

SLUTTRAPPORT

KVALITETSFORBEDRINGSPROSJEKT MED BRUK AV DATA
FRA

NASJONALT REGISTER FOR LANGTIDS MEKANISK
VENTILASJON

OPPFØLGING INNEN 1 ÅR MED BLODGASSKONTROLL



Nasjonalt register for
langtids mekanisk ventilasjon

LTMV-registeret

Prosjektledere:

Heidi Øksnes Markussen, Sølvi Margrethe Flaten, Cathrin Volle Svidal

Prosjektansvarlig:

Solfrid Indrekvam

Dato: 31.03.2024

Innhold

| | |
|---|----|
| Sammendrag: | 3 |
| 1. Bakgrunnen for prosjektet | 5 |
| 2. Prosjektets formål og konkrete mål | 7 |
| 3. Metode og arbeidsform | 7 |
| 4. Tiltak/intervensjon | 8 |
| 5. Beskrivelse av utvalg | 9 |
| 6. Praktisk gjennomføring av prosjektet | 13 |
| A. Kartlegging av tilgjengelige ressurser ved sykehusavdelinger, 2021 | 14 |
| B. Analyse av utvalgte strukturdata | 14 |
| C. I samarbeid med landets sykehusavdelinger - forslag til strukturering/ organisering av utredning/ oppfølging samt registreringsarbeid for pasienter ved post og poliklinikk..... | 20 |
| Dialogmøter med Helseforetakene i de fire helseregionene | 21 |
| Årsaks-virkningsdiagram / Fiskebeinsdiagram | 23 |
| Helse Nord | 24 |
| Helse Midt | 25 |
| Helse Vest | 27 |
| Helse Sør- Øst | 30 |
| Oppsummerte suksessfaktorer fra innsendte fiskebeinsdiagram | 36 |
| Oppsummerte utfordringer fra innsendte fiskebeinsdiagram | 37 |
| D. Iverksette tiltak dersom påvist behov: Informasjon, opplæring mht. blodgass analyse, oppfølgingskontroll og registrering | 37 |
| E. Implementering | 40 |
| Nasjonalt håndtering av medisinske spørsmål (vedlegg 1)..... | 40 |
| Pasientflyt for hypoventilasjons utredning, behandling og oppfølging (vedlegg 2) | 41 |
| 7. Variabler benyttet i prosjektet | 41 |
| 8. Måloppfyllelse/resultater | 42 |
| Resultater for prosjektets delmål | 42 |
| Nasjonale resultater ved ett års oppfølging av blodgass | 48 |
| Regionale resultater av blodgass før behandlingsstart, og ved ett års oppfølging | 49 |
| Helseforetak resultat over blodgass ved ett års oppfølging | 52 |
| Nasjonale resultater av blodgass målt før LTMV behandlingsstart | 56 |
| Helseforetak resultater før behandlingsstart | 58 |
| Resultater på sykehusnivå før behandlingsstart | 59 |
| 9. Prosjektgruppens evaluering av planlegging og gjennomføring av prosjektet | 59 |
| 10. Deltagende avdelingers beskrivelse av hvordan de jobbet underveis i prosjektet..... | 60 |
| 11. Utfordringer og suksessfaktorer i prosjektperioden | 64 |
| 12. Konklusjon | 64 |
| Vedlegg 1 Blodgass_Nasjonalt konsensus av medisinske spørsmål _2024 | 67 |
| Vedlegg 2 Pasientflyt for hypoventilasjons utredning, behandling og oppfølging LTMV_2024..... | 69 |

Sammendrag:

Bakgrunn

Langtids mekanisk ventilasjon (LTMV) er et behandlingstilbud gitt utenfor sykehus til pasienter med pustesvikt. Behandlingen gis via respirator/ventilator, et mekanisk hjelpemiddel som helt eller delvis kompenserer for sviktende pusteevne, og bidrar til at pusteevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå med normalisering av blodgassene. Nasjonalt Register for Langtids mekanisk ventilasjon (LTMV-registeret) er et av de nasjonale medisinske kvalitetsregistrene og er basert på manuelt innsamlede opplysninger fra helsepersonell ved sykehus i alle landets helseforetak (HF), som tilpasser LTMV til barn og voksne.

Blodgass er viktig i utredning av underventilering og oppfølging av behandlingsresultat ved LTMV. Blodgass uten oksygen før oppstart brukes som indikator på at utredning og behandling er grundig og velfundert. Målet er at > 80 % av pasientene som starter LTMV har registrert blodgass før behandlingsstart. Denne er viktig som utgangsverdi for å evaluere endringer i blodgass som følge av LTMV.

Oppfølging av LTMV pasienter med blodgass kontroll er viktig med tanke på endring av behandling og vurdering av behandlingsresultat. Det er derfor god grunn for å følge opp pasienter med hjemmerespirator med jevnlig kontroll da disse kan avdekke behov for å justere behandlingen.

Bakgrunnen for prosjektet var at kun 37 % av pasientene i Nasjonalt Register for Langtids mekanisk ventilasjon (LTMV-registeret) var registrert med blodgass kontroll ved 1 års oppfølging, samtidig hadde 89 % av pasientene registrert blodgass før oppstart.

Mål

Det overordnede målet med forbedringsprosjektet var å bidra til at alle behandlingssenheter for voksne LTMV pasienter innhenter og dokumenterer blodgass ved start og oppfølgingskontroll.

Tiltak

Prosjektet ble forankret i koordinatorgruppen i de fire regionale helseforetakene og i ledergruppen. Gjennombruddsmetoden ble benyttet som arbeidsform.

Prosjektet hentet oppdatert kunnskap om avdelingene ved hjelp av en spørreundersøkelse ved prosjektstart. Prosjektet har avdekket ulikheter og likheter ved avdelingene når det gjelder kompetanse, rutiner, utstyr og programvare som kan brukes i forbedringsarbeid lokalt i avdelingene. Det ble påvist forskjeller i hvor pasientene ble utredet i de ulike helseforetakene. Ved noen sykehusavdelinger utredes de fleste pasientene poliklinisk. Andre avdelinger har i stor grad hatt rutine for å utrede og følge opp LTMV pasienter inneliggende på sengepost. De siste par årene blir også et økende antall pasienter utredet og fulgt opp ved organisasjonsformen, Avansert hjemmesykehus (AHS). Dette gav en ekstra kompleksitet til prosjektet.

Det var noe variasjon mellom de ulike sykehusavdelingene i bruk av sjekklister ved oppstart /utskrivning av pasienter med LTMV. Det ble også rapportert noe ulik praksis for rutinemessig hjemmebesøk. Fra 2021 til 2023 ble det ved gjentatt spørreundersøkelse rapportert endring ved at andel avdelinger med rutinemessig hjemmebesøk økte fra 42% til 68% og andel som brukte sjekklister ved utredning/utskrivelse LTMV økte fra 43% til 76%.

Det ble avdekket at flere avdelinger manglet utstyr/programvare for å ta blodgass ved hjemmebesøk og AHS som initierte et nytt prosjekt i samarbeid med NN-LTMV nettverket. Det ble startet etablering av målinger med håndholdt blodgassapparat i-STAT Alinity for

blodgassanalyse ved flere sykehusavdelinger til bruk ved hjemmebesøk/avansert hjemmesykehus. Det planlegges utrulling til flere sykehus innen 2024.

Initialt i prosjektet og underveis ble det gjennomført informasjonsmøter med det nasjonale nettverket for LTMV. Det er gjennomført jevnlig dialogmøter med 25 sykehusavdelinger i prosjektperioden. Disse har utarbeidet årsaks-virkningsdiagram og tiltakslistor.

Alle deltagende enheter fikk hvert kvartal tilsendt grafisk fremstilling av antall pasienter per måned som fikk tatt blodgass ved start og 1-årsoppfølging på egen enhet. I figuren under vises nasjonal fremstilling med median per år for 1-års oppfølging.

Prosjektet initierte utarbeiding av medisinsk konsensus vedrørende blodgassstaking ved oppstart av LTMV under akutt forverrelse, samt ved blodgassstaking ved langtids oksygenerapi (LTOT).

I tillegg ble det også utarbeidet en nasjonal konsensus for utredning og oppfølging av LTMV pasienter generelt i samarbeid med alle regioner. Denne er videre bearbeidet og supplert i «Anbefalinger for LTMV behandling» som blir publisert på metodebok.no i 2024 av NN-LTMV nettverket.

Måloppfyllelse/resultater

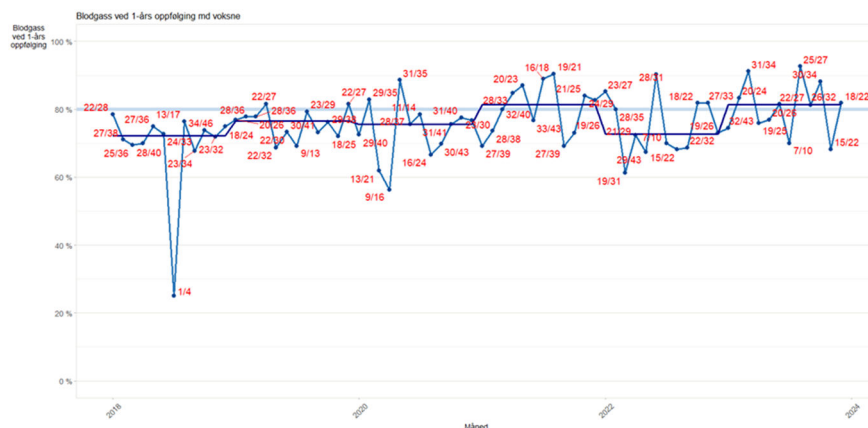
I 2023 hadde 93% av de voksne pasientene (≥ 18 år) tatt blodgass før oppstart. For de siste fem år var andelen 92%. Totalt 16 av 17 helseforetak var over 80% i 2023, 15 over 90% og 9 over 95%.

Voksne med start av LTMV i 2021 hadde i 56% hatt oppfølging med blodgass innen to år etter oppstart (økt fra 36%). For de som fortsatt var i aktiv behandling i 2023 var andelen 74% (økt fra 54%). Totalt 9 av helseforetakene var over 80%.

Pasienter som kom til 1-årsoppfølging i 2023 hadde for 83% både vært til oppfølging og målt blodgass innen 2 år (økt fra 76%). De siste fem år var andelen 78%. Totalt 10 av helseforetakene hadde prosentandel over 80% i 2023.

Dette har vært et omfattende prosjekt med alle voksenavdelinger i landet som driver utredning og behandling av LTMV pasienter. Siden prosjektet også har ført til at flere nasjonale konsensusrapporter er laget vil implementering av disse fortsette. Det er derfor for tidlig å se det fulle potensiale av dette prosjektet.

De gode resultatene av kvalitetsforbedringsprosjektet med bedring av blodgassregistrering etter ett år er avhengig av fortsatt oppmerksomhet og arbeidsinnsats fra helsepersonell som arbeider med denne pasientgruppen. Vi ønsker derfor at status for blodgassregistrering blir en fast agenda på møter i NN-LTMV nettverket og på regelmessige møter i LTMV registeret.



1. Bakgrunnen for prosjektet

Langtids mekanisk ventilasjon (LTMV) er et behandlingstilbud gitt utenfor sykehus til pasienter med pustesvikt. Behandlingen gis via respirator/ventilator, et mekanisk hjelpemiddel som helt eller delvis kompenserer for sviktende pusteevne, og bidrar til at pusteevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå med normalisering av blodgassene. LTMV gis med respirator tilsluttet maske, munnstykke (non-invasiv) eller trakeostomikanyle (invasiv).

Behandlingstilbudet brukes til utvalgte pasienter med ventilasjonsinnskrenkning og hypoventilasjon. Pasientgruppen er heterogen med hensyn til diagnose, alder, prognose og hjelpebehov.

Nasjonalt Register for Langtids mekanisk ventilasjon (LTMV-registeret) er et av de nasjonale medisinske kvalitetsregistrene og er basert på manuelt innsamlede opplysninger fra helsepersonell ved sykehus i alle landets helseforetak (HF), som tilpasser LTMV til barn og voksne. De fleste pasientene blir utredet og behandlet i regi av lungespesialist eller barnelege, noen også av nevrolog, ved regions- eller sentralsykehus. Hvert sykehus som registrerer, har lokale kontaktpersoner til registeret. Disse er i stor grad også del av det tverrfaglige nettverket, Nasjonal kompetansetjeneste for langtids mekanisk ventilasjon (NKH), fra 2023 endret til Nasjonalt kvalitets- og kompetansenettverk for langtidsmekanisk ventilasjon, NN-LTMV. Registreringen i registeret består av skjema ved oppstart av behandling og oppfølging etter ett år og tre år, og deretter annen hvert år.

Den 21.06.2019 kom det ny forskrift om medisinske kvalitetsregistre med ikrafttredelse 01.09.2019 med forsterkning av plikten til helsepersonell om å melde inn relevante og nødvendige helseopplysninger til medisinske kvalitetsregistre med nasjonal status, (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-06-21-789>).

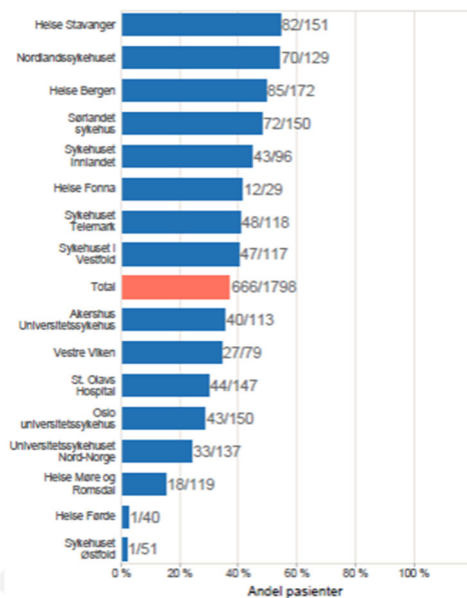
Blodgass er viktig i utredning av underventilering og oppfølging av behandlingsresultat ved LTMV. Blodgass uten oksygen før oppstart brukes som indikator på at utredning og behandling er grundig og velfundert. Målet er at > 80 % av pasientene som starter LTMV har registrert blodgass før behandlingsstart. Denne er viktig som utgangsverdi for å evaluere endringer i blodgass som følge av LTMV.

Oppfølging av LTMV pasienter med blodgass kontroll er viktig med tanke på endring av behandling og vurdering av behandlingsresultat. Det er derfor god grunn for å følge opp pasienter med hjemmerespirator med jevnlig kontroll da disse kan avdekke behov for å justere behandlingen.

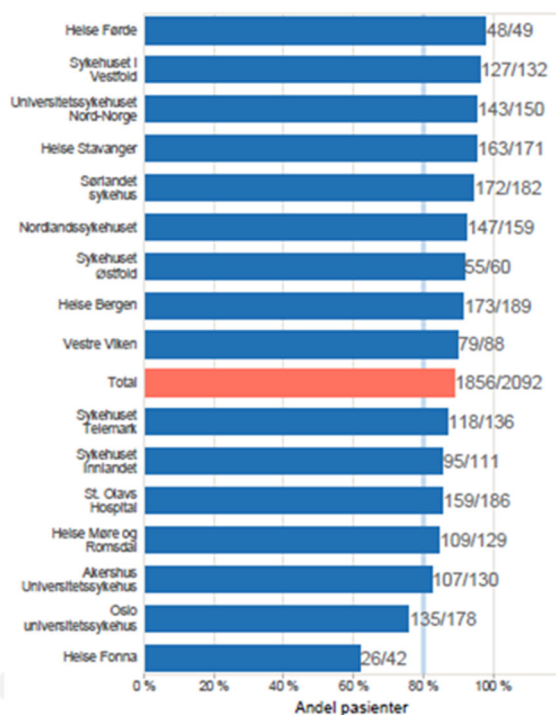
Bakgrunnen for prosjektet var at vi fant at kun 37 % av pasientene i LTMV-registeret var registrert med blodgass kontroll ved 1 års oppfølging (figur 1), samtidig hadde 89 % av pasientene registrert blodgass før oppstart (figur 2). Blodgassprøver skal tas uten oksygentilførsel, både ved start og oppfølging. Det var variasjoner mellom sykehusene i hvor mange pasienter som hadde fått registrert oppfølging med blodgass. Resultat av blodgassanalysene ble for en del registrert i registeret i etterkant av pasientkonsultasjonen på bakgrunn av dokumentasjon i pasientens journal. Mangelfull dokumentasjon på om blodgassanalysen var tatt med eller uten oksygen kunne forekomme og ville da gjøre det problematisk å vurdere blodgassresultatet mht. effekt av behandling og også å kunne registrere data i registeret. Det kunne også være usikkerhet knyttet til om blodgassen var tatt under pasientens habituelle tilstand eller under en respiratorisk forverring. Samlet viste dette et potensiale for å øke antallet pasienter som får kontroll med en viktig resultatparameter som blodgass, og også å øke datakvaliteten av registreringen.

Fokus for prosjektet var å opprettholde det gode resultatet for blodgass før oppstart og samtidig øke andel pasienter med blodgasskontroll etter ett år. Prosjektet er avgrenset til voksenavdelingene fordi barneavdelinger og voksenavdelinger skiller seg en del i struktur og rutiner og i praktisk måling av blodgass.

Figur 1: Andel med blodgassmåling uten oksygen ved oppfølging innen 2 år. Figuren viser tall for de siste 5 år samlet.



Figur 2: Andel med blodgassmåling ved start uten behandling. Figuren viser tall for de siste 5 år samlet.



2. Prosjektets formål og konkrete mål

Det overordnede målet med forbedringsprosjektet var å bidra til at alle behandlingenheter for voksne LTMV pasienter innhenter og dokumenterer blodgass ved start og oppfølgingskontroll.

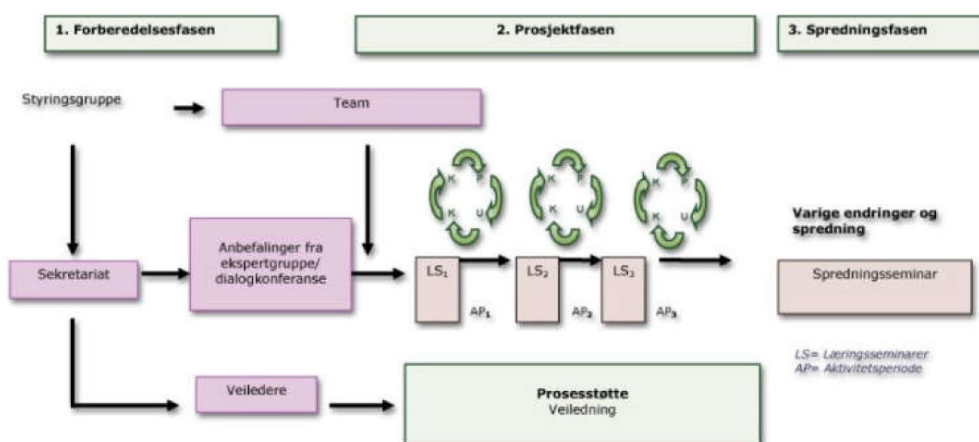
Konkrete mål:

- Avdekke ulikheter/likheter ved avdelingene når det gjelder kompetanse, rutiner, utstyr og programvare som kan brukes i forbedringsarbeid lokalt i avdelingene
- Bidra til bedring av rutiner for oppfølging
- Bidra til opplæring mht. blodgass taking, tolking og dokumentering samt registrering i registeret
- Alle avdelinger dokumenterer i pasientjournalssystem om blodgass er tatt med eller uten oksygen
- Innen 2023 har > 80% av pasientene ved ett års oppfølging fått registrert blodgass uten oksygen siste år og > 70% av pasientene siste 5 år
- Innen 2023 har > 95% av pasientene fått registrert blodgass uten oksygen ved start for siste år og > 90% for siste fem år

3. Metode og arbeidsform

Gjennombruddsmetoden (figur 3) er benyttet som modell for å kartlegge og iverksette tiltak for endring. Vi inviterte alle sykehusavdelinger som behandler pasienter over 18 år og samlet team fra ulike helsetjenester/enheter for å lære og forbedre sammen, og å nå målet for prosjektet. Nettverket som er utviklet gjennom samspill mellom NKH og senere NN-LTMV har vært et godt grunnlag for gode arbeidsmøter i prosessfasen. Forberedelsesfasen ble gjennomført i 2020, prosjektfasen ble gjennomført i 2021/2022 og implementeringsfasen ble startet i 2023.

Figur 3: Gjennombruddsmetoden



Kilde: [Helsebiblioteket](#)

4. Tiltak/intervensjon

Før oppstart ble prosjektet forankret hos aktører som har betydning for pasientgruppen og fagfeltet:

- Ledelsen ved Lungeavdelingen Haukeland Universitetssjukehus (HUS)
- Nasjonal kompetansetjeneste for hjemmerespiratorbehandling (NKH)
- Regionale NKH Koordinatorer
- Brukerrepresentant for LTMV registeret
- Deltagende sykehusavdelinger

Det ble innhentet informasjon fra andre kvalitetsprosjekt.

De regionale helseforetakene v/ fagdirektørene ble skriftlig informert om prosjektet.

Det ble gitt informasjon om prosjektet til aktuelle prosjektdeltakere og samarbeidspartnere:

- Presentasjon av prosjektet på Helse Vest møte 15.03. 2021
- Introduksjon og presentasjon av prosjektet på NKH nettverksmøte 21.04. 2021, første læringsseminar
- Digitalt seminar om kvalitetsforbedring med SKDE 28.05.2021 med kort presentasjon av prosjektet
- Møter med fagsenteret for råd og faglig påfyll: 15.04.21, 27.04.21, 06.05.21, 15.06.21
- Oppstartsmøte med prosjektgruppen; de fire NKH koordinatorer for hver helseregion, brukerrepresentant og leder for NKH 25.08.2021

Plan for oppfølging av deltagende avdelinger:

- Utsending av spørreskjema med innhenting av oppdatert informasjon om behandlerstedene
- Informasjons og diskusjonsmøter
- Tilbakemelding på resultat underveis i prosjektet
- Oppfølging av praktiske vansker ved gjennomføring
- Samlinger ble avholdt digitalt via Skype/Teams/Whereby ved behov

Gjennomførte læringsseminarer:

- Strategimøter med NKH koordinatorer 19.10.2021 i Oslo og 17.02.2022 via Teams
- Nasjonalt nettverksmøte i Oslo 20.10.2021 med undervisning om kvalitetsforbedringsmetodikk, status og videre plan i blodgassprosjektet
- Fremlegg og diskusjon om utfordringer og suksessfaktorer ved blodgass på Nasjonalt nettverksmøte vår og høst 2022
- Informasjon med oppsummering av prosjektet og implementering av aktuelle tiltak på Nasjonalt nettverksmøte September 2023

Det ble gjennomført møter med prosjektdeltakerne ved alle sykehusavdelingene som inngår i prosjektet i de fire helseregionene:

- Helse Vest: 14.09.2021
- Helse Nord: 28.09. 2021
- Helse Midt: 16.11. 2021
- Helse Sør-Øst: 23.11. 2021, to møter pga. Helseregionens størrelse

Agenda for møtene i 2021:

1. Kort presentasjon av deltakerne
2. Presentasjon av funn fra struktur data undersøkelsen

3. Diskusjon av tolkning og supplerende opplysninger, forslag til tiltak for å bedre oppfølging og registrering og videre framdrift
4. Hver avdeling ble bedt om å lage fiskebeinsdiagram for å klargjøre suksessfaktor og utfordringer samt tiltaksliste for sin avdeling
5. Plan for videre møter
6. Oppsummering

Møter gjennomført i 2022:

Telefonmøter, digitale møter og e-post utveksling med enkelt avdelinger våren 2022.

- Helse Vest: 13.09.22
- Helse Nord: 27.09.22
- Helse Midt: 11.10.22
- Helse Sør-Øst: 22.11.22

Agenda for møtene i 2022:

1. Avklaring av eventuelle endringer av ansvarspersoner i prosjektet ved hvert enkelt sykehus
2. Informasjon om kvalitetsforbedringsprosjektet
3. Resultater, oppfølging innen 1 år med blodgasskontroll
4. Diskusjon av fiskebeinsdiagram og tiltakslistene
5. Møteplan
6. Videre tiltak og oppsummering

Møter gjennomført i 2023:

- Helse Nord: 20.04.2023
- Helse Vest: 27.04.2023
- Helse Midt: 11.05.2023
- Helse Sør-Øst: 23.05.2023

Agenda for møtene i 2023:

1. Avklaring av eventuelle endringer knyttet til ansvarspersoner i prosjektet ved hvert enkelt sykehus
2. Status for Kvalitetsforbedringsprosjektet
3. Avklaring av medisinske problemstillinger vedrørende taking av blodgass og registrering i registeret
4. Utdypning og diskusjon av innsendte fiskebeinsdiagram og tiltakslistene
5. Videre tiltak og oppsummering

I tillegg var det telefonmøter, e-post og digitale møter med enkelt avdelinger.

5. Beskrivelse av utvalg

Initialt i prosjektet ble leger og sykepleiere ved 27 sykehusavdelinger som behandler voksne LTMV pasienter invitert med i prosjektet. Tre av de inviterte sykehusene deltok ikke i prosjektet fordi de hadde svært få LTMV pasienter og disse ble ivaretatt av andre sykehus. I løpet av prosjektperioden valgte Ringerike sykehus i Vestre Viken å delta i prosjektet. Behandlingsansvaret for pasienter med LTMV innebærer ansvar for oppstart, behandling og rapportering til registeret. På grunn av noe utskiftning av personalet og endring av arbeidsoppgaver ved enkelte sykehusavdelinger har noen personer gått ut av prosjektet og andre er kommet inn.

Figur 4: Antall sykehus i de fire regionale helseforetakene som deltok i prosjektet

Helseforetak

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Helse Nord RHF | 4 |
| Helse Midt-Norge RHF | 4 |
| Helse Vest RHF | 4 |
| Helse Sør-Øst RHF | 13 |
| Totalt | 25 |



Tabell 1: Personer invitert med i prosjektet:

| | | |
|------------------------------------|-----------------------|--|
| Brukerrepresentant LTMV registeret | Nasjonal representant | Laila Bakke, har møtt på de fleste møter |
|------------------------------------|-----------------------|--|

HELSE NORD RHF

For voksne initieres LTMV i stor grad ved sykehusene i Bodø og Tromsø. Harstad, Kirkenes og Sandnessjøen har oppfølging av noen mindre komplekse LTMV pasienter.

