

# Oksymetriscreening av nyfødte

## Tidligere diagnostikk av medfødt hjertesykdom



Universitetet i Oslo  
Det medisinske fakultet  
Institutt for allmenn og samfunnsmedisin

Amir David Arden, Hedvig Lundesgaard Eidahl, Karoline Lie Nygaard, Oliver Skjelbred,  
Miriam Zangani og Katrina Forberg Aasen.

27.10.2009

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	3
Del I	
1.0 Introduksjon.....	4
2.0 Kunnskapsgrunnlaget.....	4
3.0 Forbedringsarbeid.....	8
3.1 Observasjoner og praksis.....	8
3.2 Krav til screeningprogram.....	9
3.3 Flytsjema.....	11
4.0 Indikatorvalg.....	12
4.1 Kvalitet i struktur.....	12
4.2 Kvalitet i prosess.....	12
4.3 Kvalitet i resultat.....	13
5.0 Organisering av forbedringsarbeidet.....	14
5.1 Planlegge.....	15
5.2 Utføre.....	15
5.3 Kontrollere.....	15
5.4 Korrigere .....	16
6.0 Evaluering.....	16
6.1 Evaluering av forbedringsarbeidet.....	16
6.2 Verktøy for kvalitetsforbedring.....	17
7.0 Diskusjon.....	17
8.0 Litteratur.....	20

## Sammendrag

**Bakgrunn/emne:** Pulsoksymetri av barn i løpet av første levedøgn kan hjelpe til å avdekke ikke diagnostiserte medfødte hjertesykdommer. Pulsoksymetri er ikke en rutineundersøkelse ved fødeavdelingen ved Ullevål Universitetssykehus. I dette kvalitetsforbedringsprosjektet ville vi innføre pulsoksymetriscreening av nyfødte, med ønske om å fremskynde diagnostikken av medfødte hjertefeil ved Ullevål sykehus.

**Kunnskapsgrunnlaget:** Det ble i hovedsak studert artikler i form av prospektive studier og systematiske oversikter. Søkemotorene Pubmed/Medline, Cochrane og Embase ble brukt. Ut fra inklusjonskriteriene ble 5 studier og 2 systematiske oversikter inkludert. Det ble også forsøkt å søke etter en nasjonal evidensbasert retningslinje for pulsoksymetri screening av nyfødte uten treff, det bekrefter at det inntil videre ikke eksisterer noen nasjonale retningslinjer når det gjelder pulsoksymetriscreening av nyfødte.

**Tiltak og metode:** Vi valgte å beskrive et kvalitetsforbedringsprosjekt som innebar en endring av bestående retningslinjer, der vi innførte et nytt element; oksymetriscreening i retningslinjene for klinisk undersøkelse av nyfødte. For å sikre at den nye prosedyren følges skal resultatet av målingen føres inn i elektronisk pasientjournal (prosessindikator).

Resultatindikatoren vår er ”andelen barn med medfødt hjertesykdom diagnostisert før utskrivelse fra barselavdelingen”.

**Organisering:** Vi organiserte prosjektet etter Demnings kvalitetshjul, PDSA- hjulet (Plan, Do, Study og Act), en syklisk kvalitetsendringmodell som baserer seg på samarbeid med ledelse og faggrupper, og evaluering og eventuell korrigerende av prosjektet. Basert på en algoritme presentert i en artikkel av Meberg et al.(2) laget vi et flytskjema som viste hvordan man skal gå videre med resultatene fra oksymetriscreeningen.

**Resultat og vurdering:** Kunnskapsgrunnlaget støtter bruk av oksymetriscreening av nyfødte. Dette vil føre til tidligere diagnostisering av barn med hjertefeil og gi mulighet for tidligere intervensjon. Dette vil gi en stor gevinst for de som er rammet av medfødt hjertefeil. Prosedyren er ikke invasiv og krever lite økonomiske ressurser og ingen ekstra personell. Det er sannsynlig at den nye retningslinjen vil bli innført ved barselavdelingen ved Ullevål Universitetssykehus.

## 1.0 Introduksjon

I denne KLoK oppgaven ville vi studere diagnostisering av medfødte hjertefeil hos nyfødte ved fødeavdelingen på Ullevål sykehus. Medfødte hjertefeil er blant de vanligste medfødte misdannelser (1). Insidensen av medfødte hjertefeil er fra 4,1/1000 til 12,3/1000 nyfødte. Av de nyfødte som dør av medfødt hjertefeil blir ikke diagnosen stilt før obduksjon med biopsi hos 10-30 % (18). Diagnostiseringen av medfødte hjertefeil bør skje så fort som mulig da misdannelsene kan være potensielt livstruende.

Det er gjort en rekke studier som viser at pulsoksymetri av barn i løpet av første levedøgn kan være med å oppdage ikke diagnostiserte medfødte hjertesykdommer. Pulsoksymetri blir ikke gjort som rutineundersøkelse hos nyfødte ved fødeavdelingen ved Ullevål.

Problemstillingen ble som følger: Vil antall diagnostiserte medfødte hjertefeil hos nyfødte kunne øke ved fødeavdelingen ved Ullevål sykehus, hvis man innfører pulsoksymetri screening løpet av første levedøgn?

