til økning i ENMR de tre månedene før intervensjonen var at flere dødsfall ble rapportert etter hvert som nye rutiner for registrering og rapportering ble tatt i bruk, og at dette tar noe tid å etablere. Mortalitetsraten i perioden før ENC ble således kunstig lav og gjorde det vanskelig å finne en effekt. Når det gjelder den observerte gradvise reduksjonen etter ENC kurset tenkes et lignende forløp, hvor mortalitet først begynner å falle når de nye rutineene har begynt å etablere seg og personale har fått flere repetisjonskurs. Mortalitetsraten i post ENC perioden kan derfor tenkes å være kunstig høy. Det kan selvfølgelig være mange andre faktorer som spiller inn på mortalitetsraten, men ut fra moderne utdanningsteori er repetisjon viktig når det gjelder læring av ferdigheter. Forfatterens antagelser fremstår derfor ikke som utenkelige. Forhåpentligvis vil senere studier prøve å etablere gode rutiner for datainnhenting i god tid før basisdata innhentes for å etterprøve dette. Når det gjelder tidsrom for datainnhenting i etterkant kommer behov for å se på langtidseffekt i konflikt med større risiko for bias jo lengre datainnsamlingsperioden foregår. I de andre studiene med ENC er data samlet inn i kortere tid etter trening, og antagelsen kan derfor ikke etterprøves i de andre tallmaterialene. I Matendos studie var nedgangen i mortalitet størst blant fødsler på helseinstitusjon med utdannet helsepersonell tilstede.

Carlo's studie fra Zambia (34) skiller seg fra de øvrige artiklene som presenterer effekten av ENC på flere måter. For det første er dataene utelukkende samlet inn på fødeklinner hvor jordmødre assisterer alle fødslene. I motsetning til de andre foregår studien i store byer. Studien viser en signifikant nedgang i ENMR, men ingen nedgang i SBR. Dette datamateriale skiller seg vesentlig fra de andre fire når det gjelder antall dødfødsler før intervensjon. Hos Carlo (Zambia) var SBR 4,3 per 1000 fødte sammenlignet med 24, 23, 23 og 21,4 per 1000 fødte i de andre studiene. ENMR ved studiestart var også vesentlig lavere, 11,5 per 1000 levende fødte hos Carlo (Zambia) sammenlignet med 29, 23,4, 27 og 18,3 per 1000 levende fødte i de andre studiene.

Bruker man således de sekundære analysene fra Matendo finner man at to av tre studier viser effekt i form av nedgang i ENMR og 3 studier viser effekt i form av nedgang i dødfødsler. Ingen viser nedgang i begge.

The Neonatal Resuscitation Program.

7 av artiklene presenterer data som evaluerer effekt av implementering av kurs i NRP. Blant disse viser fire av artiklene kurs i NRP i etterkant av kurs i ENC (16, 31, 32, 34). I alle foruten i Carlo's studie i Zambia ble områder randomisert til kurs i NRP eller repetisjonskurs i ENC. Randomiseringen av områder til intervensjon eller kontroll gjør data mer valide. Cluster randomisering åpner likevel for populasjonsbias, som beskrevet i Goudars studie hvor 5% fler blir født på sykehus med utdannet fødselspersonell i kontrollgruppen sammenlignet med intervensjonsgruppen. Carlos presentasjon av data fra 6 land (16), Matendo(32) og Goudar (31) viste ingen signifikant forskjell mellom intervensjonsgruppe med kurs i NRP og kontroller uten kursing. Carlo (Zambia) (34) fant en signifikant økning i ENMR. Når tall for andelen med ukjent overlevelse ved 7 dager ble estimert statistisk og brukt i beregningene, endret dette seg til signifikant nedgang.

Foruten i studien til Carlo i Zambia, er hovedandelen av datamaterialet fra hjemmefødsler assistert av TBA i rurale områder. Man kan derfor tenke seg at den resusiteringen som er realistisk å oppnå blir dekket av ENC kurset. Både kontrollene og intervensjonene fikk repetisjonskurs og basis resusitering var således allerede dekket. At dødeligheten sank signifikant i subgruppen nyfødte tatt imot av leger i Goudar's studie fra India, gjør at man kan spekulere i om det er nødvendig med bedre forhåndskunnskaper og bedre fasiliteter for å få en tilleggseffekt av kurs i NRP.

Av de fire øvrige studiene viser 3 av 4 nedgang i mortalitet. Xu Tao (36) viser en imponerende nedgang i Birth Asphyxia Spesific Mortalitet Rate som følge av en nasjonalt ledet implementering av NRP. Denne artikkelen peker seg ut ved at kurset involverer avanserte teknikker i neonatal resusitering. Da det er svært liten andel som har behov for dette anses den likevel som sammenlignbar med de andre intervensjonene. Studien inkluderer bare utdannet fødselspersonell som jobber på sykehus. En svakhet med studien er at barna ikke følges etter utskrivning og at man derfor ikke har data på ENMR og NMR, noe som gjør det vanskelig å sammenligne med andre studier. Det har dessuten vært andre nylige intervensjoner innen obstetrikk i området og data fra 2003 (før) sammenlignes med data fra 2008 (etter). Det lange tidsrommet gjør muligheter for bias store. Det er vanskelig å tenke seg at det ikke er gjort annet forbedringsarbeid innen omsorg for fødende og nyfødte i perioden.

Gill (37) viser oppsiktsvekkende gode resultater i en RCT etter å ha randomisert TBA til intervensjon versus ingen intervensjon. Et positivt trekk med denne studien er randomisering av fødselspersonell som gjør risikoen for bias mindre. I tillegg til resusiteringskurs får de også opplæring i administrering av antibiotika og henvisning av barn med kardinalsymptomer på sepsis. Dødelighetsreduksjonen er imidlertid størst i de første 24 timene og verbale biopsier viser nedgang i asfyksi relaterte dødsfall, men ikke i dødsfall grunnet sepsis. Det er derfor rimelig å tro at resusiteringsprogrammet var årsak til nedgangen i mortalitet. Et særtrekk ved denne studien er den høye neonatale mortaliteten i utgangspunktet på 40,1 per 1000 levende fødte (tall hentet fra kontrollgruppen). En svakhet var at datainnsamlerene ikke var tilstede under fødsleene, men studien gjør rede for et omfattende arbeid for å likevel få valide data.

O'Hare (38) evaluerer nedgang i mortalitet etter å ha trent et team i NRP. Den primære analysen viser ikke nedgang i mortalitet, men en sekundær analyse hvor man analyserer data fra barn som veier over 2000g viser signifikant nedgang i mortalitet. Nedgangen i dødsfall regnes som dødsfall før utskrivning fra sykehus blant de barna som ble henvist til Newborn Baby Special Care Unit. I perioden etter intervensjonen ble flere under to kilo overført til NBCU, noe forfatteren tolker som uttrykk for bedre resusitering slik at premature levde lenge nok til å bli henvist. Resultatene er vanskelig å generalisere av flere grunner. Effektmål i form av antall døde under innleggelse blant barn som er blitt overflyttet til SBCU er vanskelig å sammenligne med andre studier som bruker NMR, ENMR, PMR eller SBR. Bare et fåtall av sykehus i utviklingsland er store nok til å ha et eget resusiteringsteam på kontinuerlig vakt og dataene må derfor sies å være relevant for kun et mindre antall store sykehus. Datamaterialet er i tillegg relativt lite, og studien bør tillegges relativt lite vekt.

Studien av Hole (35) fra Uganda viser ingen nedgang, men det er knyttet store svakheter til studien. For det første er dataene innsamlet retrospektivt fra sykehusets register hvor bare vitalt utfall er registrert. Mangel på karakteristiske opplysninger om mor og barn gjør at man ikke kan vite om gruppen før og etter er sammenlignbare. For det andre ble bare 14 av 26 ansatte som jobber med nyfødte kurset, og blant disse var det bare 7 som fortsatt var ansatt på sykehuset ved utgangen av perioden. En dekning på 7/26 er ikke imponerende. At så få får trening gjør også at tilfeldige variasjoner i dyktighet, læringsevne og motivasjon kan være avgjørende for resultatet. Kurset var dessuten mye kortere enn i de øvrige artiklene (6t) og repetisjonskurs er ikke nevnt. Det foreligger heller ikke data på antall dødfødsler. Data fra denne studien bør derfor ikke vektlegges i noen større grad.