Pasientene i Helse Finnmark ivaretas av UNN Tromsø. Pasientene i Ofoten ivaretas av Nordlandssykehuset i Bodø. UNN Tromsø har regionsjukehus funksjon for Helse Nord RHF.

| HELSEFORETAK | SYKEHUS | KONTAKTPERSONER |
|-------------------------------------|------------------|--|
| Universitetssykehuset Nord-Norge HF | UNN Tromsø | Monica L. Vold, overlege Kjell Ivar Bø, sykepleier Solveig Lillevik, sykepleier |
| | UNN Harstad | Monica L. Vold, overlege Geir Gotliebsen, spesialsykepleier |
| Helse Finnmark HF | Kirkenes sykehus | Monica L. Vold, overlege |
| Nordlandssykehuset HF | NLSH Bodø | Liv Randi Flatøy, overlege June Stene Flæsen, spesialsykepleier Ellen K. Larsen, sykepleier Ingvill Nilsen, sykepleier Trine Sigerstad, sykepleier |

HELSE MIDT RHF

For voksne initieres LTMV i stor grad ved St. Olavs Hospital, Ålesund og Volda. Sykehuset Levanger og Molde sykehus følger opp mindre komplekse LTMV pasienter. St. Olavs Hospital har regionsjukehusfunksjon i Helse Midt RHF.

| HELSEFORETAK | SYKEHUS | KONTAKTPERSONER |
|--------------------------|---------------------------------------|--|
| Helse Nord-Trøndelag HF | Sykehuset Levanger | Vigdis Fosslund sykepleier Hildegunn Viken, sykepleier Øyvind Ervik, overlege |
| St. Olavs Hospital HF | St. Olavs Hospital | Lars Aakerøy, overlege Ingvill Therese Stølen, sykepleier Andreas Monsås, sykepleier Nina Rendalsvik, sykepleier Solveig Mortensen Løvdal, sykepleier Øystein Rasch-Halvorsen, lege |
| Helse Møre og Romsdal HF | Ålesund sjukehus Molde Sykehus | Merete Austnes, sykepleier Hilda Brugger-Synnes, lege Mariann O. Hanekamhaug, sykepleier Irene Bøe, sykepleier Gry Nordahl, lege |

HELSE VEST RHF

Helse Vest har ett hoved sykehus i hvert helseforetak som står for utredning og behandling av LTMV pasienter. Haukeland universitetssjukehus har regionssykehus funksjon i Helse vest RHF.

| HELSEFORETAK | SYKEHUS | KONTAKTPERSONER |
|--------------------|---|--|
| Helse Førde HF | Førde sentralsjukehus | Eileen A. H. Aamodt, spesialsykepleier Ole Lervik, lege |
| Helse Bergen HF | Haukeland Universitetssjukehus (HUS) | Ove Fondenes, overlege Hilde K. Tveit, spesialsykepleier Kristel S. Knudsen, seksjonsoverlege Åse Johnsen Rogde, overlege Anders K. Storesund, overlege Thomas Berge, spesialsykepleier |
| Helse Fonna HF | Haugesund sjukehus | Lan Le Kieu Ai, overlege Ingunn Halvorsen, sykepleier |
| Helse Stavanger HF | Stavanger Universitetssjukehus | Heidi Grundt, overlege Agnieszka Grazyna Tomczak, sykepleier Charlotte Maurstad Atkins, sykepleier Birgitte Langevoll, sykepleier |

HELSE SØR-ØST RHF

Helse Sør-Øst består av åtte Helseforetak. Ullevål, Oslo universitetssjukehus har regionsfunksjon i funksjonen for LTMV pasientene i regionen.

| HELSEFORETAK | SYKEHUS | KONTAKTPERSONER |
|-------------------------|-----------------------------|--|
| Sørlandet Sjukehus HF | Kristiansand Arendal | Margaret Flaten Jacobsen, sykepleier Siri M. Larsen, sykepleier Kurt Hatløy, sykepleier Kamilla F. Federici, overlege Hildegunn Øverlie, overlege Merete Røer Hanssen, sykepleier Grete Sakkariassen, sykepleier Endre Røyrstrand, Overlege |
| Sykehuset i Telemark HF | Telemark - (Skien) | Jeanette Leines, sykepleier Frode Tinderholt, overlege Anita Lindgren, sykepleier Helene Pedersen, sykepleier |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Sykehuset i Vestfold HF | SIV - (Tønsberg) | Annette Fossberg, sykepleier Anne Marie Gabrielsen, lege Caroline Sahlstrøm, lege |
| Vestre Viken HF | Drammen | Heidi Ranfelt, Lege Thomas Strandos-Lundesgaard, spesialsykepleier Tabita Glomsrud, spesialsykepleier Janicke Sørensen, spesialsykepleier |
| | Ringerike | Stina Gregersen, overlege Christine Lia, overlege Monica Glasrud, sykepleier Lise Mastrevik, sykepleier |
| | Bærum | Jennie Candell Pedersen Vibeke Melby, lege Marianne Hoff, sykepleier |
| Sykehuset Innlandet HF | Lillehammer <i>Granheim lungesykehus</i> | Linda Breidablikk, overlege Grethe Kleveland, Nevrolog Seth K. Donkor, overlege Anne Olaussen, sykepleier Øystein O. Stubhaug, overlege Roger Lien, spesial sykepleier Ahmed Sadiq- lege |
| | Gjøvik | Marie Nefstad, spesialsykepleier Mari K. Evenstuen, sykepleier Astri Kravdal, overlege Anita Ringelien, sykepleier |
| | Elverum | May Britt Haga, sykepleier Åse Helen Espelund, sykepleier |
| Oslo universitetssjukehus HF | Ullevål | Sigurd Aarrestad, overlege Anne L. Kleiven, spesialsykepleier Vasvija Lejllic, overlege Håvard A. Sæverud, overlege Berit B. Ege, sykepleier, leder Siri Jordheim, sykepleier Nina Danielle Wagenheim- sykepleier, seksjonsleder |
| Akershus universitetssjukehus HF | AHUS | Gunnar Einvik, overlege, leder Hildur Aune Austrheim, spesialsykepleier Jorun Arntzen, sykepleier Ying Wang, overlege Julie Tjensli- sykepleier Ann -Christin Pettersen- spesialsykepleier |
| Sykehuset Østfold HF | Fredrikstad/ Kalnes | Irene Rakvåg, leder Morten Tangen, overlege Marika Bjørklund Palto, sykepleier Tone Elisabeth Hoff, sykepleier Elisabeth Klepper |

6. Praktisk gjennomføring av prosjektet

Tabell 2: Fremdriftsplan for oppfølging av deltagende sykehusavdelinger under prosjektperioden.

| ID | Milepæl | Start dato | Ferdig dato | Status |
|----|--|------------|-------------|--------|
| | Prosjektsøknad sendt til SKDE Prosjektstart med tildelte midler | 01.02.2021 | 01.09. 2020 | |
| A | Strukturdata undersøkelse med spørreskjema til alle behandlersteder i Norge. Ferdigstilling av spørreskjema Utsending av spørreskjema til alle sykehus avd. Purring på svar x 3 Ferdigstilling av datafil | | 15.04.2021 | |
| B | Analyse av data fra strukturdata- Avdekke individuelle og felles behov iht. blodgass oppfølging. | 15.04.2021 | 31.05.2021 | |
| C | I samarbeid med landets sykehusavdelinger - forslag til strukturering/ organisering av utredning/ oppfølging samt registreringsarbeid for pasienter ved post og poliklinikk. Presentasjon av funn fra spørreskjema us. Møter med avdelingene med: Diskusjon av tolkning Forslag til tiltak for bedre oppfølging og registrering | 01.02.2021 | 31.12. 2021 | |
| D | Iverksette behov for tiltak dersom påvist: Informasjon, opplæring mht. blodgass analyse, oppfølgingskontroll og registrering. Lage opplæringsmateriale: tekst, presentasjoner, video mm. Spre informasjon via nett og undervisning Møter med avdelingene | 01.10.2021 | 30.06.2023 | |
| E | Implementere ny struktur og organisering av registrering av pasienter til LTMV registeret i samarbeid med de 28 avdelingene. Samarbeidsmøter felles og individuelt | 01.09.2022 | 31.03.2024 | |

Planlagte oppgaver versus utførte oppgaver jmf. fremdriftsplan i tabell over.

A. Kartlegging av tilgjengelige ressurser ved sykehusavdelinger, 2021

Initialt i prosjektet ble det gjennomført en kartlegging av tilgjengelige ressurser ved sykehusavdelingene i prosjektet, en strukturdataundersøkelse. Strukturdata omfatter tilgjengelige ressurser, som utstyr, personalressurser, fysiske rammer, forekomst av kliniske retningslinjer og hvordan helsetjeneste er organisert.

Strukturdataundersøkelse våren 2021 med spørreskjema til alle behandlersteder i Norge ble sendt til alle sykehusavdelinger som utreder og behandler voksne pasienter for underventilering/hypoventilasjon. På grunn av utfordringer med digital utforming av spørreskjema ble spørreskjemaene sendt ut 15.04.2021. Etter tre puringer mottok vi 46 svar (92% av sykehusavdelingene). Datafilen ble bearbeidet ved at forklaring til variabler og svaralternativ ble supplert for enklere og sikrere analysearbeid, og ferdigstilt våren 2021.

B. Analyse av utvalgte strukturdata

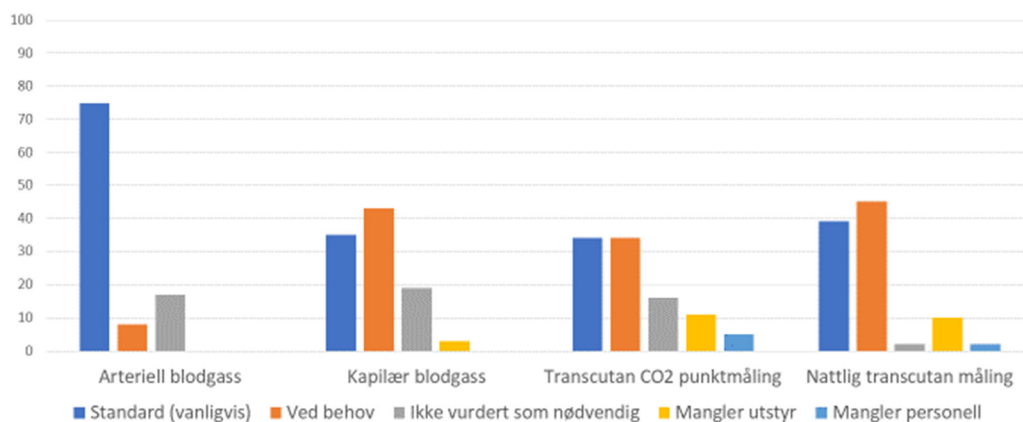
- Data fra undersøkelsen ble kvalitetssikret og systematisert.
- Det ble utarbeidet grafisk fremstilling med figurer og tabeller.
- Deretter ble resultatene analysert og tolket av prosjektlederne og prosjekt ansvarlig.
- Det ble utarbeidet PowerPoint presentasjoner med resultatene både på sykehus- og helseregions nivå
- Analyse av data fra undersøkelsen avdekket individuelle og felles behov, analysen ble ferdigstilt sommeren 2021.

Strukturdataundersøkelsen i 2021 viste ulikheter og likheter mellom helseforetakene, endring i 2023 presenteres i kap. 8.

Ulike måter å ta blodgass på var ett av områdene som ble kartlagt.

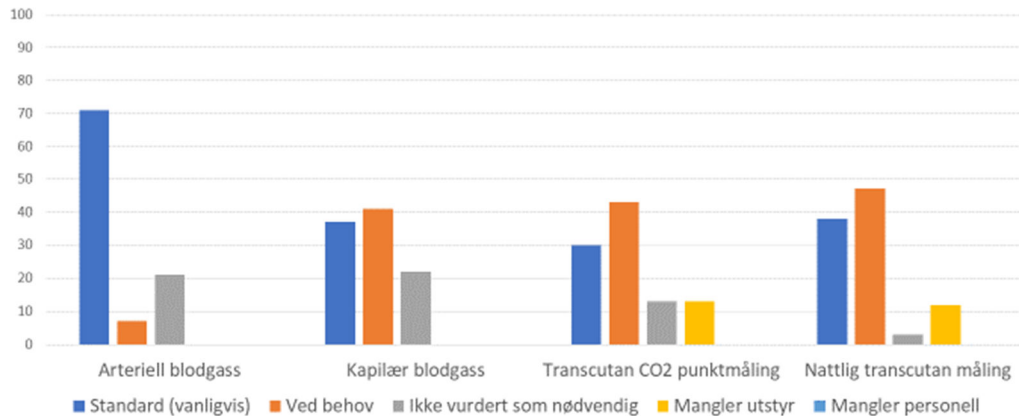
Figur 5: Ulike måter å måle blodgass ved utredning, 2021

Blodgassundersøkelser ved utredning av underventilering, 2021



Figur 6: Ulike måter å måle blodgass ved oppfølging, 2021

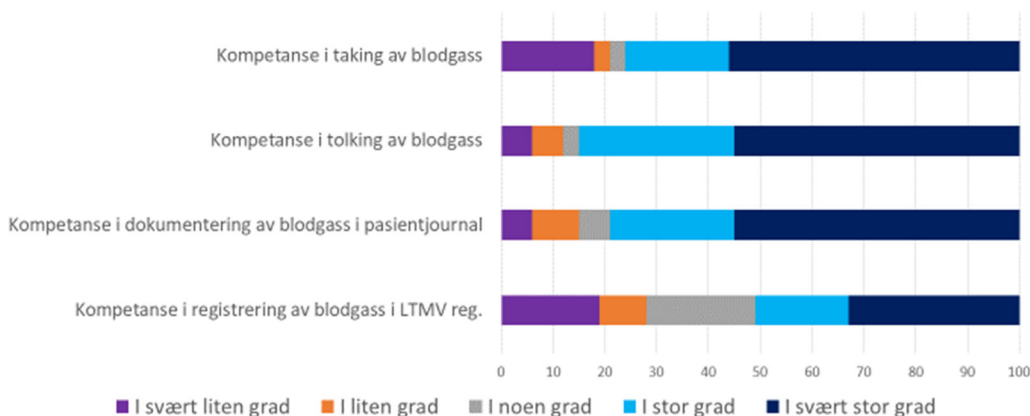
Blodgassundersøkelser ved oppfølging av pasienter med LTMV, 2021



Rutinemessig arteriell blodgass ved utredning ble oppgitt utført av 75% mens 71% oppga at det ble utført ved oppfølging. Videre oppga 8% av respondentene at arteriell blodgass ble utført ved behov under utredning av underventilering og henholdsvis 7% ved oppfølging. Transcutan CO₂ punktmåling under utredning ble utført som standard av 34% og ved behov hos 34%. Mangel på utstyr ble oppgitt av 11% ved utredning og hos 13% ved oppfølging. Mangel på personell ble oppgitt som årsak hos 5% av respondentene til at transcutan punktmåling ikke ble gjennomført ved utredning. Natlig transcutan blodgassregistrering ble oppgitt som standard av henholdsvis 39% ved utredning og 38% ved oppfølging. Videre oppga henholdsvis 45% ved utredning og 47% ved oppfølging at natlig transcutan registrering ble utført ved behov, henholdsvis 10% og 12% oppga at de manglet utstyr. Alle svarer at det dokumenteres i pasientjournal om blodgass er tatt med eller uten oksygen enten journal systemet er DIPS, Helseplattformen eller Doculive.

Figur 7: Kompetanse i takning, tolkning, dokumentering og registrering av blodgass, 2021

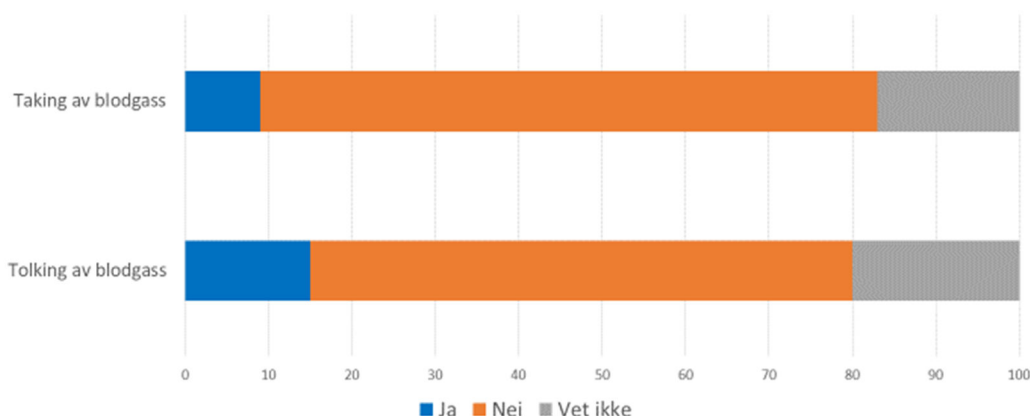
Kompetanse i takning, tolkning, dokumentering og registrering av blodgass, 2021



De fleste rapporterer svært stor eller stor grad av kompetanse i både takning, tolkning og dokumentering og registrering av blodgass. Allikevel rapporterer ca. 20% at de har liten eller svært liten kompetanse i taking av blodgass, ca. 28% rapporterer lavere kompetanse i registrering av blodgass i LTMV registeret.

Figur 8: Behov for opplæring i taking og tolking av blodgass, 2021

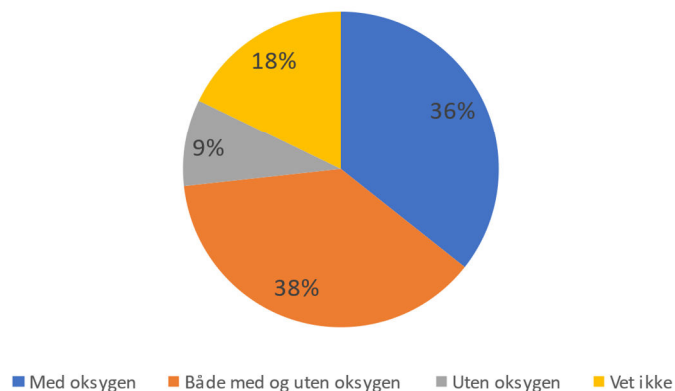
Avdelingens behov for opplæring i takning og tolkning av blodgass, 2021



Kun ca. 8% rapporterte behov for opplæring i taking av blodgass, men ca. 15% rapporterte behov for opplæring i tolking av blodgass.

Figur 9: Blodgass ved langtidsoksygenbehandling

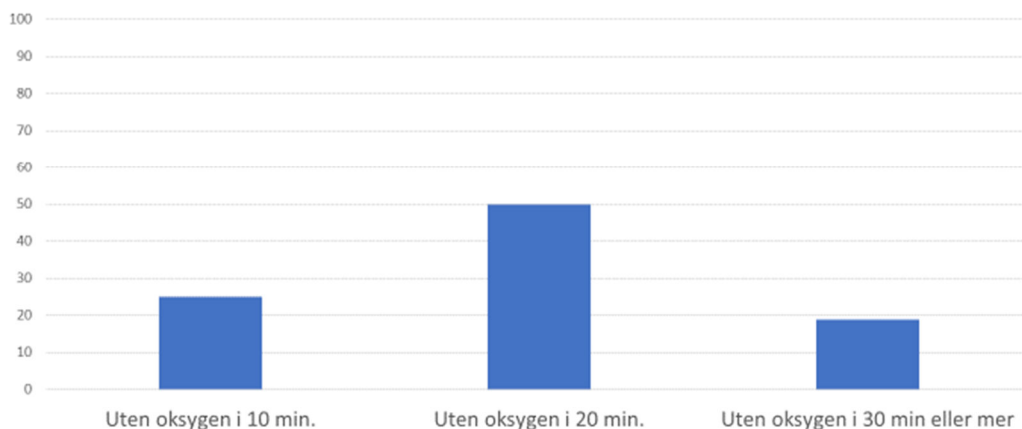
Hvordan tas blodgass ved oppfølging ved langtids oksygenterapi (LTOT) 2021



De fleste (38%) oppga at blodgass av pasienter som behandles både med LTOT og LTMV tas både med og uten oksygen. Ca. 36% rapporterte at blodgass tas med oksygen, mens 9% oppga at blodgass ble tatt uten oksygen. Hele 18% oppga «vet ikke» på dette spørsmålet.

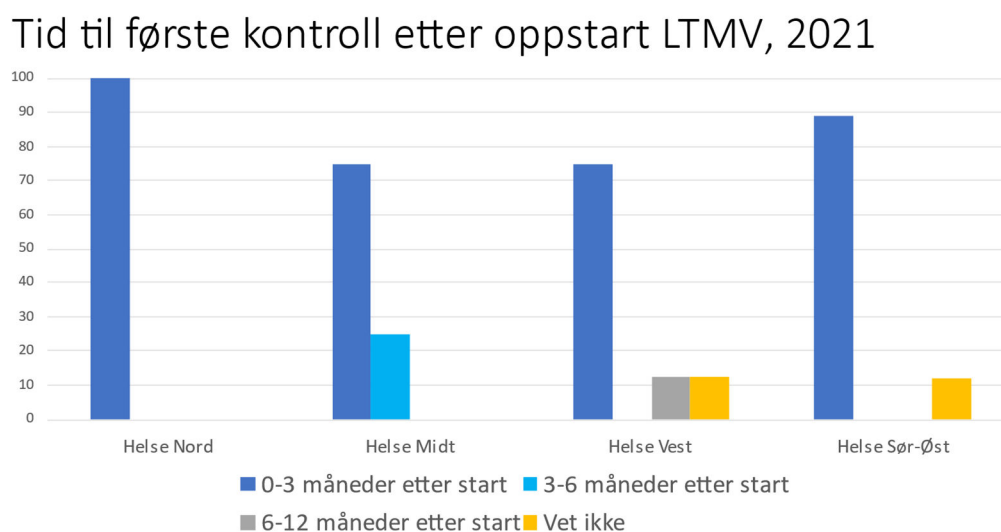
Figur 10: Tid uten oksygen ved blodgass ved LTOT

Dersom blodgass tas uten oksygen ved LTOT, hvor lenge er pasienten uten oksygen, 2021?



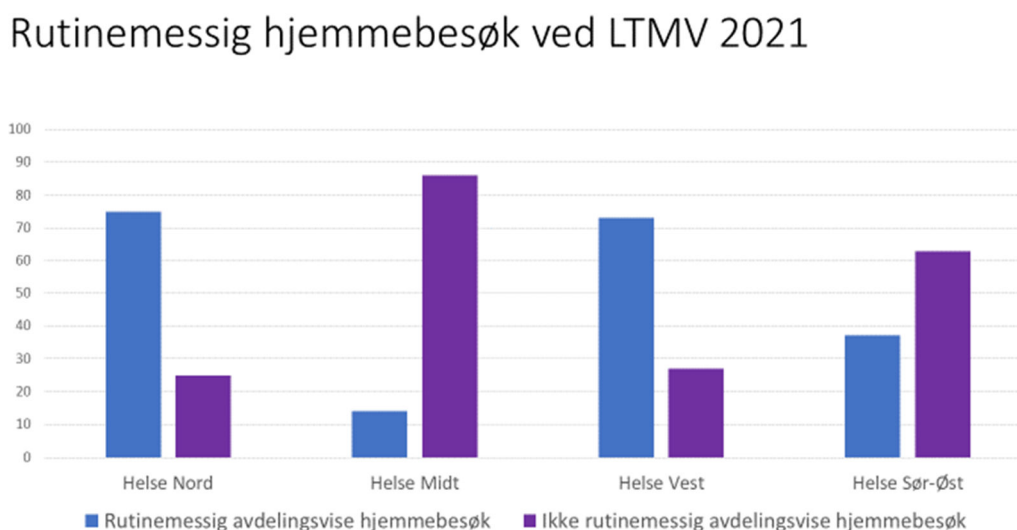
Det rapporteres noe ulikhet i hvor lenge pasientene er uten oksygen ved blodgasstaking ved LTOT, men den største gruppen med 50% oppgav 20 minutter.

Figur 11: Tid til første kontroll etter oppstart LTMV



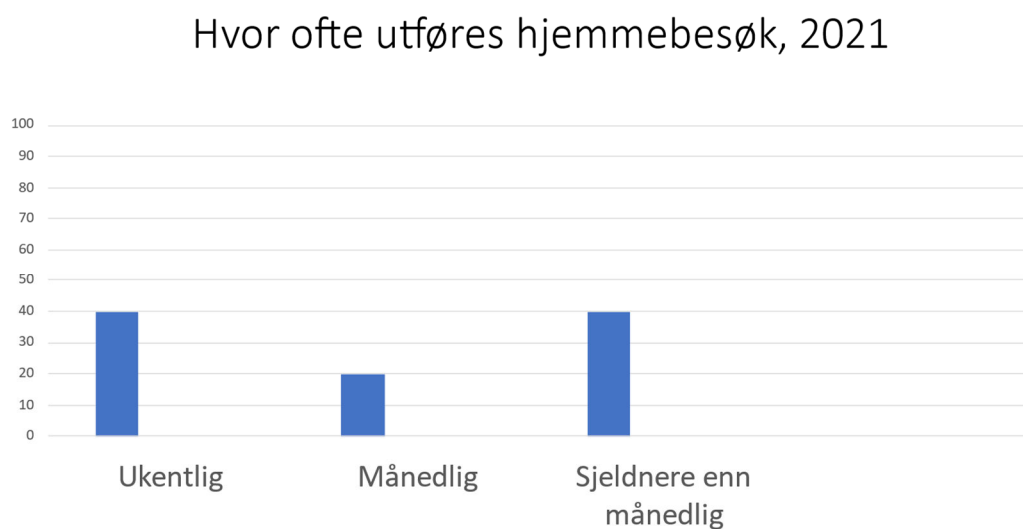
Figuren viser hvor raskt pasientene kommer til kontroll etter oppstart LTMV. I Helse Nord rapporterte 100% at pasientene kommer til kontroll innen tre måneder. I Helse Midt og Helse Vest rapporterte 75% at pasientene kom til kontroll innen 3 måneder. I Helse Sør-Øst rapporterte 89% at pasientene kom til kontroll innen 3 måneder.

Figur 12: Rutinemessig hjemmebesøk ved LTMV



I undersøkelsen ble det spurt om avdelingen utførte rutinemessig hjemmebesøk. Det ble avdekket ulikhet i rutiner for hjemmebesøk. Helse Nord og Helse Vest rapporterte at hjemmebesøk ble utført rutinemessig (over 70%), mens Helse Midt (14 %) og Helse Sør- Øst (37%) utførte i mindre grad hjemmebesøk rutinemessig og heller utførte dette ved behov.

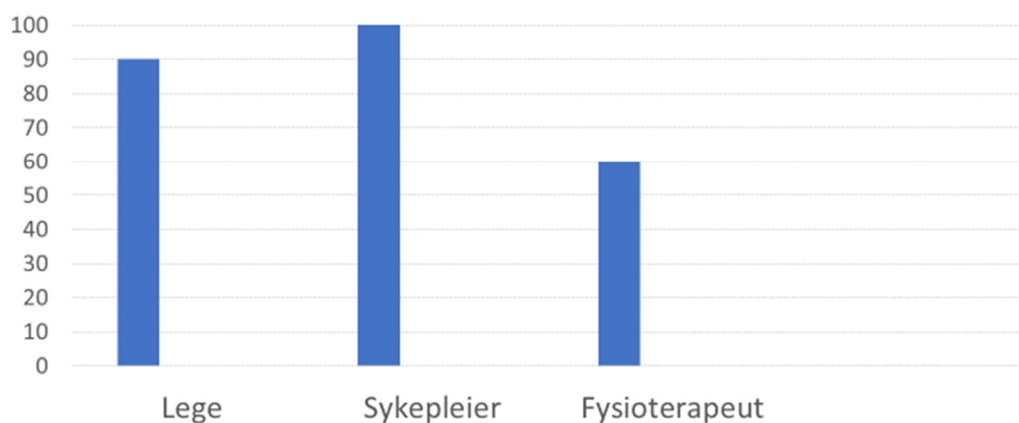
Figur 13: Hjemmebesøk frekvens



Ukentlige hjemmebesøk ble rapportert av 40%, månedlige hjemmebesøk ble rapportert av 20%, mens 40% rapporterte hjemmebesøk sjeldnere enn en gang pr. måned.

Figur 14: Hvem utfører hjemmebesøk

Yrkesgrupper som utfører hjemmebesøk, 2021



På spørsmål om gjennomført hjemmebesøk svarte 90 % at legene utførte hjemmebesøk til LTMV pasienter, tilsvarende 100% at sykepleierne og 60% at fysioterapeutene utførte hjemmebesøk i 2021.