## 2.0 Kunnskapsgrunlaget

For å finne kunnskapsgrunnlag for om pulsoksymetri screening er fordelaktig ble det søkt i medisinske søkemotorer. Det ble i hovedsak studert artikler i form av prospektive studier og systematiske oversikter. For å finne artikler om emnet ble det brukt i hovedsak søkemotorene Pubmed/Medline, Cochrane og Embase, da disse er de anbefalte søkemotorene ved Ullevål sykehus hjemmesider ved disse typer studier (7). Det ble også forsøkt å søke etter en nasjonal evidens basert retningslinje for pulsoksymetri screening av nyfødte. Det ble søkt på helsedirektoratets hjemmeside, i søkemotoren google, Tidsskriftet for den norske Lægeforening, medline/pubmed og WHO's hjemmeside uten å finne noen retningslinjer om problemstillingen. Da det ikke ble funnet noen nasjonal retningslinje ble fødeavdelingen på Ullevål kontaktet. De kunne bekrefte at det inntil videre ikke eksisterte noen nasjonale retningslinjer når det gjelder pulsoksymetri screening av nyfødte.

Søkeord som ble brukt:

- pulse oximetry screening
- congenital heart disease and pulse oximetry screening
- congenital heart disease and pulse oximetry
- CHD and pulse oximetry screening
- CHD and pulse oximetry
- pulse oximetry first day of life
- pulse oximetry of newborns
- oxygen saturation screening
- oxygen saturation screening and congenital heart disease
- oxygen saturation and congenital heart disease
- oxygen saturation screening and CHD
- oxygen saturation and CHD

Noen artikler ble funnet ved å følge linker fra andre relevante artikler. Inklusjonskriterier for at en studie skulle bli med i kunnskapsgrunnet var:

- Studien skulle ikke være eldre enn fra 2000.
- Det skulle delta mer enn 1000 pasienter i studien.
- Artikkelen skulle omhandle nyfødte og pulsoksymetri screening med tanke på medfødte hjertelidelser.
- Studien skulle ikke inkludere nyfødte som var diagnostisert med hjertesykdom før fødsel.

Ut ifra inklusjonskriteriene ble 5 studier med i kunnskapsgrunnet og i tillegg ble 2 systematiske oversikter inkludert. For å tolke kunnskapsgrunnet inn i en klinisk samfunnsmedisinsk norsk virkelighet var en av studiene som ble inkludert norsk. Kort oppsummering av hver enkelt artikkel følger under.

1. *First day of life pulse oximetry screening to detect congenital heart defects: Meberg, Brugmann-Pieper, Due jr m.fl. (2).*

Dette er en norsk studie som undersøkte effektiviteten av pulsoksymetri screening til å oppdage medfødte hjertefeil. Det ble tatt pulsoksymetri screening av 50 008 antatt friske nyfødte. Ved SpO<sub>2</sub> < 95 % ble det utredet videre med kardiologisk undersøkelse. Totalt var det 324 av de nyfødte som måtte utredes videre. 43 av de nyfødte som måtte utredes videre hadde medfødt hjertefeil. 134 hadde lungesykdom eller annen sykdom. De resterende 147 var friske. Studien kalkulerer at pulsoksymetri screening hadde en sensitivitet på 77,1 % og en spesifisitet på 99,4 %. Konklusjonen på studien er at pulsoksymetri screening fremmer tidlig oppdagelse av alvorlige medfødte hjertefeil og andre potensiell alvorlige tilstander.

2. *The contribution of pulse oximetry to early detection of congenital heart disease in newborns: Arlettaz, Bauschatz, Monkhoff m.fl (3).*

Målet for studien var å avgjøre effektiviteten av pulsoksymetri screening av tilsynelatende friske nyfødte i første levedøgn, med tanke på medfødte hjertelidelser. 3262 nyfødte ble screenet med pulsoksymetri. Barn som fikk målt oksygen metning på under 95 % ble utredet videre med ekkokardiografi. 24 nyfødte hadde oksygen metning på under 95 %. 17 av disse hadde medfødt hjertefeil og fem av de resterende syv hadde pulmonal hypertensjon.

Studien kalkulerte med at sensitivitet til pulsoksymetri var 100 % og spesifisitet var 99,7 %. Det ble konkludert med at pulsoksymetri var en effektiv måte å oppdage medfødte hjertefeil.

3. *Effectiveness of pulse oximetry screening for congenital heart disease in asymptomatic newborns: Koopel, Druschel, Carter, Goldberg m.fl.(4).*

Studien ønsket å finne sensitivitet, spesifisitet, prediktiv verdi og nøyaktighet av pulsoksymetri screening av asymptomatiske nyfødte med tanke på alvorlige medfødte kardiovaskulære malformasjoner. Oksymetri ble utført på 11 281 nyfødte. Nyfødte med en oksygenmetning på under 95 % ble utredet videre med ultralyd av hjerte. 3 nyfødte med alvorlige medfødte kardiovaskulære malformasjoner ble oppdaget ved pulsoksymetri. Studien beregner at

pulsoksymetri har en sensitivitet på 60 %, spesifisitet på 99,5 % positiv prediktiv verdi på 75 % og negativ prediktiv verdi på 99,98 %. Studien konkluderer med at pulsoksymetri screening bør gjøres av større populasjoner av nyfødte. Samt at det er en enkel, ikke invasiv og billig screeningundersøkelse.

4. *Oxygen saturation as a screening test for critical congenital heart disease: a preliminary study: Hoke, Donohue, Bawa m.fl.(5).*

Studien så på om pulsoksymetri kunne være en god screening for tidlig oppdagelse av ductus-avhengige venstre hjerte obstruksjon. Oksygen metning ble målt hos 2876 asymptotiske nyfødte. Oksygen metning på under 92 % ble regnet som unormalt. 57 av de nyfødte hadde lav oksygenmetning. 4 av de 57 hadde alvorlig medfødt hjertesykdom. Sensitivitet ble målt til 81 %. Studien mener at pulsoksymetri bør undersøkes nærmere som screening metode.