Tabell 2 : Studier kategorisert ut fra intervensjon	
Helping Babies Breathe	
Msemo20 13 (29)	sig reduksjon i FSBR og ENMR(24t)
Goudar 2013 (30)	sig reduksjon i SBR. Ikke i NMR
Essential Newborn Care	
Goudar 2012 (31)	Sig reduksjon i SBR og PMR, ikke i ENMR
Garcès 2011 (33)	sig reduksjon i SBR og PMR, ikke i SBR
Matendo 2011 (32)	sig reduskjon i ENMR som funksjon av tid etter ENC.
Carlo 2010 (zambia) (34)	sig reduksjon i ENMR, ikke i PMR eller SBR
Carlo 2010 (6 land) (16)	Sig reduskjon i SBR, ikke i PMR eller ENMR
Neonatal Resuscitation Program	
Hole 2012 (35)	ingen sig reduskjon i NMR
Xu Tao 2012 (36)	sig reduskjon i ASMR
Goudar 2012 (31)	ingen sig forskjell i SBR, ENMR eller PMR
Matendo 2011 (32)	ingen sig forskjell i SBR, ENMR eller PMR
Gill 2011 (37)	sig reduksjon i ENMR (24t) og NMR, ikke i SBR
Carlo 2010 (zambia) (34)	ingen sig forskjell i SBR, ENMR eller PMR
Carlo 2010 (6 land) (16)	ingen sig forskjell i SBR, ENMR eller PMR
O'Hare 2010 (38)	sig reduksjon i mortalitet hos barn over 2kg,

Oppsummert er det påvist nedgang i både SBR og ENMR etter kursing i HBB og ENC. Etter NRP er det påvist nedgang i ENMR eller ASMR. Her er det også 5 studier som ikke viser nedgang. I fire av disse er det blant kontrollene allerede påvist nedgang i ENMR eller SBR etter kursing i ENC, og man kan således tenke at potensialet for basal resusitering allerede er dekket. Jeg vil således tolke resultatene som om intervensjonene viser nedgang i enten ENMR, SBR eller begge, men at type intervensjon ikke predikterer utfallet. Dette kan nok forklares med at det er svært mange andre faktorer enn selve pensum og kursprogram som påvirker utfallet. Det eneste som skiller seg ut er at kurs i NRP ikke viser nedgang i dødfødsler. Av de som viser nedgang i mortalitet etter NRP foregår alle, foruten Gill, på sykehus.

Er mortalitetsraten ved start av studien avgjørende for resultat?

De fleste av intervensjonene i studiene over er kurs i basis resusitering. Det kan således være rimelig å tenke seg at det er mest gevinst å hente der dødeligheten på forhånd er størst. På den annen side vil det ofte være der dødeligheten er størst at det eksisterende helsetilbudet og infrastrukturen er dårligst, og således der det er vanskeligst å implementere et godt kurstilbud vellykket. Jeg ønsket derfor å se om det var en klar sammenheng mellom initial mortalitet og resultater. Studiene i tabell 3 er rangert ut fra mortalitetsrate i utgangspopulasjonen. Mortalitetsraten er hentet fra basisdata ved før- og etterstudier eller data fra kontrollgruppen ved RCTer. Som tallene i tabellen 3 viser, ser det ikke ut til at initial mortalitet kan prediktere hvor effektiv intervensjonen er. Også her blir resultatene uoversiktlige fordi effektmål i de ulike studiene er ulik.

Tabell 3: Studier rangert etter mortalitetsrate ved start av studie				
Studie (høyest ENMR øverst)	Basis ENMR	ARR	RR	95 % CI
Gill (37)	30,5	12,3	0,56	0,31-1,01
Goudar 2012 (31)	29	7	0,74	0,53-1,03
Matendo (32)	27	10	0,6	0,39-0,93
Carlo 6 land (16)	23	0	0,99	0,65-1,16
Carcias (33)	18,3	0,3	1,05	0,70-1,57
Carlo Zambia (34)	11,3	6,8	0,6	0,48-0,76
Studie (høyest ENMR (24t) øverst)	Basis ENMR (24t)	ARR	RR	95 % CI
Gill (37)	19,9	12,1	0,4	0,19-0,83
Msemo (29)	13,4	6,3	0,53	0,43-0,65
Studie (høyest SBR øverst)	Basis SBR	ARR	RR	95 % CI
Goudar 2013 (30)	30,9	7,4	0,76	p = 0,035
Matendo (312)	24	2	0,93	0,86-1,26
Goudar 2012 (31)	23	9	0,62	0,46-0,83
Carlo - 6 land (16)	23	7,1	0,69	0,54-0,88
Garcés (33)	21,4	13,5	0,4	0,25-0,64
Gill (37)	19,4	-1,2	1,07	0,64-1,77
Carlo - Zambia (34)	4,3	-0,4	1,1	0,80-1,52

Community based versus facility based.

Tabell fire sammenligner “facility based interventions” og “community based interventions”. Det varierer noe hva som legges i disse begrepene, men jeg velger likevel å bruke dem da dette gjør det lettere å sammenligne med øvrig litteratur. Her brukes begrepet ”facility based” om intervensjoner med utgangspunkt i sykehus og ”community based” om intervensjoner som omfatter alle nivå av helsehjelp i et samfunn. På 90-tallet var det svært mye fokus på opplæring av tradisjonelle fødselshjelpere i lokalsamfunnet. I etterkant har fokuset gått mer i retning av at flest mulig skal føde på sykehus. Samtidig har ny kunnskap om resusitering vist at avanserte teknikker sjeldent er nødvendig og man burde derfor kunne få god effekt av

intervensjoner også utenfor sykehus. Utenfor sykehus er TBA i mange land viktige bidragsytere. Disse kan man i utgangspunktet tenke seg har mindre kunnskap, og man kan således tenke seg at enkle intervensjoner vil gi stor effekt. På en annen side er de oftere analfabeter og har mindre erfaring med undervisning. De jobber også oftere under vanskelige forhold.

Av de studiene som foregår kun på sykehus viser 4 av 6 nedgang i mortalitet, enten i form av ENMR eller ASMR. Som tidligere bemerket bør ikke den siste studien av Hole tillegges vekt. Av de andre som også medregner fødsler i mindre fødeklionikker og hjemme, er det bare Gill og Matendos sekundære analyse som viser nedgang i mortalitet. I Matendos studie var nedgangen størst blant fødsler på sykehus med fødselspersonell med formell utdannelse tilstede.

Blant ”community based interventions” dominerer hjemmefødsler og fødsler på mindre fødeklionikker med TBA tilstede. Disse viser alle nedgang i SBR, foruten Gill og Matendo som viser nedgang i mortalitet. I Goudar 2012 ser man at nedgangen i SBR er størst blant fødsler assistert av TBA. Goudar 2012 og Garces viser en signifikant nedgang i PMR som følge av nedgang i SBR.

Det kan kanskje se ut til at det er lettere å påvise nedgang i mortalitet ved intervensjoner på sykehus, mens effekt i form av nedgang i SBR er mer frekvent innen «community based» intervensjoner. Det må bemerkes at flere studier på sykehus ikke målte SBR.

Tabell 4: Facility based versus community based interventions.		
Facility based	Mortalitet	Dødfødsler
Msemo (29)	sign reduksjon i ENMR(24t)	Signifikant reduksjon i FSBR
Hole (35)	ingen sig. reduksjon i dødlighet.	Ikke data
Xu Tao (36)	sign. reduksjon i ASMR	Ikke data
Carlo Zambia (34)	sign. reduksjon i ENMR	non sig. Forskjell i SBR
O’Hare (38)	sign. reduksjon mortaliet	ikke data
Community based		
Goudar 2013 (30)	non sign. forskjell i NMR	sign. reduksjon i SBR
Goudar 2012 (31)	non sign. forskjell i ENMR, sign forskjell i PMR	sign. reduksjon i SBR
Matendo (32)	sig. reduksjon i ENMR som funksjon av tid etter ENC.	non sign forskjell i SBR
Gill (38)	sig. reduksjon i i ERNM (24t) og NMR	non sign. forskjell i SBR
Garces (33)	non sign. forskjell i ENMR	sign. reduksjon i SBR
Carlo 6 land (16)	non sign. forskjell i ENMR og PMR.	sign. reduksjon i SBR

Dødfødsler og mortalitet blant nyfødte.

Etter å ha gjennomgått studiene kan det virke som om de enten gir effekt i nedgang av antall dødfødsler eller i mortalitetsrate. Studiene blir i tabell 5 rangert ut fra RR i SBR, med de med mest nedgang øverst. Når man så plottes inn RR for ENMR/NMR ser man antydning til at de med størst nedgang i SBR har minst nedgang i ENMR/NMR, og omvendt. Dette kan bygge opp under Carlos hypotese om at det kan foreligge klassifiseringsbias som årsak til at mortalitetsraten ikke faller ved flere av intervensjonene.

Kilde	RR SBR	95 % CI		RR ENMR	95 % CI
Garces (33)	0,4	0,25-0,64	S	1,05	0,70-1,57
Goudar 2012 (31)	0,62	0,46-0,83	S	0,74	0,55- 1,03
Carlo- 6 land (16)	0,69	0,54-0,88	S	0,99	0,65-1,16
Goudar 2013 (30)	OR 0,76	0,59-0,98	S	NMR OR 1,09	0,80-1,47
Msemo (29)	FSBR 0,76	0,54-0,88	S	ENMR (24t) 0,53	0,43-0,65
Carlo zambia (34)	1,1	0,80-1,52	NS	0,6	0,48-0,76
Gill (37)	1, 07	0,64-1,77	NS	ENMR (24t) 0,56	0,19-0,83
Matendo (32)	0,94	0,86-1,26	NS	0,6	0,39-0,93

Nasjonalt eierskap.