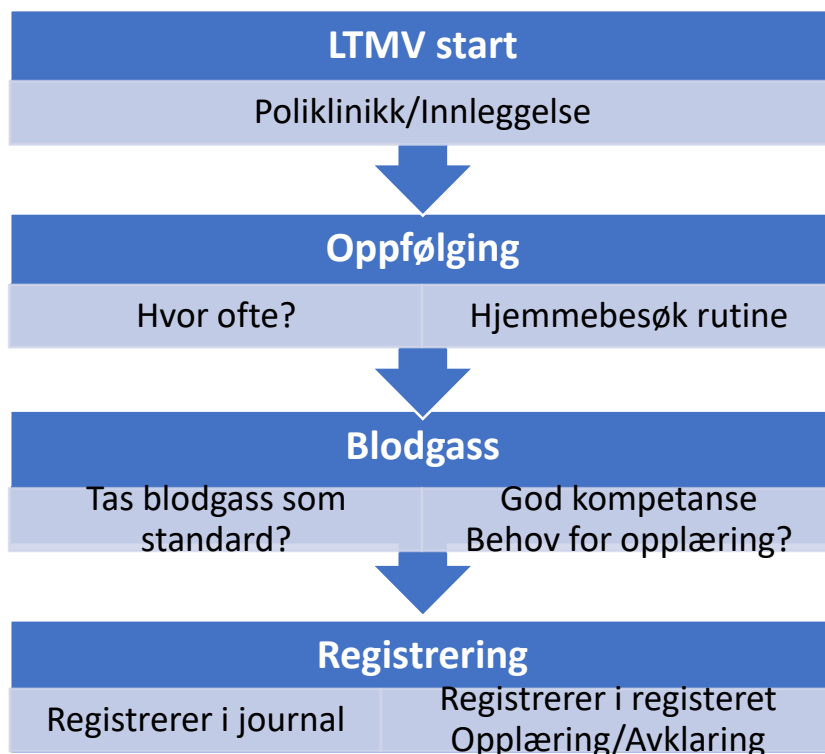
C. I samarbeid med landets sykehusavdelinger - forslag til strukturering/organisering av utredning/ oppfølging samt registreringsarbeid for pasienter ved post og poliklinikk

I perioden fra høsten 2021 ble det gjennomført arbeidsmøter og oppfølgingsmøter med sykehusavdelingene i de fire helseregionene. Funn fra strukturdataundersøkelsen ble presentert og prosjektdeltakerne utdypet uklarheter fra undersøkelsen og kom med tilleggsinformasjon vedr. organisering av diagnostisering, behandling og oppfølging av LTMV pasienter. Sykepleiere og leger i prosjektet kom med innspill som kollegaer ved andre sykehusavdelinger kunne dra nytte av.

Rutiner som ble diskutert:

Møtene bidro til nyttig utveksling av erfaringer og utfordringer innen rutiner for blodgassstaking i de ulike helseregionene. Det ble utvekslet og innhentet opplysninger i forhold til pasientflyt ved sykehusavdelingene (figur 15).

Figur 15. Pasientflyt, utredning, oppstart og oppfølging av LTMV



Intervall for oppfølging

- Hvor raskt etter oppstart
- Rutinemessig hjemmebesøk
- Sted for oppfølging: poliklinikk, sykehusinnleggelse, «avansert hjemmesykehus», sykehjem, omsorgsbolig o.l. eller i pasientens hjem

Blodgass

- Er blodgass en standard undersøkelse?
- Hvem tar blodgass og hvilken type blodgass:
 - Arteriell blodgass? (Leger og sykepleiere)
 - Kapillær blodgass? (Leger, sykepleiere og bioingeniører)
 - Transkutan blodgass? (Leger og sykepleiere)
- Hvordan er kompetansen i forhold til taking, tolking og registrering av blodgass?
- Tilgjengelig utstyr for analyse av blodgass ved hjemmebesøk?
- Hvordan ta blodgass ved LTOT?
- Ønske om opplæring, behov for økt kompetanse?

Registrering

- Registrering i registeret og journal, er det samme person som har oppfølgingen som registrerer?
- Når blir registreringen utført, i sanntid eller etterregistrert?
- Ønske om opplæring/avklaring?
- Forslag til tiltak for å bedre oppfølging og registrering og videre framdrift

[Dialogmøter med Helseforetakene i de fire helseregionene](#)

Dialogmøte med Helse Nord RHF (Tromsø, Harstad, Kirkenes og Bodø):

- Første oppfølging etter oppstart innen 1-3 mnd.
- Hovedsakelig poliklinisk oppstart. De dårligste pasientene starter opp inneliggende (Alle). Oppstart på dagenhet, nevrologiske pasienter starter inneliggende på nevrologen (Bodø)
- Oppfølgings sted: Poliklinisk. Dagenheten (Bodø)
- Tilbyr hjemmebesøk når det lar seg gjøre (Alle)
- Blodgass inngår som standard i oppfølging. Generelt god kompetanse på taking, tolking og dokumentering/registrering i journal og register. Noe usikkert om det ønskes mer opplæring i tolkning av blodgass.
- Transcutane målinger som inneliggende (Tromsø og Harstad)
- i-STAT fungerer ikke (Tromsø)
- Mangler kapnometer eller i-STAT (Tromsø)

Dialogmøte med Helse Midt RHF (Levanger, St. Olavs H. og Ålesund):

- Elektiv oppstart og oppfølging ved innleggelse (St. Olavs)
- Flest polikliniske oppstart og oppfølginger (Levanger, Ålesund)
- Hjemmebesøk ved behov (St. Olavs Hospital og Ålesund)
 - Hovedsakelig til Amyotrofisk lateral sklerose (ALS) pasienter og ved forverrelse
 - Mangler utstyr for å ta blodgass ved hjemmebesøk
- Blodgass er standard i oppfølging. Generelt god kompetanse på taking, tolking og dokumentering/registrering i journal og register (Alle)
- Ønsker mer opplæring i tolkning av blodgass (Ålesund)
- Variasjoner i rutinene hvordan arteriell blodgass tas:
 - Via arteriekran v/ oppstart og oppfølging, transcutan ved behov (St. Olavs Hospital)
 - Transcutan registrering ved oppstart (Levanger)

Dialogmøte med Helse Vest RHF (Bergen, Stavanger, Fonna, Førde):

- Første oppfølging etter oppstart innen 1-3 mnd.
- Hovedsakelig oppstart ved innleggelse på sengepost, noen poliklinisk.
- Oppfølgings sted: poliklinikk
- Bergen utfører rutinemessig hjemmebesøk. Stavanger utfører hjemmebesøk hovedsakelig til invasive LTMV pasienter og LTOT pasienter. Førde har få hjemmebesøk, og da til ALS pasienter. Haugesund og Førde har ikke utstyr til å ta blodgass ved hjemmebesøk og ønsker utstyr til dette
- Generelt god kompetanse på blodgassstaking, tolking og dokumentering/registrering i journal og register, er likevel positive til opplæring
- Stort sett samme person som har oppfølgingen som registrerer i registeret, men også en del etterregistreringer

Dialogmøte med Helse Sør-Øst, RHF del 1 (OUS, Ahus, Lillehammer, Gjøvik, Telemark og Hønefoss):

- Oppstart både poliklinisk og inneliggende (Alle)
- Oppfølging både poliklinisk og ved elektiv innleggelse. I økende grad i regi av hjemmesykehus (OUS)
- Rutinemessig hjemmebesøk (OUS og Ahus). Hjemmebesøk ellers ved behov, spesielt hos ALS- pasienter
- Mangler utstyr til å ta blodgass ved hjemmebesøk
- Blodgass standard i oppfølging. Generelt god kompetanse på taking, tolking og dokumentering/registrering i journal (Alle)
- Ønsker mer opplæring i blodgass (Ahus)
- Generelt noe manglende rutiner og kompetanse i registrering i registeret

Dialogmøte Helse Sør-Øst, del 2 (Tønsberg, Arendal, Kristiansand, Drammen og Bærum):

- Oppstart inneliggende eller poliklinisk
- Hjemmebesøk ved behov til ALS pasienter og til pasienter som er for dårlige til å komme til sykehuset
 - Drammen sykehus har utstyr til å ta blodgass ved hjemmebesøk
- Generelt god kompetanse på taking, tolking og dokumentering av blodgass
- Få dedikerte personer som registrerer, registreringene blir som oftest gjort i ettertid

Felles utfordringer avdekket på møtene med sykehusene i de fire helseregionene:

- Behov for avklaring av praksis for taking av blodgass hos pasientene som mottar langtids oksygen behandling (LTOT) da det kunne være vanskelig å få tatt blodgass av pasientene som er avhengig av oksygentilførsel
- Behov for avklaring av rutiner ved øyeblikkelig hjelp oppstart av LTMV da det kunne være vanskelig å få tatt blodgass uten oksygen i akutt fase
- Behov for utstyr til måling av blodgass ved hjemmebesøk
- Standardisering av undersøkelser ved utredning ved mistanke om underventilering/hypoventilasjon
- Standardisering av undersøkelser ved oppfølging ved LTMV
- Lang avstand til stasjonær blodgass maskin
- Mangel på tid og ressurser
- Etterslep på gamle registreringer i registeret
- Pasienter avbestiller gjentatte timer/møter ikke til avsatt time

Prosjekteltakerne har beskrevet årsaker til både suksessfaktorer og utfordringer/problemer med taking, tolking og registrering av blodgass både før etablering av LTMV og ved oppfølging av pasientene.

Årsaks-virkningsdiagram / Fiskebeinsdiagram

Etter dialogmøtene fikk hver sykehusavdeling i oppgave ved bruk av kartleggingsverktøyet, fiskebeinsdiagram (figur 16) å utarbeide:

1. «Blid fisk» som viser hva som gjør at vi får det til ved vår avdeling
2. «Sur fisk» som viser hva som gjør at dette er vanskelig ved egen avdeling.

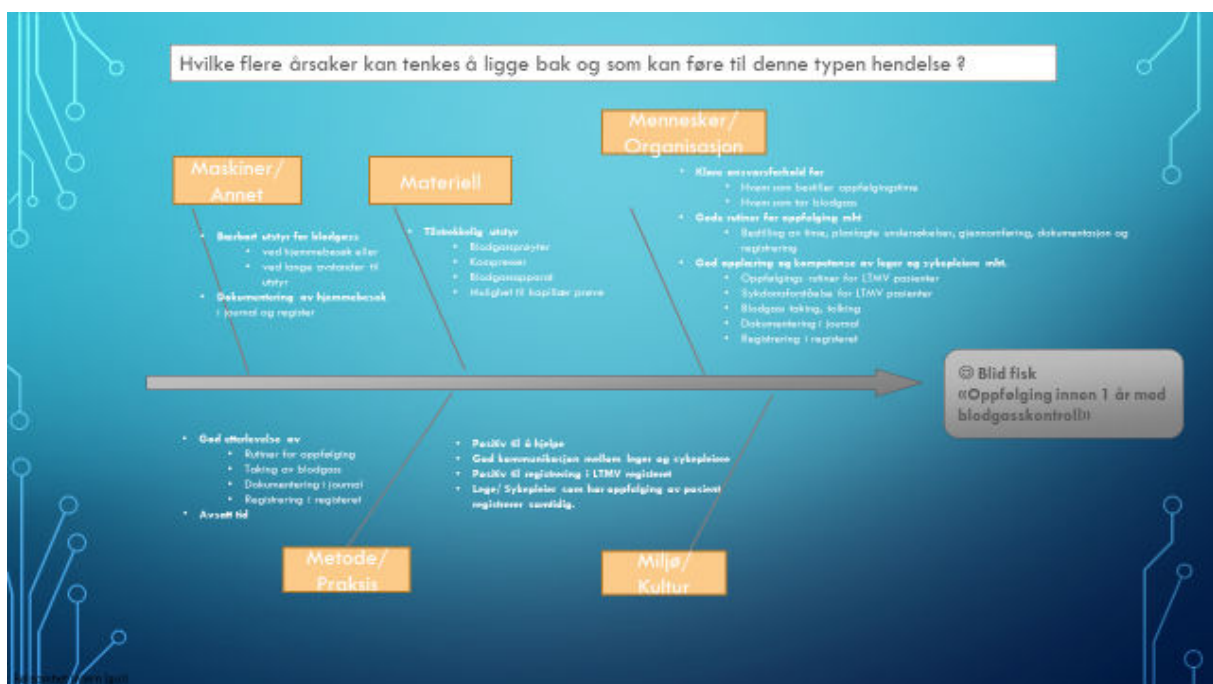
Etter flere purringer sendte 18 sykehusavdelinger inn fiskebeinsdiagram. I tillegg sendte brukerrepresentanten inn eget omfattende årsaks-virkningsdiagram.

Avdelingene ble også bedt om å lage en liste med tiltak som kan være aktuelle for egen avdeling. Tiltakslistene fra avdelingene presenteres i kapittel 10.

Resultatene fra kartleggingen ble sendt til prosjektlederene for videre diskusjon og bearbeiding på arbeidsmøter med sykehusavdelingene våren 2022. På arbeidsmøte med Helse Vest 14.03.22 presenterte avdelingene funn fra fiskebeinsdiagram og tiltakslistene, og fikk en god diskusjon rundt funnene. Dette møtet var et pilotmøte for planlegging og strukturering av videre arbeidsmøter.

På videre møter med sykehusavdelingene presenterte og utdypet en prosjektdeltaker fra hvert sykehus innholdet i innsendte fiskebeinsdiagram. Dette ga eierforhold til prosjektet for det enkelte sykehus. Deltakerne fra andre sykehus kom også med innspill om egne erfaringer og mulige løsninger på utfordringene knyttet til struktur og organisering ved blodgassstaking og registrering av resultatene i LTMV registeret. Nedenfor vises innsendte fiskebeinsdiagram fra hver sykehusavdeling. Disse er i hovedsak gjengitt slik avdelingene sendte de inn.

Figur 16: Eksempel på fiskebeinsdiagram fra Helse Bergen



Referanse: Helsebiblioteket

Innsendte fiskebeinsdiagram fra sykehusavdelingene, 2022

Helse Nord

Bodø

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har tilstrekkelig utstyr for å ta og analysere blodgass på sykehuset

Mennesker/organisasjon:

- God kompetanse
- Klare ansvarsforhold
- Gode rutiner
- God opplæring
- Egen enhet for bipap pasientene

Metode/praksis:

- God etterlevelse av rutiner
- Tar kapillær blodgass hvis arteriell ikke går, evt. bruker transcutan

Miljø/kultur: God åpenhet for feil, god kommunikasjon, positive til endring

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Materiell: Mangel på utstyr

Maskiner/annet: Transcutanmåler er defekt. Mangler utstyr for å ta blodgass ved hjemmebesøk.

Mennesker/organisasjon: Uklare ansvarsforhold

Metode/praksis:

- Dårlig etterlevelse av rutiner
- Stort tidspress

Miljø/kultur:

- Manglende åpenhet for feil
- Dårlig kommunikasjon og endringsvegring

Tromsø

Faktorer som gjør at de får det til:

Maskiner/annet: Pga. lang reisevei er det en del pasienter som blir kontrollert med programvaren «Airview» og med nattlig pulsoksymetri og telefonkontroll

Metode/praksis:

- Ved planlagt tilpassing: Etablert av respirasjonssvikt-enhet hvor pasient utredes, initierer behandling og følges opp etter skjema
- Får tatt blodgass arterielt, men noen må tas kapillært pga. manglende tilgang og aversjon mot stikk

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Mennesker/organisasjon:

- En del utskifting av personalet, både leger og sykepleiere, og det er ikke sikkert de har fått satt seg inn i prosedyrer, derfor kan det være manglende kontroll eller blodgass
- En del pasienter har lang reisevei og vil helst ikke komme til kontroll

Metode/praksis:

- Noen følges pga. andre lidelser og blir ikke satt opp til kontroll på respirasjonssvikt-enheten og er derfor ikke sikkert at de får tatt blodgass
- Får ikke tatt blodgass uten oksygen ved akutt tilpassing. Dette da noen KOLS-pasienter desaturerer (fall i oksygenmetning) ved kort frakopling av oksygen i en akutt forverring hvor en del får tilpasset NIV

Helse Midt

St. Olavs Hospital

Faktorer som gjør at de får det til:

Mennesker/organisasjon: De aller fleste pasientene har arteriekran slik at det er lett å ta blodgass

Metode/praksis: Gode rutiner på at det blir tatt blodgasser selv ved transcutan målinger

Miljø/kultur: Alle ansatte er kjent med forløpet på avdelingen

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Mennesker/organisasjon:

- Ikke mulig (anatomi) å ta arteriell blodgass på pasient
- Sykepleierne på avdelingen tar ikke arteriell blodgass

Metode/praksis: Ligger etter på registrering i registeret

Levanger

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har alltid tilgjengelig utstyr for å ta blodgass

Maskiner/annet: God tilgjengelighet på blodgassmaskiner, både på sengepost og poliklinikk

Mennesker/organisasjon:

- Både sykepleiere og leger tar blodgass, både på sengepost og poliklinikk
- Lav terskel for å ta blodgass når flere sykepleiere har fått opplæring og kan utføre prosedyren
- Har prosedyre og gode planer for innleggelse ett år

Metode/praksis: Tar arteriell blodgass. Bruker vanligvis ikke arteriekran

Miljø/kultur:

- Å ta blodgass er en innarbeidet rutine

- To faste sykepleiere på poliklinikken som har hovedansvar for pasientgruppen LTMV, er rutine med blodgass ved kontroller

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet: Blir ikke tatt blodgass uten oksygen av LTOT pasienter

Mennesker/organisasjon:

- Stor utskifting av sykepleiere på post
- Opplæring av nye sykepleiere, delvis avhengig av få ressurspersoner
- Kontinuitet blant legene, en del ute av klinikken
- Tid til jobbing med registrering blir bortprioritert i en travel hverdag

Metode/praksis:

- Pasienter med «palliativ setting». Behandlingsnivå sykehjem, tas ikke hit for blodgass så lenge klinikk er tilfredsstillende

Ålesund

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Lett tilgang til utstyr for blodgasstaking

Maskiner/annet: Lett tilgang til blodgassapparat

Mennesker/organisasjon: Nok personell til blodgasstaking

Metode/praksis:

- God opplæring i blodgasstaking
- Prosedyren utføres regelmessig

Miljø/kultur: Positiv til prøvetaking

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Materiell: Ingen mangel på materiell

Maskiner/annet: Har ikke transportabel blodgassmaskin til hjemmebesøk

Mennesker/organisasjon: Manglende tid til å strukturere opplegg og fange opp pasienter som faller ut av ønsket oppfølging

Metode/praksis: Noen pasienter foretrekker hjemmebesøk, derfor blir ikke blodgass tatt

Miljø/kultur: Ikke alle er like oppmerksomme på at blodgasstaking jevnlig er lurt, derfor blir det noen ganger ikke utført

Bergen

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell:

- Tilstrekkelig utstyr: Blodgass sprøyter, kompresser, blodgassapparat
- Mulighet til kapillær prøve

Maskiner/annet:

- Bærbart utstyr for blodgass ved hjemmebesøk eller ved lange avstander til utstyr
- Dokumentering av hjemmebesøk i journal og register

Mennesker/organisasjon:

- Klare ansvarsforhold for hvem som bestiller oppfølgingstime, hvem som tar blodgass
- Gode rutiner for oppfølging mht. bestilling av time, planlagte undersøkelser, gjennomføring, dokumentasjon og registrering
- God opplæring og kompetanse av leger og sykepleiere mht. oppfølgings rutiner for LTMV pasienter, sykdomsforståelse for LTMV pasienter, blodgass taking, tolkning, dokumentering i journal, registrering i registeret

Metode/praksis:

- God etterlevelse av rutiner for oppfølging, taking av blodgass, dokumentering i journal, registrering i registeret, avsatt tid

Miljø/kultur:

- Positiv til å hjelpe
- God kommunikasjon mellom leger og sykepleiere
- Positiv til registrering i LTMV registeret
- Lege/sykepleier som har oppfølging av pasient registrerer samtidig

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Materiell: Mangel på utstyr i nærområdet, ikke mulighet for å ta kapillær prøve

Maskiner/annet:

- Manglende bærbart utstyr ved hjemmebesøk ved behov
- Manglende dokumentering av hjemmebesøk i journal og register
- Kostnader?

Mennesker/organisasjon:

- Manglende kompetanse, uklare ansvarsforhold og uklare rutiner/vet ikke hvor en skal finne informasjon
- Manglende opplæring/nyansatt

Metode/praksis:

- Dårlig etterlevelse av rutiner
- Manglende bestilling av oppfølgingstime
- Manglende forhåndsbestilling av prøver
- Stort tidspress

Miljø/kultur:

- Dårlig kommunikasjon, individuell tilpassing, er det viktig for min pasient?
- Lite forståelse for viktigheten av registrering og manglende avklaring av hvem som registrerer

Førde

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har 1 stk. SenTec transcutan, tatt i bruk januar 2022

Maskiner/annet: Har god kapasitet på å ta arteriell blodgass. Blodgass maskin på sengepost lunge/medisinsk avd. pga. pandemien

Mennesker/organisasjon:

- Flere leger har kontrollert
- Opplæring tilkobling SenTec, har utført «Ros-analyse»
- Har kompetanse i avd. leger/sykepleier (få)
- God kommunikasjon mellom leger og sykepleiere
- Positiv til registrering i LTMV registeret, stort sett sykepleier som registrerer
- Lege tar 1. gangs registrering
- De fleste som gjennomfører kontrollert har opplæring i å ta blodgass
- Har sykepleier i avd./poliklinikk som har ansvar for LTMV pasientene
- Sykepleier på lungepoliklinikken tar blodgass
- Har tid til LTMV pasientene og føring i register hver tirsdag

Metode/praksis:

- Lite tid utover behandling til denne pasientgruppen, som for eksempel prosjektarbeid/føring i registeret
- God etterlevelse av rutiner for oppfølging, taking av blodgass, dokumentering i journal, registrering i registeret
- Avsatt tid
- Dokumentering av hjemmebesøk i journal og register

Miljø/kultur:

- Ser nytte av blodgass ved kontroll
- Vi har fokus på LTMV behandling
- Vi har fokus på høy dekningsgrad i LTMV registeret

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet:

- Blodgassmaskin ikke tilgjengelig ved arbeidsstasjon (bruker lengre tid å analysere blodgass)
- Mangler bærbart utstyr for blodgass ved hjemmebesøk eller ved lange avstander

Materiell: Mangel på utstyr i nærområdet, ikke mulighet for å ta kapillær prøve

Mennesker/organisasjon:

- Har en lege som arbeider med LTMV pasientene (oppstart/innstilling av maskin/oppfølging)
- Er sykepleier borte er det ingen som overtar denne funksjonen
- Ikke alle har opplæring i å ta blodgass?
- Pasienten ønsker ikke å ta blodgass. Manglende tid til å gjøre alle planlagte undersøkelser

- SenTec, foreløpig på lungeavdelingen, ikke tatt i bruk på barn/Nevro

Metode/praksis:

- Ikke innarbeidet rutine å ta blodgass ved kontroll?
- Ved hjemmebesøk blir ikke blodgass tatt av ALS pasienter
- Plan å ta transcutan på underventilerte innlagte – arbeider med implementering
- Søvnregistrering-kontroll for å se om behandlingen er tilfredsstillende. Noen pasienter sender minnekort-får ikke tatt blodgass eller Transcutan. Telefonmøte om resultat

Miljø/kultur: Få leger/sykepleiere som arbeider innen dette fagfeltet

Stavanger

Faktorer som gjør at de får det til:

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Materiell: Mangel på utstyr

Maskiner/annet:

- Mangler stasjonært blodgassapparat på poliklinikken så må gå langt for å analysere blodgass
- Transportabelt blodgassapparat kan brukes på poliklinikken, men må forberedes/gjøres klart i forkant
- Åpningstid på lab hvis kapillær bestilles

Mennesker/organisasjon:

- Manglende timer/poliklinikk kapasitet
- Korte timer (30 min)
- Utilstrekkelig personellressurser i forhold til oppgaver
- Det blir ofte tatt blodgass med oksygen av LTOT pasienter
- Pasienter kan være vanskelig å stikke
- Pasienter som ikke vil ta blodgass
- Pasienter kommer ikke til oppsatt time
- Kompetanse er ikke noe problem på poliklinikken blant behandlere, men kan mangle kompetanse i avdelingen
- Hjelpepersoner som kan ta blodgass på poliklinikken? Har ikke det nå

Metode/praksis:

- Stort tidspress
- Alene på poliklinikken
- Ingen servicepersonell
- Merkantile oppgaver som tar mye tid

Helse Fonna

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Bruker sjekklister for LTMV kontroller

Maskiner/annet: Har blodgassapparat på lungepoliklinikken

Mennesker/organisasjon:

- Har LTMV sykepleiere som har ansvar for LTMV pasientene

- Ukentlige korte planleggingsmøter merkantil/leder lungepoliklinikken for arbeidsflyt og ventelister
- God kommunikasjon og nærhet på lungepoliklinikken
- Sykepleier på lungepoliklinikken tar blodgass

Miljø/kultur: Vi har fokus på LTMV behandling. Vi har fokus på høy dekningsgrad i LTMV registeret

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet: Mangler medisinsk teknisk utstyr for ambulant blodgassstaking

Mennesker/organisasjon: Backup ved fravær. Odda og Stord har ikke LTMV sykepleier/kontaktperson

Metode/praksis: Pasient som har LTOT og LTMV har ikke tatt blodgass på romluft

Miljø/kultur: Overlapping til nyansatte

Helse Sør- Øst

Helse Sør- Øst del 1

OUS

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Blodgass utstyr på undersøkelsesrom

Maskiner/annet: Blodgass analysator på sengepost og poliklinikk

Mennesker/organisasjon:

- Leger og sykepleiere er kompetente til å ta blodgass
- Arbeidsgruppe innen LTMV som følger opp/informerer om fremgang

Metode/praksis: Tolkning av blodgass er nedfelt i prosedyre i E- håndbok

Miljø/kultur:

- Kompetent miljø med mange sykepleiere og leger engasjert i LTMV
- Sengepost med grønt tun som «HUB» for LTMV. Lang tradisjon ved avdelingen

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Materiell: Mangler portabel blodgass analysator

Maskiner/annet: Oppfølging av LTMV ved hjemmesykehus muliggjør transcutan CO₂ men ikke arteriell blodgass

Mennesker/organisasjon:

- Få personer har «eierforhold» til registerdata
- Lite intern bruk av registerdata i evaluering av avdelingen
- Lite motivasjon for utfylling i registeret
- Manglende kompetanse

- Uklare ansvarsforhold
- Manglende opplæring i rutiner

Metode/praksis:

- Registrering i registeret skjer lenge etter aktuell hendelse
- Dårlig etterlevelse av rutiner
- Stort tidspress

Miljø/kultur:

- Mange involvert. Mottak av elektive innleggelser involverer mange leger
- Manglende åpenhet for feil
- Dårlig kommunikasjon
- Endringsvegring

AHUS

Blandet fisk med faktorer som gjør at de får det til og faktorer som gjør det vanskelig:

Materiell: Mangel på utstyr

Maskiner/annet: Mangler blodgassmaskin med programvare for analyse på lungepoliklinikken

Mennesker/organisasjon:

- Manglende kompetanse på blodgasstaking
- Manglende rutiner
- Manglende opplæring
- Bevisstgjøring med behov for ABG og opplæring

Metode/praksis: Stort tidspress

Lillehammer

Faktorer som gjør at de får det til:

Maskiner/annet: Har blodgass muligheter ved kontroll på sykehuset

Metode/praksis: Skjemaer ved oppstart er blitt fylt ut, og det blir tatt blodgass ved oppstart

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet:

- Har ofte vansker med nattlig pulsoksymetri. Har ikke perkutan CO₂ måler
- Får ikke tatt blodgass ved ambulant oppfølging

Mennesker/organisasjon: Har hatt mangelfull rutine for å ta med livskvalitetsskjema og spirometri på 1- års kontroll

Metode/praksis:

- Stort tidspress på ALS- poliklinikk
- Noen ALS-pasienter er så dårlige at de ikke kommer til kontroll ved sykehuset. Noen pasienter har telefonisk eller ambulant oppfølging

Telemark

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har tilgjengelig utstyr for å ta blodgass

Mennesker/organisasjon: Har mulighet for å legge pasient inn på sykehus

Metode/praksis: God oversikt i Dips over når data skal inn i LTMV registeret, bruker planlagt behandlingsbilde

Miljø/kultur: God kompetanse

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Metode/praksis:

- Pasienten er i tillegg LTOT bruker. Tidspress på konsultasjon hvor bipap og LTOT behandling skal kontrolleres. Rekker ikke å ta blodgass med og uten oksygen
- Pasienter har utsatt flere timer grunnet Covid, kommer ikke inn til tiden
- Pasienten har vært til kontroll med blodgasstaking før det har gått 1 år

Ringerike, Hønefoss

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har tilgjengelig utstyr til blodgasstaking

Maskiner/annet: Har lett tilgang til blodgassapparat

Mennesker/organisasjon: Alle i poliklinikken og på avdelingen har kompetanse i blodgasstaking og analysering

Metode/praksis: Blodgasstaking ved kontroll på poliklinikken er en prioritert oppgave

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Mennesker/organisasjon: Noen pasienter ønsker ikke å ta blodgass, eller det er vanskelig å ta blodgass. Tas da alltid kapillær blodgass

Metode/praksis:

- Blodgass tas alltid med oksygen når pasienten har LTOT (ser på det som uhensiktsmessig og tidkrevende, samt plagsomt for pasienten å endre på dette)
- Ved inneliggende kontroll kan tidspresset være stort
- Manglende dokumentasjon fra sengeposter om blodgass er tatt med/uten oksygen

Helse Sør- Øst del 2

Sykehuset i Vestfold

Faktorer som gjør at de får det til:

Maskiner/annet: Har blodgassapparat i samme etasje som poliklinikken

Mennesker/organisasjon:

- Alle sykepleiere ved poliklinikken utfører blodgass
- Selvstendig sykepleier poliklinikk

Metode/praksis:

- Utarbeidet prosedyre for hva som skal utføres ved bipap kontrollen
- Standardisert dokumentasjon ved sykepleier ved dagsenter

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Mennesker/organisasjon:

- Pasientene avbestiller gjentatte timer/møter ikke til oppsatt time
- Ønsker ikke å ta blodgass

Arendal

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har tilgjengelig utstyr til blodgasstaking

Maskiner/annet: Har tilgjengelige blodgassmaskiner

Mennesker/organisasjon: Få sykepleiere med lang erfaring i å ta blodgasser, lite miljø

Metode/praksis: Dips brukes for å planlegge kontroll

Miljø/kultur: Godt samarbeid og åpen kommunikasjon

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet: Blodgassmaskinene er plassert på andre avdelinger og det er for få blodgassmaskiner. Må gå et stykke for å komme til dem. Kø og kalibrering forsinker prosedyren

Mennesker/organisasjon:

- Manglende legeressurser. Lange ventelister
- Legene er ikke like oppdatert på LTMV registeret, sykepleierne har ansvaret

Metode/praksis:

- Stort tidspress
- Glemmer å sette inn i kontaktfeltet i Dips hva som skal gjøres ved neste kontroll

Miljø/Kultur: Manglende kommunikasjon mellom hva registeret krever og hva som blir utført

Sørlandet sykehus, Kristiansand

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har tilgjengelig utstyr til blodgass

Maskiner/annet: Tilgjengelige blodgassmaskiner

Mennesker/organisasjon:

- God kompetanse på å ta blodgass
- Lite tett miljø

Metode/praksis:

- Det foreligger rutiner som bidrar til effektiv drift og trygg oppfølging
- Tar arteriell blodgass der det er av klinisk betydning, ellers tas kapillær blodgass

Miljø/kultur:

- Åpen kommunikasjon
- Endringsvillige

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet: Arterielle blodgassmaskiner lokalisert med avstand fra lungemedisinsk avdeling/pasient. Kø for analyse.

