

# Nyfødt dødelighet – nøkkel til redusert barnedødelighet

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Hvert tiende sekund dør et nyfødt barn. En fødende kvinne dør hvert minutt. Fire av ti dødsfall før fem år skjer i de fire første leveukene. Skal FNs fjerde tusenårsmål om reduksjon i barnedødelighet nås, må også nyfødt-dødeligheten reduseres betydelig. I denne artikkelen beskrives årsaker til og tiltak for å redusere dødelighet blant nyfødte.

**Materiale og metode.** Artikkelen er basert på ikke-systematiske litteratursøk i Medline og på publikasjoner fra WHO, UNICEF og Partnership for Maternal, Newborn & Child Health. Forfatteren har også egen erfaring innen nyfødtmedisin i Afrika.

**Resultater.** Nyfødt dødelighet har gått langsomt ned siden 1990, og mange land har ingen målbar fremgang. 99 % av dødsfallene skjer i fattige land. Over halvparten av alle dødsfall blant nyfødte inntreffer etter hjemmefødsel uten trent fødselshjelper til stede. Fattige land med lite utbygd helsestell har mer enn ti ganger høyere nyfødt dødelighet enn den rike del av verden. Infeksjoner, fødselsasfyksi og for tidlig fødsel er årsak til nærmere 90 % av dødsfallene.

**Fortolkning.** Med enkle og rimelige tiltak før, under og etter fødsel kan nyfødt dødelighet globalt mer enn halveres. Betydelige investeringer i utbygging av helseklinikker for å tilby hjelp i svangerskapet, under fødsel og for den nyfødte er nødvendig. Utdanning må prioriteres. Minst en million nye helsearbeidere trengs for å møte utfordringene.

**Ketil Størdal\***

ketil.stoerdal@c2i.net  
Princess Marina Hospital  
Gaborone  
Botswana

\* Nåværende adresse:  
Barneavdelingen  
Sykehuset Østfold Fredrikstad  
1602 Fredrikstad

130 millioner barn ble født i år 2 000. 10 millioner av disse nådde aldri femårsalder (1). Fire millioner døde de første fire leveukene, tre millioner første leveuke (2). Like mange døde før fødsel som i nyfødtperioden. FNs tusenårsmål nr. 4 om å redusere dødelighet blant barn under fem år med to tredeler i perioden 1990–2015 omfatter også den delen av livet med høyest dødsrisiko – nyfødtperioden – den første levemåned. Artikkelen beskriver årsaker til og tiltak for å redusere dødelighet blant nyfødte.

## Materiale og metode

Grunnlaget for artikkelen er et ikke-systematisk litteratursøk i PubMed med et skjønnsmessig utvalg av artikler og publikasjoner fra WHO, UNICEF og Partnership for Maternal, Newborn & Child Health. Forfatteren har også ledet en nyfødtavdeling i Botswana i to år, og erfaringer fra dette landet omtales.

## Situasjonen omkring tusenårsskiftet

Fra 1980 til 2000 falt dødeligheten i nyfødtperioden med en firedel. Mellom andre levemåned og fem års alder falt dødeligheten mer betydelig, med om lag 33 %. Derfor utgjør nyfødt dødeligheten en gradvis økende del av den samlede dødeligheten under femårsalder, som vist i figur 1 (3, 4). Ved tusenårsskiftet skjedde 38 % av dødsfall under fem år i første levemåned. Målet om å redusere barnedødelighet er ikke mulig å nå uten å redusere nyfødt dødelighet i betydelig grad (5). Globale estimater og prognoser for tiden etter tusenårsskiftet viser en svak nedgang i dødelighet i nyfødttiden frem mot 2015 (4). Men lyspunkter finnes. Eksempler på land og områder som har oppnådd en markant forbedring beskrives nedenfor.

## Hvor dør nyfødte?

1 % av alle dødsfall blant nyfødte skjer i de 39 rikeste landene, med et gjennomsnitt på fire per 1 000 levendefødte. I de øvrige

landene med 99 % av nyfødt dødsfall dør i gjennomsnitt 33 per 1 000. 14 av 18 land med en risiko for død i første levemåned på over 45 per 1 000 levendefødte finnes i Afrika sør for Sahara, med gjennomsnitt for regionen på 43 per 1 000 (2). Land med nylig borgerkrig, som Elfenbenskysten og Liberia, ligger høyest, med en rate på 65 per 1 000. Av verdens nyfødt dødsfall skjer en av fire i India alene, både på grunn av stor befolkning og høy dødelighet (5).