5. *Combining pulse oximetry and clinical examination in screening for congenital heart disease: Bakr, Habib (6).*

Målet med studien var å se om klinisk undersøkelse kombinert med pulsoksymetri av asymptotiske nyfødte kunne være en god screening undersøkelse med tanke på medfødte hjertesykdommer. Nyfødte med en oksygenmetning på under 93 % eller utalt bilyd ble utredet videre med ultralyd av hjerte. Totalt ble 5211 barn screenet. Ultralyd ble utført 5 ganger på grunn av lav oksygenmetning og 10 ganger på grunn av bilyder. Sensitivitet ved kombinert undersøkelse var 77 %, den var 31 % ved oksymetri alene og 46 % ved klinisk undersøkelse alene. Spesifisitet var 100 % for alle metoder. Ved kombinert klinisk undersøkelse og puls oksymetri var den positive prediktive verdien 66,7 %. Studien konkluderer med at kombinert screening kan øke sjansen for oppdagelse av medfødte hjertefeil. Screeningen burde gjøres av alle nyfødte før utskriving.

### *6. Should pulse oximetry be used to screen for congenital heart disease?: Valmari (8).*

En systematisk oversikt som tok for seg 10 studier og så på ”nyttien” av pulsoksymetri screening for udiagnostiserte medfødte hjertefeil hos nyfødte. Det totale pasientmateriale var på 44 969 og 71 alvorlige defekter ble oppdaget. Pulsoksymetri ble beregnet til å ha spesifisitet på 99,9 % - 99,99 %. Den totale raten til å oppdage medfødte hjertefeil med pulsoksymetri var 72 % og ved klinisk undersøkelse 58 %. Uten pulsoksymetri var det 5,5 ganger større sjans for å skrive ut antatt friske nyfødte med ikke diagnostisert medfødt hjertefeil. Den systematiske oversikten konkluderer med at pulsoksymetri ikke er sensitiv nok til å fungere som en selvstendig screening metode. Det trengs videre undersøkelser før man kan anbefale å etablere screening rutiner. Derimot kan pulsoksymetri i kombinasjon med klinisk undersøkelse redusere risikoen for at barn blir utskrevet med alvorlige ikke diagnostiserte medfødte hjertefeil.

### *7. Accuracy of puls oximetry in screening for congenital heart disease in asymptomatic newborns: a systematic review: Thangaratinam, Daniels, Ewer, Zamora, Khan (9).*

En systematisk oversikt som studerte nøyaktigheten av pulsoksymetri som screening metode for medfødte hjertefeil hos asymptotiske nyfødte. 8 studier ble studert i oversikten med totalt 35 960 nyfødte. Sensitivitet og spesifisitet ble analysert for hver enkelt studie. Den totale sensitivitet og spesifisitet for de 8 studiene var henholdsvis 63 % og 99,8 %. Den systematiske oversikten konkluderer med at pulsoksymetri kan bli et potensielt screening verktøy for å oppdage medfødte hjertefeil. Pulsoksymetri er en lett tilgjengelig, billig og ikke-invasiv undersøkelse som derfor egner seg godt til screening. Derimot trengs det større prospektive studier for å avgjøre sensitivitet med større nøyaktighet.

## **3.0 Forbedringsarbeid – observasjoner og praksis**

### **3.1 Observasjoner og praksis**

Screening av nyfødte med pulsoksimeter i første levedøgn har den siste tiden blitt innført på flere norske sykehus som en prøveordning. I følge flere norske og internasjonale artikler publisert de siste årene (2,11,12,14,15) kan man ved hjelp av denne undersøkelsen fange opp flere barn med hjertefeil tidligere. Det er avgjørende å oppdage denne typen tilstander så tidlig som mulig, slik



at utvikling av livstruende tilstander kan forhindres. Dette gjelder særlig barn med ductusavhengige og cyanotiske hjertefeil, der man ser at en betydelig andel sendes hjem uten diagnose og senere må reinnlegges med alvorlig hjertesvikt eller sirkulatorisk kollaps (12).

Vi har vært i kontakt med overlege Leif Brunvand på barneavdelingen på Ullevål Universitetssykehus.

I følge Brunvand har de enda ikke innført denne typen screening av nyfødte. Dette skyldes at det ennå foreligger noe tvil rundt gevinsten av denne typen screening. Brunvand begrunner dette med at over 90 % av alle barna med hjertefeil fanges opp av ultralydundersøkelse allerede under svangerskapet. I følge Brunvand vil slik intrauterin ultralyddiagnostikk stadig utvikle bedre presisjon og vil gjøre screening etter fødsel overflødig. De øvrige 10 % som ikke fanges opp på ultralyd oppdages raskt etter fødsel grunnet symptomer. Følgelig vil det antallet barn som faller utenfor disse to kategoriene være så få at gevinsten av en slik screening ikke vil være målbar.

Allikevel, da pulsoksymetri er en rask, billig og ufarlig undersøkelse tror Brunvand at dette tross spørsmål rundt nytte kommer til å bli innført også på Ullevål Universitetssykehus.