Mennesker/organisasjon:

- Totalkapasitet for sykepleiere er begrenset
- Ansvarsfordeling mellom utfyller LTMV registrering og planlagt medisinsk oppfølging og kontroll
- Begrenset tilgang på legeressurser

Metode/praksis:

- Stort tidspress
- Rutiner for effektiv drift og forsvarlig oppfølging, men sikrer ikke ønskede data for registeret

Miljø/kultur: Manglende kommunikasjon omkring sprik mellom praksis og krav?

Sykehuset innlandet, Gjøvik

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell: Har lett tilgjengelig utstyr til blodgassstaking

Maskiner/annet: Har lett tilgang til blodgassapparat

Mennesker/organisasjon: Alle i avdelingen og poliklinikken har kompetanse på blodgassstaking og analysering

Metode/praksis: Blodgassstaking på kontroll på poliklinikken er en prioritert oppgave

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Mennesker/organisasjon: Noen pasienter ønsker ikke å ta blodgass, tas da alltid kapillær syre/ base

Metode/praksis:

- Blodgass tas alltid med oksygen i tilfeller der pasienten har LTOT. Ser på det som uhensiktsmessig og tidkrevende, samt plagsomt for pasienten å endre på dette
- Ved inneliggende kontroll kan tidspresset være stort
- Manglende dokumentasjon fra sengeposter om blodgass er tatt med/uten oksygen

Fiskebeinsdiagram - brukerrepresentant

Faktorer som gjør at de får det til:

Materiell:

- Mulighet til å prøve ulike masker
- Takheis på pasientrom

Mennesker/organisasjon:

- To leger som jobber spesielt med LTMV
- En lege som har hovedansvar for pasienten
- Eget LTMV-team av sykepleiere som følger opp og som har eget tlf. nummer og e-post så man kan kontakte dem mellom kontroller

Metode/praksis:

- Pasient blir henvist fra fastlege. Pasient får innkallelse til innleggelse i god tid med mulighet til å planlegge ift. Jobb, familie, assistanse osv.
- God informasjon om hva som skal skje

Miljø/kultur:

- Avdelingen er forberedt
- Eget rom for oppfølging av LTMV pasienter

Hva som fører til manglende oppfølging med blodgasskontroll:

Maskiner/annet:

- Transcutan maskin virker/virker ikke
- Varierende kompetanse på bruk av denne

Mennesker/organisasjon:

- Ulik lege som legger inn, følger opp og skriver ut fører til glipper i informasjon og videre oppfølging samt koordinering med andre fagpersoner
- Stort press på avdelingen gjør at alle ikke blir innkalt i tide, særlig som følge av pandemien

Metode/praksis:

- Pasienten blir ikke oversendt til lungemedisinsk avdeling, men får utlevert utstyr på annen avdeling
- Pasient blir henvist til Aleris fordi fastlegen ikke har kompetanse på nevrologiske sykdommer og respirasjonsproblemer. Der blir det ikke målt CO₂, kun PO₂
- Det måles bare blodgass på dagtid, pasienten blir ikke oversendt til lungemedisinsk avdeling for nattregistrering

Miljø/kultur:

- Tar ikke pasienten på alvor fordi hun «ser for frisk ut» og lege ser ikke tegnene
- Ringer for innleggelse på lungemedisin og gir ikke pasienten tid til å ordne det praktiske
- Pasienten faller ut av systemet fordi hun ikke kan ta oppsatt time selv om hun gav beskjed
- Ikke godt nok samarbeid med andre avdelinger
- Koordinering ved innleggelse ved behov for tverrfaglig samarbeid
- Behandlingsforløp blir ikke diskutert med pasienten
- Ikke alltid sykepleier journalfører/informerer lege om faktorer som har betydning for målingen (for eksempel om pasienten har brukt LTMV eller oksygen på dagtid)

Tiltaksliste brukerrepresentant:

- Lære opp sykepleiere i transcutan blodgassmåler
- Info ut mot fastleger, Aleris, nevro- og lungepoliklinikk om LTMV og rutiner samt hvilke pasientgrupper som har problematikken
- Bedre det tverrfaglige samarbeidet med andre avdelinger (spesielt hjerte og nevro) slik at pasienten får bedre helhetlig oppfølging, noe som er viktig for å få god LTMV
- Diskutere behandlingsforløp med pasienten
- Bedre kartlegging av pasientens forløp og totale livssituasjon for å optimalisere behandlingen. Stor forskjell på å sitte på et sykehusrom og bli målt og være i daglig aktivitet

Oppsummerte suksessfaktorer fra innsendte fiskebeinsdiagram**Materiell:**

- Lett tilgjengelig forbruksutstyr for blodgassstaking

Maskiner:

- Lett tilgjengelig blodgassmaskin for analyse av blodgass

Mennesker/organisasjon:

- God kompetanse, rutiner, opplæring og kommunikasjon
- Både leger og sykepleiere tar blodgass
- Kontinuitet, eget LTMV team, mulighet til å nå sykepleier mellom kontroller (Brukerrepresentant)
- Egne LTMV sykepleiere/eget LTMV team/ arbeidsgruppe innen LTMV (Fonna, Levanger, OUS)
- NIV sykepleier 40%. Oksygensykepleier utfører hjemmebesøk (Stavanger)
- Formalisert team funksjon leger, sykepleier og fysioterapeut (St. Olavs hospital)
- Klare ansvarsforhold (Bergen)
- Ukentlige planleggingsmøter for arbeidsflyt og ventelister (Fonna)

Metode/praksis:

- Avsatt tid
- God etterlevelse av rutiner
- Blodgassstaking er en prioritert oppgave på kontrollene
- Kapillær blodgass om arteriell ikke lykkes, evt. bruker transcutan
- Respirasjonssvikt enhet (Tromsø)
- Egen enhet for BIPAP pasientene (Bodø)
- Etablerte prosedyrer/pasientforløp. Planlegging (St. Olavs, SiV, Fonna)
- Tolkning av blodgass nedfelt i prosedyre i E- håndbok (OUS)
- Økt konsultasjonene til 1,5 timer (Lillehammer)
- Sikre at pasientene kommer til kontroll til riktig tid ved å bruke arbeidslisten til registeret og planlagt behandlingsbilde i DIPS (Telemark, Arendal)

Miljø/kultur:

- Positiv til registrering i LTMV registeret!
- Registrerer blodgass i registeret samtidig med konsultasjon!
- Avdeling forberedt ved elektiv innleggelse (Brukerrepresentant)

- Lang tradisjon og kompetent miljø med leger engasjert i LTMV (OUS)
- Sengepost med grønt tun som «HUB» for LTMV (OUS)
- Godt samarbeid og åpen kommunikasjon (Arendal)
- Fokus på LTMV behandling og dekningsgrad i registeret (Fonna, Førde)
- Åpenhet for feil og positiv til endring (Bodø)
- Lang erfaring med LTMV og høyt kunnskapsnivå (St. Olavs hospital)
- Velfungerende samarbeid og tilpasningsdyktighet (St. Olavs hospital)

Oppsummerte utfordringer fra innsendte fiskebeinsdiagram

Materiell:

Mangel på utstyr for å ta blodgass ved hjemmebesøk

Maskiner:

- Mangel på blodgassmaskin ved arbeidsstasjon

Mennesker/organisasjon:

- Behov for opplæring i blodgassstaking/tolkning

Metode/praksis:

- Mangel på tid og ressurser
- Dårlig etterlevelse av rutiner
- Blodgass uten oksygen ved akutt oppstart
- Blodgass uten oksygen av LTOT pasienter
- Pasienter avbestiller gjentatte timer/møter ikke til avsatt time
- Lang reisevei for å komme på kontroll
- Ønsker flere parameter i registeret, f.eks. PCO₂ transcutan punktmåling (OUS)

Miljø/kultur:

- Få personer som registrerer i registeret og etterslep på registreringer

D. Iverksette tiltak dersom påvist behov: Informasjon, opplæring mht. blodgass analyse, oppfølgingskontroll og registrering

Utstyr til måling av blodgass ved hjemmebesøk og institusjoner

Funn fra dialogmøtene og fra fiskebeinsdiagram avdekket mangel på utstyr for å måle blodgass ved hjemmebesøk til LTMV pasienter. I samarbeid med Nasjonalt kompetansetjeneste for hjemmerespiratorbehandling (NKH) ble det besluttet å gjennomføre et pilotprosjekt for utprøving av utstyr til å måle blodgass ved hjemmebesøk og ved institusjoner som ikke har eller har mangel på stasjonære blodgassapparat. Det aktuelle utstyret til utprøving er i -STAT Alinity.

i-STAT Alinity er et analyseinstrument til å ta bl.a. blodgass utenfor sykehuset. Utformingen gjør at det kan tas med til pasientens seng (behandlingssted), til et egnet sted i nærheten av behandlingsstedet eller til et klinisk laboratorium.

Instrumentet krever i-STAT kassetter til engangsbruk med sensorer for å utføre kvantitativ diagnostisk testing. Etter at en fylt testkassett er satt inn, overvåker og kontrollerer instrumentet testprosessen. Datainntasting utføres via en berøringsskjerm eller

ved strekkodeavlesing. Gjennom syklusen utfører instrumentet en rekke kvalitetskontroller. Disse kontrollene er utformet for å overvåke instrumentets status og kassetts kvalitet.

Status i-Stat prosjektet

Det er 15 i-STAT Alinity apparat med i prosjektet. Med dette apparatet kan en ta både arterielle og kapillære blodgasser. Dette kvalitetsprosjektet omhandler voksne, men vi har også et apparat i bruk ved avansert hjemmesykehus for barn for å få erfaring innen dette fagområdet.

Inviterte prosjekt helseforetak:

Sykehus som er merket med «**uthevet skrift**» er i oppstart med i-STAT.

Helse Nord:

Tromsø (Utført-trenger oppfølging)

Nordlandssykehuset (Utført-trenger oppfølging)

Helse Midt:

St. Olavs Hospital

Ålesund

Helse Sør-Øst:

Gjøvik

AHUS

OUS

Vestfold

Østfold

Kristiansand

Drammen har egen i-STAT

Helse Vest:

Helse Bergen1

Helse Bergen2 - (BARNE SYKEHUS_Utført-trenger oppfølging)

Førde (Utført-trenger oppfølging)

Fonna

Stavanger

Vi har startet opp med i-STAT Alinity bærbart blodgassapparat i Tromsø, Nordlandssykehuset (Respirasjonsenheten) 2022, Haukeland Universitetssjukehus (Lungeavdelingen 2000, avansert hjemmesykehus, barn 2022 og voksne 2023). Førde og Gjøvik startet i mars 2023.

i-STAT Alinity prosjektet er blitt forsinket av ulike grunner; etterslep av pandemien, stort sykefravær, ledige stillinger i de ulike helseforetakene og utfordringer med å integrere svarene fra blodgassene i pasientjournalene.

Utfordringen ved implementering har også vært at det er mange samarbeidspartnere som må involveres for å få det til, som f.eks.:

- Lungemedisinsk avdelinger
- Klinikere, lege og sykepleier
- Ledere ved aktuelle avdeling
- It-avdeling
- Medisinsk teknisk avdeling, som må registrere apparatet på innlån og ta ansvar for service
- Medisinsk firma Abbott AS – leverer i-STAT Alinity

- Medisinsk firma Triolab - leverer mellomvaren Acure
- Nasjonalt register for Langtidsmekanisk ventilasjon
- Nasjonalt kvalitets- og kompetansenettverk for langtidsmekanisk ventilasjon (NN-LTMV)

Det er særdeles viktig at vi sikrer oss at riktig blodprøve kommer inn i journalen på riktig pasient. Med apparatet skanner vi pasient id mot id på hver enkelt kassett som gir prøvesvaret.

LTMV registeret ønsker å ha god kvalitet i prosjektet og «Gullstandarden» når en tar blodgass er at prøvesvaret bør gå direkte inn i pasientens journal.

For å få dette til teknisk må en bruke en mellomvare som heter Acure for å få apparatet til å «snakke sammen» med pasientjournalen. Mellomvaren Acure fra Radiometer har alle sykehus i prosjektet tilgang til.

En stor utfordring er at Helseforetakene har ulike pasientjournal system og IT operatører. Helse Nord, Helse Sør-Øst og Helse Vest bruker pasientjournalssystemet Dips eller etter hvert Dips Arena, mens Helse Midt (St. Olavs Hospital bruker pasientjournalssystemet Helseplattformen. De andre sykehusene i Helse Midt bruker fortsatt Doculive, da innføringen av Helseplattformen enda ikke er implementert.

Helseplattformen AS eies av Helse Midt-Norge RHF og Trondheim kommune. Selskapet innfører ny, felles pasientjournal (PAS/EPJ) ved sykehus og kommuner i hele Midt-Norge. For første gang skal det etableres en felles løsning for kommune- og spesialisthelsetjeneste, fastleger og avtalespesialister. Hemit HF (helseforetak) er tjenesteleverandør og bindeledd til alle sykehus og helseforetak i Helse Midt-Norge innen teknologi og IKT-tjenester.

Sykehuspartner HF leverer tjenester innen IKT, prosjekt, logistikk og HR til alle sykehusene i Helse Sør-Øst. Sykehuspartner HF eies av det regionale helseforetaket Helse Sør-Øst.

Sykehusavdelinger har krav om Ros analyse (sikkerhet og sårbarhetsanalyse) i forbindelse med implementering av nytt medisinsk teknisk utstyr. «Formålet med risikovurdering av informasjonssikkerhet og personvern er å sikre at behandlingen av helse- og personopplysninger og annen informasjon av betydning for informasjonssikkerheten er innenfor nivå for akseptabel risiko»

Dette fører til at det tar lang tid å komme i gang med integrering av blodgass i pasientjournal.

Fordelene for sykehusene ved å delta i dette prosjektet i-STAT Alinity er:

Bærbart

- Tidsbesparende, får svaret etter prøvetaking «bedside» i løpet av 2 minutt på apparatet
- Krever liten mengde blod
- Enkel og nøyaktig
- Muligheten til å ta arteriell blodgass på:
 - Sykehusavdeling/vanlig sengepost
 - Poliklinikk
 - Hjemmebesøk/avansert hjemmesykehus
- Kvalitetssikring - etter at apparatet er lagt i dockingstasjon får en resultatet via mellomvaren Acure direkte i journalsystemet Dips/Dips Arena/Helseplattformen
- Blodgass fra pasient kan brukes til justering av behandling selv om pasienten ikke kan komme til sykehuset
- Oversikt over pasientgruppe og resultater ved å registrere i Nasjonalt Register for Langtidsmekanisk Ventilasjon LTMV
- Være med i et nasjonalt kvalitetsforbedringsprosjekt

- Får opplæring av Nasjonalt Register for Langtids mekanisk ventilasjon – LTMV og leverandør Abbott

Hva dette vil kreve av hver enkelt avdeling:

- Ta ansvar for apparatet
- Sette av tid til:
 - Informasjon og opplæring av brukere av apparatet
 - Prøvetaking/analyse
- Laboratorietoppgaver:
 - Software må oppdateres to ganger pr år (juni og desember) og det bør gjøres analyserer for kvalitetskontroll en gang pr måned samt når ny lot på kassettenes blir tatt i bruk
 - PNA seksjonen bør analysere 2 samkjøringsprøver mot blodgassapparat på laboratoriet en gang pr. måned
 - Avdelingene bestiller nye kassetter (G3+ for blodgass) til prøvetaking av LTMV registeret og Abbott sender det til aktuelle avdelinger
 - Organisere mottak av nye kassetter og legge i kjøleskap
- ROS Analyse må utføres

Informasjon, opplæring mht. blodgass analyse taking, tolking og registrering

Strukturdataundersøkelsen, møter med de fire helseregionene og innsendte fiskebeinsdiagram avdekket behov for opplæring på noen områder ved noen sykehus. Prosjektet har derfor identifisert og samlet relevante videoer som kan brukes i opplæring, undervisning og forbedringsarbeid lokalt i avdelingene.

Undervisningsmaterieill:

Arteriell Blodgass

- [Taking av arteriell blodgass, Utarbeidet av NTNU, St.Olavs hospital, Center for assessment in medical education](#)
- <https://www.youtube.com/watch?v=wvmJnl2D8G8>

Kapillær blodprøvetaking

- <https://www.youtube.com/watch?v=onLnaiez4jM>

Taking av arteriell blodgass fra arteriekran (Utarbeidet av SAFER Stavanger)

- <https://www.youtube.com/watch?v=nn1PcGf7GGk>

Tolking av blodgass

- [Syre/base-status i blodet, blodgass – eHåndbok OUS](#)

Bruk av i-Stat

- Plan om å lage en digital brukerveiledning

E. Implementering

Nasjonal håndtering av medisinske spørsmål (vedlegg 1)

Det ble gjennomført møte med NKH koordinatorene i hvert av de fire Helseregionene 17/2-22 for å avklare medisinske vurderinger og spørsmål som var kommet frem og aktualisert i møtene med sykehusavdelingene i de fire helseregionene. I etterkant av dette møtet ble det sendt ut skriftlig forslag til avklaring av medisinske vurderinger samt forslag til prøvetaking

ved utredning og oppfølging. Dette for å sikre enighet om anbefaling til sykehusavdelingene i de 4 helseregionene. Forslaget ble også formidlet muntlig og diskutert ved regionale og nasjonale LTMV nettverksmøter (vedlegg 1).

Pasientflyt for hypoventilasjons utredning, behandling og oppfølging (vedlegg 2)

Metoder for utredning, behandling og oppfølging av pasienter med langtids mekanisk ventilasjonsstøtte er diskutert med NKH sentralt og med de regionale koordinatorene. Likheter og ulikheter i håndtering er diskutert, og det er laget et forslag til nasjonal standardisering.

Denne er i løpet av prosjektperioden presentert ved nasjonale og regionale møter med leger, sykepleiere og fysioterapeuter som behandler LTMV pasienter.

Den er i etterkant også videreført gjennom NN-LTMV nettverket der en har bygget videre ved å lage en nasjonal praktisk anbefaling for LTMV utredning og behandling. Denne vil bli publisert på metodebok.no i løpet av 2024 og vil også bli sendt ut på høring i LTMV miljøet (Vedlegg 2).

7. Variabler benyttet i prosjektet

Variablene benyttet er fra LTMV registeret:

- Blodgass før oppstart av LTMV
- Blodgass etter ett års behandling med LTMV

Utredning – Blodgass målt før behandlingsstart

Blodgassanalyse er sentral ved utredning og behandling av pasient- gruppen. Svar på blodgassanalyser før start (uten oksygen og uten maskin), brukes som et tegn på at utredning og behandling er grundig og velfundert. Målet er at > 80 % av pasientene skal ha blodgassmåling. Dette gjelder for alle pasientgruppene. For å inngå i telleren til indikatoren må en pasient ha en måling på minst en av følgende blodgassanalyser før oppstart av LTMV:

- Arteriell PO_2 i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- Kapillær PO_2 i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- Arteriell PCO_2 i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- Kapillær PCO_2 i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- «Base excess» ikke standard bikarbonat
- Arteriell PCO_2 mens pasienten sover

Oppfølging første år med blodgasskontroll (kvalitetsindikator i LTMV registeret).

Oppfølging av LTMV behandling med blodgasskontroll er viktig for å vurdere effekt og behov for å justere behandlingen. Målet er at > 80 % av pasientene skal ha oppfølging første år med blodgass ved bruk av BiPAP/respirator. For å inngå i telleren til indikatoren må pasient med BiPAP/respirator ha oppfølging med en måling på minst en av følgende blodgassanalyser innen 2 år etter oppstart:

- Arteriell PO_2 i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- Kapillær PO_2 i våken tilstand uten oksygen i stabil fase

- Arteriell PO₂ i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- Kapillær PO₂ i våken tilstand uten oksygen i stabil fase
- «Base excess» ikke standard bikarbonat
- Arteriell PO₂ mens pasienten sover

Variablene i prosjektet er analysert på nasjonalt, regionalt og på helseforetaksnivå for voksne over 18 år. Det er i tillegg benyttet forklaringsvariabler innen struktur og prosessvariabler. Fagsenteret for kvalitetsregistre i Helse Vest har bidratt med å lage automatiserte rapporter for endring over tid.

8. Måloppfyllelse/resultater

Det overordnede målet med forbedringsprosjektet var å bidra til at alle behandlingssenheter for voksne LTMV pasienter innhenter og dokumenterer blodgass ved start og oppfølgingskontroll.

I 2023 hadde 93% av de voksne pasientene (≥18 år) tatt blodgass før oppstart. For de siste fem år var andelen 92%. Totalt 16 av 17 helseforetak var over 80% i 2023, 15 var over 90% og 9 over 95%.

For voksne med start i 2021 hadde i 56% hatt oppfølging med blodgass innen to år etter oppstart. For de som fortsatt var i aktiv behandling i 2023 var andelen 74%. Totalt 9 av helseforetakene var over 80%.

Pasienter som var til 1-årsoppfølging i 2023 hadde for 83% både vært til oppfølging og målt blodgass innen 2 år. De siste fem år var andelen 78%. Totalt 10 av helseforetakene hadde prosentandel over 80% i 2023.

Resultater for prosjektets delmål

A. Avdekke ulikheter/likheter ved avdelingene/ kompetanse/ rutiner/utstyr/programvare som kan brukes i forbedringsarbeid lokalt i avdelingene.

Prosjektet har avdekket ulikheter og likheter ved avdelingene når det gjelder kompetanse, rutiner, utstyr og programvare som kan brukes i forbedringsarbeid lokalt i avdelingene. Det ble påvist forskjeller i hvor pasientene ble utredet i de ulike helseforetakene. Ved noen sykehusavdelinger utredes de fleste pasientene poliklinisk, for eksempel i Helse Bergen. Andre avdelinger, for eksempel St. Olavs hospital, har i stor grad hatt rutine for å utrede og følge opp LTMV pasienter inneliggende på sengepost. De siste par årene blir også et økende antall pasienter utredet og fulgt opp ved AHS, for eksempel ved OUS.

Videre ble det påvist ulikheter mellom helseforetakene i hvordan blodgass tas, (arterielt, kapillært og transkutant), ved OUS brukes transkutan punktmåling i større grad. Hvor lenge pasientene var uten oksygen ved blodgassstaking av pasienter behandlet både med LTMV og LTOT varierte også mellom de ulike sykehusavdelingene. Alle sykehusavdelingene rapporterte i hovedsak god eller svært god kompetanse i både taking og tolkning av blodgass.

Det var noe variasjon mellom de ulike sykehusavdelingene i bruk av sjekklister ved oppstart /utskrivning av pasienter med LTMV. Det ble også rapportert noe ulik praksis for rutinemessig hjemmebesøk.

Det ble avdekket at flere avdelinger mangler utstyr/programvare for å ta blodgass ved hjemmebesøk og AHS. Prosjektet har i samarbeid med NN-LTMV nettverket startet etablering av i-STAT ved flere sykehusavdelinger, det planlegges utrulling til flere sykehus. Det er knyttet forventninger til at i-STAT prosjektet vil bidra til at blodgass i større grad blir tatt og analysert.

Dialogmøtene med sykehusavdelingene bidro til at sykehusene fikk økt innsikt i ulike måter å organisere både oppstart og oppfølging av LTMV.

Resultater fra strukturdataundersøkelsen i 2023 sammenlignet med undersøkelsen i 2021

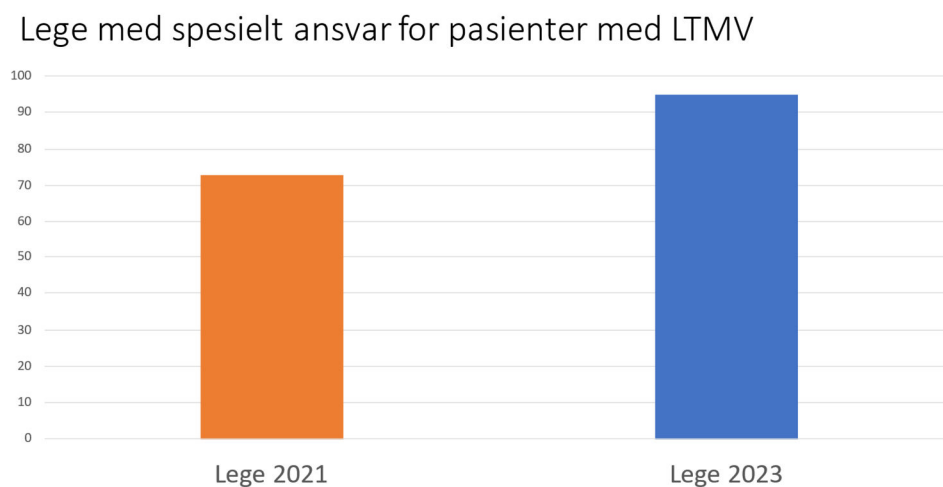
Kartlegging av tilgjengelige ressurser, kompetanse og rutiner ved sykehusavdelingene ved start av prosjektet i 2021 er beskrevet i kap.6B.