I total barnedødelighet er andelen nyfødt dødsfall høyest i de land som har greid å redusere barnedødeligheten mest. Denne andelen varierer fra 24 % i Afrika til 63 % i de rikeste landene (5).

## Når dør nyfødte?

Risikoen for død er 30 ganger større i nyfødttiden sammenliknet med perioden to måneder – fem år (5). 25–45 % av alle nyfødt dødsfall skjer første levedøgn, og 75 % skjer første leveuke (2). Risikoen er høyest i den perioden der helsehjelp er minst tilgjengelig. Halvparten av alle dødsfall skjer etter hjemmefødsel med liten tilgang til helsetjenester for den nyfødte (5).

## Hvorfor dør nyfødte?

Data om nyfødt dødsfall fra områder med lite utbygd helsestell og stor andel hjemmefødsler er usikre og må fortolkes kritisk. I særdeleshet gjelder dette årsaker til dødsfall i nyfødtperioden. Estimater basert på pilotundersøkelser er derfor det nærmeste man kommer. Figur 2 viser estimert andel av årsaker globalt for nyfødt dødsfall i år 2000. Tre store dødsårsaker utpeker seg: infeksjoner, asfyksi og prematur fødsel. Disse tre utgjør til sammen nærmere 90 % av dødsfallene (6). Dødeligheten av infeksjoner, asfyksi og prematuritet er henholdsvis 11, åtte og tre ganger høyere i land med høy (> 45 per 1 000) sammenliknet med lav (< 15 per 1 000) nyfødt dødelighet (5).

## Hovedbudskap

- Fire av ti dødsfall hos barn under fem år skjer de første fire leveukene
- Reduksjonen i nyfødt dødelighet går langsomt i de fattigste landene
- Nyfødt dødeligheten må reduseres vesentlig for å nå FNs tusenårsmål

### Infeksjoner

36 % av nyfødtdødsfall globalt forårsakes av infeksjoner, men i land med høy mortalitet (> 45 per 1 000) er andelen opp mot 50 % (6). Sepsis og pneumoni hos nyfødte har høy dødelighet og utvikler seg ofte hurtig. Rask tilgang til diagnostikk og behandling er derfor viktig, men WHO's retningslinjer forholder seg i liten grad til behandling utenfor sykehus. Effektive systemer for hjemmebasert diagnostikk og behandling er imidlertid godt dokumentert (7, 8).

Hygieniske forhold omkring fødselen har stor betydning i smitteforebygging, og tidlig og fullstendig brysternæring kan også forebygge infeksjoner (9). Tetanus er fortsatt årsak til 7 % av alle nyfødtdødsfall. Selv om forekomsten er halvert siden 1990, dør fortsatt 180 000 nyfødte av tetanus hvert år (10).

### Asfyksi

Globalt har 56 % av de fødende tilstrekkelig kvalifisert fødselshjelp, men i land med høy nyfødtdødelighet får bare 30–40 % slik fødselshjelp (11). Utenfor klinikker er muligheten for instrumentell forløsning eller keisersnitt ved mekaniske misforhold eller setefødsel meget begrenset. Dødeligheten er høyere på landsbygda, der tilgangen til fødselshjelp er mest mangelfull. Fødselsasfyksi er foruten å være årsak til en firedel av dødsfallene også en vesentlig årsak til funksjonshemninger og død senere i barnealderen. For hvert barn som dør av asfyksi, overlever like mange med betydelig funksjonshemming (3).