To av studiene presenterer nasjonale programmer satt i verk etter initiativ fra myndighetene i landet, HHB i Tanzania (29) og NRP i Kina (36). Begge viser gode resultater. En nylig utgitt artikkel fra Peru viser (39) også svært gode resultater med stor nedgang i NMR etter en nasjonal implementering av NRP. Deodari's (40) studie av nasjonal implementering av NRP i India på 90-tallet viste også signifikant nedgang i ASRM. Flere retninger innen moderne utviklingsteori vektlegger nasjonalt eierskap som en kvalitetsindikator ved utviklingsprosjekter. Fordeler kan være en mer helhetlig tilnærming og langvarig oppfølging, at man i større grad benytter eksisterende administrasjon og infrastruktur og at intervensjonene samkjøres med øvrige satsinger innen sektoren. I tillegg er eierskap til prosjektet ofte avgjørende for suksess. Gill (37) og mange flere har vist at dette ikke er nødvendig for å oppnå gode resultater, men det er verdt å reflektere over. I skrivende stund står mange nasjoner i ferd med å innføre HBB som stiller strenge krav til at nasjonalstaten involveres og det blir spennende å følge med på om effekten kan måle seg med den i Tanzania.

Lokal tilpassing.

Det ser altså ikke ut som om det er lett å predikere utfall av utdanningsprogrammer i resusitering ut fra type program eller utgangsmortalitet. Mye kan tyde på at lokale forhold har mye å si for hvordan utfallet blir. For eksempel viser de to studiene fra India (30, 31) ganske sammenfallende resultater med nedgang i SBR, men ikke i ENMR/NMR. Det samme gjelder Zambia hvor de to studiene (16, 37) viser en nedgang i ENMR og ingen nedgang i ENMR. Ingen av studiene i denne oppgaven presenterer et program hvor lokale tilpassinger vektlegges. Fra tidligere studier blant

annet av Kumar i India og Manadhar i Nepal har man sett at et grundig forarbeid for å finne lokal praksis som er direkte skadelig og lokale hindringer for å ta bruk evidens basert kunnskap har hatt stor suksess. Kumar (41) har i sitt arbeide i Uttar Pradesh i India utført et omfattende forarbeid for å identifisere risiko praksis i forkant av en intervensjon som består av opplæring i pleie av nyfødte. Det legges ned mye tid og arbeid i å skape endring på gressrotnivå ved å involvere lokale beslutningstakere, lokale fødselshjelpere og familieoverhoder. Ut fra forarbeidet ble det sett behov for bedre termoregulering og infeksjonskontroll, noe som ble styrende for opplæringen. Studien viser god effekt i nedgang i neonatal mortalitet med RR på 0,48 (95% CI på 0,35 -0,66). I en studie av Manadhar (42) fra Nepal settes det ned lokale kvinnegrupper i alle intervensjonsclustrene som skal indentifisere problemer rundt perinatal omsorg og finne strategier for å bedre praksis. Også her finner man forskjell i neonatal mortalitet mellom intervensjon- og kontrollcluster med OR 0,70 (95 % CI 0,53-0,94). Kanskje er det vanskelig å lage et utdanningsprogram som skal fungere for alle lav- og middelinntektsland. Det hadde vært interessant å se hvordan effekten av HHB, NRP og ENC var om man brukte mer ressurser på å tilpasse program og implementering til lokale forhold.

Store svakheter i studiedesign og kvalitet.

Som gjennomgangen av studiene over viser er det knyttet store metodiske mangler til de fleste. Størsteparten av datamaterialet er basert på observasjonelle før- og etter studier med store muligheter for bias. Ingen av de inkluderte studiene ville kunne møte EPOC sine krav til metode og gjennomføring. Dette kan i stort sett forklares i intervensjonens natur. Det er etisk problematisk å randomisere barn til å bli født med trenet personell tilstede eller ikke, så lenge tilbudet er gjeldende praksis og tilgjengelig i området. Neonatal resusitering gir størst effekt når det inkluderes i et allerede eksisterende helsetilbud som en pakke som tar vare på mor og barn gjennom graviditet og fødsel. Dette gjør måling av effekt av enkeltintervensjoner vanskelig. For det andre kreves god infrastruktur, gode rutiner for tilførsel av utstyr og gjenoppfriskningskurs. Fordi antall døde per levende fødte er liten, går ofte forsøkene over lang tid, noe som gjør at det er vanskelig å utelukke at andre faktorer har spilt inn. De områdene som trenger tilbudet mest er de områdene hvor infrastruktur og rutiner for dataregistrering er dårligst, og således områder hvor det er vanskelig å forske..

Som nevnt i innledningen var jeg tilstede på et av sykehusene hvor effekten av HBB ble evaluert i Tanzania, presentert i Msemo sin studie (29). Ut fra artikkelen sitt metodekapittel fremstår dette som en av de mest troverdige studiene, men etter å ha observert forskningen i felten ser jeg at det også her er utfordringer knyttet til gjennomføring. En av disse gjelder opplæring av forskningsassistentene. Jeg har selv observert at de ikke var tilstede deler av dagen, for så å komme tilbake og fylle ut skjema for fødslene i tiden de var borte. Død eller levende blir jo antagelig riktig, men Apgar ved 1 og 5 minutter, antall senkunder før initiering av BMV og lignende kan tenkes å neppe bli helt korrekt.

Selv kjenner jeg bare en liten del av datamaterialet til denne ene studien, altså en liten brikke av det som utgjør datagrunnlaget i denne oppgaven. Dette eksemplifiserer likevel hvor vanskelig det er å drive god forskning på komplekse intervensjoner i ressursfattige områder, og at data bør tolkes med en viss skepsis.

Hva sier tidligere studier?

Flere systematiske oversikter oppsummerer effekten av resusiteringsprogrammer i lavinntektsland. En systematisk oversikt skrevet av Opioyo og utgitt i 2009 (43) går gjennom daværende studier på resusiteringsprogrammer på sykehusnivå. Her brukes strenge innklusjon- og eksklusjonskriterier og bare to RCTer inkluderes, Senerath (44) og Opioyo (45). Begge viser effekt i form av bedret praksis etter resusiteringstrening. Bare Senerath måler effekt på mortalitet og denne går ikke ned. Studien var imidlertid ikke designet for å måle effekt i form av mortalitet og datagrunnlaget var for lite til at en forventet å finne signifikant forskjell. Konklusjonen er at resusiteringsprogrammer trolig har effekt, men at bedre dokumentasjon trengs for å evaluere effekt på mortalitet.

Lee (46) publiserte i 2009 en systematisk oversikt med en metaanalyse og et Delphi estimat som evaluerer effekt av opplæring i neonatal resusitering i lav- og middelinntektsland. Opptrening på «facility level» og «community based interventions» beregnes hver for seg. 16 artikler evaluerer effekt av resusiteringstrening på «facility level». Av disse er det ingen hvor resusitering er eneste intervensjon. Tre studier presenteres i en metaanalyse hvor effektestimatet viser en nedgang i intrapartum relatert mortalitet på 30% (RR 0,70 CI: 0,59-0,84) og en nedgang i ENM på 38% (RR 0,62 CI: 0,41-0,94) etter trening i neonatal resusitering. Siden data stort sett er sammenfallende mener ekspertpanelet at det er god evidens for at dette er et godt estimat. Når det gjelder «community based interventions» identifiseres 8 studier. Da resusitering er en del av multiple samtidige intervensjoner eller utfallsmål var dårlig definerte, lot de seg ikke kombinere i en metaanalyse. Av samme grunner er to (Azad og Ariwan) av disse åtte heller ikke med i denne oppgaven. Fire andre inneholder for gamle data til å møte inklusjonskriteriene. Et Delphi panel bestående av 18 eksperter estimerte at det var forventet 10 % nedgang i perinatal mortalitet ved basis resusitering i form av umiddelbar stimulering etter fødsel.

Bhutta (47) har sett nærmere på “community based interventions” i en systematisk oversikt publisert i 2005. Ingen av de 13 studiene som presenteres er inkludert i denne oppgaven, i hovedsak fordi studiene er for gamle, men noen også fordi resusiteringstrening utgjør en svært liten del av en rekke intervensjoner. Mye av datagrunnlaget er innhentet fra rurale deler av India hvor Bang, Kumar (48) og Daga har vært viktige bidragsytere ved å evaluere effekten av opptrening av TBA og CHW i neonatal resusitering. Daga fant nedgang i mortalitet ved å innføre munn til munn resusitering, Kumar har sammenlignet basisstimulering med resusitering med maske og bag ventilering og fant økt nedgang i mortalitet ved bruk av mer avanserte teknikker. Begge disse artiklene inneholdt data som var utenfor tidsbegrensningen til denne oppgaven. Bang har evaluert effekten av Home Based Neonatal Care hvor resusitering utgjør en mindre del av opplæringen av CHW og fant signifikant nedgang i NMR men ikke i ASMR.