Brunvand forteller videre at om man skulle innføre denne screeningen så er det best å gjøre det mellom 1-4 timer etter fødsel (se flyttdiagram nedenfor). Dette begrunnes med at det vil ta litt tid før oksygenmetningen stabiliserer seg etter fødsel og at undersøkelsen bør gjøres innen 4 timer for å fange opp barna før de får symptomer. Undersøkelsen bør utføres av jordmor eller barnesykepleier ved ankomst til barselavdelingen. Pulsoksymeteret bør sitte på i minimum 10 sekunder på fingeren (preductalt) deretter på tå (postductalt). Dette kan være vanskelig å gjennomføre dersom barnet er urolig.

### **3.2 Krav til screeningprogram**

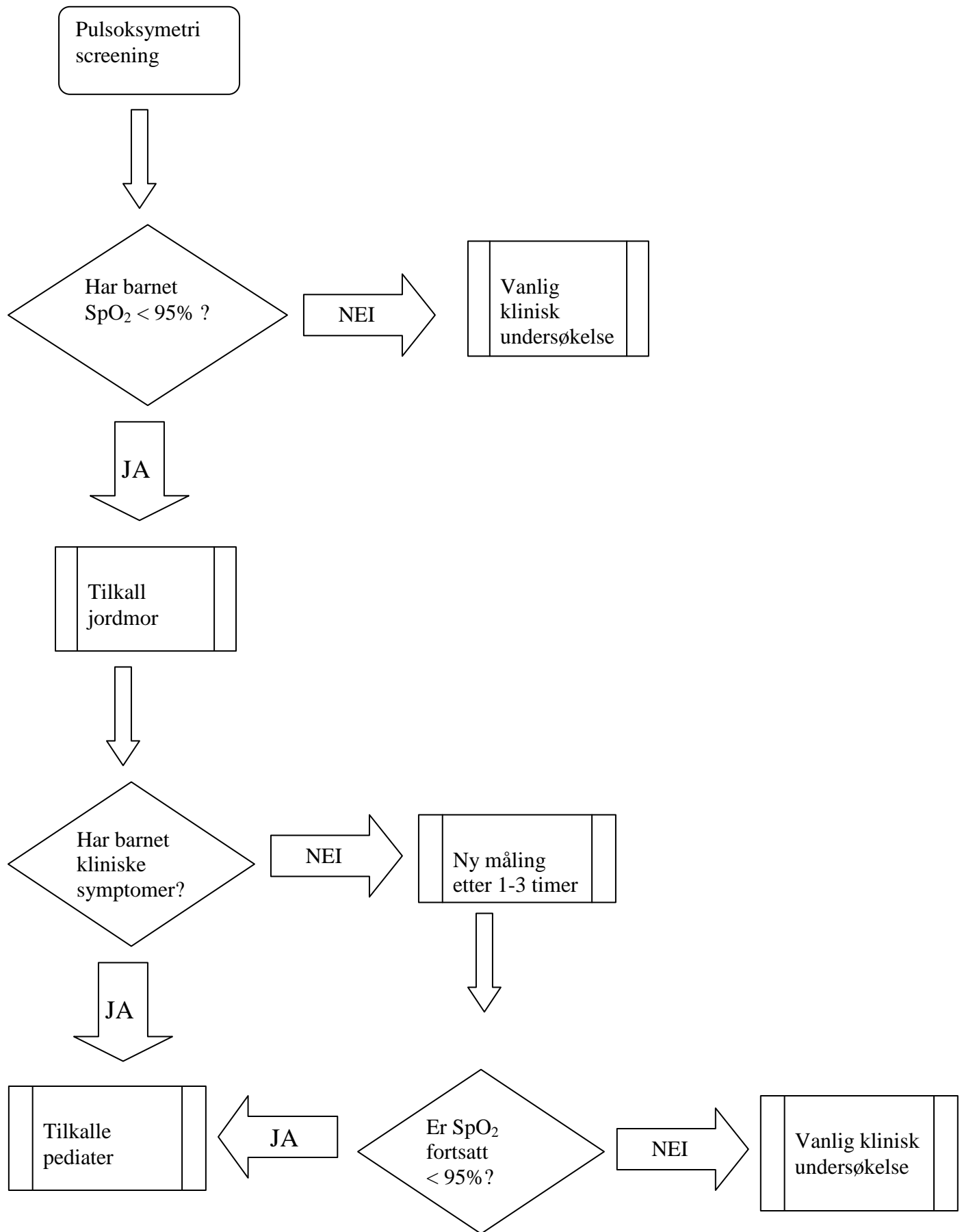
Da hensikten med oppgaven var å vurdere hvorvidt en screening undersøkelse burde innføres, var det naturlig å sette seg inn i hva som kjennetegner en god screening undersøkelse og hvilke krav som må være oppfylt. I følge WHO (15) kan kravene til en screening undersøkelse deles i fire punkter:

1. Tilstanden man ønsker å fange opp må være et viktig helseproblem som kan påvises på et tidlig stadium.
2. Man må ha en god diagnostisk test tilgjengelig og det må gå klart frem hvem som skal tilbys en slik test.
3. Det må finnes en dokumentert god, etablert og tilgjengelig behandling for de individene som fanges opp.
4. Kostnadene av en slik screening må oppveies av nytten ved å fange opp disse individene tidlig.

Videre er det viktig å evaluere enhver screening prosedyre. Også for dette finnes det en rekke kriterier:

- Testen må være relativ enkel å gjennomføre
- Da screening skal være frivillig må denne ikke by på ulemper for de aktuelle
- Testen må være nøyaktig
- Testen må være reproducerbar og ha høy sensitivitet og spesifisitet

### 3.3 Flytdiagram



Modifisert fra : Alf Meberg,et.al. First day of life pulse oximetry screening to detect congenital heart defects. J. Pediatr.,2008

## **4.0 Indikatorvalg**

Det finnes tre ulike typer indikatorer; strukturell indikator, prosessindikator og resultatindikator. Vi har lagt vekt på prosess- og resultatindikatoren, og disse har vi vurdert ut i fra de kravene som stilles til en kvalitetsindikator

Er den relevant (vil forbedringen ha en betydning)?