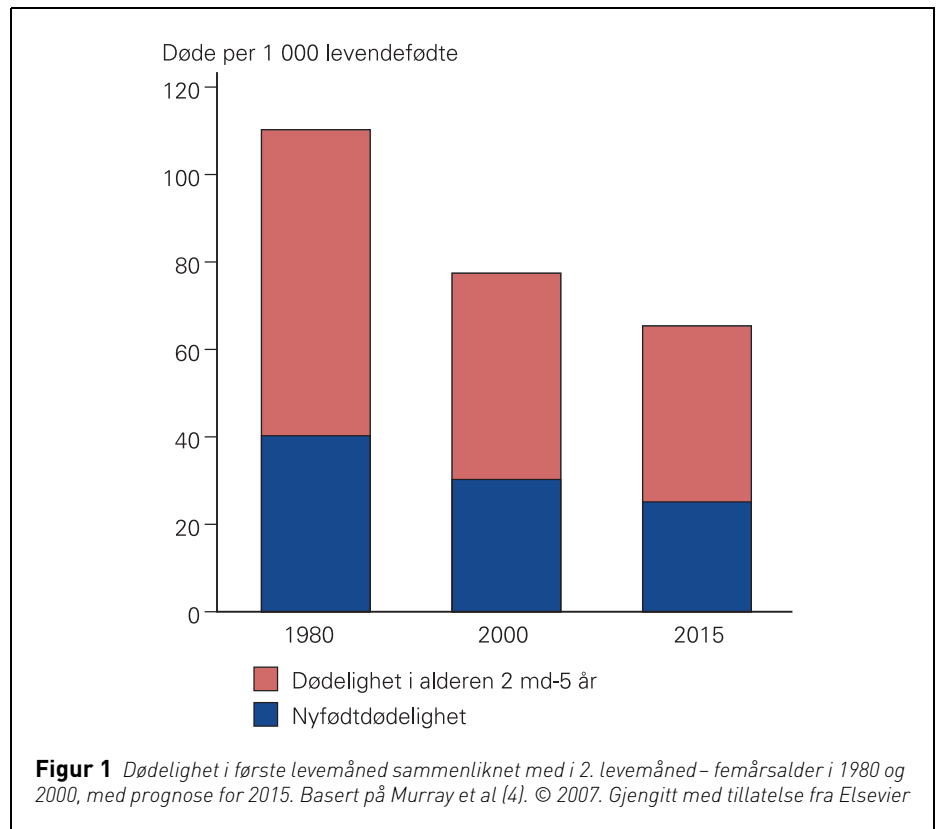
### Prematuritet og lav fødselsvekt

Lav fødselsvekt (< 2 500 g) skyldes prematur fødsel, intrauterin veksthemning eller begge faktorer samtidig. Globalt er 14 % av nyfødte lavvektige sammenliknet med omkring 5 % i Norge (2, 12). I enkelte land er 30 % lavvektige ved fødsel (2). 60–80 % av alle som dør som nyfødte har lav fødselsvekt, både på grunn av komplikasjoner assosiert med prematuritet og økt risiko for infeksjoner hos premature (2). Barn som er født små, men til termin, har en doblett risiko for neonatal død, men dette bidrar bare til 1–2 % av alle dødsfall blant nyfødte (5).

Tiltak for å redusere veksthemning og prematur fødsel er derfor sentrale for å redusere nyfødtdødeligheten. Mødrehelse og nyfødthelse henger sammen i betydelig grad.

### Mødrehelse og nyfødtdødelighet

Når kvinnens helse er sviktende før svangerskapet, utgjør svangerskap og fødsel en ekstra risiko for den gravide og for fosteret. Kronisk sykdom hos den gravide, som hiv/aids, malaria og anemi øker risikoen for lav fødselsvekt og nyfødtdødelighet (13–15). Syfilis er utbredt i Afrika sør for Sahara, og ubehandlet er den samlede risikoen for dødfødsel og alvorlig sykdom hos den nyfødte på over 50 % ved ny infeksjon i svangerskapet (16). Underernæring hos den gravide



**Figur 1** Dødelighet i første levemåned sammenliknet med i 2. levemåned – femårsalder i 1980 og 2000, med prognose for 2015. Basert på Murray et al (4). © 2007. Gjengitt med tillatelse fra Elsevier