Spørsmålene i 2023 er laget med basis i tidligere strukturdataundersøkelser og statusrapporter fra ressursgruppene. Vi mottok 110 svar fra 31 sykehus, totalt 44 sykehusavdelinger hvor alle de fire regionale helseforetakene var representert. Undersøkelsen ble besvart av sykepleiere (48%), leger (32%), fysioterapeuter (15%) og andre (5%). Verdt å merke seg er at 55% av de som besvarte spørreskjemaene hadde mer enn 10 års yrkeserfaring.

Nedenfor vises endringer fra 2021 til 2023 i fire hovedområder innen personalressurser, kompetanse og organisering. For disse hovedområdene vises ett samlet svar fra hver avdeling. Når en vurderer endring fra 2021 til 2023 må en ta i betraktning at begge spørreundersøkelser ble gjennomført i prosjektperioden, og ved siste innhenting var det fortsatt 1 år igjen av prosjektperioden.

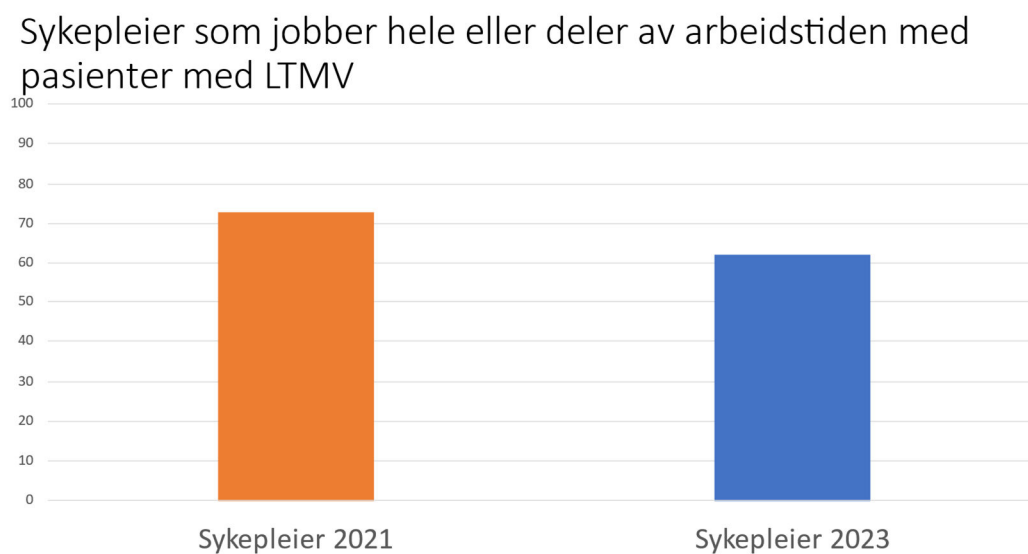
- Lege med spesielt ansvar for pasienter med LTMV
- Sykepleiere som arbeider med LTMV pasienter hele eller deler av arbeidstiden.
- Bruk av sjekklister for oppstart /utskrivning av LTMV pasienter
- Utfører rutinemessig hjemmebesøk hos LTMV brukere

Figur 17: Medisinsk ansvar for pasienter med LTMV



Det har vært økning i leger med spesielt ansvar for LTMV fra 2021 til 2023.

Figur 18: Sykepleiere som arbeider med LTMV-pasienter hele eller deler av tiden

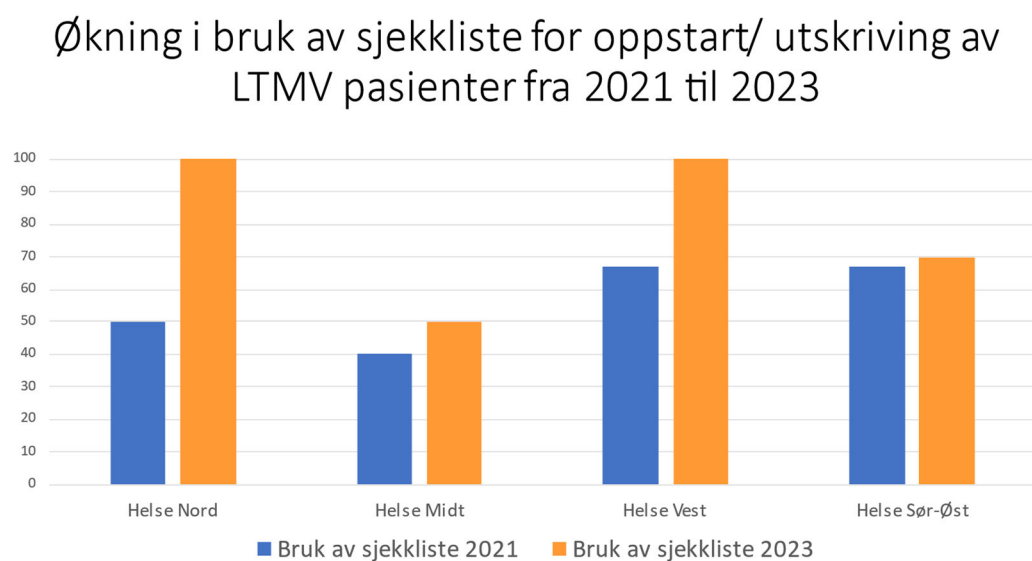


Det har vært en reduksjon i sykepleiere som arbeider med LTMV pasienter hele eller deler av arbeidstiden fra 2021 til 2023.

Figur 19: Sjekkliste ved oppstart av LTMV behandling, nasjonalt

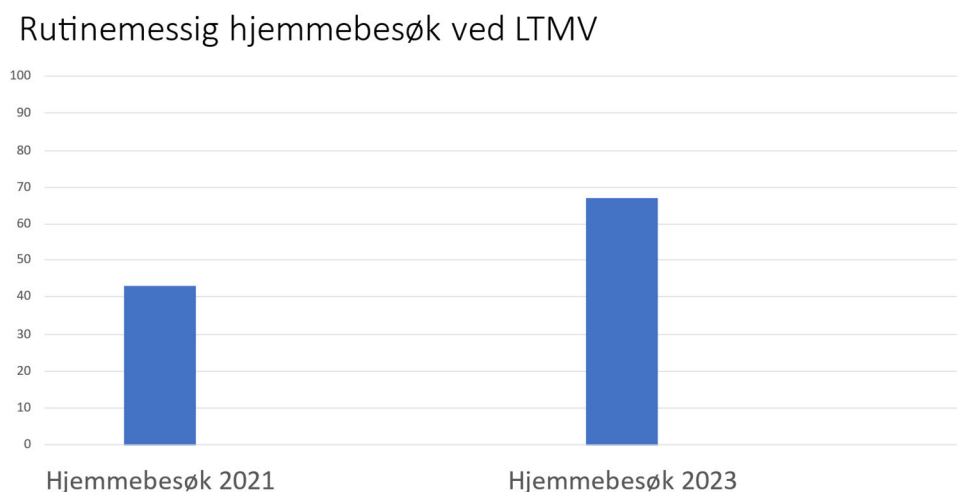


Figur 20: Sjekkliste ved oppstart av LTMV behandling, regionalt



På spørsmål om avdelingene bruker sjekkliste ved oppstart/utskrivning av LTMV pasienter svarer 76% i 2023 at sjekkliste brukes ved oppstart og utskrivelse, dette er økt fra 43% i 2021. I Helse Nord var økningen fra 50% til 100%, i Helse Midt var økningen fra 40% til 50%, i Helse Vest var økningen 67% til 100% og Helse Sør-Øst 67% til 70%. I Nasjonal veileder og faglig retningslinje for LTMV er det listet opp hva det er viktig å huske på ved utskrivning og anbefalt bruk av sjekkliste for å se til at alle kriterier er oppfylt.

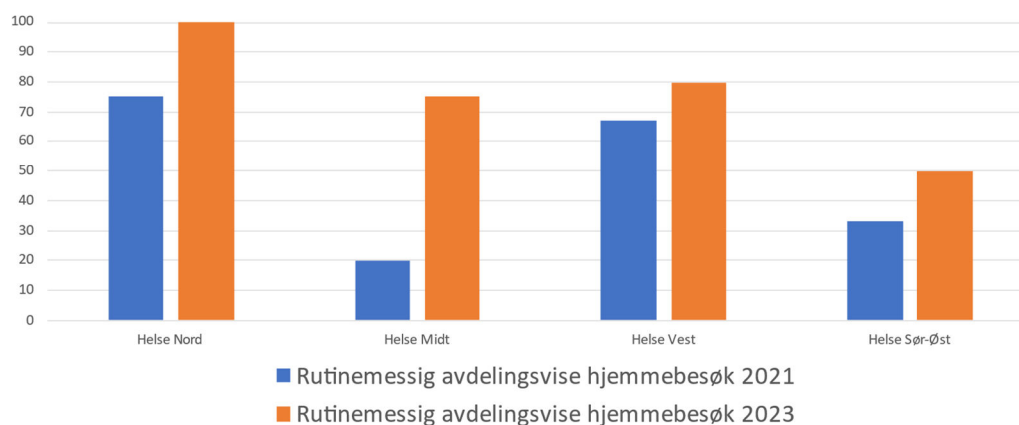
Figur 21: Hjemmebesøk til pasienter med LTMV



Det har vært en økning i rutinemessig hjemmebesøk fra spesialisthelsetjenesten til pasienter med LTMV fra 42% i 2021 til 68% i 2023. Hjemmebesøk ved behov rapporteres gjennomført av 90% av avdelingene, uendret fra 2021.

Figur 22: Rutinemessig hjemmebesøk i de fire helseforetakene

Økning i rutinemessig hjemmebesøk ved LTMV fra 2021 til 2023



Sammenlignet med strukturdata undersøkelsen fra 2021 har Helse Midt økt andelen som oppgir at det utføres rutinemessig hjemmebesøk betydelig fra 14% i 2021 til 75% i 2023, ellers er det mindre endringer, men alle regioner har økt i andel. I tillegg rapporterte 90% at de utførte rutinemessig hjemmebesøk ved behov både i 2021 og 2023.

Strukturdataundersøkelsen fra 2023 viste ellers mindre endringer sammenlignet med undersøkelsen i 2021:

På spørsmål om avdelingene hadde kompetanse i taking, tolkning, dokumentering og registrering av blodgass i 2023, svarer de fleste at de har kompetanse på samtlige felt i svært stor og i stor grad. Dette er tilnærmet uendret fra undersøkelsen i 2021.

I 2023 svarte over 60% at de ikke hadde behov for mer opplæring i takning eller tolkning av blodgass, og henholdsvis 23 og 20% svarte "vet ikke". Dette er tilnærmet uendret fra undersøkelsen i 2021.

Tilsvarende er svaret på spørsmålet om hvordan blodgass tas ved LTOT også uendret fra 2021 til 2023. I 2023 svarte 35% "både med og uten oksygen", 27% svarer med oksygen og kun 5% svarer uten oksygen. Viktig å merke seg er at hele 33% svarer "vet ikke".

Videre var det også tilnærmet uendrede svar fra 2021 til 2023 på spørsmål om hvordan avdelingene tar blodgassundersøkelser ved utredning av pasienter med mulig behov for LTMV behandling og ved oppfølging (se kap. 6B).

Svarene på spørsmål om hvor raskt pasientene kommer til første kontroll etter oppstart LTMV i 2023 er også relativt uendret sammenlignet med strukturdata undersøkelsen fra 2021. De fleste Helseregionene svarer at pasientene kommer til kontroll fra 0-3 måneder.

B. Bidra til bedring av rutiner for oppfølging.

Det er utarbeidet en nasjonal konsensus med hensyn til pasientflyt for hypoventilasjons utredning, behandling og oppfølging (se kap. 6E, Implementering, vedlegg 2).

C. Bidra til opplæring mht. blodgass taking, tolking og dokumentering samt registrering i registeret.

Prosjektet har bidratt til bedring i rutiner for blodgasstaking ved akutt oppstart av LTMV og ved behandling med langtids oksygenbehandling i tillegg til behandling med LTMV. Dette gjennom utarbeiding av felles medisinsk nasjonal konsensus for blodgasstaking. (se kap. 6E, Implementering, vedlegg 1).

De fleste behandlingssenheter oppga å ha god kompetanse i taking og tolking av blodgass. Noen avdelinger oppga behov for økt kunnskap i tolking av blodgass. Prosjektet har derfor identifisert og samlet relevante videoer som kan brukes i opplæring, undervisning og forbedringsarbeid lokalt i avdelingene (se kap. 6D).

D. Alle avdelinger dokumenterer i pasientjournalssystem om blodgass er tatt med eller uten oksygen.

Allerede fra prosjektstart rapporterte alle avdelinger at de dokumenterte i pasientjournal om blodgass var tatt med eller uten oksygen. En viktig forskjell som ble avdekket var ulikhet i hvor lenge pasienten var uten oksygen før blodgasstaking. Dette ble tatt med i utarbeiding av nasjonal konsensus om rutiner for blodgasstaking til pasienter som behandles både med langtids oksygenbehandling (LTOT) og LTMV. Dette har bidratt til at dokumentasjonen om blodgass er tatt med eller uten oksygen nå i større grad blir korrekt.

E. Innen 2023 har > 80% av pasientene ved ett års oppfølging fått registrert blodgass uten oksygen siste år og > 70% av pasientene siste 5 år.

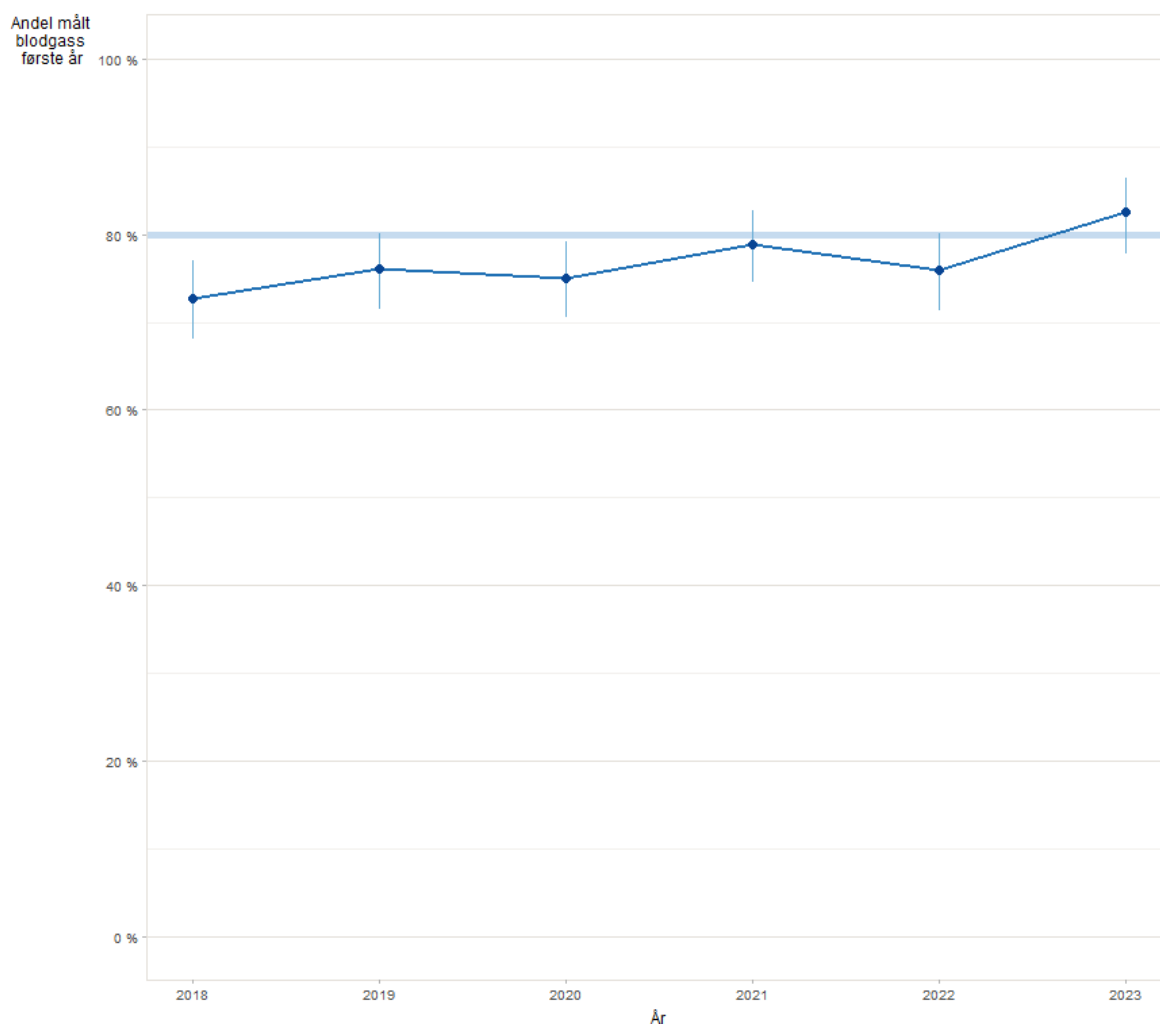
Nasjonale resultater ved ett års oppfølging av blodgass

Det er god måloppnåelse på indikatoren, oppfølging med blodgass kontroll første år.

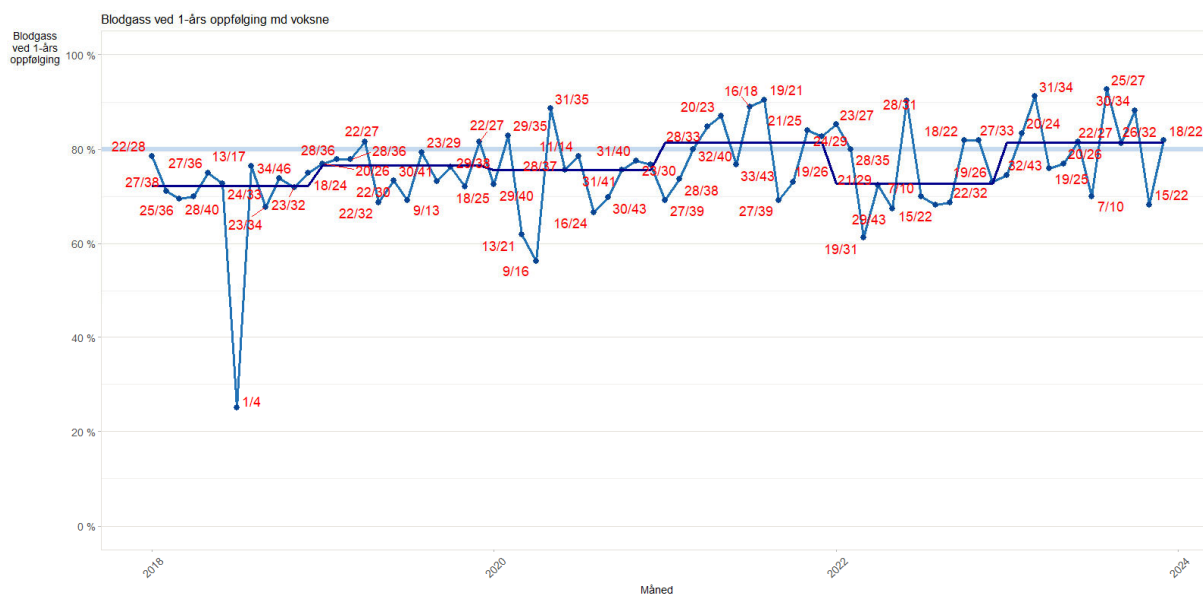
Når vi tar utgangspunkt i de som kommer til oppfølging og undersøker hvor stor andel som har hatt oppfølging med blodgass innen to år etter oppstart er det stigning fra 76% før prosjektstart til 83 % for de som hadde blodgasskontroll i 2023. For siste fem år er andelen 78% (figur 23 og 24).

Med utgangspunkt i de som startet med LTMV i 2021 og fortsatt er i aktiv behandling i 2023 ser vi at 74% av disse har hatt oppfølging med blodgass innen 2 år, dette er økt fra 54% før prosjektstart som er en betydelig bedring, men vi har fortsatt rom for forbedring.

Figur 23: Prosentandel med målt blodgass første år fra 2018 tom 2023.



Figur 24: Antall med målt blodgass ved 1 års oppfølging

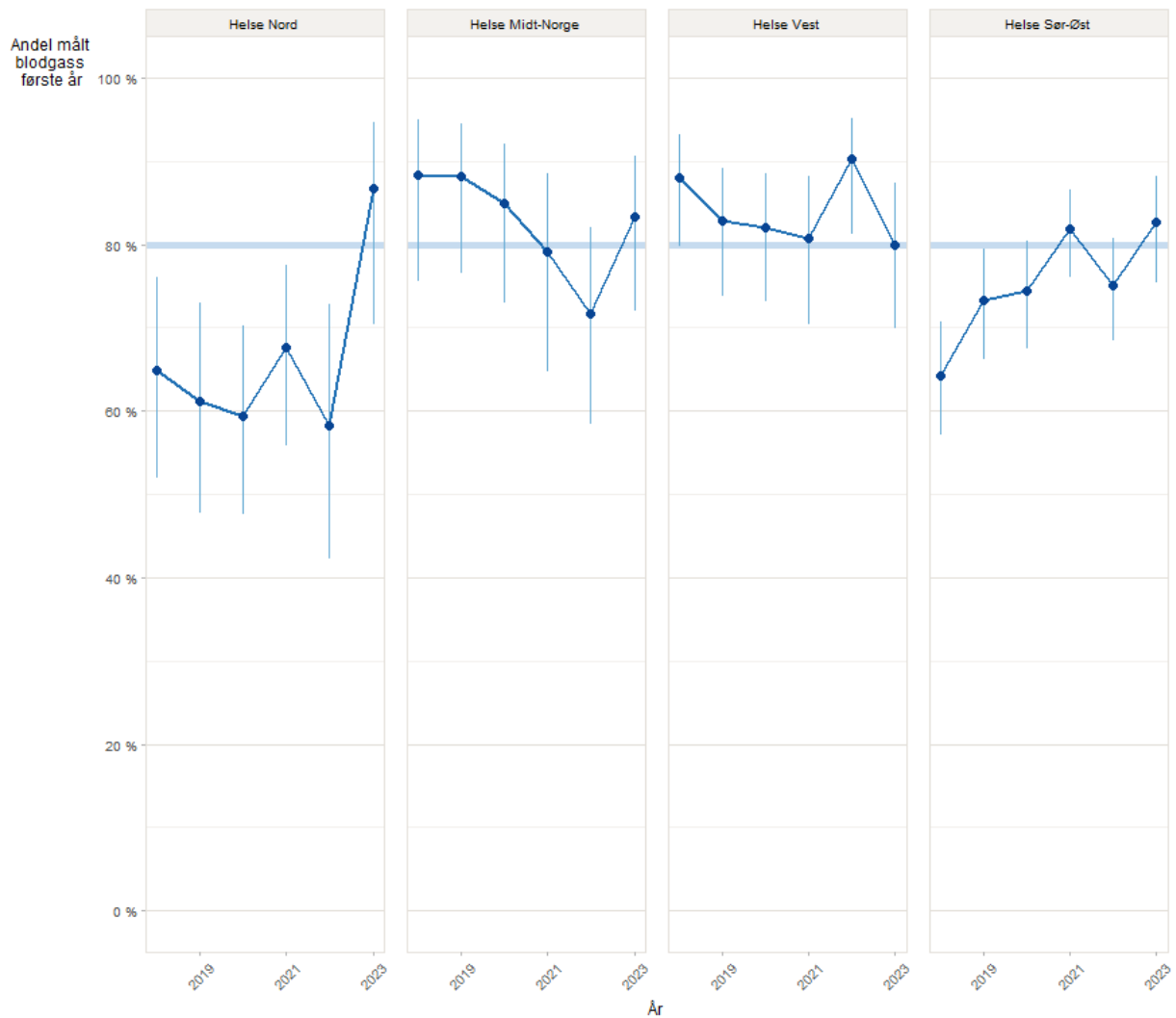


Nasjonal median per år for blodgass ved 1-årsoppfølging fra 2018 til 2024 er vist i figuren. For to av de siste tre år har medianen vært over 80% som ønsket, mens de tre forutgående år hadde en median verdi som var under ønsket område.

Regionale resultater av blodgass før behandlingsstart, og ved ett års oppfølging

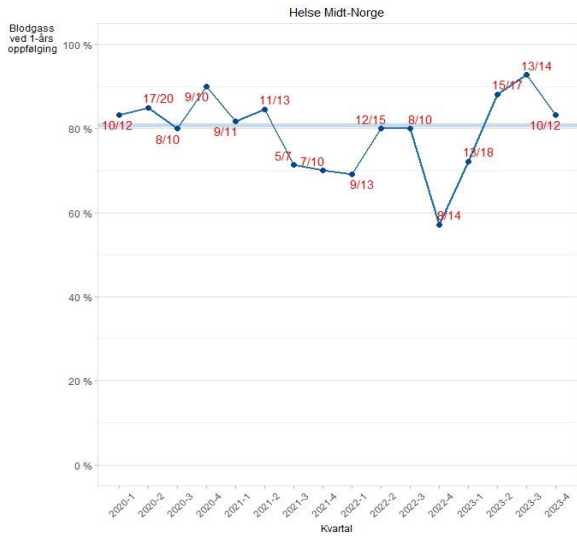
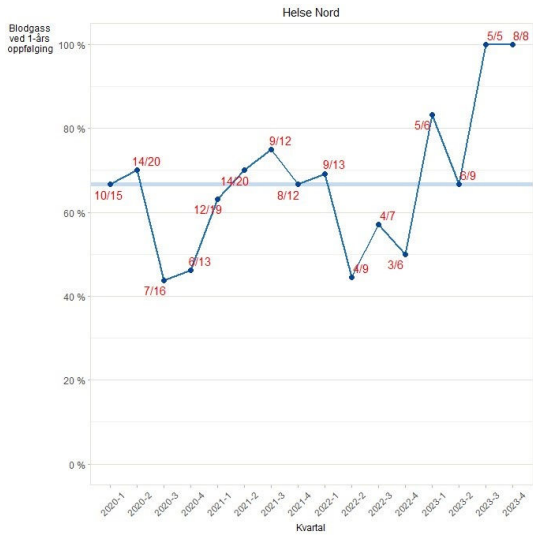
Endring i målt og registrert blodgass ved 1års-oppfølging fra før prosjektstart til og med 2023 mellom de fire regionale helseforetakene er vist i figur 31. Alle regioner har i 2023 andel over 80% som ønsket, mot bare to av fire før start av prosjektet, se figur 25.

Figur 25: Endring i prosentandel i målt blodgass ved ett års oppfølging ved de regionale helseforetakene fra 2018 til og med 2023.



Figur 26 viser kvartalsvis måloppnåelse ved de fire helseforetakene, blodgass ved oppfølging 1 år, RHF – alle 4 helseregioner til og med 2023. Tilsvarende figurer med median og antall med blodgass per måned ble i prosjektet sendt ut til deltagende avdelinger hvert kvartal.

