

Nasjonal standard for helsepersonell som transporterer syke nyfødte i luftambulansetjenesten

1 Innledning

1.1 Gyldighet

Denne standarden er en veiledende norm for leger, sykepleiere og redningsmenn som utfører transport av syke/premature nyfødte barn i ambulanse/redningshelikopter og ambulansefly.

Denne standarden er en kompetansenorm for nivå 2-transporter (se forklaring under).

Styret i Helseforetakenes nasjonale luftambulansetjeneste ANS sluttet seg til standarden i møte 6. september 2016. Styret ba også om at standarden framlegges for nasjonalt AD-møte med anbefaling om at den implementeres i aktuelle helseforetak.

Standarden skal revideres etter senest fem år.

1.2 Bakgrunn

Behandling av syke nyfødte foregår ved alle landets 20 barneavdelinger. Høyspesialisert intensivbehandling foregår primært ved de større nyfødtenhetene. En slik sentralisert struktur medfører et behov for at syke nyfødte kan transporteres trygt og rimelig raskt fra fødestuer og fødeavdelinger på sykehus uten barneavdeling inn til adekvat behandlingsnivå, samt overflyttes mellom behandlende enheter. I noen tilfeller vil luftambulansetransport være den raskeste, mest skånsomme eller mest hensiktsmessige transportmåten. Vanligvis benyttes transportkuvøse, men noen transporter skjer i barnebag. Transport av syke nyfødte i fly eller helikopter er en høyspesialisert oppgave som medfører en del spesielle utfordringer når det gjelder organisering, utstyr, kommunikasjon, kompetanse og trening av involvert personell.

Transport innebærer en økt belastning for barnet, samtidig som arbeidsbetingelsene for ledsagerne er dårligere. Stikkord er:

- Inn- og utlastinger i forskjellige fartøy
- Trange arbeidsforhold
- Begrenset tilgang til barnet og behandlings/overvåkningsutstyret
- Stressfaktorer som støy og vibrasjoner
- G-krefter som kan påvirke barnet
- Begrensede muligheter for sikker fiksering av barn og ledsagere
- Flymedisinske utfordringer (hypoksi, barotraumer og fare for hypotermi)
- Reduserte muligheter for kommunikasjon og assistanse ved behov for hjelp

Krav til medisinsk faglig kompetanse ved neonataltransport varierer mellom forskjellige typer oppdrag. Helsepersonellbemanningen må derfor tilpasses pasientens kliniske tilstand og risiko for komplikasjoner. En utfordring er at barnets sykdom ofte ikke er avklart når transport bestilles. Tilstanden kan lett undervurderes, for eksempel ved medfødte misdannelser.

De fleste neonataltransporter med luftambulansse utføres i dag med ordinær luftambulanssebesetning (ambulansse- og redningshelikopter: anestesilege og redningsmann; ambulanssefly: flysykepleier og anestesilege). Dette innebærer at en anestesilege har behandlingsansvaret og assisteres av flysykepleier eller redningsmann. Ved noen baser er det etablert et samarbeid med barnelege, som kan være med ved behov. Andre steder er hovedkonseptet at transporten utføres av lege og sykepleier fra sykehusets nyfødtsseksjon ("kuvøsetransportteam"). En del transporter av nyfødte med stabile vitale funksjoner uten potensiale for forverring (nivå 1), for eksempel enkelte tilbakeføringsoppdrag, utføres i ambulanssefly uten lege. En **transportkyndig neonatalsykepleier eller flysykepleier** er da hovedansvarlig for pasientbehandlingen. Ved alle transporter hvor pasienten er i en manifest eller truende ustabil respiratorisk, sirkulatorisk, nevrologisk eller metabolsk tilstand (nivå 2 og 3) skal en **luftambulansselege eller transportkyndig barnelege** delta som hovedansvarlig fagperson. Det gjelder alltid dersom barnet trenger respirator eller vasoaktive medikamenter. Ordinære besetningsmedlemmer vil delta ved alle luftambulanssetransporter, enten som medisinsk ansvarlige eller i tillegg til et eget kuvøsetransportteam, der barnelege er hovedansvarlig for pasientbehandlingen. På denne måten dekkes både logistisk, transportmedisinsk, medisinteknisk og neonatologisk kompetanseområde.