Er den valid (måler den det den skal måle)?

Er den målbar og pålitelig?

Er den sensitiv for forandring (lar den seg endre)?

Er den mulig å tolke? (er det eventuelt mulighet for feiltolkninger?)

Står kostnadene i forhold til kvalitetsforbedringen?

### **4.1 Kvalitet i struktur - Strukturell indikator**

Denne indikatoren viser om det finnes gode retningslinjer som gjelder det området vi ønsker å forbedre. I vårt tilfelle vet vi at det finnes retningslinjer på dette på flere norske sykehus, der de har implementert den nye kunnskapen om at pulsoksymetri kan forbedre diagnostikken av hjertesykdom hos nyfødte. På føden/barsel på Ullevål finnes det derimot ikke retningslinjer på dette.

### **4.2 Kvalitet i prosess - Prosessindikator**

Denne vil vise andel nyfødte der det fremgår av elektronisk journal at oksymetriscreening er blitt utført.

For å sikre at den nye prosedyren følges skal resultatet av målingen føres inn i elektronisk pasientjournal. For å få en tilfredstillende utførelse av prosedyren vil man forvente at minst 98 % av de nyfødte er screenet.

Denne prosessindikatoren er relevant fordi den vil måle kvalitetsforbedring med tanke på om den nye prosedyren følges ved avdelingen. Denne indikatoren vil ha betydning for vurdering av resultatindikatoren. Hvis ikke prosedyren følges vil ikke resultatindikatoren bli valid.

Prosessindikatoren er valid fordi den gir et direkte svar om målingen er utført ved at måleresultatet er ført i elektronisk pasientjournal. Prosessindikatoren er lett målbar og pålitelig fordi det ikke hersker tvil om at SaO<sub>2</sub> er målt hvis verdien er notert i journalen. Dette krever kun korrekt journalføring. Indikatoren er sensitiv for forandring. Hvis ikke prosedyren følges vil dette lett kunne observeres. Det er ingen mulighet for feiltolkning av denne prosessindikatoren, da oksymetriresultatet av den nye prosedyren er beskrevet i journalen. Den er hensiktsmessig med tanke på prioriteringer. Å notere resultatet av saturasjonsmålingen krever ingen store økonomiske ressurser. Prosedyren vil ikke ta fokus vesentlig vekk fra andre arbeidsoppgaver.

#### **4.3 Kvalitet i resultat - Resultatindikator**

Dersom avdelingen innfører det som rutine å måle SpO<sub>2</sub> med pulsoksymeter på alle nyfødte innen første levedøgn, og deretter følger algoritmen som beskrevet ved funn av SpO<sub>2</sub> < 95 %, vil man, dersom tiltaket er en virkelig forbedring se en økt andel barn diagnostisert med medfødte hjertelidelser før utskrivelse fra barselavdelingen.

Resultatindikatoren vår for å kunne måle om det faktisk skjer en forbedring dersom forbedringstiltaket vårt innføres blir da: Andelen barn med medfødt hjertesykdom diagnostisert før utskrivelse fra barsel.

Indikatoren vår er relevant, fordi den viser en fremskynding av diagnosetidspunktet, og dermed tidligere behandlingsstart for de syke barna. Videre er den valid, fordi forbedringen vi ønsker er en tidlig diagnostikk av disse sykdommene, og dersom denne forbedringen skjer, vil flere av barna være diagnostisert før de skrives ut fra barselavdelingen. Den er lett å måle fordi en avdeling vil ha god oversikt i journalene over hvilke barn som har en medfødt hjertesykdom, samt når denne er diagnostisert. Det er også en objektiv diagnose, som enten er tilstede eller ikke, det vil sjelden være tvil om påliteligheten av diagnosen når denne er satt av en erfaren pediater. For at indikatoren skal være sensitiv for forandring, må vi ha med et ganske stort

pasientmateriale. Trolig vil man se en forholdsvis liten endring i barn som blir diagnostisert før utskrivelse, siden diagnostikken på dette området er så bra at mange er oppdaget allerede prenatalt. Likevel er det så viktig å sette i gang behandling før barnet kommer inn i en kritisk fase av sin sykdom. Det er svært viktig for de det gjelder, selv om det ikke et stort antall. Kostnadene ved å innføre dette tiltaket er både økonomisk og tidsmessig så små at vi kan forsvare de i forhold til den kvalitetsforbedringen dette vil innebære.

Det kan være noen problemer i tolkningen da man ikke vet om en økning i antall barn diagnostisert med hjertesykdom ved utskrivelse er uttrykk for en økning i totalt antall barn med hjertesykdommer. Dette kan man unngå ved å se om det er en økning i antall barn født på den aktuelle avdelingen som får en diagnose på medfødt hjertesykdom i løpet av det første året etter fødsel (både de som overlever og de som dør). Dersom det ikke er noen økning i dette tallet, men man likevel ser en økning i antall barn diagnostisert før utskrivelse, kan man tolke denne økningen som en fremskyndelse av diagnosetidspunktet, og ikke en økning i antall hjertesykdommer i en befolkningsgruppe.