Figur 26: Kvartalsvis endring i blodgass ved ett års oppfølging ved de fire regionale helseforetakene fra 2018 til 2023

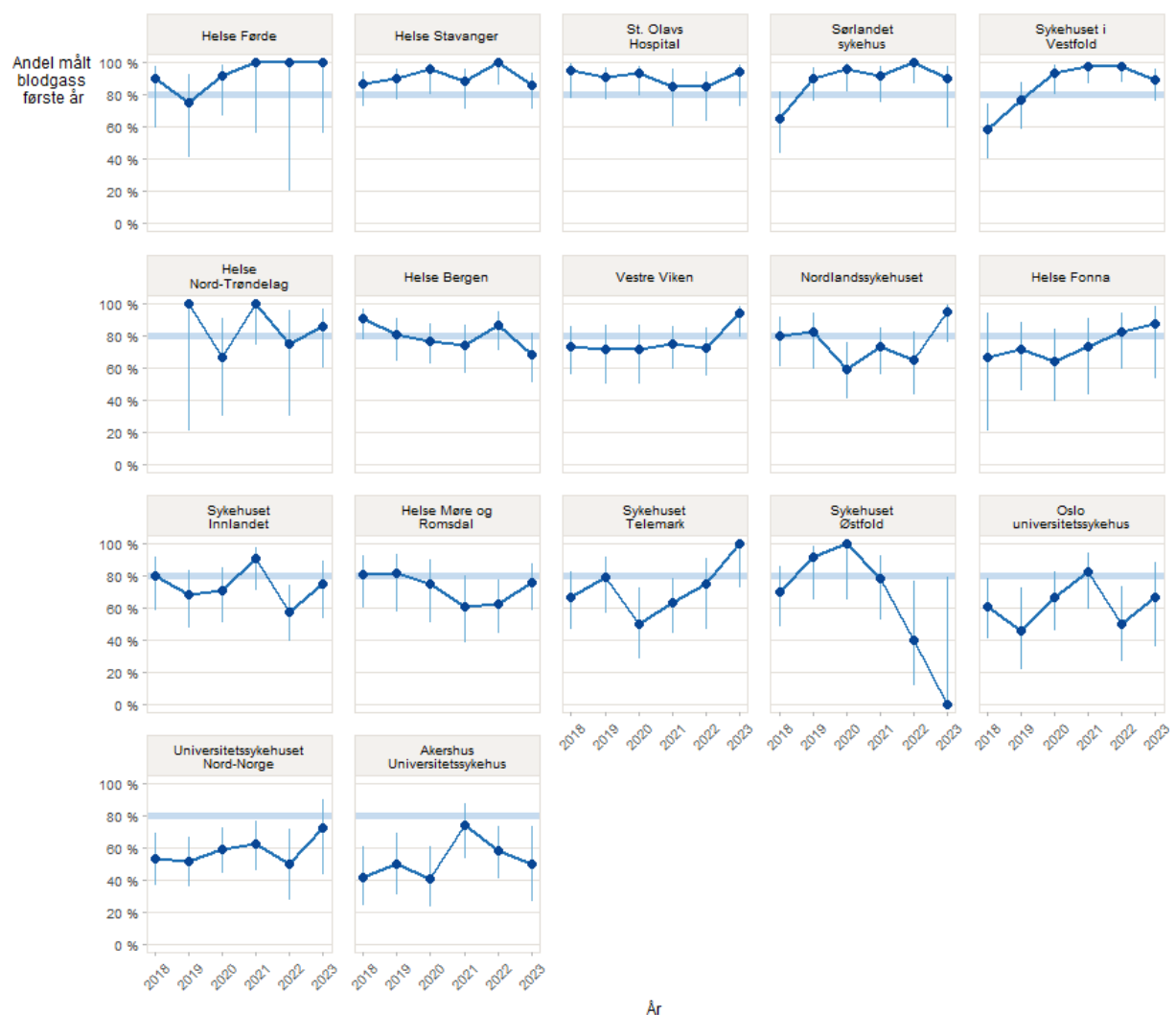


Helseforetak resultat over blodgass ved ett års oppfølging

For pasienter til 1-årskontroll ser vi at ti av helseforetakene ved utgangen av 2023 har en andel med blodgasskontroll som er over ønsket målområde på 80% (figur 27). Fire av helseforetakene har oppnådd dette i prosjektperioden, ytterligere tre av helseforetakene er nær målet på 80%. Totalt syv helseforetak har hatt en økning i prosjektperioden.

På grunn av lavt antall (n) kan små endringer for enkelte gjøre store utslag i prosentandel. Prosjektet har fulgt opp sykehus med lav måloppnåelse ved telefonkontakt, digitale møter, samt fysiske møter i forbindelse med opplæring i i-STAT.

Figur 27: Andel målt blodgass ved 1 års oppfølging fra de ulike helseforetakene



I tabell 3 under har vi et annet fokus. Istedenfor å ta utgangspunkt i hva som skjer med pasienter som kommer til kontroll, ser vi her på i hvilken grad man klarer å følge opp pasienter som starter med LTMV med blodgasskontroll. Det vil si at også pasienter som av ulike årsaker ikke har vært til ett års oppfølging er inkludert i beregning i prosentandelen som vises i tabellen under.

Prosentandelen som vises, er for pasienter i aktiv behandling, med blodgass og oppfølging innen 2 år fra start. Oppfølging 1-år blir registrert i registeret den dato pasienten var til oppfølging. Dersom oppfølgingen med blodgass er 2 år eller mer etter oppstart telles de imidlertid ikke som 1-årsoppfølging. I tillegg vises andel med blodgass før start av LTMV før prosjektet og i 2023.

Tabell 3: Endring av blodgass fra før oppstart av prosjektet til 31.12.23. Andel av pasienter som har tatt blodgass ved oppstart LTMV og innen to år etter oppstart av LTMV.

| HELSE NORD - NORGE | RESULTAT |
|---|---|
| Universitetssykehuset Nord-Norge HF UNN Tromsø (UNN Harstad) Kirkenes | Økt måloppnåelse for «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 93% før start til 95% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 17% før prosjektstart til 56% i 2023. |
| Nordlandssykehuset HF (Helgelandssykehuset) | Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» uendret fra 93% fra før prosjektstart til 93% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 58% før prosjektstart til 87% i 2023. |
| HELSE MIDT-NORGE | RESULTAT |
| Helse Nord-Trøndelag HF Sykehuset Levanger | Sykehuset Levanger var ikke med i registeret fra starten, derfor -% før oppstart og økte til 100% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra -% før prosjektstart til 100% i 2023. |
| St. Olavs Hospital HF | Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» endret fra 89% før behandlingsstart til 62% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 20% før prosjektstart til 69% i 2023. |
| Helse Møre og Romsdal HF Molde Ålesund sjukehus (Volda) | Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» endret fra 100% i før prosjektstart til 94% i 2023. |

| | |
|--|--|
| | Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 5% før prosjektstart til 57% i 2023. |
| HELSE VEST | RESULTAT |
| Helse Førde Førde sentralsjukehus | Opprettholdt måloppnåelse på indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 100% før prosjektstart til 100% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 0% før prosjektstart til 100% i 2023. |
| Helse Bergen Haukeland Universitetssjukehus (HUS) | Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» endret fra 89 % før prosjektstart til 92% i 2023. Måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 82% før prosjektstart til 72% i 2023. |
| Helse Fonna Haugesund sjukehus | Økt måloppnåelse på indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 56% før prosjektstart til 100% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 20% før prosjektstart til 100% i 2023. |
| Helse Stavanger Stavanger Universitetssykehus | Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» endret fra 100% før prosjektstart til 93% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 85% før prosjektstart til 90% i 2023. |
| HELSE SØR - ØST | RESULTAT |
| Sørlandet Sjukehus HF Kristiansand Arendal | Opprettholdt måloppnåelse på Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 100% før prosjektstart til 100% i 2023. Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 73% før prosjektstart til 100% i 2023. |
| Sykehuset i Telemark HF Telemark (Skien) | Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» endret fra 94% før prosjektstart til 90% i 2023. |

| | |
|--|--|
| | <p>Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 70% før prosjektstart til 100% i 2023.</p> |
| <p>Sykehuset i Vestfold HF SIV (Tønsberg)</p> | <p>Opprettholdt måloppnåelse på indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 100% før prosjektstart til 100% i 2023.</p> <p>Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 52% før prosjektstart til 96% i 2023.</p> |
| <p>Vestre Viken HF Drammen Ringerike Bærum</p> | <p>Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» uendret fra 100% før prosjektstart til 97% i 2023.</p> <p>Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 50% før prosjektstart til 86% i 2023.</p> |
| <p>Sykehuset Innlandet HF Lillehammer -Granheim lungesykehus</p> <p>Gjøvik Elverum</p> | <p>Økt måloppnåelse på indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 77% før prosjektstart til 91% i 2023.</p> <p>Måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 73% før prosjektstart til 44% i 2023.</p> |
| <p>Oslo universitetssjukehus HF (OUS) Ullevål</p> | <p>Økt måloppnåelse på indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» fra 91% før prosjektstart til 100% i 2023.</p> <p>«Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 50% før prosjektstart til 50% i 2023.</p> |
| <p>Akershus universitetssjukehus HF (AHUS)</p> | <p>Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» endret fra 95% før prosjektstart til 90% i 2023.</p> <p>Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 35% før prosjektstart til 64% i 2023.</p> |
| <p>Sykehuset Østfold HF Kalnes / Fredrikstad</p> | <p>Indikator «Blodgass målt før behandlingsstart» uendret fra 100% før prosjektstart til 100% i 2023.</p> |

| | |
|--|---|
| | Økt måloppnåelse for «Oppfølging med blodgasskontroll første år» fra 0% før prosjektstart til 10% i 2023. |
|--|---|

Det var noe ulikhet i måloppnåelse mellom de ulike sykehusavdelingene i prosjektet:

1. På indikatoren «Blodgass målt før behandlingsstart» var det 6 av sykehusene/helseforetakene som hadde økt måloppnåelse fra prosjektstart til 2023. De fleste av de andre sykehusavdelingene opprettholdt høy andel av blodgass målt før behandlingsstart.

2. På indikatoren «Oppfølging første år med blodgass kontroll» har nesten alle sykehus økt måloppnåelse fra prosjektstart til 2023.

F. Innen 2023 har > 95% av pasientene fått registrert blodgass uten oksygen ved start for siste år og > 90% for siste fem år.

Den høye andel blodgass målt før behandlingsstart på 92 % før prosjektstart til 93 % i 2023 er opprettholdt. For de siste fem år var andelen 92%. Totalt 16 av 17 helseforetak var over 80% i 2023, 15 over 90% og 9 over 95%.

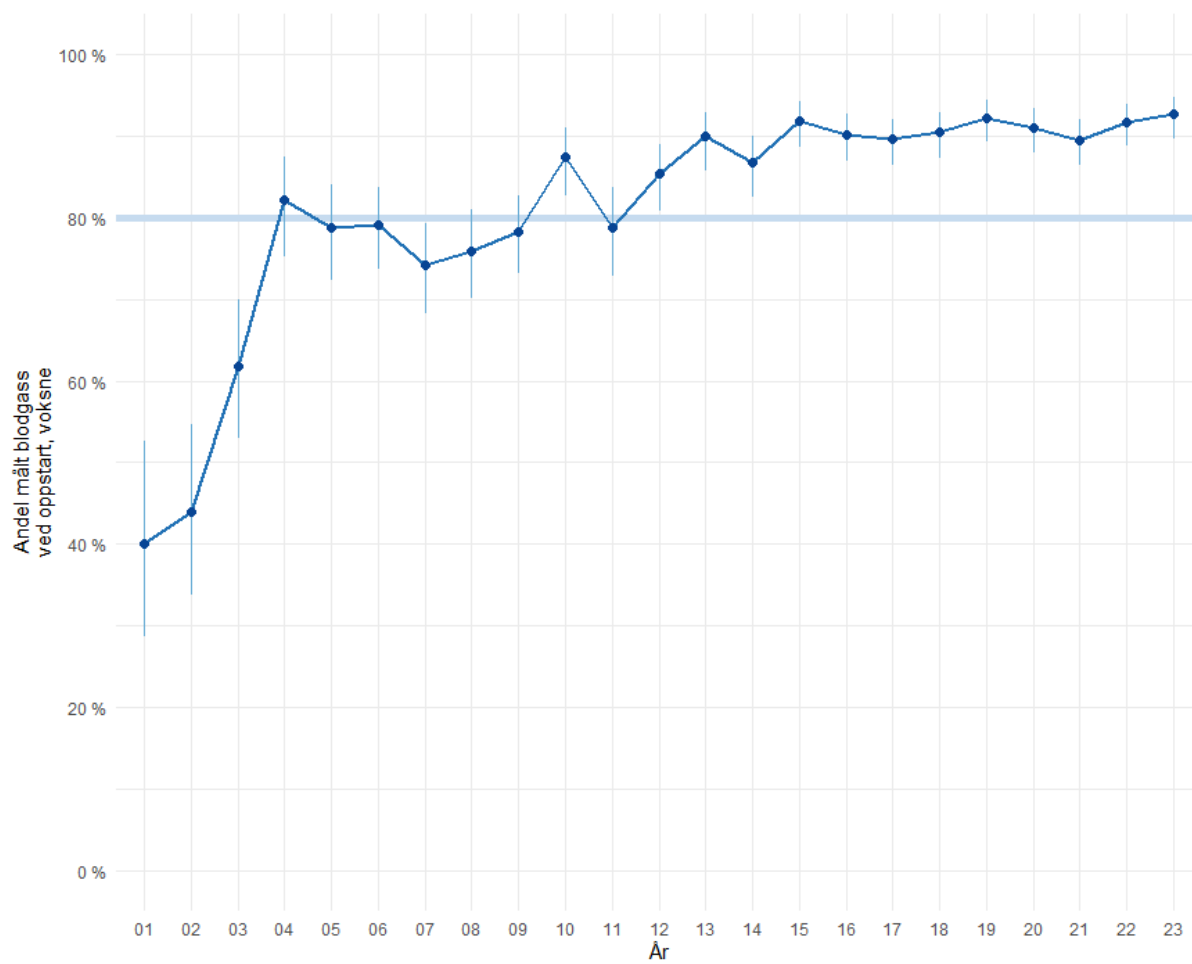
Denne kvalitetsindikatoren vises på den nasjonale web-oversikten for de nasjonale kvalitetsregistrene og oppdateres flere ganger årlig. Registerets mål er at denne andelen skal være over 80%.

Delmålet om at 95% av pasientene har fått registrert blodgass uten oksygen ved start for siste år kan være urealistisk å oppnå for alle. For noen pasienter er det ikke mulig å gjennomføre arteriell blodgass før oppstart LTMV og uten oksygen. Spesielt gjelder dette når pasientene får LTMV som ledd i en akutt sykdom. Hovedformålet med å sette et høyt mål for dette var å bevare den høye andelen når det ble spesielt fokusert på oppfølgingen. Registeret har hatt en svært positiv utvikling i blodgassstaking før oppstart LTMV fra registeret ble etablert i 2001 til i dag og dette har vi klart å bevare gjennom prosjektet.

[Nasjonale resultater av blodgass målt før LTMV behandlingsstart](#)

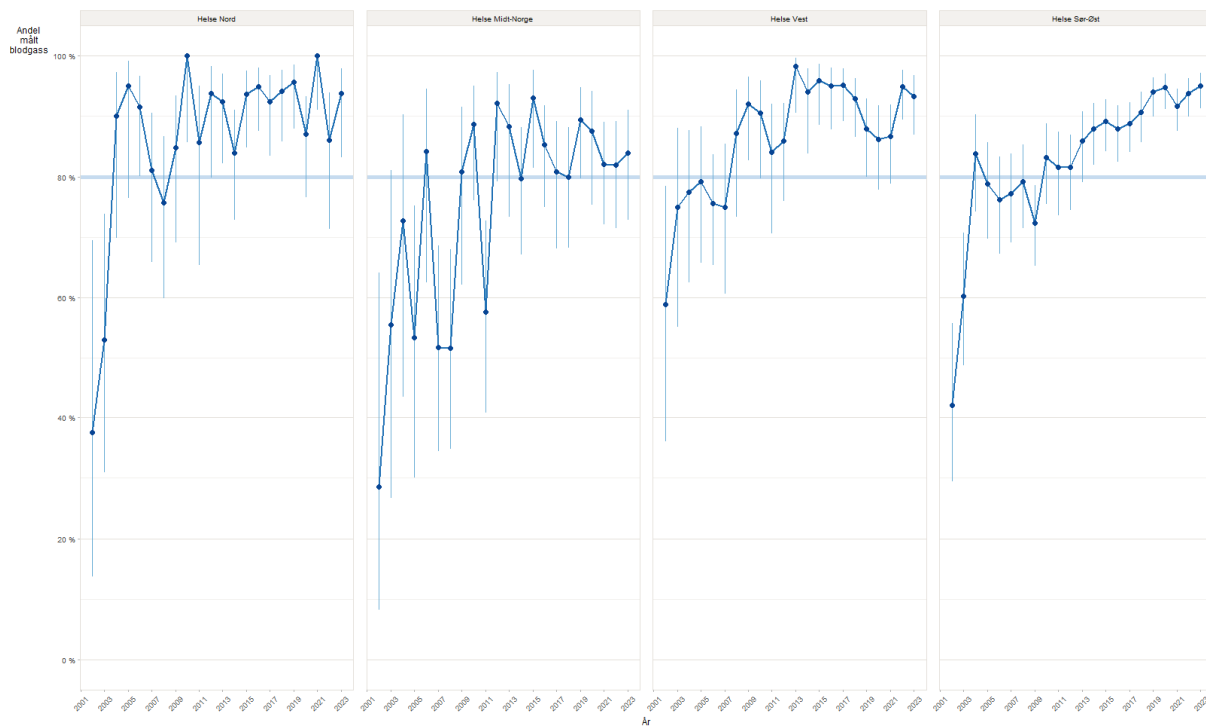
Nasjonalt er nivået godt over ønsket målområde og det samme gjelder for alle regioner.

Figur 28: Blodgass målt før behandlingsstart, nasjonalt fra oppstart av registeret til 2023



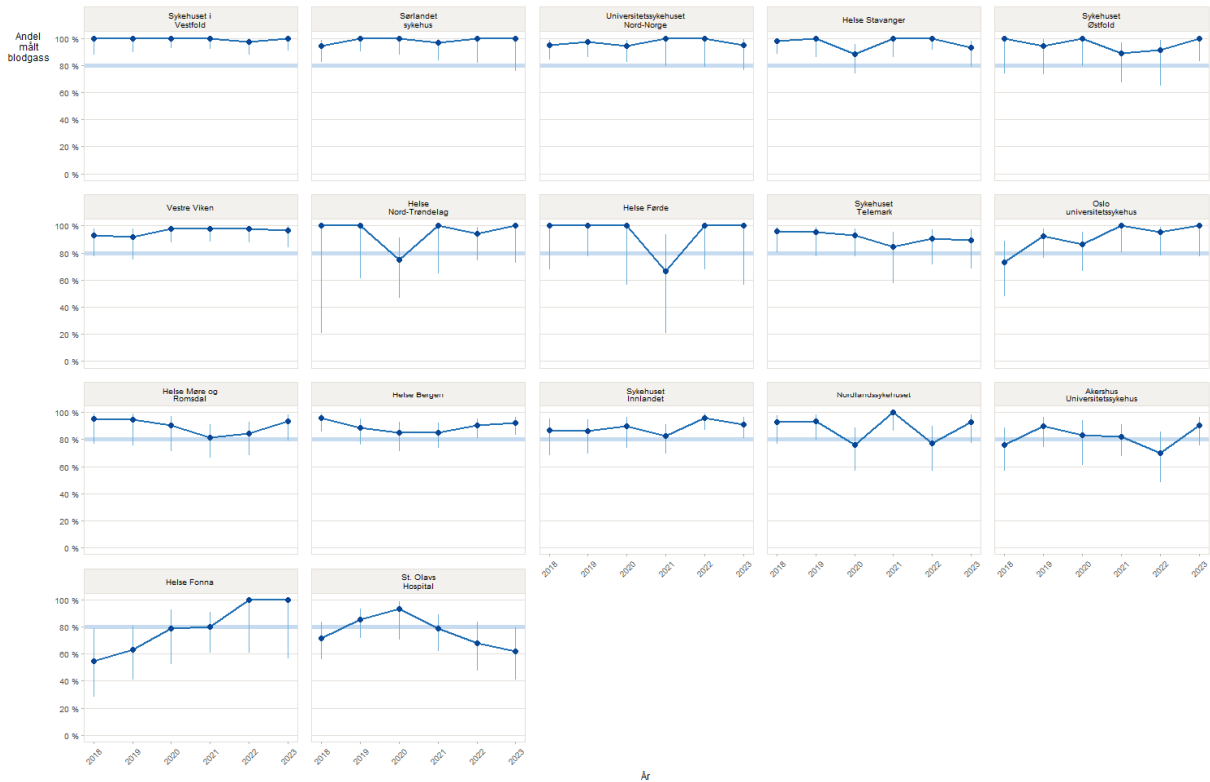
Helseforetak resultater før behandlingsstart

Figur 29: Blodgass målt før behandlingsstart, ved de fire helseforetakene fra oppstart av registeret til 2023



Resultater på sykehusnivå før behandlingsstart

Figur 30: Andel målt blodgass før oppstart LTMV, sykehusnivå de siste fem år, fra 2018 til og med 2023



Figuren viser resultat fra 17 helseforetak, 16 av 17 er over ønsket målområde i 2023.

9. Prosjektgruppens evaluering av planlegging og gjennomføring av prosjektet

En viktig faktor for gjennomføring av prosjektet var forankring blant ledere ved de ulike lungeavdelingene i landet. I tillegg var forankring hos leder og koordinatorene i de fire helseforetakene ved NKH/ NN- LTMV avgjørende for gjennomføring av prosjektet og for avklaring av medisinske spørsmål knyttet til prosjektet.

Viktig var også at LTMV registerets nasjonale brukerrepresentant bidro med å få med brukerperspektivet med eget årsaks-virkningsdiagram og forslag til tiltaksliste. Hun deltok på de fleste av møtene.

Rådgiverne for kvalitetsforbedring ved Fagsenter for medisinske kvalitetsregistre i Helse Bergen, bidro med viktig kunnskap om kvalitetsforbedring, blant annet hadde de forelesning for deltakere fra alle sykehus i prosjektet på nasjonalt nettverksmøte ved oppstart av prosjektet.

Rådgiver ved FoU, Seksjon for helsetjenesteutvikling bidro med hjelp til utsending av kartlegging av ressurser i strukturdataundersøkelsen blant landets sykehus initialt i prosjektet.

Seksjonsleder ved avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologisk drift, Pasientnær analysering (PNA), Helse-Bergen, bidro med kvalitetssikring, opplæring og kvalitetskontroll av i-STAT prosjektet.

En annen avgjørende faktor for gjennomføring av prosjektet var god planlegging fra prosjektlederne med blant annet innkalling til møtene med hver av de 25 sykehusavdelingene minst seks måneder i forkant av møtene med en tydelig agenda slik at de kunne forberede seg til møtene. Utarbeiding av årsaks- virknings diagram (fiskebeinsdiagram) fra prosjektdeltakerne bidro også til bevisstgjøring av utfordringene og suksessfaktorene ved den enkelte enhet. I tillegg ga utveksling av diagrammene og tiltakslistene nyttig inspirasjon og kunnskap om forbedringer i egen avdeling.

Avklaring av ansvarspersoner i prosjektet fra hvert sykehus har vært utfordrende. Årsaken var blant annet at prosjektdeltakerne arbeider i turnus. I tillegg var det i prosjektperioden en generell krevende driftssituasjon blant annet på grunn av Covid-pandemien, som spesielt rammet lungeavdelinger. Det har derfor ikke alltid vært de samme personene som har deltatt på møtene. Under pandemien var pasienter med LTMV redd for smitte og unngikk kontroll på sykehuset. Nasjonal anbefaling fra NKH var blant annet økning av telemedisinsk oppfølging av pasientene hvor det ikke var mulig å ta blodgass. Hjemmebesøk med blodgassstaking ble gjennomført til noen pasienter basert på medisinsk vurdering. Samtidig bidro pandemien til økt kompetanse og gjennomføring av digitale møter.

Blodgass første år etter oppstart av LTMV er nå en ny kvalitetsindikator fra 2022. Vi erfarer også at prosjektet har bidratt til at helsepersonell som arbeider med denne pasientgruppen bruker indikatoroppdateringer fra rapporter og nettsider (Kvalitetsregister.no) mer aktivt.

Prosjektansvarlig har levert statusrapport to ganger per kalenderår, 1. mars og 1. september og i tillegg er det sluttrapport etter avtale til Nasjonalt servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre. Dette bidro til kontinuerlig fokus på fremdrift av prosjektet.

Det er viktig at de gode resultatene av kvalitetsforbedringsprosjektet med endring av praksis for blodgassstaking og registrering videreføres etter prosjektslutt. Vi ønsker derfor å oppdatere status for blodgass som en fast agenda på møter i NN-LTMV nettverket.