Bhutta trekker også frem en metaanalyse av Silbley som viser 11 prosent reduksjon i fødsels asfyksi relatert mortalitet etter trening av TBAs i neonatal resusitering. Denne metaanalysen har imidlertid fått en del kritikk grunnet manglende redegjørelse for inklusjonskriterier og kvalitet på studiene som er med (49), men resultatet sammenfaller med det Delphi panelet i Lee estimerte.

Lawn (21) oppsummerer evidence grunnlaget for tiltak for å få ned perinatal mortalitet. Hun finner ingen intervensjoner med høy grad av evidens, stort sett på grunn av mangel på

randomiserte kontrollerte studier. Obstetriske intervensjoner presenteres som de som er forventet å gi størst nedgang i mortalitet, mens opplæring i neonatal resusitering i helseinstitusjoner er den intervensjonen som det er best evidensgrunnlag for. Fordi datagrunnlaget stort sett er sammenfallende og resultater er generaliserbare for lav- og middelsinntektsland, er evidens satt til moderat etter GRADE kriterier på tross av metodiske svakheter ved studiene. Intervensjoner i lokalsamfunnet med trening av TBA og andre ufaglærte helsearbeidere har også vist effekt, om enn noe mindre sammenfallende resultater. Evidensen er satt til lav etter GRADE kriterier fordi studiene er av dårlig kvalitet og lokale faktorer kan ha større innvirkning.

Meaney (50) presenterer en oversiktsartikkel med litteratur som omhandler resusitering i lav- og middelsinntektsland. I avsnittet om neonatal resusitering trekker han frem mange av de samme studiene som denne oppgaven presenterer. Fordi oversikten er eldre er ikke Helping Babies Breathe og sekundære analyser av The First Breath Trial sine studier tatt med. Bare Xu's studie av NRP i Kina og Cholmbas studie av ENC i Zambia (51) (samme datamateriale som Carlo 2010 Zambia) viser nedgang i mortalitet, selv om andre studier viser nedgang innen subgrupper. Som vist i denne oppgaven lot det seg ikke reprodusere i multisenterstudien til Carlo. Også Meanley påpeker at det er påfallende at SBR sank så mye uten økning i ENMR, og trekker frem hypotesen om at dette kan skyldes klassifiseringsbias.

Det ser ut til at tidligere studier har konkludert med det samme som denne oppgaven finner. Nåværende forskning viser en trend i retning nedgang i perinatal og neonatal mortalitet etter trening i neonatal resusitering. Nedgang i mortalitet er best dokumentert for ”facility based” intervensjoner. Litteraturen er imidlertid basert på metodisk dårlige data. Ingen tidligere systematiske oversikter har i skrivende stund med en evaluering av HHB, da dette er nylig publiserte studier.

KONKLUSJON

Denne oppgaven presenterer data fra studier som tar for seg ulike opplæringsprogrammer med hensikt å vurdere effekten på mortalitet, men datamaterialet er sprikende og kvaliteten på studiene gjennomgående dårlig. Trenden er likevel forholdsvis klar: antall som overlever perioden rundt fødsel øker, enten i form av redusert SBR, NMR eller ENMR. Det ser ut til at intervensjoner i sykehus oftere gir effekt i form av nedgang i mortalitet, mens studier hvor hjemmefødsler og fødsler i mindre klinikker assistert av tradisjonelle fødselshjelpere, oftere gir effekt i form av nedgang i dødfødsler.

Med disse resultatene blir det vanskelig å forsvare å vente på at det skal komme mer kvalitetssikrede data før økt innsats innen nyfødt resusitering settes i verk.. Konsekvensen av å utsette et effektivt tiltak er ufattelig stor i form av mange tapte menneskeliv. Helsemyndighetene i utviklingsland og donorer burde derfor gå sammen for et skikkelig løft innen neonatal resusitering. Det er likevel viktig å være klar over usikkerheten knyttet til effekt av eksisterende resusiteringsprogrammer. Det bør prioriteres å evaluere effekten fortløpende i fremtiden for å finne de mest effektive intervensjonene. Evaluering av langtidseffekt og hvordan implementeringen best bør organiseres er også nødvendig.

Referanser:

1. UNICEF. Committing to Child Survival: A Promise Renewed – Progress Report 2013. 16.11.2013. Available from: http://www.unicef.org/publications/index_70354.html.
2. Liu L, Johnson H, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn J, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet* (London, England). 2012;379(9832):2151-61.
3. Ersdal HL, Vossius C, Bayo E, Mduma E, Perlman J, Lippert A, et al. A one-day "Helping Babies Breathe" course improves simulated performance but not clinical management of neonates. *Resuscitation*.84(10):1422-7.
4. Hoban R, Bucher S, Neuman I, Chen M, Tesfaye N, Spector JM. 'Helping babies breathe' training in sub-saharan Africa: educational impact and learner impressions. *J Trop Pediatr*.59(3):180-6.
5. United Nations General Assembly. United Nations Millennium Declaration. www.un.org; United Nation General Assembly; 2001. Available from: <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf>.
6. United Nations General Assembly. Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration. United Nation: United Nation 2001. Available from: <http://www.un.org/millenniumgoals/sgreport2001.pdf?OpenElement>.
7. UN Millennium Project - Goals, targets and indicators
United Nation; [16.11.2013]. Available from: <http://www.unmillenniumproject.org/goals/gti.htm>.
8. Lozano R, Wang H, Foreman KJ, Rajaratnam JK, Naghavi M, Marcus JR, et al. Progress towards Millennium Development Goals 4 and 5 on maternal and child mortality: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2011
378(9797):1139-65.
9. UNICEF. The state of the world's children 2014 in numbers. Every child counts. New York: United Nations Children's found; 2014. Available from: http://www.unicef.org/sowc2014/numbers/documents/english/SOWC2014_In%20Numbers_28%20Jan.pdf.
10. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010.[Erratum appears in *Lancet*. 2013 Feb 23;381(9867):628 Note: AlMazroa, Mohammad A [added]; Memish, Ziad A [added]]. *Lancet*.380(9859):2095-128.
11. Saugstad OD. Reducing global neonatal mortality is possible. *Neonatology*.99(4):250-7.
12. Wall SN, Lee AC, Carlo W, Goldenberg R, Niermeyer S, Darmstadt GL, et al. Reducing intrapartum-related neonatal deaths in low- and middle-income countries-what works? *Semin Perinatol*. 2010;34(6):395-407.
13. UNICEF. Fact of the week. : UNICEF; [04.04.2014]. Available from: http://www.unicef.org/factoftheweek/index_53163.html.
14. Lawn J, Shibuya K, Stein C. No cry at birth: global estimates of intrapartum stillbirths and intrapartum-related neonatal deaths. *Bull World Health Organ*.83(6):409-17.
15. Wall SN, Lee AC, Niermeyer S, English M, Keenan WJ, Carlo W, et al. Neonatal resuscitation in low-resource settings: what, who, and how to overcome challenges to scale up? *Int J Gynaecol Obstet*. 2009;107 Suppl 1:S47-62, S3-4.
16. Carlo WA, Goudar SS, Jehan I, Chomba E, Garces A, Parida S, et al. Newborn-care training and perinatal mortality in developing countries. *N Engl J Med*. 2010;362(7):614-23.
17. Black RE, Cousens S, Johnson HL, Lawn JE, Rudan I, Bassani DG, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet*.375(9730):1969-87.