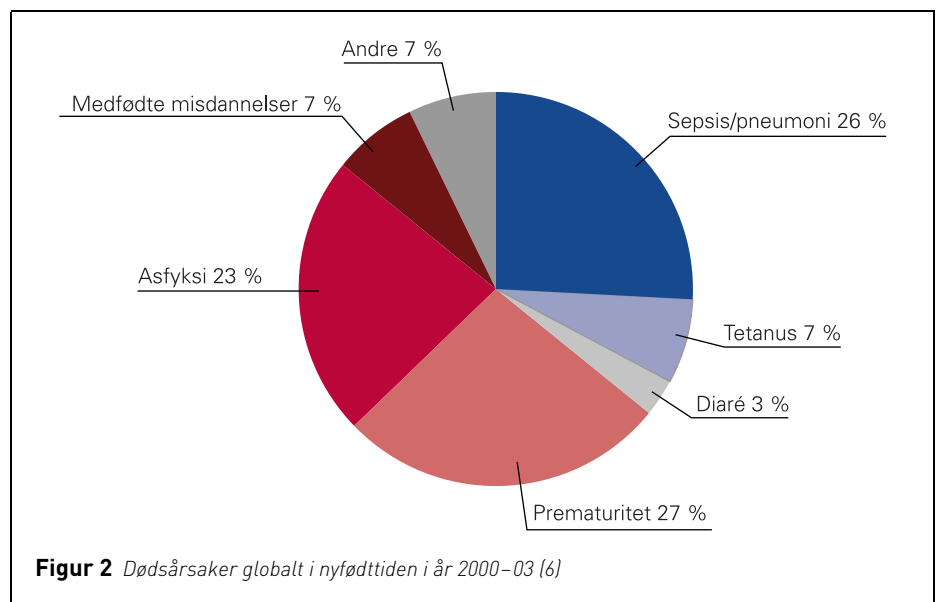
gir risiko for dødfødsel, intrauterin tilveksthemming, prematur fødsel og medfødte misdannelser (5). Globalt skyldes 30–50 % av dødsfall hos gravide hypertensjon og blødninger før fødsel, noe som kan forebygges gjennom bedret svangerskapskontroll (17). 71 % av alle gravide har minst én svangerskapskontroll, men bare 44 % har fire eller flere kontroller i løpet av svangerskapet (6).

### Hva kan gjøres?

I 2005 publiserte *The Lancet* en serie på fire artikler om nyfødtdødelighet (5, 18–20). Forventet kostnad og effekt av tiltak for

å redusere dødeligheten ble estimert (tab 1). 54 % – eller to millioner flere nyfødte – kan reddes om disse tiltakene nådde ut til 90 % (18). Nyfødtdødelighet kan på denne måten reduseres til under 15 per 1 000 levendefødte, som er på nivå med historisk erfaring fra Europa før intensivbehandling av nyfødte ble mulig. Storbritannia hadde en reduksjon i nyfødtdødelighet fra 30 per 1 000 i 1940 til 10 per 1 000 i 1975, som vesentlig forklares med gratis svangerskapsomsorg, fødselshjelp og tilgang på antibiotika (21).

Tiltakspakker er langt mer kostnads-effektive enn separate intervensjoner. Tiltak



**Figur 2** Dødsårsaker globalt i nyfødtiden i år 2000–03 (6)

ved og etter fødsel har 2–3 ganger forventet større effekt på nyfødt dødelighet enn tiltak i svangerskapet, både fordi eksisterende svangerskapskontroll allerede er bedre utbygd og fordi effekten i seg selv er større (18). Tilsyn av den nyfødte innen tre dagers alder for å identifisere behov for helsehjelp er viktig, men finnes i liten grad (22). En trinnsvis utbygging med utvidet svangerskapskontroll, fødselsomsorg basert på hjelp ved hjemmefødsler og fødsel på klinikk, gir økende grad av effekt, men også økende grad av kostnader. Tiltak som kan gjennomføres utenom fødeklinnikk, forventes å kunne redusere dødeligheten med 28 % (95 %, KI 18–37 %) (18).

Kostnadene ved å øke deknningen av disse intervensjonene fra dagens nivå til 90 % er beregnet til ca. 10 norske kroner per innbygger, 20 milliarder årlig og kr 10 000 per nyfødt liv spart (20).

### Eksempler på tiltak som nytter

Nyfødt dødelighet og bruttonasjonalprodukt per innbygger har et inverst forhold – det lønner seg å være rik. Noen land skiller seg likevel ut med lav dødelighet til tross for begrensede økonomiske ressurser (20).