10. Deltagende avdelingers beskrivelse av hvordan de jobbet underveis i prosjektet

Tabell 4: Sykehusavdelingenes tiltakslist

| HELSE NORD - NORGE | TILTAK |
|---|---|
| Universitetssykehuset Nord-Norge HF UNN Tromsø (UNN Harstad) Kirkenes | Tromsø har tatt i bruk i-STAT ved oppfølging ved hjemmebesøk. Arbeider i perioden fra 2021 med videreutvikling av respirasjonssvikt enheten. |

| | |
|---|---|
| Nordlandssykehuset HF (Helgelandssykehuset) | Bodø har tatt i bruk i-STAT i tillegg til transcutan måler ved hjemmebesøk. Har som punkt på «arbeidsark» at det står at det skal tas arteriell blodgass. |
| HELSE MIDT-NORGE | TILTAK |
| Helse Nord-Trøndelag HF Sykehuset Levanger | Lege skal informere sine kollegaer når det er pasienter med oppstart av LTMV så de får ta over oppfølgingen. Har fortsatt fokus på å beholde avsatte dager til jobb med registeret. |
| St. Olavs Hospital HF | Pasientforløp for økt drift inkludert overføring/samarbeid Medisinsk lungeovervåkning og poliklinikk. Fortsette med de gode rutinene. |
| Helse Møre og Romsdal HF Molde Ålesund sjukehus (Volda) | Ålesund sjukehus har laget mal for oppfølging av LTMV-pasienter for å få dette inn i vanlig drift. Undervisning av sykepleierne og andre som tar del i opplæring og oppfølging av disse pasientene. |
| HELSE VEST | TILTAK |
| Helse Førde Førde sentralsjukehus | Førde har dedikert sykepleier ved sengepost og poliklinikk som har ansvar for LTMV pasientene. Har fokus på LTMV pasientene og høy dekningsgrad i registeret. Har avsatt tid til LTMV pasientene og føring i LTMV registeret hver tirsdag. Har tatt i bruk SenTec til nattlig registrering, og ROS analyse er gjennomført. |
| Helse Bergen Haukeland Universitetssjukehus (HUS) | Bergen har oppdatert anbefalinger for start og oppfølging, blodgass taking, tolking, dokumentering, registrering av pasienter med LTMV og med eller uten LTOT. Det arbeides med implementering ved sengepost og poliklinikk (inkludert hvem gjør hva og hvordan), Rutinemessig utført uavhengig av erfaring og forhåndsbestilling fra behandler (lege/sykepleier). Pågående kontinuerlig arbeid med opplæring av leger og sykepleiere mht. oppfølging, blodgass (stasjonært og bærbart). Utfører registrering med og uten langtidsoksygenbehandling (LTOT). Registrering i registeret gjøres av lege og sykepleier som har oppfølging i nåtid, med tilstrekkelig tid avsatt. |
| Helse Fonna Haugesund sjukehus | Haugesund sjukehus jobber med at alle LTMV pasienter kalles inn til 1 års kontroll. Blodgass på romluft tas på 1 års kontrollen. |

| | |
|---|--|
| | <p>Hvis pasienten bruker O2 skal han være uten oksygen i 20 minutter før blodgass tas. Hvis pasientens tilstand ikke tillater at han kan være uten oksygen, tas det blodgass med oksygen. Ønsker å være med i i-STAT prosjektet.</p> |
| <p>Helse Stavanger Stavanger Universitetssykehus</p> | <p>Stavanger sjukehus har ryddet i ventelistene for å finne pasientene som trenger time. Har fått nye leger i avdelingen som er under utdanning og etter hvert kan bistå mer i LTMV kontroller.</p> |
| <p>HELSE SØR - ØST</p> | <p>TILTAK</p> |
| <p>Sørlandet Sjukehus HF Kristiansand</p> | <p>Kristiansand har rutiner som bidrar til effektiv drift og trygg oppfølging. Blodgass blir tatt når det er av klinisk betydning.</p> <p>Jobber med ansvarsfordeling mellom utfyller i LTMV registrering og planlagt medisinsk oppfølging og kontroll.</p> |
| <p>Arendal</p> | <p>Arendal bruker journalsystem for å planlegge kontroll.</p> |
| <p>Sykehuset i Telemark HF Telemark- (Skien)</p> | <p>Har som mål å se til at pasientene kalles inn til kontroll nær 1 år. Setter av tid til å ta blodgass uten oksygen hos LTOT brukere. Gode rutiner og videre opplæring og fokus på dette.</p> |
| <p>Sykehuset i Vestfold HF SIV-(Tønsberg)</p> | <p>Bruker arbeidslisten til helseregisteret for å sikre at pasienten kommer inn til riktig tid. Har selvstendig sykepleier poliklinikk hvor alle sykepleierne utfører blodgass. Har utarbeidet prosedyre for hva som skal utføres ved LTMV kontrollen.</p> |
| <p>Vestre Viken HF Drammen, Ringerike</p> | <p>Drammen jobber med å bli ytterligere flinkere til å ta blodgass på 1 års kontrollen og føre den inn i registeret. Kan benytte Transkutan CO2-måler på sykehuset hos pasienter som "kvier" seg veldig for ABL. Det er ønskelig med et apparat til på poliklinikken /som kan benyttes utenfor sykehuset.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Foretar hjemmebesøk av pasienter som "sliter" med å komme seg til sykehuset, men jobber med å få mer system og organisere et «team» som reiser på hjemmebesøk. |

| | |
|---|---|
| <p>Bærum</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Har ryddet opp i arbeidslisten i LTMV-registeret for å få en bedre oversikt over hvor mange brukere de har som skal følges opp. I forkant av timen sjekkes plan for pasienten og noteres under kontaktårsak i pasientjournalen. ○ Det jobbes kontinuerlig med å forbedre ventelistene til lungepoliklinikken og samkjør av kontroller, av type «kun SPL kontroll» eller at pas. trenger «SPL+Lege kontroll» <p>Bærum har innført som rutine at de alltid tar blodgass på alle pasientene som starter med LTMV og etter 1 år.</p> |
| <p>Sykehuset Innlandet HF Lillehammer - Granheim lungesykehus</p> <p>Gjøvik (Elverum)</p> | <p>Sykehuset Innlandet har ansatt ny LTMV koordinator i 40% stilling.</p> <p>Lillehammer nevrologisk avdeling har bedret rutiner for 1-års-kontroll og 3-års-kontroll etter oppstart med Bipap: Blodgass, spirometri og livskvalitetsskjema i tillegg til vanlig oppfølging Har økt tiden på konsultasjonene til 1,5 timer</p> <p>Gjøvik skal ta i bruk i-STAT for blodgass taking ved hjemmebesøk.</p> |
| <p>Oslo universitetssjukehus HF (OUS) Ullevål</p> | <p>OUS bruker i stor grad transkutan registrering av pCO₂ og har derfor behov for å kunne registrere transcutan pCO₂ i registeret. Minne om rutiner internt. Utfyller registerdata fortløpende. Detaljert sjekklister for utskrivning av LTMV-pasient, evt. fraser i DIPS. Bruker portabel blodgassmåler.</p> |
| <p>Akershus universitetssjukehus HF (AHUS)</p> | <p>LTMV-pasienter på Ahus følges opp på to ulike avdelinger: -LTMV-team følger opp pasienter med komplekst sykdomsbilde og invasiv ventilering. -Lungepoliklinikken følger opp pasienter med KOLS og adipositas hypoventilasjon. LTMV-teamet forsøker å ta blodgass på pasienter minst 1 x/år, med mindre pasienten reserverer seg mot prøvetaking eller at det ikke er teknisk mulig (inkl. pasienter som ikke ønsker å komme til sykehus eller fysisk forhold ikke tillater prøvetaking).</p> |
| <p>Sykehuset Østfold HF, Kainnes</p> | |

Ifølge prosjektdeltakerne har de fleste opplevd at de kvartalsvise status rapportene for registreringsgrad av blodgass oppfølging har vært nyttig. Det var refleksjon rundt status for registrering av blodgass ved ettårskontroll fra deltakerne ved det enkelt sykehus. Mange var

overrasket over at blodgass ikke var registrert i LTMV registeret. Ved sykehus med få pasienter vil små variasjoner kunne gi store prosentmessige utslag.

11. utfordringer og suksessfaktorer i prosjektperioden

Fem utfordringer vi har erfart i prosjektperioden:

1. COVID pandemien som førte til færre fysiske møter og prioritering av andre arbeidsoppgaver
2. Høyt antall sykehusavdelinger inkludert i prosjektet medfører logistiske utfordringer mtp. planlegging av møtetidspunkt
3. Prosjektdeltakere har ansvar for flere pasientgrupper i tillegg til LTMV pasienter, de arbeider i turnus, det rapporteres om ledige stillinger og tilbakemeldingen er også mangel på tid til å delta i forbedringsprosjekt. Det har derfor vært utfordrende å delta på møtene i en travel hverdag
4. Purring på svar på strukturdataundersøkelsen, årsaks virkningsdiagram/ fiskebeinsdiagram og tiltakslistene har vært tidkrevende
5. Tverrprofesjonelt prosjekt med deltakere fra både sykepleier, leger og fysioterapeuter, samt merkantile og ledere har ført til at deltakerne har ulike perspektiv og i noen grad ulik oppfatning av prioriteringer. I tillegg hadde kun ca. 15% av informantene mindre enn fem års arbeidserfaring, mens ca. 85% av informantene i strukturdataundersøkelsen mer enn fem års arbeidserfaring. Prosjektet har derfor i mindre grad fått perspektivet fra de med kortest erfaring med pasientgruppen

Fem suksessfaktorer vi har erfart i prosjektperioden:

1. Tverrprofesjonelt prosjekt med deltakere fra både sykepleier, leger og fysioterapeuter, samt merkantile, ledere og i tillegg brukerrepresentant har også vært en suksessfaktor for å få med ulike synspunkter fra ulike yrkesgrupper og ståsted.
2. Å sette opp møter lang tid (6 mnd.) i forveien gjorde at flere satt av tid til å delta
3. Å sende deltagende avdelinger oppdaterte resultater underveis i prosjektperioden økte deltagernes motivasjon for prosjektet
4. Å sende ut agenda, oppsummerte resultater og saker som vi ønsket innspill på i forkant av møtene slik at deltakerne var forberedt
5. Prosjektlederne har god kjennskap til pasientgruppen, organisering av tjenesten og nasjonalt nettverk for LTMV (En gjennom over 20 år som ansatt i NKH (senere NN-LTMV nettverket), en ansatt på lungeavdelingens sengepost med lang erfaring fra pasientgruppen, og en ansatt ved lungeavdelingens poliklinikk med spesiell oppfølging av LTMV pasienter). Dette tror vi har bidratt til velvilje og engasjement for prosjektet fra prosjektdeltakerne.

12. Konklusjon

Det overordnede målet med forbedringsprosjektet var å bidra til at alle behandlingssenheter for voksne LTMV pasienter innhenter og dokumenterer blodgass ved start og oppfølgingskontroll i LTMV-registeret.

I utgangspunktet var det planlagt fysiske møter med sykehusavdelingene, men pandemien førte til at møtene med de enkelte sykehusavdelingene ble gjennomført digitalt.

Prosjektet hentet oppdatert kunnskap om avdelingene ved hjelp av en spørreundersøkelse ved prosjektstart. Denne kunnskapen supplert med gjennomgang og diskusjon om utredning og oppfølging av LTMV pasienter med de ulike avdelingene regionsvis, skapte et godt grunnlag for utarbeiding av fiskebeinsdiagram og tiltakslistene fra avdelingene. Det er noe ulikheter i om blodgass tas poliklinisk, under innleggelse, ved hjemmebesøk eller ved Avansert hjemmesykehus (AHS) som også skapte en ekstra kompleksitet til prosjektet. Det var noe variasjon mellom de ulike sykehusavdelingene i bruk av sjekkliste ved oppstart /utskrivning av pasienter med LTMV. Det ble også rapportert noe ulik praksis for rutinemessig hjemmebesøk. Fra 2021 til 2023 ble det ved gjentatt spørreundersøkelse rapportert endring ved at andel avdelinger med rutinemessig hjemmebesøk økte fra 42% til 68% og andel som brukte sjekkliste ved utredning/utskrivelse LTMV økte fra 43% til 76%.

De fleste behandlingssenheter svarte at de hadde god kompetanse i taking og tolking av blodgass. Noen avdelinger oppga behov for økt kunnskap i tolking av blodgass. Prosjektet har derfor identifisert og samlet relevante videoer som kan brukes i opplæring, undervisning og forbedringsarbeid lokalt i avdelingene.

Videre ble det avdekket at flere avdelinger mangler utstyr/programvare for å ta blodgass ved hjemmebesøk og AHS. Prosjektet har i samarbeid med NN-LTMV nettverket startet etablering av i-STAT ved flere sykehusavdelinger, det planlegges utrulling til flere sykehus. Det knyttes forventninger til at i-STAT prosjektet vil bidra til at blodgass i større grad blir tatt og analysert.

Prosjektet avdekket viktige utfordringer ved dokumentasjon av blodgass ved ØH oppstart av LTMV under innleggelse i sykehus og ved langtidsbehandling med oksygen. Retningslinjene i LTMV-registeret er å registrere blodgass når pasienten er i stabil fase. Flere av prosjektdeltakerne ga tilbakemelding om at det var utfordrende å velge korrekt blodgassresultat til registeret. Dette førte til at det for noen pasienter ikke ble registrert blodgass. På bakgrunn av dette ble det utarbeidet en nasjonal medisinsk konsensus vedr. retningslinje ved akutt oppstart LTMV og forverrelse, samt ved langtidsbehandling med oksygen.

I tillegg ble det også utarbeidet en nasjonal konsensus for utredning og oppfølging av LTMV pasienter generelt i samarbeid med alle regioner. Denne er videre bearbeidet og supplert i «Anbefalinger for LTMV behandling» som blir publisert på metodebok.no i 2024 av NN-LTMV nettverket.

I løpet av prosjektperioden har de fleste behandlingssenheter bedret eller opprettholdt registreringsgraden av arteriell blodgass ved oppstart LTMV og ett år etter oppstart. Et sentralt delmål var at innen 2023 hadde > 80% av pasientene ved ett års oppfølging fått registrert blodgass uten oksygen siste år og > 70% av pasientene siste 5 år. Dette målet er i stor grad nådd selv om det fortsatt er noe å jobbe med. I 2023 hadde 93% av de voksne pasientene (≥ 18 år) tatt blodgass før oppstart. For de siste fem år var andelen 92%. Totalt 16 av 17 helseforetak var over 80% i 2023, 15 over 90% og 9 over 95%.

For voksne med start i 2021 og fortsatt aktiv behandling i 2023 hadde 74% hatt oppfølging med blodgass innen to år etter oppstart (økt fra 54%). Totalt 9 av helseforetakene var over 80%.

Pasienter som kom til 1-årsoppfølging i 2023 hadde for 83% målt blodgass innen 2 år (økt fra 76%). De siste fem år var andelen 78%. Totalt 10 av helseforetakene hadde prosentandel over 80% i 2023.

Vi ser også at flere av helseforetakene har forbedret seg bakover i tid. Dette forklares av tidligere manglende oppfølgingsregistreringer. Registeret må uansett forholde seg til de resultater vi finner og kan ikke alltid vite om dårlige måltall er fordi pasientene ikke har hatt oppfølging med blodgass eller fordi den ikke er registrert. Uansett har vi i prosjektperioden sett en betydelig bedring.

Dette har vært et omfattende prosjekt med alle voksenavdelinger i landet som driver utredning og behandling av LTMV pasienter. Siden prosjektet også har ført til at fleire nasjonale konsensusrapporter er laget vil implementering av disse fortsette. Det er derfor for tidlig å se det fulle potensiale av dette prosjektet.

De gode resultatene av kvalitetsforbedringsprosjektet med bedring av blodgassregistrering første år etter oppstart er avhengig av fortsatt oppmerksomhet og arbeidsinnsats fra helsepersonell som arbeider med denne pasientgruppen. Dette gjelder både med hensyn til å ta nødvendige tester når pasienten kommer til oppfølging, men også og spesielt krevende å ha god oversikt over behandlede pasienter slik at man sikrer en god oppfølging av alle som starter med LTMV. Oppfølgingen kan også bli forsinket av at pasienten avbestiller time eller ikke er i stand til å komme til time. Da er det også viktig å ha muligheten for prøvetaking ved hjemmebesøk. Vi ønsker å holde et sterkt fokus på dette og bevare status for blodgassregistrering som en fast agenda på både nasjonale og regionale møter i NN-LTMV nettverket og på regelmessige møter i LTMV registeret.

Vedlegg:

Vedlegg 1 Blodgass Nasjonal konsensus av medisinske spørsmål _2024

FORSLAG TIL NASJONAL HÅNDTERING - MEDISINSKE SPØRSMÅL BLODGASS PROSJEKT – 2023

1. Blodgasstaking ved LTOT (langtids oksygenbehandling)

Uten oksygen ønsket for å:

- sammenligne endring fra start til hjelp for klinisk vurdering av behandlingseffekt
- vurdere fortsatt behov for oksygen ($pO_2 \leq 7,3$ kPa eller ≤ 8 kPa ved polycytemi og/eller cor pulmonale/hjertesvikt) (1,2,3)
- bruke endring som kvalitetsindikator, til forskning og sammenligning med Sverige

Med oksygen ønsket for å se at:

- pO_2 nivå er bra (mål > 8 kPa) (1,2,3)
- pCO_2 nivå tilfredsstillende (mål ≤ 6 kPa/ingen acidose eller ikke tilkommet stigning som innebærer risiko; > 1 kPa) (1,2,3)

KLINIKKEN

- Arteriell blodgass er gullstandard og nødvendig for vurdering av pO_2 . Kapillært blod akseptabelt for pH og CO_2 (1,3,4,5,6,7).
- Blodgass med oksygen kontrolleres for å vurdere tilfredsstillende nivå av oksygen og karbondioksid.
- Oksygentilførsel kan endres med 20 min. intervaller inntil ønsket pO_2 er oppnådd (1,3).
- Blodgass uten oksygen bør tas ved oppstart LTOT, etter 3 mnd. og ellers ved behov eller tegn til bedring (2,3,8).
- Det anbefales at pasienten er uten oksygen i 20 minutter før blodgasstaking (3,9).
- Dersom pasienten bruker flere liter oksygen eller bruker oksygen kontinuerlig gjennom døgnet uten pause, bør en være spesielt oppmerksom på tegn til at pasienten blir uvel.
- Oppfølging av LTOT pasienter anbefales innen 3 mnd. etter start og deretter hver 6 eller 12 mnd. ved stabil tilstand (2,3,8).

REGISTERET

- Blodgasser i registeret oppgis ved start og oppfølging uten oksygen, for å kunne vurdere behandlingseffekt og kunne sammenligne resultat over landegrensene.
- Standard innstilling for voksne er arteriell blodgass og for barn kapillær, men har man arteriell blodgass foretrekkes det da denne gir en sikrere vurdering spesielt for pO_2 (3,4,5,6,7).
- Registeret ønsker å ha blodgass uten oksygen også hos LTOT brukere i alle fall ved start, 1 og 3 års oppfølging, og helst også videre annethvert år. (evt. ved at lege og sykepleier deler på oppgaven ved timen, sykepleier tar med oksygen og lege tar uten ved slutten av konsultasjonen).

- Om det ikke er mulig å få tatt blodgass uten oksygen (fordi pasienten ikke tåler å være uten oksygen, eller det ikke er ønskelig å ta blodgass også uten oksygen enten fra pasient eller behandler vurdering), har det inntil desember 2023 blitt anbefalt å isteden angi verdiene i kommentarfeltet sammen med x antall liter oksygen som pasienten fikk slik at en kunne se at blodgass kontroll var gjennomført. Fra desember 2023 er «**Blodgass med oksygen**» inne som en tilleggs variabel i registeret.

2. Punktmåling av transkutan CO₂ dagtid (ikke endetidal CO₂) er fra desember 2023 tatt inn i registeret som alternativ til arteriell/kapillær blodgass-CO₂ for pasienter der det er vanskelig å stikke eller ved hjemmebesøk.

3. Akutt innleggelse og behandling.

- Kan være vanskelig å få blodgass uten oksygen eller ventilasjonsbehandling, om man ikke nettopp har fått tatt blodgass før oppstart av en pasient som går i respirasjonssvikt pga. grunnsykdommen.
- Ideelt ønskes blodgass uten behandling når pasienten blir forsøkt avvent igjen, og utredet for videre behov uten oksygen og ventilator i stabil fase lenger ut i forløpet (spesielt viktig om pasienten er innlagt med andre årsaker til akutt respirasjonssvikt enn grunnsykdommen som pneumoni f.eks.)
- Vi må akseptere at vi ikke kan få 100% blodgass uten behandling før start, men fint om det da skrives i kommentarfelt hvorfor, og man oppgir verdier med behandling der.

Referanser:

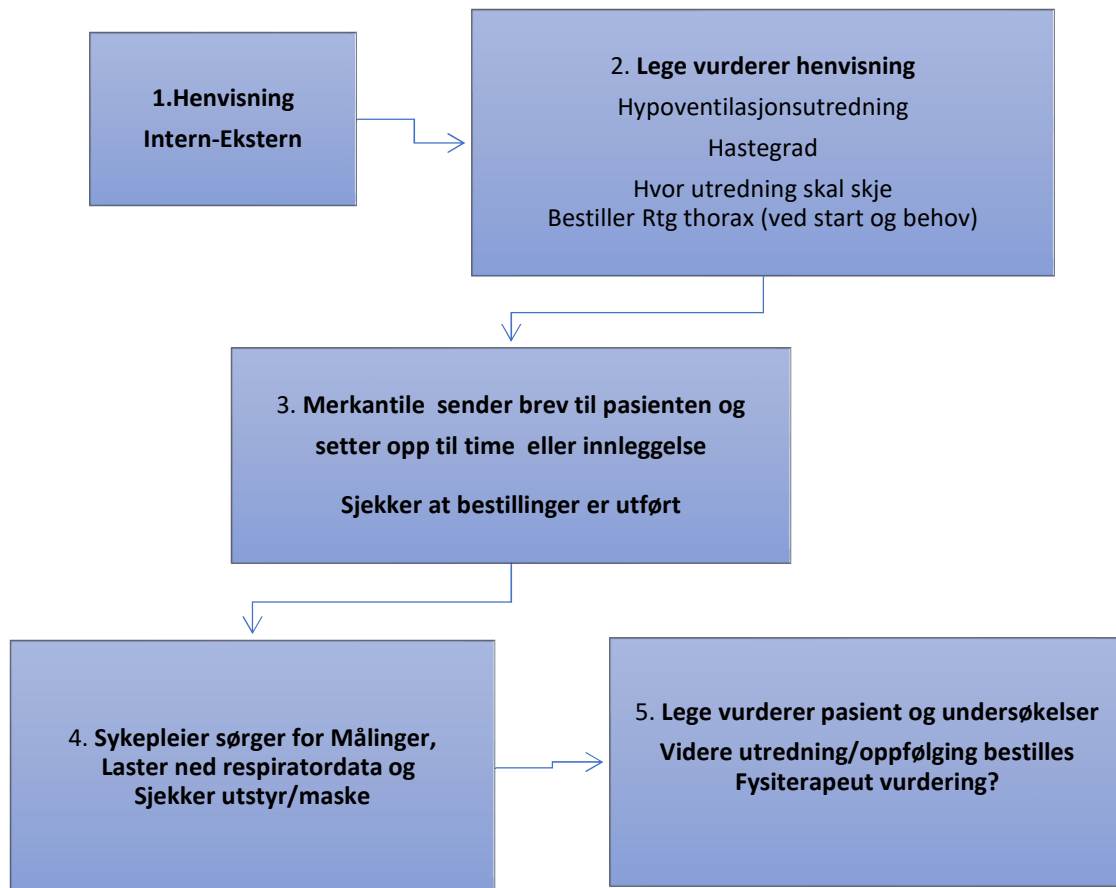
1. Helsedirektoratet. KOLS. *Nasjonal faglig retningslinje og veileder for forebygging, diagnostisering og oppfølging*. 2022.
2. Vatn L, Røddølen T, Engen H, Lundby HK. *Luftveier – langtidsbehandling med oksygen (LTOT) for voksne pasienter*. Sykehuset Innlandet. Helsebiblioteket 2014.
3. Hardinge M, Annandale J, Bourne S et al. *BTS Guidelines for Home Oxygen Use in Adults*. British Thoracic Society. Thorax 2015; 70:i1-i43.
4. CLSI. *Procedures for the collection of arterial blood specimens; Approved standard – Fourth Edition*. CLSI document GP43-A4. Clinical and Laboratory Standard Institute, 950 West Valley Road Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 19807 USA, 2004.
5. Higgins C. *Capillary blood gases: to arterialize or not*. www.acutecaretesting.org July 2008.
6. Zavorsky G. et al. *Arterial versus capillary blood gases: a meta-analysis*. Respiratory Physiology and Neurobiology 2007; 155:268-79.
7. Byrne A et al. *Peripheral venous and arterial blood gas analysis in adults: are they comparable? A systematic review and meta-analysis*. Respiratory 2014;19:168-75.
8. MacNee W. *Prescription of oxygen: still problems after all these years*. Am J Respir Crit Care Med. 2005; 172(5): 517-22.
9. Weinrich U et al. *Time to steady state after changes in FiO₂ in patients with COPD*. J Obstructive Pulmon Dis 2013;10:405-10.

PASIENTFLYT for HYPOVENTILASJONS UTREDNING, BEHANDLING og OPPFØLGING av LANGTIDS MEKANISK VENTILASJON (LTMV) hos VOKSNE.

Om evnen til å puste tilstrekkelig svekkes oppstår en pustesvikt som kalles underventilering (hypoventilasjon). En rekke sykdommer og skader kan forårsake dette, med svært ulikt forløp. Langtids mekanisk ventilasjon (LTMV) omfatter behandling med visse typer pustemaskiner som hovedsakelig brukes utenfor sykehus eller i hjemmet (1). Utredning og oppfølging av pasientene skjer ved poliklinikk, innleggelse og avansert hjemmesykehus.

Målene for langtids mekanisk ventilasjon (LTMV) er å redusere symptomer, morbiditet og mortalitet.

Hensikten med dokumentet er å sikre god utredning og oppfølging av pasienter med LTMV hos sykepleiere, leger og fysioterapeuter i spesialisthelsetjenesten.



Innhold

| | |
|---|----|
| Definisjoner | 70 |
| HYPOVENTILASJONS - UTREDNING | 71 |
| OPPFØLGING av langtids mekanisk ventilasjon (LTMV)..... | 72 |
| HUSKELISTE ved UTREDNING, OPPSTART og KONTROLL av Hjemmerespiratorpasienter | 73 |
| SJEKKLISTE FOR UTSKRIVNING AV PASIENT MED Trakeostomi og Hjemmerespirator.. | 74 |
| PROSEDYRE-KODER VED LTMV | 75 |
| FLYTSKJEMA DIAGNOSTIKK - Nasjonal retningslinje | 76 |
| LTMV TITRERING/ MONITORERING | 77 |
| NIV interface og problemløsning – Utredning og behandling | 78 |
| LTMV behandling ved KOLS | 79 |
| Referanser | 80 |

Definisjoner (2,3):

Dagtid Hypoventilasjon: Blodgass med $\text{CO}_2 > 6.0$ kPa

Nattlig Hypoventilasjon:

Voksne:

a) Under søvn økning i arteriell pCO_2 (eller surrogat) til verdi > 7.3 kPa (55 mm Hg) for ≥ 10 minutter eller

b) CO_2 stigning under søvn sammenlignet med liggende våken stilling ≥ 1.33 kPa (10 mmHg) i arteriell pCO_2 (eller surrogat) under søvn til en verdi > 6.7 kPa (50mmHg) for ≥ 10 minutter.

Barn:

Mer enn 25% av total søvn tid viser arteriell (eller surrogat) $\text{pCO}_2 > 6.7$ kPa (50 mmHg).

AHI:

AHI/REI (Apnehypopne indeks/Respiratorisk event indeks) per time funnet ved polygrafi eller polysomnografi undersøkelse. Hypopnoe skåres med 3% desaturasjon eller mer i 3 sekunder eller mer men mindre enn 45 sekunder.

Pulsoksymetri:

ODI (oksygendesaturasjonsindeks) per time. Fall i oksygenmetning med 3% eller mer i 10 sek eller mer.

HYPOVENTILASJONS - UTREDNING

Diagnosen stilles ved påvisning av hyperkapni på dagtid eller om natten, under søvn.

Økt risiko ved:

Adipositas (BMI>30), nevromuskulære sykdommer, kronisk obstruktiv lungesykdom og brystvegglidelser som påvirker lungefunksjon og/eller regulering av ventilasjon.

Hovedtrekk ved utredning:

Dagtid PaCO₂ > 6.0 kPa ⇒ hypoventilasjon påvist ⇒ vurder behandling.

Dagtid PaCO₂ < 6.0, men (en eller flere av følgende)

- Symptomer
- (F)VC < 60%,
- Fall i (F)VC > 30-50% i liggende stilling taler for bilateral diafragma parese, >10-30% unilateral parese.

Tiltak: Transkutan CO₂ undersøkelse og pulsoksymetri under søvn.

Utfall: Om søvnhypoventilasjon blir påvist eller mistenkt ⇒ vurder behandling.