18. Fernandes CJ. Physiologic transition from intrauterine to extrauterine life Up to Date 2014 [18.02.2014]. Available from: http://www.uptodate.com/contents/physiologic-transition-from-intrauterine-to-extrauterine-life?source=search_result&search=intrauterine+to+extrauterine&selectedTitle=1~150.
19. Adcock LM, Stark AR. Systemic effects of perinatal asphyxia Up To Date 2014 [16.11.2013]. Available from: http://www.uptodate.com/contents/systemic-effects-of-perinatal-asphyxia?source=search_result&search=asphyxia&selectedTitle=1~132.
20. Matinasek MP. Neonatal resuscitation [18.02.2014]. Available from: www.faculty.mdc.edu/.../Ch%204%20Neo%20resuscitation.
21. Lawn JE, Kinney M, Lee AC, Chopra M, Donnay F, Paul VK, et al. Reducing intrapartum-related deaths and disability: can the health system deliver? *Int J Gynaecol Obstet.* 107 Suppl 1:S123-40, S40-2.
22. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Pediatrics.* 126(5):e1319-44.
23. World Health Organization. Guidelines on basic newborn resuscitation. 2012. Geneva: World Health Organization. Available from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/basic_newborn_resuscitation/en/.
24. World Health Organization. Essential Newborn Care Course. Geneva: World Health Organization; 2010. Available from: www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/newborn_care_course/en/.
25. American Academy of Pediatrics. Neonatal Resuscitation Program [16.11.2013]. Available from: <http://www2.aap.org/nrp/about.html>.
26. Steele C. Helping babies breathe around the world. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2013;42(2):243-6.
27. Vilby K. *Den globale reisen*. Oslo: Universitetsforlaget; 2006.
28. Lawn JE, Bahl R, Bergstrom S, Bhutta ZA, Darmstadt GL, Ellis M, et al. Setting research priorities to reduce almost one million deaths from birth asphyxia by 2015. *PLoS Medicine / Public Library of Science.* 8(1):e1000389.
29. Msemo G, Massawe A, Mmbando D, Rusibamayila N, Manji K, Kidanto HL, et al. Newborn mortality and fresh stillbirth rates in Tanzania after helping babies breathe training. *Pediatrics.* 131(2):e353-60.
30. Goudar SS, Somannavar MS, Clark R, Lockyer JM, Revankar AP, Fidler HM, et al. Stillbirth and newborn mortality in India after helping babies breathe training. *Pediatrics.* 131(2):e344-52.
31. Goudar SS, Dhaded SM, McClure EM, Derman RJ, Patil VD, Mahantshetti NS, et al. ENC training reduces perinatal mortality in Karnataka, India. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine.* 2012;25(6):568-74.
32. Matendo R, Engmann C, Ditekemena J, Gado J, Tshetu A, Kinoshita R, et al. Reduced perinatal mortality following enhanced training of birth attendants in the Democratic Republic of Congo: a time-dependent effect. *BMC Med.* 9:93.
33. Garces A, McClure EM, Hambidge M, Krebs NF, Mazariegos M, Wright LL, et al. Training traditional birth attendants on the WHO Essential Newborn Care reduces perinatal mortality. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 91(5):593-7.
34. Carlo WA, McClure EM, Chomba E, Chakraborty H, Hartwell T, Harris H, et al. Newborn care training of midwives and neonatal and perinatal mortality rates in a developing country. *Pediatrics.* 126(5):e1064-71.
35. Hole MK, Olmsted K, Kiromera A, Chamberlain L. A neonatal resuscitation curriculum in Malawi, Africa: did it change in-hospital mortality? *Int J Pediatr.* 2012:408689.
36. Xu T, Wang HS, Ye HM, Yu RJ, Huang XH, Wang DH, et al. Impact of a nationwide training program for neonatal resuscitation in China. *Chin Med J.* 125(8):1448-56.

37. Gill CJ, Phiri-Mazala G, Guerina NG, Kasimba J, Mulenga C, MacLeod WB, et al. Effect of training traditional birth attendants on neonatal mortality (Lufwanyama Neonatal Survival Project): randomised controlled study. *BMJ*. 2011;342:d346.
38. O'Hare BA, Nakakeeto M, Southall DP. A pilot study to determine if nurses trained in basic neonatal resuscitation would impact the outcome of neonates delivered in Kampala, Uganda. *J Trop Pediatr*.52(5):376-9.
39. Elsensohn AN, Ricks DJ, Ota A, Nevers SW, Channell N, Liaqat M, et al. The success of Peru's Neonatal Resuscitation Initiative. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2013;98(4):F375-6.
40. Deorari AK, Paul VK, Singh M, Vidyasagar D. Impact of education and training on neonatal resuscitation practices in 14 teaching hospitals in India. *Ann Trop Paediatr*. 2001;21(1):29-33.
41. Kumar V, Mohanty, M, Kumar, A. Effect of community-based behaviour change management on neonatal mortality in Shivgarh, Uttar Pradesh, India: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet* (London, England). 2008;372:1151-62.
42. Manandhar DS, Osrin D, Shrestha BP, Mesko N, Morrison J, Tumbahangphe KM, et al. Effect of a participatory intervention with women's groups on birth outcomes in Nepal: cluster-randomised controlled trial. *Lancet*.364(9438):970-9.
43. Opiyo N, English M. In-service training for health professionals to improve care of the seriously ill newborn or child in low and middle-income countries (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(4):CD007071.
44. Senarath U, Fernando DN, Rodrigo I. Effect of training for care providers on practice of essential newborn care in hospitals in Sri Lanka. *JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*. 2007;36(6):531-41.
45. Opiyo N, Were F, Govedi F, Fegan G, Wasunna A, English M. Effect of newborn resuscitation training on health worker practices in Pumwani Hospital, Kenya. *PLoS ONE [Electronic Resource]*. 2008;3(2):e1599.
46. Lee AC, Cousens S, Wall SN, Niermeyer S, Darmstadt GL, Carlo WA, et al. Neonatal resuscitation and immediate newborn assessment and stimulation for the prevention of neonatal deaths: a systematic review, meta-analysis and Delphi estimation of mortality effect. *BMC Public Health*.11 Suppl 3:S12.
47. Bhutta ZA, Soofi S, Cousens S, Mohammad S, Memon ZA, Ali I, et al. Improvement of perinatal and newborn care in rural Pakistan through community-based strategies: a cluster-randomised effectiveness trial. *Lancet*. 2011;377(9763):403-12.
48. Kumar R. Effectiveness of training traditional birth attendants for management of asphyxia neonatorum using resuscitation equipment. *Prenat Neonatal Med*. 1998;3(2):255-60.
49. Buekens P. Review of: 'Traditional birth attendant training effectiveness: a meta-analysis'. L.M. Sibley, T.A. Sipe. *Int J Gynaecol Obstet*.83(1):121-2.
50. Meaney PA, Topjian AA, Chandler HK, Botha M, Soar J, Berg RA, et al. Resuscitation training in developing countries: a systematic review. *Resuscitation*. 2010;81(11):1462-72.
51. Chomba E, McClure EM, Wright LL, Carlo WA, Chakraborty H, Harris H. Effect of WHO newborn care training on neonatal mortality by education. *Ambul Pediatr*.8(5):300-4.

VEDLEGG 1:

Sammendrag av inkluderte studier.

Msemo, G. 2013 Newborn Mortality and Fresh Stillbirth Rates in Tanzania After Helping babies Breathe Training. (29)

Bakgrunn: Denne studien har fått mye oppmerksomhet av to grunner. For det første er det den første studien med kliniske utfall av HBB og for det andre har den gitt oppsiktsvekkende gode resultater. The Tanzanian Ministry of Health and Sosial Welfare annonserte innføring av HBB i 2009. Før nasjonal implementering ble HBB innført på 8 sykehus og effekten vurdert i denne studien.

Populasjon: De åtte sykehusene hvor HBB ble implementert er geografisk spredt i Tanzania og ligger både ruralt og urbant. Alle er store sykehus med spesialiserte funksjoner. Utdannet helsepersonell fikk undervisning.

Studiedesign: Prospektiv før og etter studie.

Intervensjon: 2 dagers kurs i HBB etter «train the trainers» prinsipp hvor 40 master trainers plukket ut fra de åtte sykehusene fikk instruksjon og deretter underviste de ansatte. Bruk av standardisert kursmateriale fra HBB. Jordmødre assisterer de fleste av fødslene på sykehus og var derfor hovedfokus for intervensjoner. En jordmor var ansvarlig for rutiner for repetisjon.

Metode: Pre intervensjonsdata ble samlet inn to måneder før implementeringen i september 2009 og data ble samlet inn fortløpende i etterkant. Denne artikkelen baser seg på data til og med mars 2012. Alle sykehusene utenom ett hadde trent personell i datahåndtering, som hadde ansvar for å samle inndata. Artikkelen sier ikke noe om hvordan datainnsamling foregikk på det siste. Det gjøres rede for studiens statistiske styrke og generelle karakteristikk for barn født før versus etter, og det finnes ingen signifikant forskjell i fødselsvekt, GA uke, kjønn, type fødsel eller fødsler før ankomst sykehus.

Resultater: Data fra 8124 fødsler før og 78500 fødsler etter intervensjonen er inkludert i studien. Målte utfall var FSB, ENM (definert som dødsfall innen 24 timer), early PNM (FSB og dødsfall innen 24 timer), BA og Apgar score. BA ble definert som 5 minutter Apgar score under 7 og behov for MBV. FSB ble definert som Apgar score 0 ved 1 og 5 min og foster over 1000g.

ENM hadde en signifikant reduksjon fra 13,4/1000 levende fødte til 7,2/1000 (RR 0,53, 95% CI 0,43-0,65). Nedgangen var signifikant både i gruppen lav og høy fødselsvekt. FSB ble signifikant redusert fra 19,0/1000 fødte før intervensjon til 14,5/1000 etter (RR 0,76 95% CI 0,64- 0,90) EarlyPNM ble signifikant redusert fra 32,2/1000 fødte til 21,6/1000 (RR 0,67, 95 % CI: 0,59-0,76) Barn med fødselsasfyksi økte, men flere av de med fødsels asfyksi overlevde. Etter intervensjonen ble flere stimulert og sugd, men færre fikk maske og bag ventilering..