#### Sri Lanka

I perioden 1950–2000 har nyfødt dødeligheten på Sri Lanka falt fra 50 til 12 per 1 000 levendefødte. Dette skjedde før utbygging av avansert nyfødtmedisin (i 1999 hadde landet bare 40 kuvøser og fem nyfødtintensivavdelinger). Utbygging av primærhelsetjenesten på landsbynivå, med nær 100 % dekning av svangerskapskontroll og gratis fødselshjelp på offentlige fødeklinnikker var grunnleggende forutsetninger for reduksjonen. Korte avstander til fødeklinnikkene og tilgang på mer avansert fødselshjelp i nærområdet var også en

viktig faktor. Sri Lanka har i tillegg satset på utdanning og har lav analfabetisme blant kvinner, noe som gir mulighet for mer effektiv helseopplysning (23).

#### Malawi

Malawi er et av verdens ti fattigste land. Hva er årsaken til at landet likevel har tusenårs mål nr. 4 innen rekkevidde? Dødeligheten under femårsalder falt med 30 % fra 1990 til 2004, fra 190/1 000 til 133/1 000 (24). Nyfødt dødeligheten oppgis til 27 per 1 000, noe som er godt under gjennomsnittet for Afrika sør for Sahara på 43 per 1 000 levendefødte. Anslagene er imidlertid noe usikre, fordi statistikken er innhentet retrospektivt basert på intervju og fordi det er en stor andel hjemmefødsler. Som et av de første land i Afrika har Malawi eliminert tetanus hos nyfødte, og vaksinasjonsdekningen for trippelvaksine og meslinger er på over 80 %. 92 % av gravide går til minst én svangerskapskontroll, sammenliknet med 69 % for Afrika sør for Sahara generelt, og amming er mer utbredt enn på kontinentet for øvrig. Kvalifisert fødselshjelp for 56 % av fødende er også noe høyere enn gjennomsnittet for Afrika (16).

Malawi har hatt barnehelse høyt på den politiske dagsordenen de siste åra, blant annet har presidenten engasjert seg personlig i tusenårs målene. Landet har også hatt en reform i helsesektoren med konsensus om essensielle tiltak og økt investering i helse. De sliter fortsatt med stor mangel på kvalifiserte helsearbeidere og har lansert et eget program bl.a. i samarbeid med Norge for å beholde medisinsk utdannet personell i landet (16).

#### India

India har 1,17 millioner nyfødt dødsfall årlig, og en nyfødt dødelighet på 43 per

1 000 levendefødte. Forskjellene er store mellom ulike delstater (14–55 per 1 000) og mellom fattige og rike. 45 % av alle dødsfall under fem år skjer i nyfødtiden. Andelen som får kvalifisert fødselshjelp, har økt fra 34 % til 47 % de siste 15 årene, men er fortsatt lav (3).

Et eget program for trening av helsearbeidere i nyfødtmedisin er utviklet i India (Integrated Management of Neonatal and Childhood Illnesses, IMNCI). Dette omfatter blant annet tre hjemmebesøk de første ti dagene for å styrke brysternæring, tidlig diagnose og intervensjon ved komplikasjoner (25). Et annet og mer omfattende program har vist at dødeligheten kan reduseres med 1/3 gjennom inntil åtte hjemmebesøk og observasjon første fire uker etter hjemmefødsel (26). Ved mistanke om pneumoni eller sepsis hos den nyfødte, har hjemmebasert behandling med antibiotikainjeksjoner vist seg å være effektivt om ikke henvisning til klinikk lar seg gjennomføre (7, 8, 27).

Disse programmene stiller store krav til ressurser i helsevesenet og trening av helsearbeidere og er fortsatt under utvikling og evaluering. Det gjenstår å se om tiltakene praktisk lar seg gjennomføre i nasjonal målestokk med de behov for personell som stilles. Prenatale besøk er ikke inkludert i programmene, noe som sannsynligvis er viktig for tidlig intervensjon etter fødsel.

Et spennende eksempel på samarbeid mellom offentlige myndigheter og private aktører skjer i delstaten Gujarat. Her har over 800 private fødeinstitusjoner inngått en kontrakt med myndighetene om å betjene fattige kvinner med gratis plass for fødsel (28). Prisen er ca. kr 215 per fødsel som myndighetene betaler. I løpet av et år økte andelen klinikkfødsler fra 20 % til 80 %. Foreløpig finnes ingen forskningsbasert evaluering av dette programmet.