## **5.0 Organisering av forbedringsarbeidet.**

For å få en strukturert organisering av kvalitetsforbedingsprosjektet vil vi benytte oss av Demnings kvalitetshjul. Dette er også kalt PDSA- hjulet (Plan, Do, Study og Act). Dette oversettes til PUKK- hjulet; planlegge, utføre, kontrollere og korrigere. Aspekter i forhold til ledelse og organisering er innvevd i denne tilnærmingen.

PUKK-hjulet er en syklisk tilnærming til kvalitetsendring. (8)

P – planlegge: sette kvalitetsmål og utarbeide en handlingsplan.

U - utføre: iverksette og gjennomføre handlingsplanen.

K- kontrollere: evaluere om handlingsplanen har medført endringer i tråd med mål.

K - korrigere: Eventuell iverksettelse av korrigerende tiltak for å forbedre praksis.

Da vi planla organiseringen av kvalitetsforbedringsprosjektet hadde vi Ulrichs (20) faktorer for en vellykket endringsprosess i mente; forankring av endring, skape felles erkjennelse av behov, skape en visjon, mobilisere forpliktelse, forandre systemer og strukturer, overvåke fremgang og få forandringen til å vare.

### **5.1 Fase 1 – Planlegge**

Da kunnskapsgrunnlaget støtter en endring av retningslinjene, ønsker vi å formidle dette til avdelingsledelsen. Det vil være naturlig å kontakte ledelsen og avtale et møte med disse nøkkelpersonene. Her vil vi presentere kunnskapsgrunnlaget og skape en allianse med ledelsen. Det vil være viktig å åpne for diskusjon omkring kunnskapsgrunnlaget og at alle blir hørt. Etter det er oppnådd en felles erkjennelse at det er behov for endring av retningslinjer vil det være naturlig at ledelsen planlegger og innkaller til personalmøte, der alle faggrupper deltar.

### **5.2 Fase 2 – Utføre**

Denne fasen begynner med personalmøtet. Det vil være naturlig at en i ledelsen, evt. sammen med en i gruppen, legger frem kunnskapsgrunnlaget og den nye retningslinjen. Videre vil det være naturlig å gå mer praktisk til verks. Det bør presenteres hvordan retningslinjen skal følges opp, hvordan den skal evalueres og eventuelt korrigeres. Alle bør få utdelt den nye retningslinjen. Det bør settes av tid til diskusjon og spørsmål omkring forandringen.

- Praktisk utføring:
- Ny prosedyre gjøres tilgjengelig i prosedyreperm og i prosedyrene som ligger på intranett.
- I startfasen kan det henges opp en påminnelse på oppslagstavle eller skrives på pasientlisteark eller på pasienttavlen.

### **5.3 Fase 3 – Kontrollere**

6 måneder etter prosedyren er innført må resultatene legges frem for den tverrfaglige arbeidsgruppen. Det må legges frem hvor stor prosentandel av de nyfødte barna som det ble utført oksymetrimåling på. Det må også fremlegges data om antall barn som fikk påvist hjertefeil før utreise. Det må vises statistisk om påvisningsraten holder internasjonale standarder. Det må åpnes for diskusjon omkring arbeidsbyrde tilagt de siste seks måneder. Det er aktuelt å veie arbeidsbyrde ved falske positive opp i mot avdelingens ressurser. Det må spørres spesifikt etter praktiske tiltak som kan øke etterlevelse. Utdyping av denne fasen beskrives i del 6.

#### **5.4 Fase 4 – Korrigere**

Hva denne fasen vil inneholde vil avhenge av informasjon fra evalueringsmøtet. Praktiske forhold som vanskeliggjør etterlevelse må bedres. Da insidensen av medfødte hjertefeil er lav, må det fokuseres på gevinsten av de få som får påvist defekten på et tidligere tidspunkt på grunn av deres innsats.

### **6.0 Evaluering**

#### **6.1 Evaluering av forbedringsarbeidet**

I en evaluering må man se på om det har vært noen praktiske utfordringer med innføringen av prosedyren. Man må se om tidspunkt for testingen er hensiktsmessig, eller om det bør endres ut i fra hvordan rutinene på avdelingene er lagt opp. Videre bør man undersøke om resultatene av pulsoksymetrien er journalført, om avvikene har ført til videre utredning i følge flytskjemaet som vi har beskrevet, og om dette igjen har ført til at nye tilfelle av CHD har blitt fanget opp. Viktig er det også å få frem om tidlig diagnostikk har ført til den riktige behandlingen av disse barna. Man bør evaluere om forbedringen gav det ønskede resultat ved avdelingen ved å se på om prosedyren har ført til en endring i kvalitetsindikator, altså om man ser en økning i andel barn som er diagnostisert med CHD ved utskrivelse fra barsel- eller fødeavdeling. Man må også evaluere om den nye prosedyren har ført til en forverring av diagnostikken, eller at det ikke har skjedd noen endring. I så fall vil den nye prosedyren ikke representere en forbedring for avdelingen, og bør ikke innføres.

Viktig er det også å evaluere om antall nye tilfeller av CHD som er diagnostisert på et tidlig tidspunkt på grunn av innførelse av pulsoksymetriscreening, og den helsegevinst dette får står i forhold til de ekstra økonomiske og tidsmessige ressurser som må brukes på tiltaket. I dette regnestykket må man også ta med de økonomiske og tidsmessige ressurser som spares på et senere tidspunkt på grunn av tiltaket.