Medisinsk personell som deltar i neonataltransporter må ha nødvendige og relevante ferdigheter og trening i nyfødttmedisin så vel som i transportmedisinske forhold. Dette dokumentet er en nasjonal kompetansestandard for leger, sykepleiere og redningsmenn ved luftambulansetransport. Det er imidlertid viktig å være klar over at mange neonataltransporter også kombineres, eller gjennomføres helt, med transport i ambulansebil. Et sømløst system med like krav til kvalitet på tjenesten både i luftfartøy og bil er viktig for å sikre alle pasienter tilgang til likeverdig, sikker og trygg transport uansett avstander, operative forhold eller tider på døgnet. Etablerte neonataltransportteam i luftambulansetjenesten, med kompetanse i henhold til gjeldende standard, må derfor organiseres for også å kunne gjennomføre transport i bilambulansetransport når dette er mest hensiktsmessig eller nødvendig med tanke på flyoperative begrensninger. Helseforetakenes prehospitale planer bør inneholde en rutine for hvordan luftambulansetjenestens neonataltransportkompetanse også kan utnyttes i bilambulansetransport, noe som er særlig viktig for de sykehusene som ikke selv kan stille med kompetent følgespersonell.

1.3 Forklaring

1.3.1 Behandlingsbehov - nivåer

Neonataltransporter kan, på bakgrunn av barnets behandlingsbehov, klassifiseres i tre nivåer:

Nivå 1: nyfødte som er stabile respiratorisk, sirkulatorisk, nevrologisk og metabolsk og som ikke krever intensivbehandling. Stabile barn på CPAP med GA > 32 uker og vekt > 2000 g kan også vurderes å tilhøre denne kategorien.

Nivå 2: nyfødte som har behov for medisinsk og/eller teknisk støtte av vitale funksjoner. Eksempler er respiratorbehandling, invasiv medisinerings og monitoreringsbehov.

Nivå 3: kritisk syke nyfødte og spedbarn som krever avansert tilleggsbehandling i form av høyfrekvent ventilering/oscillator, NO-gass eller ECMO. Transport av små barn på nivå 3 krever helt spesiell medisinsk- og transportkompetanse og utføres for tiden av bare ett transportmiljø i landet (OUS).

1.3.2 Helsepersonell – kategorier

- Standard luftambulansebesetning (helse):

Ambulans/redningshelikopter:

Lege og redningsmann. Legen er i henhold til Nasjonal standard for luftambulansелеger spesialist i anesthesiologi. Redningsmannen er i henhold til Nasjonal standard for redningsmenn sykepleier eller ambulansearbeider. Ved én ambulanshelikopterbase (Ålesund) er det i tillegg en anestesisykepleier i besetningen.

Ambulansefly:

Flysykepleier. Sykepleieren er i henhold til Nasjonal standard for flysykepleiere enten anestesi- eller intensivsykepleier. Flylege (anestesilege) er med i tillegg ved behov.

Flysykepleier er fast besetning i ambulansfly og har oppgaver som besetningsmedlem i kabinen.

- Helsepersonell fra barneavdeling, evt. nyfødtsseksjon:

Barnelege: Lege som er spesialist i pediatri

Neonatalsykepleier: Sykepleier med spesialopplæring i nyfødtsykepleie

- Transportkyndighet

Luftambulanspersonell (leger, sykepleiere og redningsmenn) er trent i transportmedisin og praktiske forhold knyttet til planlegging og sikker gjennomføring av transport i luftfartøy. Slik kompetanse er viktig for å ivareta både pasientsikkerhet og flysikkerhet.

Leger og sykepleiere fra barneavdeling må, for å kunne utføre neonataltransporter i luftambulans og dermed være «transportkyndige», ha en grunnleggende kunnskap om transporttekniske og flyoperative forhold.

2 Kompetansekrav for leger, sykepleiere og redningsmenn

Det medisinskfaglige nivået under neonataltransport bør ligge på minst samme nivå som under tryggere omgivelser på sykehus. Ved sekundærtransport fra fødestuer og fødeavdelinger uten nyfødtsseksjon, bør transportteamet ha kompetanse på høyere nivå enn på avleverende enhet, slik at nødvendig stabilisering/tiltak kan iverksettes (se nedenfor).

Transportteamet skal gjøre gode medisinske vurderinger og ta kvalifiserte beslutninger. Dette krever erfaring og jevnlig deltakelse/oppdatering innen nyfødtsmedisin og transport.

2.1 Basiskrav til medisinskfaglig kvalifikasjon

Luftambulanspersonell skal oppfylle de til enhver tid gjeldende krav i de respektive nasjonale standardene:

- Nasjonal standard for luftambulansleger (helikopter)
- Nasjonal standard for flysykepleiere

- Nasjonal standard for redningsmenn

Leger og sykepleiere som deltar i neonataltransportteam utgående fra barneavdeling har spesialutdanning innen faget.