Gaudar 2013, Stillbirth and Newborn Mortality in India After Helping Babies Breath Training (31)

Bakgrunn: Dette er den andre artikkelen som presenterer resultater av HBB med mortalitet som utfall. Artikkelen ble publisert i Pediatrics i januar 2013.

Studiedesign: Prospektiv før etter studie uten kontroller.

Populasjon: Studien forgår i Belgaum i Karnataka i India, hvor alle typer fødselspersonell i landsbyer, Primary Health Centers (PHC) og sykehus fikk opplæring. Alle fødsler med GA

over 28 uker ble implementert i studien, bare rundt en prosent fødte hjemme med TBA tilstede.

Intervensjon: 18 «master trainers» fikk først et todagers kurs og disse trente igjen 7 HBB instruktører etter samme prinsipp. Disse 25 trente til sammen 599 fødselshjelpere i perioden september 2009 til april og 2010. I samme periode ble nødvendig utstyr for trening, resusitering og sterile fødselskit utlevert. I perioden september til desember 2010 ble det holdt oppfriskningskurs, hvor det var noen nye deltakere med pga. av turnover av helsepersonell.

Metode: Basisdata ble samlet inn mellom oktober 2009 og mars 2010, post intervensjonsdata ble samlet inn fra mars 2010 til september 2010. Studien hadde SB og NMR som primære utfall. Sekundære utfall var FSB, stimulering, frigjøring av luftveier og BMV. Studien målte også kunnskaper og ferdigheter blant fødselspersonell før og etter kurset. Andel levende 28 dager etter fødsel ble undersøkt med telefonintervju. Studien hadde nok fødsler til å påvise 25% reduksjon i SB med 80 % sannsynlighet regnet ut fra basisdata, men ikke nok til å påvise 25% reduksjon i NMR (Beregnet antall 11965)

Resultater: Totale 4187 og 5411 fødsler ble registrert henholdsvis før og etter HBB. Det var noen små forskjeller mellom gruppene med flere med preeklamsi, flere flerlingsfødsler og flere fødsler assistert av TBA i post HBB perioden. Gjennomsnittlig GA var noe høyere i post HBB gruppen. Studien viste en ikke signifikant forskjell i NMR med 1,8 % før intervensjon og 1,9% etter (OR 1,09 95% CI 0,80-1,47). Mortalitet ved utskrivelse var 0,1% i begge gruppene. Det var en signifikant reduksjon i antall SB fra 3 % til 2,3 % av alle fødsler (OR 0,76 95 % CI 0,59-0,98). Nedgang i FSB var også signifikant. Data på om barnet levde ved 28 dagers alder manglet for 13, 9 % av fødslene før HBB og 15,9 % av fødslene etter HBB. Forskjell i SB og mangel på forskjell i NMR ble stående tross justering for fødselsvekt, type fødested og fødselshjelp.

Carlo 2010, Newborn-care Training and Perinatal Mortality in Developing Countries. (16)

Bakgrunn/ populasjon.

Artikkelen presenterer resultat fra The first Breath Study Group som hentet data fra seks land; Argentina, DRK, Guatemala, India, Zambia, Pakistan. First Breath var et initiativ for å trene fødselshjelpere i lokalsamfunn og evaluere effekten av dette. Det er et stort datamateriale fra 57643 fødsler fra områder valgt ut innen de seks landene for å representere rurale områder. De fleste områdene hadde minimalt utbygd helsesystem med hovedvekt av hjemmefødsler assistert av TBA. Det er stor variasjon mellom landene fra Argentina hvor de fleste fødslene skjer i klinikker med utdannet fødselspersonell til Guatemala hvor 99 % av fødslene skjer hjemme uten fødselshjelp med formell utdanning. 30% av datamateriale er fra India, og er presentert i studien til Gaudar (2012). Studiene implementerte alle fødslene hvor barnet veide over 1500g i det aktuelle området etter samtykke av mor uavhengig om trent fødselspersonell var tilstede eller ikke

Studiedesign: Prospektiv før og etter studie uten kontroller måler effekten av ENC. En Cluster RCT måler effekten av NRP.

Metode: I alle landene forgikk studien etter samme modell. Treningen besto av tre uavhengige kurs. Først ble det undervist i datainnsamling og i evaluering av nyfødte i form av å identifisere vitale tegn og sette Apgar score. Det siste for å kunne sikre riktig differensiering mellom dødfødte og levende fødte med apne. Deretter ble basisdata innhentet. Etter dette ble alle trent i ENC. Treningen brukte standardisert kursmateriale fra WHO. En ny periode med datainnsamling fulgte med innhenting av post ENC data. Det tredje kurset besto av kurs i NRP og områdene ble da randomisert til intervensjon med tidlig trening i NRP eller kontroll med repetisjonskurs med ENC før post ENC data ble samlet inn. Fødselshjelpere ble tildelt nødvendig utstyr for resusitering samtidig med ENC treningen, mens sterile fødselskit ble

utdelt gjennom hele studien. Fødselshjelperne samlet selv inn datamateriale. I Argentina ble det ikke holdt kurs i NRP.

Resultat: Det var ingen signifikant forskjell i de demografiske karakteristikene for de ulike gruppene som sammenlignes, foruten at 5% flere barn ble født hjemme med assistanse av TBA i post ENC perioden. 7 dagers vital status var tilgjengelig for 99,2 % av fødslene. Det var ingen signifikant forskjell i ENRM etter ENC trening, heller ikke innen noen av de prespesifiserte subgruppene. Etter ENC trening var det en signifikant nedgang i SBR fra 23,0 per 1000 fødsler til 15,9 per 1000 fødsler (RR). Nedgangen i SBR skyldes nedgang i FSBR, mens masererte dødfødsler var konstant. Nedgangen var signifikant for fødsler assistert av jordmødre, TBA, sykepleiere, men ikke for leger. Perinatal mortalitet falt ikke signifikant. Det var ingen signifikant forskjell i ENMR, PNMR eller SBR mellom intervensjonsgruppen med trening i NRP og kontrollgruppen uten.

Goudar 2012 ENC training reduce perinatal mortality in Karnataka, India. (31)

Bakgrunn: Denne studien foregår, som Gaudar (2013) sin studie av HBB, i Belgaum i Karnataka i India. Studien er utført av samme gruppe lokale forskere som studien av HBB, men i et annet geografisk område i Belgeum. Studien er en sekundær analyse av data samlet inn som en del av The First Breathe Trial omtalt over, og utgjør der 30 % av datamateriale .

Studiedesign: Før og etter/clusterRCT.

Populasjon: 16 rurale distrikt i Karnataka, se Carlo 2010 for inklusjonskriterier. En tredjedel av kvinnene føder hjemme med TBA eller familiemedlem som fødselshjelp. Cluster som hadde svært lav neonatal mortalitetsrate var ekskludert fra studien.

Intervensjon/metode: Se Carlo 2010. Data ble samlet inn mellom mars 2005 og mars 2008 fra 3-7 måneder etter hvert kurs. The First Breath trial så behovet for flere clusterunderveis, og 10 til fikk trening i juli 2006.

Resultat: Primære utfall var PMR og sekundære SBR, ENMR (7d) og endring i praksis .Det var totalt 5912 fødsler før og 6163 etter ENC trening. Data samlet inn etter NRP bestod av 6409 fødsler i kontrollgruppa og 6386 i intervensjonsgruppen. Det var over 95% som ble fulgt opp til 7 dager i alle grupper.

ENMR sank fra 29/1000 til 22/1000 levende fødte etter ENC trening, men reduksjonen var ikke signifikant (RR 0,74 95% CI 0,53-1,03). PMR sank signifikant fra 52/1000 til 36 /1000 fødte (RR 0,69 95% CI 0,53 - 0,90) etter ENC trening. SBR ble signifikant redusert fra 23/1000 til 14 /1000 fødte(RR 0,62 95% CI 0,46-0,83). Nedgangen var signifikant i både gruppen ferske og i masererte dødfødsler. Det var en signifikant reduksjon i antall med BA. Det var ingen signifikant forskjell mellom kontroll og intervensjon når det gjelder SBR, ENMR eller PNMR mellom intervensjon og kontrollgruppe etter NRP trening. Studien gjør rede for generelle karakteristikk ved mor og barn i de ulike gruppene som sammenlignes (type fødselshjelp, fødested, flerlingfødsler, kjønn og vekt), og det er en signifikant forskjell mellom kontroll gruppe og intervensjonsgruppe etter NRP trening med fler fødsler på sykehus og flere barn tatt i mot av utdannet helsepersonell i kontrollgruppen.

Hvis man justerte for type fødselshjelp og fødested fant man en nær signifikant forskjell i ENMR mellom kontroll og intervensjonsgruppe etter NRP trening (RR 0,85 95% CI 0,67-1,07). Det var også en økning i antall fødsler tatt i mot av leger på sykehus fra pre ENC gruppen til post ENC gruppen men denne var nok ikke stor nok til å forklare nedgangen i PMR. Analysert i subgrupper viser data at nedgangen i PMR i denne perioden var størst blant de som ble født hjemme med TBA tilstede. Nedgangen i mortalitet etter NRP var størst i gruppen fødsler hvor lege er tilstede.