Man kan tenke seg at det finnes andre tiltak som ville ført til tidligere diagnostisering av hjertesykdommer hos nyfødte, og man må vurdere om disse er bedre enn det forbedringsprosjektet vi har valgt. For eksempel ville ekko cor screening av alle nyfødte føre en nærmere målet når det gjelder å avdekke hjertesykdom på et tidlig tidspunkt. Dette ville



imidlertid kreve så mye ressurser både økonomisk og tidsmessig i forhold til gevinsten av det, at det sannsynligvis ikke ville være hensiktsmessig å innføre det.

## **6.2 Verktøy for kvalitetsforbedring**

Som verktøy for kvalitetsforbedring har vi valgt å lage en ny retningslinje på en ny prosedyre. Det er grunn til å reflektere om dette er den beste måte å oppnå forandring på. En metaanalyse over kvalitative studier utført på allmennleger viste at mange leger unnlater å bruke kliniske retningslinjer.(19) Legene unnlot å bruke retningslinjene av hensyn til lege-pasientforholdet eller av profesjonelle årsaker. Legenes holdinger til retningslinjer er svært forskjellige avhengig av om hensikten med retningslinjen er å begrense legenes aktiviteter (proskriptive retningslinjer), eller å stimulere til bruk av ny eller til mer behandling (preskriptive retningslinjer). Gruppen diskuterte om endring av retningslinje var den eneste metode for å oppnå endring. Vi vurderte derfor om vi skulle implemertentere en sjekklister som kunne vise om oksymetri var tatt. Vi tok kontakt med barselavdelingen ved Ullevål sykehus for å spørre om de allerede hadde en slik sjekklister over hva som hadde blitt sjekket hos de nyfødte. Vi ville da tilført oksymetri på denne. En slik sjekklister hadde de imidlertid ikke. Vi konkluderte da med at det ville være like hensiktsmessig å føre verdien av oksymetrimålingen inn i elektronisk pasientjournal. En ny sjekklister ville ført overflødig papirarbeid.

## **7.0 Diskusjon**

Ved vurdering om kvalitetsforbedringsprosjektet vårt har livets rett vil vi bedømme det opp i mot Helsedirektoratets beskrivelse av helsetjenester av god kvalitet (21). Helsedirektoratet beskriver gode helsetjenester som virkningsfulle, trygge og sikre, involverer brukere og gir dem innflytelse, samordnet og preget av kontinuitet, utnytter ressurser på en god måte og som tilgjengelige og rettferdig fordelt. Dette vil i stor grad også besvare om vårt prosjekt tilfredstiller kravene til et screeningprogram.

Er vårt prosjekt virkningfullt?

Insidensen av medfødte hjertefeil er fra 4,1/1000 til 12,3/1000. Tidlig diagnose kan hos en del være avgjørende for prognosen (Berg, 2005). Kunnskapsgrunlaget støtter bruk av oxymetriscreening av nyfødte. Dette vil føre til tidligere diagnostisering av barn med hjertefeil og mulighet for tidligere intervensjon. Som overlege Brunvand presisterte er det et synkende antall barn med hjertefeil som ikke blir diagnostisert ved ultralyd prenatalt. Denne problemstillingen er det nødvendig å ha i mente. Det er derfor interessant å se om vår resultatindikator viser en signifikant økning i antall diagnostiserte før utskrivelse. Da Ullevål sykehus er det sykehuset i Norge med flest antall fødsler per år, vil dette være det beste sykehuset å utføre en slik registrering på, da insidensen av medfødt hjertesykdom er lav.

Er prosjektet vårt trygt og sikkert?

Kunnskapsgrunlaget viser at antall falske positive ved oksymetriscreening er lav. Foreldre til barn som feildiagnostiseres som syke vil kunne oppleve stress rundt situasjonen. Barnet vil likevel ikke utsettes prosedyrer som innebærer risiko eller smerte ved videre bruk av algoritmen. Majoriteten av foreldremassen vil føle trygghet ved at barnet vitale funksjoner blir testet. Man kan likevel stille seg spørsmålet om ikke endringen er et uttrykk for den økende teknologiseringen av medisinen. Denne utviklingen vil kunne gi oss manglende kliniske kunnskaper og ferdigheter. Den vil også kunne føre til manglende tillit til egne kliniske observasjoner (16,17).

Involverer vi brukere og gir dem innflytelse?

Implementering av prosedyren krever en engasjert avdelingsledelse og sykepleiere. Ved bruk av PUKK-hjulet har vi forsøkt å oppnå forankring av endring og en felles erkjennelse av behov. Vi har gitt alle faggrupper mulighet til å bidra i kontrollering og korrigeringsfasen. Vi håper dette kan bidra til en vellykket endringsprosess.

Er prosjektet samordnet og preget av kontinuitet?

Vi mener prosjektet glir inn i avdelingens fokus på å fange opp eventuelle avvik hos de som fødes ved Ullevål universitetssykehus.

Utnytter endringen ressursene på en god måte?

Utføring av prosedyren er ikke tidkrevende og det kreves derfor ingen ekstra personalressurser. Prosedyren krever ingen ekstra bevilgninger til utstyr, da oksymeter allerede finnes på barselavdelingen. Ressurser til evaluering i ettertid krever også lite ressurser da elektronisk pasientjournal allerede er innført på denne avdelingen. De barna som diagnostiseres falskt positive vil gi personalet merarbeid i å utelukke hjertesykdom. Dette må evalueres underveis. Hvis prosjektet er vellykket og de diagnostiseres flere syke barn vil dette kreve ytterligere ressurser fra avdelingen. Ressursene som blir brukt på de sanne positive blir bare forskjøvet fremover i tid.