I tillegg kreves:

2.1.1 Transportkyndig neonatalsykepleier

- Spesialsykepleier innen pediatri
- Minst 2 års arbeidserfaring fra nyfødtsesksjon
- Krav om spesialutdanning kan fravikes hvis sykepleieren kan dokumentere langvarig (5 år) tjeneste på en nyfødtsesksjon og dermed fylle krav til nødvendige ferdigheter (se under)
- Dersom ikke regelmessig tjeneste på nyfødtsesksjon, skal sykepleieren gjennomgå minst 1 ukes hospitering årlig på en nyfødtsesksjon med definert innhold (se eget punkt om vedlikehold av kompetanse)
- Gjennomført kurs i kuvøsetransport
- Regelmessig erfaring med/deltagelse på intensivtransporter av syke nyfødte, slik at man er erfaren i å bruke utstyr/behandle pasienter i en transportsituasjon med andre fysiske forhold enn på sykehus

2.1.2 Luftambulanselege og transportkyndig barnelege

- Barnelege: Spesialist i pediatri og minst 2 år med tilknytning til en nyfødtsesksjon, fortrinnsvis på regionsykehusnivå
- Luftambulanselege: Spesialist i anesthesiologi og god erfaring innen barneanesthesiologi. Fortrinnsvis bør man ha sin sideutdannelse innen pediatri eller praksis fra barneavdeling med egen nyfødtsesksjon
- God kjennskap/innsikt i basal nyfødtfysiologi samt nyfødtes sykdomstilstander og indikasjoner for transport av nyfødte
- God kunnskap om undersøkelse av syke nyfødte samt behandling av aktuelle tilstander
- Gjennomført kurs i kuvøsetransport

2.1.3 Flysykepleier

- Spesialsykepleier innen anesthesi- eller intensivmedisin
- Skal jevnlig tjenestegjøre ved slike avdelinger.
- Fylle kravene i Nasjonal standard for flysykepleiere, som blant annet krever at det skal foreligge en kompetanseplan som sikrer kontinuerlig fagutvikling og trening.

Vektlegging og prioritering av tjeneste og faglig aktivitet skal vurderes individuelt og på bakgrunn av basens oppdragsprofil.

- Gjennomført kurs i kuvøsetransport
- Regelmessig erfaring med/deltagelse på intensivtransporter av syke nyfødte, slik at man er erfaren i å bruke utstyr/behandle pasienter i en transportsituasjon med andre fysiske forhold enn på sykehus

2.1.4 Redningsmann

Redningsmann i ambulanshelikopter (HEMS Technical Crew Member) eller redningshelikopter er fast medlem av besetningen og assisterer luftambulansen ved oppdrag. De har autorisasjon som ambulansarbeider eller sykepleier. Redningsmenn har normalt omfattende tilleggskompetanse og god erfaring i transportmedisin samt god kunnskap om alt medisinskteknisk utstyr om bord i luftfartøyet. For å kunne delta i neonataltransporter skal de i tillegg ha grunnleggende kunnskap om prosedyrer som er aktuelle å utføre før og under slik transport.

2.2 Spesifikke krav til faglige ferdigheter

2.2.1 Krav til alle yrkesgrupper

- Kunne yte akutt medisinsk behandling inkludert algoritmen ved resuscitering av nyfødte
- Kunne forebygge varmetap og hypotermi
- Sikkerhetsmessig utsjekk for luftfartøy inkl. regelmessig gjennomgang av luftfartøy, utstyr og nødprosedyrer
- Teknisk kunnskap om kuvøseoppsettet inkludert påmontert elektromedisinsk utstyr, spesielt strøm- og gasskoplinger. God kjennskap til sjekkeprosedyrer, bruk og feilsøk på alt elektromedisinsk utstyr aktuelt for transporten. (Ref. krav om brukeropplæring i Forskrift om håndtering av medisinsk utstyr § 8)
- Mht ventilator, er krav til kunnskap om bruk/innstillinger høyere for legen enn annet personell fordi bruk av slikt utstyr krever deltagelse av ansvarlig lege

2.2.2 Krav til transportkyndig sykepleier

- Kunne utføre medisinske tiltak, dokumentert i avdelingens prosedyrer, på egen hånd når dette er påkrevet