Matendo 2011 Reduce perinatal mortality following enhanced training of birth attendants in the Democratic Republic of Kongo : A time-dependent effect. (32)

Bakgrunn: Studien ble publisert BMJ I 2011 og er, som studien over, en sekundær analyse av data samlet inn gjennom det First Breath Trial.

Studiedesign: Prospektiv før og etter studie/ cluster RCT.

Populasjon: Studien fant sted i den rurale provinsen Equateur i DMK. En majoritet av fødslene i området skjer hjemme med tilstedeværelse av tradisjonelle fødselshjelpere. Området hadde en høy neonatal mortalitet ved start av studien

Intervensjon/metode: Se Carlo 2010. Data ble samlet inn i fem måneder før ENC , og i 13 måneder etter ENC og NRP . Distrikt instruktører fikk ved første kurs også opplæring i utdanningsteori. I alt ble 152 TBA og 18 sykepleiere/jordmødre trent. Community health workers hjalp analfabete TBA med å samle inn data .

Resultat: Data var tilgjengelig for 1867 fødsler før ENC trening og 5528 etter. Utfall etter 7 dager var tilgjengelig for 99,8 % av fødslene. Etter ENC trening fødte fler på sykehus og flere fødsler ble assistert av jordmødre eller sykepleiere. Det var ingen signifikant nedgang i SB, ENM eller PNM når man sammenlignet data før og etter ENC trening. Dette endret seg ikke når det ble justert for type fødselspersonell, fødested eller fødselsvekt. Det var data tilgjengelig fra 3317 fødsler i kontrolldistrikt og 2883 fra intervensjonsdistrikt etter NRP trening, Man kunne ikke påvise signifikant forskjell mellom kontrollområder eller intervensjonsområder når det gjelder SB, ENM eller PNM. Det ble etterpå gjort en sammenligning mellom data før ENC trening og etter NRP trening. Man fant da en signifikant nedgang i PNM som følge av nedgang i ENM. Nedgangen var signifikant i alle subgrupper, men størst i fødsler med sykepleier tilstede i klinikk. Etter å ha plottet mortalitetsrate regnet ut fra tremåneders perioder som funksjon av tid viste det seg å være en økning i PMR og ENMR i preENC perioden. Dette viste også at mortalitet først begynte å synke tre måneder etter ENC og fortsatte å synke til ca. ett år etter. Ved å analysere effekt av ENC som en funksjon av tid etter å ha justert for type fødselshjelp og fødested, fant man en signifikant korrelasjon mellom mortalitet og tid etter ENC trening frem til ett år etter. RR for PMR barn født et år etter ENC sammenlignet med barn født ved start av ENC var 0,73 (95 % CI 0,56- 0,96). Etter dette var det ingen signifikant nedgang, dvs ingen nedgang etter NRP.

Garcès, 2011 Training traditional birth attendants on the WHO's Essential Newborn Care reduces perinatal mortality. (33)

Bakgrunn: Artikkelen er en sekundær analyse av tall samlet inn i Det First Breath Trial presentert i Carlo 2010.

Studiedesign: Prospektiv før og etter studie.

Populasjon: Artikkelen analyserer datamateriale samlet inn i 11 rurale området i Chimaltenango i Guatemala hvor det meste av fødslene skjer hjemme assistert av TBA.

Intervensjon og metode: Se Carlo 2010. Tall fra trening i NRP er ikke tatt med i artikkelen. Pre ENC og post ENC data ble samlet inn i 6 måneder av fødselshjelperen selv. En sykepleier besøkte hjemmet innen 24 timer etter fødsel for å få bekreftet opplysningene.

Resultat: 544 Fødselspersonell ble trent, 522 av disse var TBA. Det forelå data fra 2129 fødsler pre ENC og 2637 post ENC. Studien gjør rede for generelle karakterstikker ved populasjonene før og etter ENC trening og det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene. Studien viser ingen beregninger på om datamateriale er stort nok for å sikkert identifisere en forskjell i mortalitet eller dødfødsler. Over 99 % av fødslene skjedde hjemme assistert av TBA. Det var en signifikant nedgang i PNMR fra 39,5/1000 til 26,4/1000 (RR

0,72 og 95 % CI 0,54-0,97). Dette skyldes en nedgang i SBR fra 21,4-7,9 (RR 0,40 95% CI: 0,25-0,64.) Det var ingen signifikant forskjell i ENMR(7d).

Carlo 2010 Newborn-care training of Midwives and Neonatal and Perinatal Mortality Rates in a Developing Country (16)

Bakgrunn: Artikkelen ble publisert i Pediatrics I 2010 og presenterer en studie fra 18 urbane first level fødeklionikker i Lusaka og Ndola, to av Zambias største byer.

Studiedesign: Prospektiv for og etter studie uten kontroller.

Populasjon: Over 98 % av fødslene i de to byene fant sted på de 18 klinikkene i perioden hvor studien fant sted mellom oktober 2004 og november 2006. Høyrisikopasienter og pasienter med fødselskomplikasjoner ble henvist til sykehus, og data fra disse er derfor ikke med i studien.

Intervensjon/metode: Alle 123 praktiserende jordmødre på de 18 klinikkene ble instruert i ENC etter «train the trainers» modell. Jordmødrene hadde også ansvar for å samle inn data før utskrivelse. En jordmor fra hver klinikk ble utdannet til instruktør og var også ansvarlig for å sikre at data var korrekt og for å samle inn data på overlevelse etter 7 dager. Treningen fulgte prinsippet skissert i Carlo 2010 foruten at sykehusene ikke ble randomisert til kurs i NRP eller kontroll. De fjorten største av de 18 klinikkene fikk denne treningen. Primære utfall var ENMR, PNMR og SBR. SB ble definert som ingen tegn til liv etter fødsel og GA over 28 uker. Det er beregnet at det kreves 25 000 fødsler post ENP og post NRP for å finne en RR reduksjon på over 40% i ENRP med 80% sannsynlighet. Studien gjør rede for maternelle og neonatale karakteristikk som var sammenlignbare i de tre periodene.

Resultat: I alt ble 71989 fødsler implementert i studien i løpet av de tre periodene med data innsamling. ENMR falt signifikant fra 11,5/ 1000 levende fødte til 6,8/1000 levende fødte (RR 0,60 95 % CI 0,48- 0,76) etter ENC trening. Det var signifikant nedgang i dødsfall forårsaket av fødsels asfyksi og infeksjoner etter ENC trening. Det var ingen forskjell i dødsfall forårsaket av prematuritet. Perinatal mortalitet falt signifikant fra 18,3/1000 til 12,9/ 1000 fødsler (RR 0,72 95 % CI 0,59-0,89). Det var ingen signifikant forskjell i SBR. Etter trening i NRP steg ENMR signifikant fra 6,4/1000 til 9,7/1000 levende fødte (RR 1,52 95 % CI 1.10-2.09). Det var ingen signifikant forskjell i SBR før og etter trening i NRP. Justering for demografiske karakteristikk gav ingen endring i resultat. Det manglet data på overlevelse ved 7 dagers alder for fler barn før NPR trening, og enda fler i gruppen før ENC trening. Manglende data ble estimert statistisk, og ved å benytte de estimerte dataene fant man da en økning i nedgang i ENMR etter ENC og også en signifikant nedgang etter NRP

Hole 2012, A Neonatal Resuscitation Curriculum in Malawi, Africa: Did I change in hospital mortality? (35)

Bakgrunn: Studien fant sted på St Gabriel Hospital i byen Namatete i Malawi.

Studiedesign: Retrospektiv før og etter studie uten kontroller.

Intervensjon: Et seks timers kurs i NRP som fant sted i september 2008. 14 av 26 fødselperonell ved sykehuset fikk trening.

Metode: Utfall var kunnskap, ferdigheter og neonatal mortalitet. Bare dødsfall som skjedde på sykehuset ble registrert, og 28 dagers vital status er ikke kjent. Data ble hentet fra sykehusets eksisterende datamateriale hentet fra journaler. Registret inneholdt bare data på dødelighet og generelle opplysninger om mor, barn og fødselshjelp er ikke kjent. Data fra 15 måneder før og 15 måneder etter NRP trening ble brukt i denne studien.

Resultat: Av de 14 fødselspersonell som ble trent, jobbet bare 7 av jobbet fortsatt på sykehuset ved avslutning av studien. Det ble født 3449 barn pre NRP og 3515 post NRP. Det var ingen signifikant forskjell i mortalitet.