### Erfaringer fra Botswana

Botswana er et av Afrikas mest velstående land, med stabilt politisk klima, godt utbygd offentlig helsestell og lave egenandeler for helsetjenester. Over 90 % av alle fødsler skjer på helseklinikk eller sykehus, og offisielt går 97 % til svangerskapskontroll. Likevel er stadig nyfødt dødeligheten på gjennomsnittet for Afrika og uventet høy – om lag 40 per 1 000 (3). Hva kan dette skyldes?

#### For lite personell

6 500 fødsler årlig ved hovedstadssykehuset i Gaborone utgjør om lag 15 % av alle fødsler i landet. I tillegg skal nyfødtavdelingen gi spesialisttilbud til den sørlige delen av Botswana. Gjennomsnittlig blir ett barn under 1 500 g innlagt daglig, avdelingen har 40 senger, seks intensivplasser og fire fungerende respiratorer. I praksis er mulighet for respiratorbehandling til premature begrenset til barn over 900–1 000 g. Barn ned mot 700 g kan overleve om lun-

**Tabell 1** Oversikt over effektive tiltak for å redusere nyfødt dødelighet inndelt etter tidspunkt. Gjengitt fra [18]. © 2005. Gjengitt med tillatelse fra Elsevier

Før konsepsjon	Tilskudd av folsyre
Før fødsel	Tetanusvaksinering
	Syfilistesting og -behandling
	Forebygging av preeklampsi og eklampsi (kalsiumtilskudd)
	Intermitterende malariabehandling
	Testing og behandling for asymptomatisk bakteriuri
Under fødsel	Antibiotika ved tidlig hinnebrist
	Steroider ved prematur fødsel
	Diagnose og intervensjon ved setefødsel
	Fødselsovervåking
	Hygienisk fødselshjelp
Etter fødsel	Gjenoppliving av den nyfødte
	Brysternæring
	Forebygging og behandling av hypotermi
	Kangaroo-metoden ved lav fødselsvekt
	Behandling av pneumoni

gene ikke er for umodne, men infeksjoner er et stadig problem. En barnelege og tre assistentleger med noen måneders erfaring i pediatri utgjør legestaben. Tre sykepleiere forventes å dekke hele avdelingen på kveld og natt, og overvåkingen av syke nyfødte blir nødvendigvis mangelfull.

Som et nyrikt land har man fortsatt ingen medisinstudium eller spesialistutdanning. Dette kommer i gang i 2009/2010. Med barnekull tilsvarende 80 % av Norges nyfødte finnes fortsatt bare et titalls barneleger i sykehussektoren. Alle er utenlandske spesialister. Ingen sykepleiere har spesialutdanning innen pediatri eller nyfødtemedisin, og de færreste jobber mer enn 2–3 år innenfor feltet før de blir forflyttet. Sammenhengen mellom kunnskapsnivået og kvaliteten på behandlingen er åpenbar, og en langsiktig satsing på utdanning er nødvendig for å gi god helsehjelp.

#### Hiv

En av tre gravide er smittet av hiv. I løpet av de siste fire årene er det registrert en nedgang i hivforekomst hos gravide fra 37 % til 33 % på landsbasis. Våre data fra hovedstadsområdet viser en nyfødt dødelighet på under 25 per 1 000, vesentlig lavere enn UNICEFs anslag for hele landet på 40 per 1 000. Når mor er hivpositiv, dør 33 per 1 000 sammenliknet med 19 per 1 000 hos hivnegative (justert oddsratio 1,4; 95 % KI 0,9–2,3). 15 % av alle nyfødte er lavvektige (< 2 500 g), 80 % av alle dødsfall skjer i denne gruppen. Hele 4 % av nyfødte er under 1 500 g. Hivepidemien er medvirkende til den høye forekomsten av nyfødte med lav fødselsvekt. 20 % av hiveksponerte barn er under 2 500 g sammenliknet med 13 % når mor er hivnegativ (justert oddsratio 1,6; 95 % KI 1,3–2,0). Risikoen for prematur fødsel og intrauterin veksthemning er signifikant økt ved hivsmitte hos den gravide ved justering for sosioøkonomiske forskjeller (J. Chen og R. Shapiro, personlig meddelelse). Dette er i samsvar med konklusjonene i en metaanalyse om effekten av hiv på utfall av svangerskap (13). Programmet for å forebygge hivsmitte til nyfødte er stort og fungerer, men andre deler av pediatrien, inkludert nyfødtemedisin, er forsømt.