- Kunne utføre kontroll og funksjonstesting av medisinsk og elektromedisinsk utstyr under og etter oppdrag
- Kjenne de legemidler som brukes i tjenesten, samt kunne bruken av disse, inkludert utblanding
- Kunne oppkopling av infusjonsutstyr og sprøytepumpe
- Kunne medikamentadministrering etter forordning av ansvarlig lege
- Kunne bruke tjenestens elektromedisinske monitoreringsutstyr
- Kunne beregne forbruk av gass for oppdraget
- Kjenne til alternative strømkilder/batterimuligheter for alt aktuelt elektromedisinsk utstyr i de aktuelle fartøy som skal benyttes
- Beherske innfesting av alt nødvendig utstyr i de aktuelle fartøy
- Kjennskap til betydningen av hypobare forhold

2.2.3 Luftambulansesele og transportkyndig barnelege

- Beherske luftveishåndtering hos nyfødte, inkludert endotrakeal intubasjon
- Beherske surfactantbehandling (indikasjoner og utførelse av prosedyren)
- Beherske innledning/vedlikehold av anestesi/sedasjon hos nyfødte
- Beherske respiratorbehandling av nyfødte, inkludert betydning av varm og fuktet inspirasjonsluft
- Beherske non-invasiv respirasjonsstøtte hos nyfødte
- Beherske innleggelse av vene- og intraossøs kanyle på nyfødte
- Kunne anlegge navlevenekateter
- Kunne anlegge thoraxdren
- Ha god kunnskap til basale prinsipper for væskebehandling og akutte medikamenter som brukes i behandlingen av nyfødte (dette inkluderer utblanding, administrering og på selvstendig grunnlag kunne iverksette dette)
- Beherske indikasjonsstilling for samt kunne iverksette alprostadil-behandling (inkludert utblanding/dosering («lav» vs. «høy» dose)
- Beherske iverksettelse av andre vasoaktive medikamenter
- Kunne beregne forbruk av gass for transporten
- Kjenne til alternative strømkilder/batterimuligheter for alt aktuelt elektromedisinsk utstyr i de aktuelle fartøy som skal benyttes
- Beherske innfesting av alt nødvendig utstyr i de aktuelle fartøy

- God kunnskap om betydning av hypobare forhold, spesielt sett i forhold til aktuelle sykdomstilstander
- Kunnskap om generelle prinsipper for varmetap og forebygging av hypotermi
- Kjennskap til betydning av G-krefter i forhold til pasientens fysiologi

2.3 Vedlikehold av kompetanse

For å sikre vedlikehold og oppdatering av kompetanse og ferdigheter skal personellet gjennomføre jevnlig trening, gjerne i form av simulerte pasientsituasjoner. Jo færre transporter som gjennomføres, desto hyppigere må slik trening finne sted. Uansett skal det gjennomføres minst én gang årlig. Programmet kan gjennomføres i vakt, ved hospitering eller på annen hensiktsmessig måte. Programmet skal utarbeides i samarbeid med medisinsk ansvarlig for tjenesten og bør inneholde minimum følgende momenter:

2.3.1 Transportkyndig sykepleier

A. Dersom ikke fast tilsatt på nyfødtseksjon

- Årlig hospitering på en nyfødtseksjon med definert innhold (1 uke). Når det er mer hensiktsmessig, kan deler av hospiteringen erstattes av simulatoretrening eller relevante kurs.
- Sonding av nyfødte
- Sikring av venøse tilganger
- Sikring av endotrakealtuber
- Temperaturregulering
- Lære/få innføring i å tolke nyfødte barns signaler (smerte, sult, uro etc.)
- Medikamentadministrering til nyfødte
- Monitorering av syke nyfødte (teoretisk og praktisk)
- Gjennomgang av prosedyre for surfactantbehandling
- Gjennomgang av: utblanding av alprostadil

B. Alle

- Gjennomgang av resuscitering av nyfødte
- Gjennomgang av transportkuvøse og respirator, sprøytepumper
- Gjennomgang av: blanding av vasoaktive medisiner, trekke opp/blande ut medisiner aktuelle for innledning/vedlikehold av anestesi/sedasjon, utblanding av alprostadil

- 1 – 2 dager prehospital trening knyttet til aktuell luftambulansesfartøy.