Xu Tao, 2012 Impact of a nationwide training program for neonatal resuscitation in China (36)

Bakgrunn: Artikkelen ble utgitt i 2011 i Chinese Medical Journal og har som mål å evaluere et nasjonalt program innen neonatal resusitering i Kina. Kina et land med stor variasjon i neonatal mortalitet med høy mortalitetsrate på landsbygda sammenlignet med de mer urbane områdene. Etter å ha forpliktet seg til å nå FNs tusenårs mål nummer fire identifiserte The Chinese Ministry of Health (MOH) perinatal asfyksi som en prioritet for landet i 2002. De fikk bidrag av eksterne donorer som også bidro med læringsmateriell og strategisk planlegging, men det var nasjonale offentlige organer som sto ansvarlig for implementeringen. I Kina assisterer jordmødre de fleste fødsler, men resusitering er tradisjonelt sett ikke deres oppgave. En del av intervensjonen var å gjøre neonatal resusitering som en del av jordmødres pensum.

Studie design: Prospektiv før og etter studie uten kontroller.

Populasjon: Det ble valgt ut 20 provinsene ut fra kriterier om at de skulle ha relativ høy IMR og være en del av det offentlige programmet for å få ned maternal mortalitet og eliminere neonatal tetanus, samt ha behov for utbygging av helsesektoren. Etter hvert ble også andre provinser trent opp, men data fra disse inngår ikke i studien.

Intervensjon: NRP etter train the trainer prinsipp.

Metode: Treningen startet i juni 2004 med trening av 20 instruktører på det nasjonalt nivå. Disse trente 90 instruktører som representerte 20 målprovinser. Instruktørteamet fra hver provins begynte utdanning av instruktører som igjen utdannet fødselspersonell (pediatere, jordmødre og obstetrikere). Både fødselspersonell og instruktører fikk regelmessig gjenoppfriskning. I motsetning til de fleste andre studiene tatt med i denne oppgaven var pensum delvis avanserte teknikker hvor også hjertekompresjoner, intubering og medikamentadministrering var inkludert. . I 2008/2009 gjorde The National Center of Woman and Children Health (NCWCH) en sluttevaluering fra 18 sykehus i hver av de 20 provinsene som presenteres i denne artikkelen. Sykehusene ble valgt ut ved hjelp av stratifisert randomisering til representerte 3 nivå av helsehjelp i hver av de 20 målprovinsene. 6 skulle være «Provincial hospital», dvs sykehus i provinshovedstaden med både regionale, spesialiserte funksjoner og rutinefødsler. Ni skulle være «Prefecture hospitals» i større byer, dvs sykehus med subspecialisering som tilbyr intensiv behandling og tre skulle være «Country hospitals» som er mindre distriktsykehus med akutfunksjoner. Sykehusene oppgav selvrapporterte data, men det ble utført kontroller på sykehusene for å sikre at selvrapporterte data var pålitelige.

Resultat. Primære utfall var andel trent fødselspersonell, tilgjengelighet av utstyr for resusitering, Apgar under syv ved 1 minutt og birth asphyxia specific mortality rate (ASMR) . BA defineres som mangel på spontan respirasjon innen et minutt etter fødsel. >90% av fødselspersonell på de utvalgt sykehusene fikk trening. Insidens av fødselsasphyxia gikk ned fra 6,32 % i 2003 til 2,94 % i 2008 og man fant en signifikant nedgang i ASMR fra 7,55 /10000 levende fødte til 3,41/10000 levende fødte ($p > 0,001$). Nedgangen var størst i country hospital med minst spesialisert helsetilbud

Gill, 2011. Effect of training traditional birth attendants on neonatal mortality (Lufwanyama Neonatal Survival Project): randomised controlled study. (37)

Bakgrunn: Artikkelen ble publisert i BMJ i 2010 og presenterer resultater fra The Luftwana Neonatal Survival project som fant sted i Luftwana. Zambia hadde en høy neonatal mortalitet i utgangspunktet (34 per 1000 levende fødte) og trolig var det enda høyere i Luftwana illustrert med NMR på 40,1 per 1000 i kontrollgruppen. Før studien hadde TBA blitt trent i grunnleggende akutt obstetikk og newborn care og brukte rene fødselskit til alle fødsler.

Type studie: Ublindet RCT.

Populasjon: Luftwana et lite utviklet og sparsomt befolket ruralt område i Zambia hvor tilgang til helsetjenester er minimale. Alle fødsler tatt i mot av TBA ble inkludert. De fødslene som ble henvist for fødsel på helseklinikkene ble ikke tatt med.

Intervensjon/ metode: 60 TBA ble randomisert til intervensjon og 67 til kontroll. Alle fikk opplæring i journalføring og rapportering av fødsler. «Kontrollene» gikk så tilbake til sin landsby og fortsatte sin praksis mens «intervensjonene» fikk to en ukers lange workshop som begge måtte bestå med en test i juni 2006. Det var organisert gjenoppfriskningskurs hver 3-4 måned. Et av workshopene var grunnleggende neonatal resusitering etter en modifisert utgave av NRP med fokus på de initiale stegene med varmekonservering, frigjøring av luftveier, evaluering av respirasjon og maske og bag ventilering. Det andre var trening i å identifisere nyfødte med kardinaltegn på sepsis, gi en dose amoxicillin og henvise til helseklinikker. Alle fikk utdelt rene fødselskit og intervensjonsgruppen fikk også nødvendig utstyr til resusitering og administrering av antibiotika. Et team på 16 datainnsamlere ble trent i datainnsamling og fikk ansvar for hvert sitt område. De ble utdelt en sykkel og hadde ukentlige møter med hver TBA for å få oversikt over antall gravide og forventet termin. TBA rapporterte til datainnsamleren innen 48 timer etter fødsel og datainnsamlerene besøkte moren innen en uke for å verifisere data og etter 4 uker for å få endelig vital status. Datainnsamlerene var trent i WHO's verbal autopsy og intervjuet moren når et dødsfall forelå. Studien hadde nok styrke til å oppdage en 35% reduksjon i NMR med 80% sannsynlighet. Artikkelen gjør grundig rede for karakteristikken av intervensjonsgruppen og kontrollgruppen, og ingen forskjeller foruten at flere TBA i intervensjonsgruppen hadde noe lenger utdanning og flere var skilte.

Resultat: Det forelå valide data fra 98,3 % av de 3559 fødslene som fant sted i området under studien fra juni 2006 til nov 2008. Studien viste en signifikant forskjell i neonatal mortalitet med 20,8/1000 i intervensjonsgruppen og 40,2/1000 levende fødte i kontrollgruppen (RR 0,55 95 % CI 0,33-0,90). Det var størst forskjell første døgn; 7,8/1000 mot 19,9/1000 (0,40 95 % CI 0,19-0,83). Det var ingen signifikant forskjell i SB. Dødsfall på grunn av fødsels asfyksi var 63 % lavere i intervensjonsgruppen mens dødsfall på grunn av sepsis var like i de to gruppene. Å klassifisere fødsler med manglende vital status etter 28 dager som døde gjorde ikke stort utslag på resultatet.

O'Hare 2006 A Pilot Study to Determine if Nurses Trained in Basic Neonatal Resuscitation would Impact the Outcome of Neonates Delivered in Kampala, Uganda (38)

Bakgrunn: Artikkelen presenterer en pilotstudie som finner sted i Mulago Hospital i Kampala, som er et universitetssykehus i hovedstaden i Uganda.

Studieesign: retrospektiv før og etter studie.

Populasjon: Uganda har en høy infant mortalitet rate, som ved studiestart lå på 81/1000 levende fødte. Neonatal mortalitet anslås å stå for halvparten

Intervensjon: Et team på fem sykepleiere fikk et fem dagers kurs i neonatal resusitering fulgt av fem dagers veiledning på fødeavdelingen. Pensum var NRP og inkluderte å sikre luftveier, maske-bag ventilering og hjertekompresjoner. De ble også trent i å holde barnet varmt, informere mor om amming, navlesnorshygiene og administrering av K vitamin til barnet. Teamet ble utstyrt med nødvendig utstyr og gikk i et skiftsystem hvor en alltid var tilstede og

de skulle delta på så mange fødsler som mulig. Barn med behov for resusitering ble overflyttet til Special Care Baby Unit.

Metode: Datainnsamling ble gjort av ansatte på fødeavdelingen og Special Care Baby Unit (SCUB) og er basert på journaler. Det var ingen endring i datainnsamling etter at teamet ble etablert. Studien fant sted mellom desember 2001 og januar 2002. Journaler fra en måned før intervensjon fungerte som preintervensjonsdata og en måned etter som postintervensjonsdata. Data fra 1296 fødsler før og 1046 fødsler etter blir presentert.

Resultat: Det er ingen signifikant nedgang i SBR. Nedgang i mortalitet blant de som ble henvist SBCU gikk ned fra 20,8% til 17,3%, men ikke signifikant med $p = 0,368$. Når man undersøkte mortalitet i to vektgrupper, under og over 2kg, fant man en signifikant nedgang i mortalitet blant de som var henvist til SBCU fra 16,8% til 6,4%. (p -verdi= 0,006) Det var nedgang i antall innleggelser pga lav Apgar og fødsels asfyksi, og økning i innleggelser pga. prematuritet