#### Sosioøkonomiske forskjeller

Botswana har økonomiske ressurser til å behandle premature og barn med medfødte misdannelser. I forhold til land med sammenliknbare økonomiske muligheter er imidlertid dødeligheten betydelig høyere også når man ser bort fra hiv. Store sosioøkonomiske forskjeller, der en femdel av befolkningen lever under fattigdomsgrensen, er et mulig hinder for fremgang i barnehelse. Den rike eliten har mulighet for private helsetjenester i og utenfor landet, noe som kan tenkes å bidra til mangel på utbedring av det offentlige helsevesenet.

#### Manglende tilgang på utstyr

Tilgang på medisiner og utstyr er en annen hovedutfordring for bedret nyfødtomsorg. Selv med solide årlige overskudd i sykehussektoren og statlig diamantfond mangler jevnlig helt essensielle medisiner og forbruksutstyr på lager. Dårlig utviklet logistikk og lange forsyningslinjer gjør systemet sårbart. Utstyr som kuvøser, lyskasser og respiratorer trenger jevnlig teknisk vedlikehold, men reservedeler og manglende kompetanse hos serviceavdelinger er et tilbakevendende problem.

Botswana er et godt eksempel på at utvikling handler om mye mer enn penger.

#### Veien videre mot 2015

Trygt svangerskap og trygg fødsel er en nøkkel til å redde både nyfødte og mødre verden over. En trinnvis utbygging etter hvilket nivå hvert land befinner seg på, er nødvendig for størst mulig gevinst. Land med høy nyfødt dødelighet (> 45 per 1 000) har typisk høy dødelighet av infeksjoner som blant annet tetanus, og utbygging på landsbynivå med assistert og hygienisk hjemmefødsel vil ha god effekt. I områder med moderat høy nyfødt dødelighet (30–45 per 1 000) bør tiltak som kan gi trygg fødsel på klinikk prioriteres, med mulighet for intervensjon for å redde både mor og barn ved komplikasjoner (18). Enkelttiltak har begrenset effekt, og utbygging av tilbud som omfatter hele svangerskapet, fødselen og nyfødttiden gir størst utbytte (19). Det er estimert et årlig behov på 2–7 milliarder amerikanske dollar frem til 2015 for å bygge ut for trygge fødsler på helseklinikker i de 51 fattigste landene. En million nye sykepleiere, jordmødre og leger må utdannes og rekrutteres (28). De skjulte kostnadene ved å søke helsehjelp, som transport, mat og egenbetaling av forbruksmaterieell må løses, slik at helsetilbudet blir tilgjengelig også for de fattigste.

For å sikre et trygt svangerskap og en trygg fødsel trengs planlegging, utbygging av helseklinikker og utdanning. Dette tar tid og krever utholdende politisk satsing og vilje. Ikke minst trengs kunnskap på familienivå, slik at gravide kvinner vet hvordan de kan få hjelp til å gå gjennom svangerskap og fødsel uten stor risiko for eget og barnets liv. Helsetjenester blir til lite hjelp uten at tjenester blir etterspurt.

*Oppgitte interessekonflikter: Ingen*

#### Litteratur

- Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet* 2003; 361: 2226–34.
- Åhman E, Zupan J. Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates 2004. Genève: WHO, 2005.
- UNICEF. State of the world's children 2008. New York, NY: UNICEF, 2008.
- Murray CJ, Laakso T, Shibuya K et al. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. *Lancet* 2007; 370: 1040–54.

- Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet* 2005; 365: 891–900.
- WHO. Make every mother and child count. The World Health Report 2005. Genève: WHO, 2005. [www.who.int/whr/2005/chap6-en.pdf](http://www.who.int/whr/2005/chap6-en.pdf) (13.9.2009).
- Bang AT, Bang RA, Baitule SB et al. Effect of home-based neonatal care and management of sepsis on neonatal mortality: field trial in rural India. *Lancet* 1999; 354: 1955–61.
- Sazawal S, Black RE. Effect of pneumonia case management on mortality in neonates, infants, and preschool children: a meta-analysis of community-based trials. *Lancet Infect Dis* 2003; 3: 547–56.
- Osrin D, Vergnano S, Costello A. Serious bacterial infections in newborn infants in developing countries. *Curr Opin Infect Dis* 2004; 17: 217–24.
- UNICEF. Eliminating maternal and neonatal tetanus. Genève: UNICEF, 2004.
- UNICEF. State of the world's children 2001. New York: UNICEF, 2001.
- Folkehelseinstituttet. Norgeshelsa. Fødselsvekt. [http://norgeshelsa.no/norgeshelsa/index.jsp?v=2&context=http%3A%2F%2Fnorgeshelsa.no%3A80%2Fobj%2Fcatalog%2Fcatalog1&study=http%3A%2F%2Fnorgeshelsa.no%3A80%2Fobj%2Fstudy%2F5050&mode=cube&cube=http%3A%2F%2Fnorgeshelsa.no%3A80%2Fobj%2Fcube%2F5050\\_C1](http://norgeshelsa.no/norgeshelsa/index.jsp?v=2&context=http%3A%2F%2Fnorgeshelsa.no%3A80%2Fobj%2Fcatalog%2Fcatalog1&study=http%3A%2F%2Fnorgeshelsa.no%3A80%2Fobj%2Fstudy%2F5050&mode=cube&cube=http%3A%2F%2Fnorgeshelsa.no%3A80%2Fobj%2Fcube%2F5050_C1) (31.8.2009).
- Brocklehurst P, French R. The association between maternal HIV infection and perinatal outcome: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 836–48.
- Desai M, Ter Kuile FO, Nosten F et al. Epidemiology and burden of malaria in pregnancy. *Lancet Infect Dis* 2007; 7: 93–104.
- Brabin B, Prinsen-Geertjens P, Verhoeff F et al. Anaemia prevention for reduction of mortality in mothers and children. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2003; 97: 36–8.
- Lawn J, Kerber K. Opportunities for Africa's newborns. Cape Town: Partnership for Maternal, Newborn and Child Health, 2006.
- Khan KS, Wojdyla D, Say L et al. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet* 2006; 367: 1066–74.
- Darmstadt GL, Bhutta ZA, Cousens S et al. Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? *Lancet* 2005; 365: 977–88.
- Knippenberg R, Lawn JE, Darmstadt GL et al. Systematic scaling up of neonatal care in countries. *Lancet* 2005; 365: 1087–98.
- Martines J, Paul VK, Bhutta ZA et al. Neonatal survival: a call for action. *Lancet* 2005; 365: 1189–97.
- MacFarlane A, Johnson A, Mugford M. Epidemiology. I: Robertson, red. *Textbook of neonatology*. 5. utg. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2006: 3–33.
- Bryce J, Daelmans B, Dwivedi A et al. Countdown to 2015 for maternal, newborn, and child survival: the 2008 report on tracking coverage of interventions. *Lancet* 2008; 371: 1247–58.
- Paul VK, Singh M. Regionalized perinatal care in developing countries. *Semin Neonatol* 2004; 9: 117–24.
- National Statistical Office (NSO), ORC Macro. Malawi demographic and health survey 2004. Calverton, Maryland: NSO and ORC Macro, 2005: 123–32. [www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR175/08Chapter08.pdf](http://www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR175/08Chapter08.pdf) (13.9.2009).
- Ramji S. Integrated management of neonatal and childhood illness (IMNCI): implementation challenges in India. *Indian Pediatr* 2006; 43: 1029–31.
- Bang AT, Reddy HM, Deshmukh MD et al. Neonatal and infant mortality in the ten years (1993 to 2003) of the Gadchiroli field trial: effect of home-based neonatal care. *J Perinatol* 2005; 25 (suppl 1): S92–107.
- Bhutta ZA, Zaidi AK, Thaver D et al. Management of newborn infections in primary care settings: a review of the evidence and implications for policy? *Pediatr Infect Dis J* 2009; 28: S22–30.
- Balkenende JP, Kikwete J, Stoltenberg J et al. Innovative finance for women and children. *Lancet* 2008; 372: 1123–4.

*Manuskriptet ble mottatt 18.12. 2008 og godkjent 24.9. 2009. Medisinsk redaktør Siri Lunde.*