Momenter:

- ✓ Gjennomgang regelmessig av betydningen av hypobare forhold, G-krefter etc
- ✓ Gjennomgang av kommunikasjonsutstyr i fly/helikopter
- ✓ Gjennomgang av ut/innlasting samt innfesting av utstyr

2.3.2 Luftambulanselege og transportkyndig barnelege

A. Dersom ikke fast tilsatt på nyfødteseksjon

- Årlig hospitering på en større nyfødteseksjon med definert innhold (1 uke). Når det er mer hensiktsmessig, kan deler av hospiteringen erstattes av simulatoretrening eller relevante kurs.
- Temperaturregulering
- Lære/få innføring i å tolke nyfødte barns signaler (smerte, sult, uro etc.)
- Medikamentadministrering og hensiktsmessige konsentrasjoner til nyfødte
- Monitorering av syke nyfødte (teoretisk og praktisk)

B. Alle

- Gjennomgang av resuscitering av nyfødte
- Trening på å venøse tilganger, evt. inkl. navlevenekateter og intraossøs kanyle
- Gjennomgang av transportkuvøse og respirator, sprøytepumper
- Gjennomgang av: utblanding av alprostadi, programmering av sprøytepumpene.
- Gjennomgang av prosedyre for surfactantbehandling, alprostadibehandling og respiratorbehandling (inkludert cpap)
- Barneleger: 1 – 2 dager prehospital trening knyttet til aktuell luftambulansesfartøy.

Momenter:

- ✓ Gjennomgang regelmessig av betydningen av hypobare forhold, G-krefter etc
- ✓ Gjennomgang av kommunikasjonsutstyr i fly/helikopter
- ✓ Gjennomgang av ut/innlasting samt innfesting av utstyr

2.3.3 Redningsmann

- Gjennomgang av resuscitering av nyfødte
- Gjennomgang av transportkuvøse og respirator, sprøytepumper
- Gjennomgang av ut/innlasting samt innfesting av utstyr
- "Gjennomgang av alle aktuelle lokale prosedyrer for medikamentell behandling av nyfødte under transport, med spesiell vekt på de vanligste "

Det anbefales også at lege, sykepleier og redningsmann deltar på kurs i kuvøsetransport minimum hvert 5. år for å få oppdatert/ekstern kunnskap.

3 Avtale som regulerer samarbeid mellom luftambulanseavdeling og barneavdeling/neonatalseksjon

Luftambulanseavdeling med ansvar for transport av nyfødte skal inngå en forpliktende samarbeidsavtale med aktuell barneavdeling med nyfødtseksjon. Avtalen skal som et minimum beskrive:

- Samarbeid om opplæring, trening, hospitering m.v.
- Rutiner for varsling og kommunikasjon ved kuvøsetransportoppdrag
- Kriterier for valg av kompetansenivå (hvem skal delta og hvem skal ha behandlingsansvaret)
- Kriterier for når mer kompetent/spesialisert transportteam bør overta oppdraget
- Sjekklistor og annen støttedokumentasjon

4 Aktuelle kurs (kan være gjenstand for endring)

De mest relevante kursene bør gjennomføres før eller tidlig i tjenesteforholdet.

- APLS kurs
- Kurs i Kuvøsetransport (Lørenskog)
- Kurs i Nyfødtmedisin, arrangeres årlig ved Universitetsklinikkene
- Kurs i flymedisin (Flymedisinsk Institutt/OUS)
- Nyfødt BEST

5 Referanser og førende dokumenter

- Helsepersonelloven
- Specialisthelsetjenesteloven
- Internkontrollforskriften

- Akuttmedisinforskriften 2015
- Nasjonal standard for luftambulanseleger
- Nasjonal standard for flysykepleiere
- Nasjonal standard for redningsmenn
- Norsk standard for anestesi, 4. rev. 2010 (revideres i 2016)
- Standard for prehospital akuttmedisin 2003
- Gjeldende avtaler mellom Luftambulansetjenesten ANS og operatørene

Supplerende litteratur:

A C Fenton, A Leslie, C H Skeoch. Optimising neonatal transfer
Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004; 89: F215–F219

Skeoch CH, Jackson L, Wilson AM, et al. Fit to fly: practical challenges in neonatal transfers by air. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2005; 90: F456-F460

Jackson L, Skeoch CH. Setting up a neonatal transport service: Air transport. Early Human Development 2009; 85: 477–481

Lang A, Brun H, Kaaresen PI, Klingenberg C. [A population based 10-year study of neonatal air transport in North Norway](#). Acta Paediatr. 2007 Jul;96(7):995-9.

Van den Berg J, Olsson L, Svensson A, Håkansson S. Adverse events during air and ground neonatal transport: 13 years' experience from a neonatal transport team in Northern Sweden. J Matern Fetal Neonatal Med, 2015; 28(10): 1231–1237

American Academy of Pediatrics. Guidelines for Air & Ground Transport of Neonatal and Pediatric Patients Manual, 4th Ed. <http://ebooks.aappublications.org/content/guidelines-for-air-and-ground-transport-of-neonatal-and-pediatric-patients-manual-4th-ed>.