Bidrar prosjektet vårt til en helsetjeneste som er lett tilgjengelig og rettferdig fordelt?

Et mål med dette kvalitetsforbedringsprosjektet er at alle nyfødte vil få utført oksymetrimåling sitt første levedøgn. Dette vil bidra til å redusere en eventuell skjevfordeling av ressurser.

Artiklene vi har studert diskuterer i liten grad ulemper ved undersøkelsen. De setter lite fokus på kliniske undersøkelser og bedret prenatal diagnostikk som kan gjøre slik screening overflødig. Vi synes likevel at kvalitetsforbedringsprosjektet skal gjennomføres fordi kunnskapsgrunnlaget peker mot dette. Gevinsten er stor for de som er rammet av medfødt hjertefeil. Prosedyren er ikke invasiv og krever lite ekstra ressurser. Dersom prosedyren blir fulgt opp og resultatet viser en forbedring eller eventuell ingen endring vil det kunne gi grunnlag for å skrive en artikkel om prosjektet. Vi forventer at den nye retningslinjen er innarbeidet ved Ullevål universitetssykehus innen få år, samt at det er utarbeidet nasjonale retningslinjer for denne type undersøkelse av nyfødte.

## 8.0 Litteratur

1. Jacobsen JR. Hjertesygdomme I: Schiøtz PO, Skovby F. Praktisk pædiatri. 2 utg. København: Munksgaard, 2006: 251.
2. Meberg A, Brugmann-Pieper S, Due R, Eskedal L, Fagerli I, Farstad T, et al. First day of life pulse oximetry screening to detect congenital heart defects. *The journal of pediatrics* 2008; 761-765.
3. Arlettaz R, Bauschatz AS, Monkhoff M, Essers B, Bauersfeld U. The contribution of pulse oximetry to the early detection of congenital heart disease in newborns. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 94-98.
4. Koppel RI, Druschel CM, Carter T, Goldberg BE, Mehta PN, Talwar R, Bierman FZ. Effectiveness of pulse oximetry screening of congenital heart disease in asymptomatic newborns. *Pediatrics* 2003; 111: 451-455.
5. Hoke TR, Donohue PK, Bawa PK, Mitchell RD, Pathak A, Rowe PC, Byrne BJ. Oxygen saturation as a screening test for critical congenital heart disease: a preliminary study. *Pediatr Cardiol* 2002; 23: 403-409.
6. Bakr AF, Habib HS. Combining pulse oximetry and clinical examination in screening for congenital heart disease. *Pediatr Cardiol* 2005; 26: 832-835.
7. [http://www.ullevaal.no/modules/module\\_123/proxy.asp?D=2&C=567&I=6394](http://www.ullevaal.no/modules/module_123/proxy.asp?D=2&C=567&I=6394)
8. <http://www.lederhuset.no/dav/CF6D970CFD444C0713439CD83A4511F3BA.doc>
9. Valmari P. Should pulse oximetry be used to screen for congenital heart disease? *Arc. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed* 2007; 92: 219-224.

10. Thangaratinam S, Daniels J, Ewer AK, Zamora J, Kahn KS. Accuracy of pulse oximetry in screening for congenital heart disease in asymptomatic newborns: a systematic review. Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2007; 92: 176-180.
11. Alf Meberg Tidsskr Nor Laegeforen. 2009 Feb 12;129(4):312.
12. Pulse oximetry screening as a complementary strategy to detect critical congenital heart defects. Meberg A, Andreassen A, Brunvand L, Markestad T, Moster D, Nietsch L, Silberg IE, Skålevik JE. Acta Paediatr. 2009 Apr; 98(4):682-6.
13. First day of life pulse oximetry screening to detect congenital heart defects. Meberg A, Brüggmann-Pieper S, Due R Jr, Eskedal L, Fagerli I, Farstad T, Frøisland DH, Sannes CH, Johansen OJ, Keljalic J, Markestad T, Nygaard EA, Røsvik A, Silberg IE. J Pediatr. 2008 Jun;152(6):761-5.
14. Pulse oximetry screening in newborns. Meberg A. J Pediatr. 2008 Dec;153(6):872.
15. World Health Organization 2006, on behalf of the European. Observatory on Health Systems and Policies <http://www.euro.who.int>
16. Berg, A et.al: Vurdering av barn med hjertebilyder. Tidsskriftet for den norske legeforening. 2005; 125:1000-3.
17. Berg, A et.al: Vurdering av barn med hjertebilyder. Tidsskriftet for den norske legeforening. 2005; 125:1000-3.
18. Grannelli AD, Wennergren, Sandberg K, Mellander M, Bejlum C, Ingnas L, Eriksson M, Segerdahl N, Agren A, Sunnegårdh J, Verdicchio M, Ostman-Smith I. Impact of pulse oximetry screening on the detection of duct dependent congenital heart disease: a Swedish prospective screening study in 39 821 newborns. BMJ 2009;338:a3037 .

19. Carlsen B, Glenton C, Pope C. Thou shalt versus thou shalt not: a meta-synthesis of GPs' attitudes to clinical practice guidelines. *Br J Gen Pract.* 2007 Dec;57(545):971-8.

20. Ulrich, 1997.

21- Og bedre skal det bli. Nasjonal strategi for kvalitetsforbedring i Sosial- og helsetjenesten. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005. [www.shdir.no/vp/multimedia/archive/00004/IS-1162\\_4390a.pdf](http://www.shdir.no/vp/multimedia/archive/00004/IS-1162_4390a.pdf)