Hypoventilasjon – Utredning (4-9)

Standard undersøkelser

- Anamnese. Symptomer på hypoventilasjon
Epworth søvnnighetskala og Livskvalitetsskjema – PROM (LTMV register)
- Blodgass
- BMI (body mass indeks)– Høyde/Vekt, BT
- Spirometri (forsert vitalkapasitet, flow vol kurve)
- Vitalkapasitet sittende og liggende (rolig inspirasjon og ekspirasjon i sittende og liggende stilling)
- Hoste PEF
- Nattdaglig transkutan CO₂ (hvis tilgjengelig)
 - Nattdaglig pulsoksymetri (om ikke transkutan måling eller respiratorisk polygrafi)
- Respiratorisk polygrafi, nattdaglig registrering (særlig ved mistanke om samtidig øvre luftveis obstruksjon)
- Rtg thorax
- Blodprøver - Generell utredning f.eks: B-Hb, E-MCV, B-Leukocytter, HbA1c, S-TSH, S-FT4, S-Ferritin, S-Glukose, S-CRP, S-Kreatinin, Esimert GFR, S-Natrium, S-Kalium, S-Kalsium, S-ALAT, S-GT, S-Albumin, S-Kolesteroler, S-HDL-Kol, S-LDL-Kol
- EKG (inneliggende og evt. poliklinisk ved behov og kapasitet)

Tilleggs undersøkelser ved behov og tilgjengelighet

- MIP og MEP (maksimalt inspiratorisk og ekspiratorisk trykk)
- SNIP (sniff nasal inspiratorisk trykk, spesielt om ikke mulig å gjennomføre annen test)
- Endetidal kapnometri
- Ultralyd diafragma
- Røntgen gjennomlysning/ sniffetest
- Frenikus/ Diafragmatesting ENG/EMG
- Polysomnografi/ Polygrafi
- Blodprøver: Pro-BNP, Cystatin C, Karbamid, Fosfat, Vit B12, Folat, Vit D, CK

OPPFØLGING av langtids mekanisk ventilasjon (LTMV)

Mål for LTMV

- Klinisk bedring, opprettholde eller bedre livskvalitet
- Normalisering/bedring av dagtids PaCO₂ og forbedret nattlig hypoventilasjon
- God compliance: Data fra programvare: bruk > 4 timer/natt uten ubehag/ fragmentert søvn

| Hypoventilasjon/LTMV- Kontroll (4-6,8,10-15) |
|--|
| <p>Standard undersøkelser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anamnese, Epworth sleepiness scale og Livskvalitetskjema – PROM (LTMV register) • Blodgass • BMI (body mass indeks)– Høyde/Vekt • Spirometri (forsert vitalkapasitet, flow vol kurve evt. langsom vitalkapasitet) • Pulsoksymetri natt med respirator/BiPAP • Nattlig transkutan CO₂ (hvis tilgjengelig) med respirator/BiPAP • Hoste PEF for nevrologiske • Detalj og statistikk data fra respirator (siste 1-3 måneder) |
| <p>Tilleggs undersøkelser ved behov og tilgjengelighet</p> <ul style="list-style-type: none"> • S3-NIV • MIP/MEP for nevrologiske, eller SNIP (om ikke mulig å gjennomføre annen test) • Vitalkapasitet sittende og liggende • Endetidal kapnometri • Frenikus/ Diafragmatesting ENG/EMG • Respiratorisk polygrafi med eller uten respirator • Polysomnografi/Polygrafi • Ultralyd diafragma/Røntgen gjennomlysning/ sniffetest • Rtg thorax • Blodprøver |
| <p>Slimmobilisering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere evne til sekretmobilisering, f.eks med HostePEF og henvisning til fysioterapeut • Hoste PEF < 270 - sekretmobiliserende tiltak bør vurderes (løsne-flytte-fjerne) • Hoste PEF < 160-180 - mekanisk hostestøtte indisert • Ved bruk av Hostemaskin – behov for kontroll hos fysioterapeut? |

Elementer til vurdering ved Kontroll (6 uker ny LTMV, 3mnd. progredierende, 6-12 mnd. stabil)

| Overordnet ivaretagelse | Oppfølging av utstyr | Ventilasjon |
|--|---|--|
| Observasjoner | | |
| Livskvalitet – Hvordan opplever pasienten sin situasjon | Rutiner for bruk av utstyr | Symptomer, komfort |
| Kunnskap - Har pasienten tilstrekkelig kunnskap om behandlingen | Gjennomføring av rutiner | Etterlevelse av behandlingsanbefalinger - Compliance |
| Pårørende - Hvordan er pårørendes situasjon ivaretatt, inkludert barn | Vedlikehold og rengjøring | Monitorering av respirasjon/ventilasjon dagtid og under søvn, slim mobilisering: |
| | Maske/lekkasje | |
| Evaluerings | | |
| Endring av behandlingsmål? | Endring av rutiner? | Behandlingsmål oppnådd? |
| Opptopping av behandling? | Behov for annet utstyr (maskin, maske)? | Behov for supplerende undersøkelser? |
| Palliasjon? Lindrende behandling? | Økt hjelpebehov fra kommunen? | Endre innstillinger på respirator? |
| Behov for andre spesialister/faggrupper | Behov for opplæring? | |

HUSKELISTE ved UTREDNING, OPPSTART og KONTROLL av Hjemmerespiratorpasienter

(Hypoventilering/Respirasjonssvikt med BiPAP eller respirator)

| | Undersøkelser/Tiltak som kan være nødvendig | Bestilt | Utført |
|---|--|---------|--------|
| Symptomer | Anamnese ESS skjema (Epworth sleepiness scale) Livskvalitetsspørsmål (Register for LTMV) S3-NIV | | |
| Pasientpreferanser | Pasientens synspunkt på utredning og behandling | | |
| Lungefunksjon | Spirometri: Sittende/ Liggende MIP/MEP/ SNIP Hoste PEF | | |
| BMI | Beregnes fra vekt/ høyde | | |
| Blodgass/ Lab | Arteriell blodgass Kapillær blodgass/ Transkutan punktmåling Andre blodprøver | | |
| Rtg undersøkelse | Rtg thorax | | |
| Nattregistrering | Med eller uten maskin Pulsoksymetri Polygrafi Polysomnografi Nattlig CO ₂ måling Transkutan CO ₂ (inneliggende, poliklinikk) Ende tidal CO ₂ - Kapnometri (poliklinikk) | | |
| Nedlasting av ventilatordata | Compliance – bruk Lekkasje Effekt | | |
| Utstyr og maske | Kontroll av utstyr og maske Utarbeidelse/oppdatering av pasientperm | | |
| Dokumentasjon av maskininnstilling | Ved tilpassing og endring av innstillinger; i Pas. journal, evt. eget notat til BHM: «BHM innstilling av hjemmeutstyr» | | |
| Slimmobilisering | Vurdere behov for slimmobiliserende tiltak | | |
| Opplæring | Opplæring i utstyr, prosedyrer | | |
| Videre utredning | Behov for supplerende utredning/ henvisning? | | |
| Registrering | Ved BiPAP/Hjemmerespirator: Registrere i LTMV registeret. Husk samtykke. Notat i DIPS/Pas. journal, Oppstartdato + Samtykke | | |
| Kontroll | Avtalt kontroll lege/sykepleier Avtalt kontroll hos fysioterapeut | | |

*Se også: [Dokumenter fra regional handlingsplan 2013-2016](#) samt [Nasjonal veileder](#) og [Nasjonal faglig retningslinje](#) for langtids mekanisk ventilasjon (4,5,16).

SJEKKLISTE FOR UTSKRIVNING AV PASIENT MED Trakeostomi og Hjemmerespirator

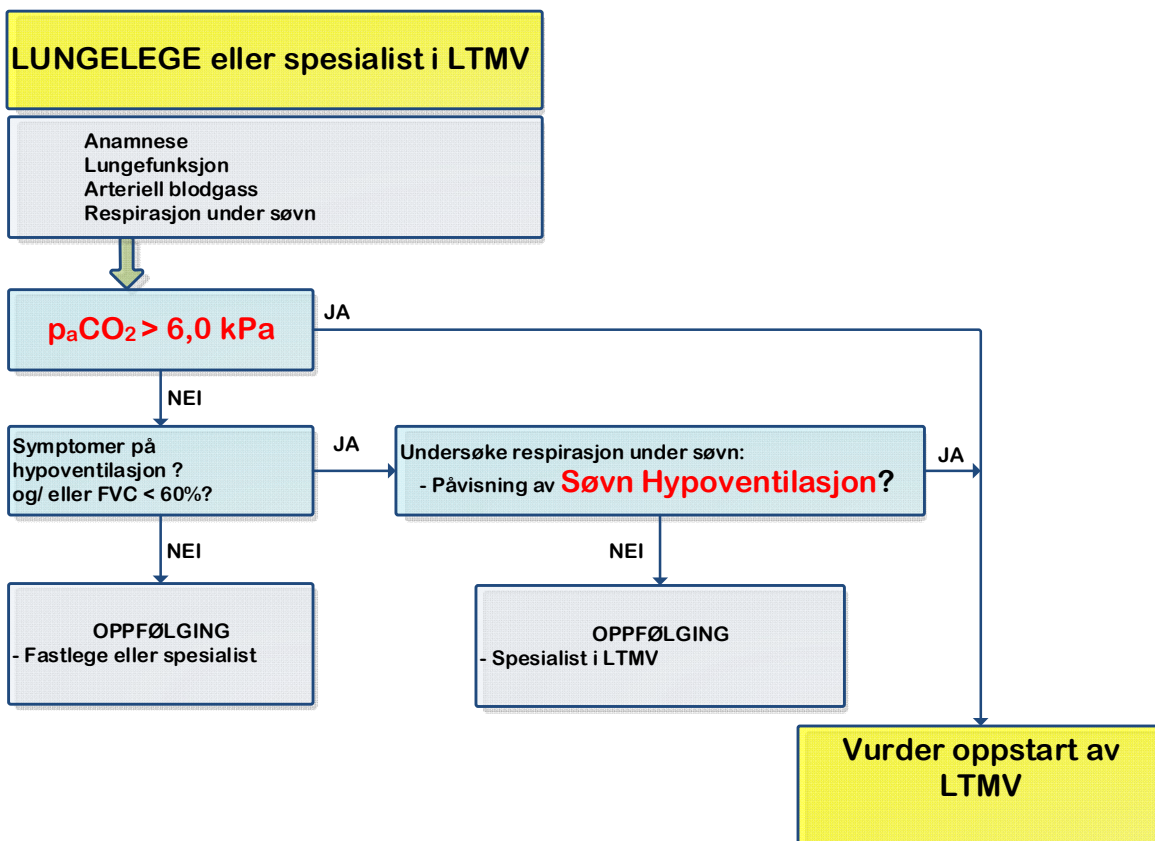
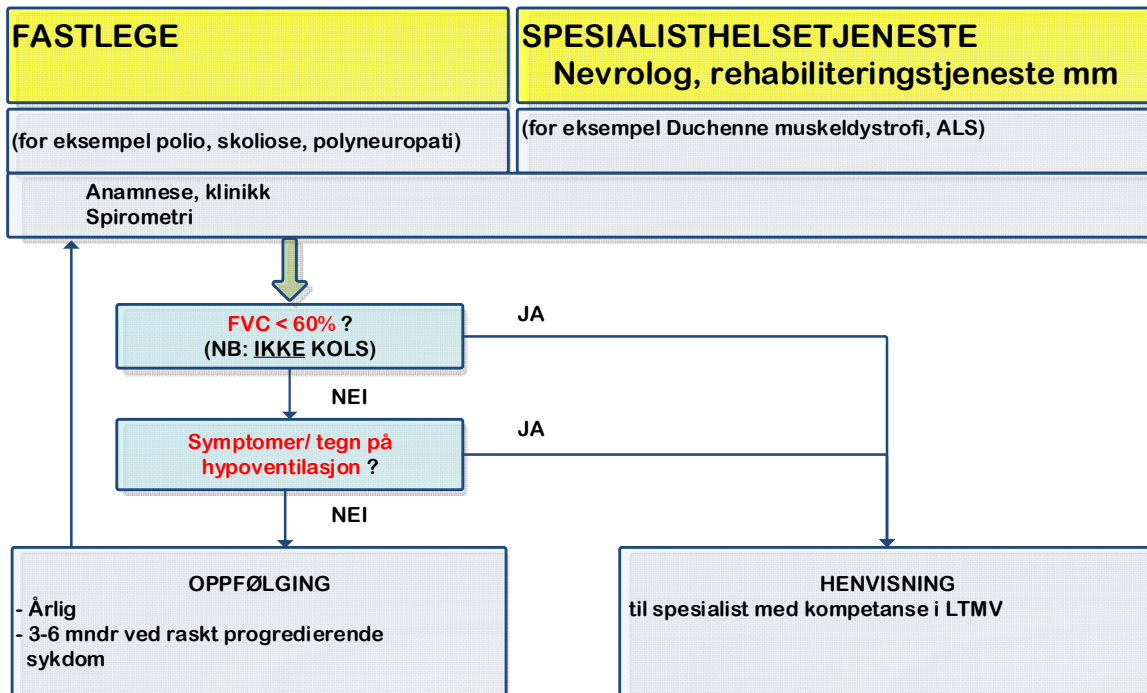
- 1. Plan for behandling i sykehus – kommune
 - Se Flytskjema med forklaring*
- 2. Startet Individuell plan om ønsket
- 3. Utarbeidet behandlingsplan
 - Respiratorisk inklusiv program for fysioterapi og sekretmobilisering
 - Medisinsk inklusiv ernæring
- 4. Opplæring
 - Team/ Assistent Pasient/ pårørende Fastlege
 - Se sjekkliste*
- 5. Medisinsk og respiratorisk stabil - Kriterier*
- 6. Pasientperm laget med følgende innhold tilpasset pasient:
 - Pasientopplysninger og viktige telefonnumre
 - Sjekklister *
 - Daglige rutiner/ Ukentlige og sjeldnere oppgaver/ Utstyr og forsyninger
 - Respirator
 - Kort bruksanvisning/ Eksternt batteri/ Oppkobling/ Innstillinger/ Brukermanual
 - Hostemaskin
 - Innstillinger og metode/ Prosedyre/ Renhold/Vedlikehold/Service/ Brukermanual
 - Trakeostomi - Stell av trakeostomi / Kanyleskift
 - Sug - Prosedyre for trakealsuging/ Rengjøring av utstyr
 - Bag - Prosedyre/ Rengjøring/Funksjonstesting
 - Uventede hendelser
 - Handlingsplan og feilsøkingsskjema
 - Avklaring av evt. behandlingsbegrensninger
 - Fukter og forstøver - Bruksanvisning
 - PEG - Stell av PEG
 - Resepter
 - Undervisningsmaterieil
 - Sjekklister for opplæring
- 7. Utstyr/ forbruksmaterieil sjekket og bestilt
- 8. Primærhelsetjenesten har tilstrekkelig kompetanse til å overta ansvar
- 9. Oppfølgingskontroll avtalt

* [Informasjon til helsepersonell - Helse Bergen \(helse-bergen.no\)](#) og [Dokumenter fra regional handlingsplan 2013-2016 \(16\)](#)

PROSEDYRE-KODER VED LTMV

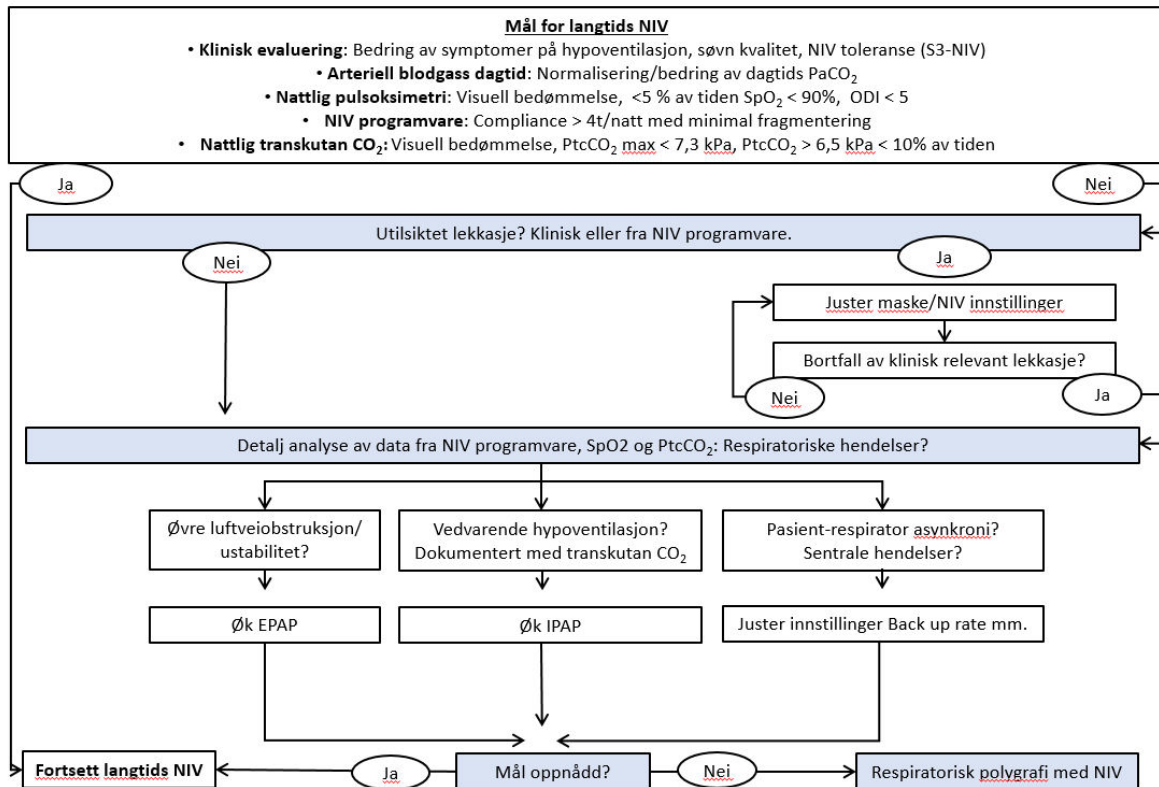
| NCMP- Kodeverk for medisinske prosedyrer, Direktoratet for E-helse | |
|---|--|
| Kode | Tekst |
| Behandling | |
| GBGC00 | Innlegging eller bytte av trakeostomitube |
| GXAV10 | Noninvasiv behandling med kontinuerlig positivt lufttrykk (CPAP) (Ekskl: GXAV37 og 38) |
| GXAV20 | Noninvasiv behandling med bifasisk positivt luftveistrykk (BiPAP) (Ekskl: GXAV37 og 38) |
| GXAV22 | Assistert hoste med bifasisk positivt og negativt luftveistrykk (hostemaskin) |
| Oppstart og kontroll av langtids behandling | |
| GXAV35 | Oppstart av behandling med hjemmerespirator (inkludert invasiv CPAP/BiPAP for hjemmebruk) |
| GXAV36 | Kontroll og justering av hjemmerespirator (inkludert invasiv CPAP/BiPAP for hjemmebruk) |
| GXAV37 | Oppstart av behandling med CPAP eller BiPAP for hjemmebruk (noninvasiv) |
| GXAV38 | Kontroll og justering av CPAP eller BiPAP for hjemmebruk (noninvasiv) |
| GXAV40 | Avlesing og tolking av fjernrapporterte data fra CPAP eller BiPAP/NIV (inkludert telemonitorering, ekskl GXAV38) |
| GXAV41 | Oppstart av behandling i hjemmet med maskin for assistert hoste |
| GXAV42 | Kontroll og justering av maskin for assistert hoste, for hjemmebruk |
| WLGPO0 | Oppstart av kronisk oksygenbehandling i hjemmet (LTOT) |
| Utredning | |
| OAAG10 | Kartlegging av fatigue/søvn |
| GXFX10 | Langtidsregistrering av oksygenmetning (pulsoksymetri) |
| GXFX20 | Transkutan noninvasiv monitorering av oksygenmetning og CO2 |
| AAFX00 | Polygrafisk monitorering av respiratoriske parametre (polygrafi) |
| AAFX10 | Polysomnografi (PSG) med respiratoriske parametre (Tilleggskode ZWUU30 ved videoopptak) |
| GCFF05 | Peak expiratory flow (PEF) – måling med anstrengelsesprovokasjon |
| GDFC00 | Spiometri |
| GDFM00 | Måling av maksimale respiratoriske trykk (MIP/MEP) og "sniff"-test |
| GDFX15 | Måling av gassutvekslingsevne ved karbonmonoksidiffusjon (TLCO) |
| WMAA10 | Tverrfaglig utredning av ukjent tilstand |
| WMAA11 | Tverrfaglig vurdering av kjent tilstand |
| Opplæring og samarbeid | |
| WPAA15 | Oppretting av pasientens handlingsplan ved risiko for forverring (kriseplan) |
| WPAA50 | Veiledning for pasienter som har omsorgsansvar for barn under 18 år |
| WPBA11 | Oppfølgings- og samarbeidsmøte med tjenester utenfor spesialisthelsetjenesten, uten pasient, foreldre eller pårørende tilstede |
| WPBA16 | Oppfølgings- og samarbeidsmøte med tjenester utenfor spesialisthelsetjenesten, med pasient, foreldre eller pårørende tilstede |
| WPBA25 | Konsultasjon med pårørende eller andre nærstående personer, uten pasienten tilstede |
| WPCD00 | Opplæring i bruk av medisinsk teknisk utstyr - pasient |
| WPCK00 | Lærings og mestringsaktivitet vedrørende aktuelle tilstand |
| ZWWA40 | Opplæring i bruk av medisinsk teknisk utstyr - pårørende |
| Diagnosekoder se: ICD-10 koder og registerkoder | |

FLYTSKJEMA DIAGNOSTIKK - Nasjonal retningslinje



Nasjonal faglig retningslinje for langtids mekanisk ventilasjon (LTMV). 2012 (4,5).

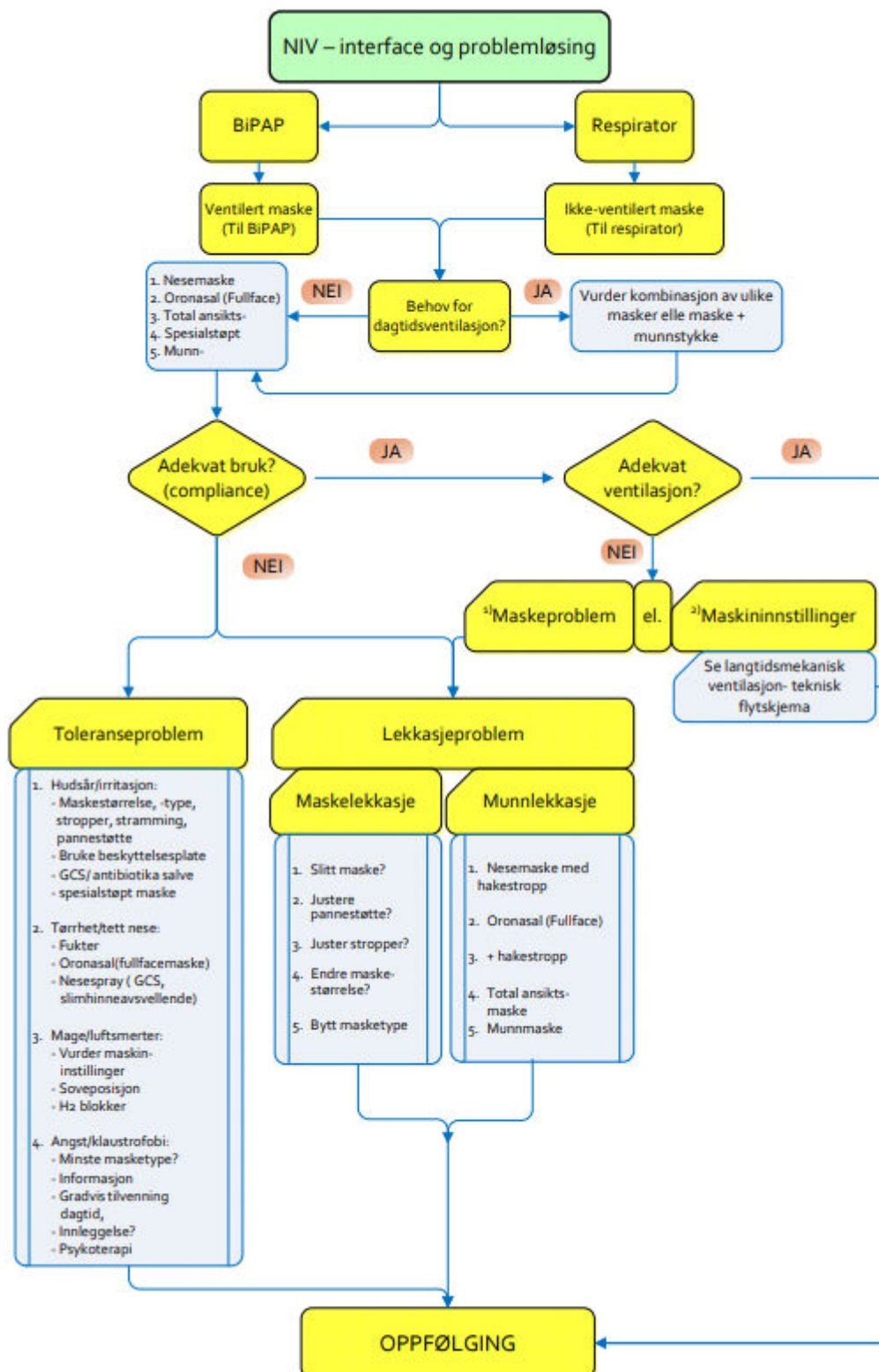
LTMV TITRERING/ MONITORERING



Tilpasset fra SomnoNIV gruppen: Janssens et al. *Thorax* 2010. Janssens et al. *Non-Invasive Ventilation and Weaning*, 2nd Edition, 2018. Janssens et al. *Frontiers in Medicine* 2022

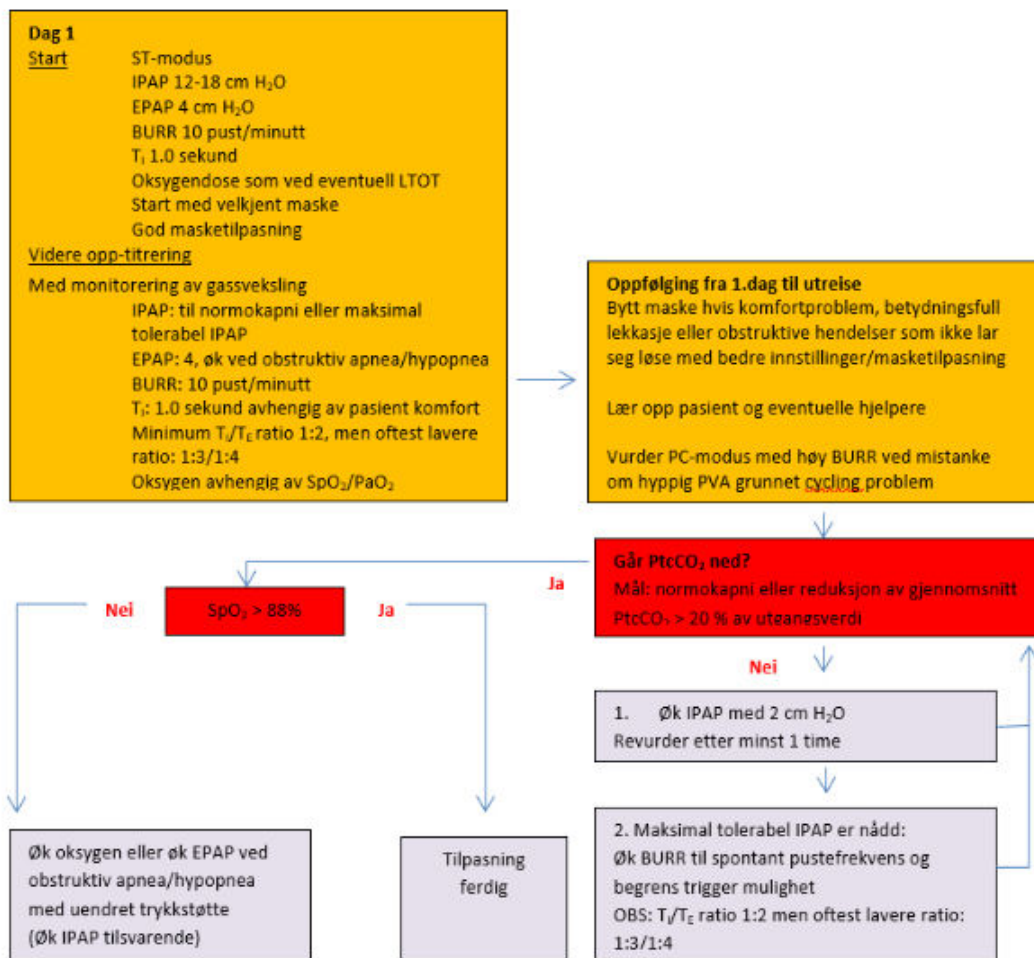
(10, 11)

NIV interface og problemløsning – Utredning og behandling



[Langtidsmekanisk ventilasjon – Utredning og behandling, Nasjonal kompetansetjeneste for hjemmerespiratorbehandling.](#)

LTMV behandling ved KOLS



Figur 1. Tilpasning av innstillinger av LT-NIV ved høyintensiv. BURR, back-up respirasjonsfrekvens; EPAP, expiratory positive airway pressure; IPAP, inspiratory positive airway pressure; NIV, non-invasiv ventilasjon, PaO₂, partiell arteriell oksygen trykk; PC-mode, pressure-controlled modus PtcCO₂, transkutan karbondioksyd; PVA, pasient-ventilator asynkroni; TE; ekspirasjonstid; T_i, inspirasjonstid; ST-modus spontan-timed modus. Tilpasset fra Van der Leest at. tidligere publisert i Respirology (Ref 4). Brukt med tillatelse fra John Wiley and Sons.

LT-NIV titreres ved oppstart med følgende mål:

- Normalisering av PaCO₂ på dagtid uten NIV ved pusting i romluft.
- Normalisering av PaCO₂ under søvn med NIV.
- Dersom normalisering av PaCO₂ ikke er mulig tilstrebes maksimal reduksjon av PaCO₂ og minst 20% reduksjon av PaCO₂ både på dagtid og under søvn.

Referanser

1. Indrekvam S, Flaten S, Svidal C.V, Markussen H.Ø, Veisene S.T, Fondenes O. Nasjonalt register for langtids mekanisk ventilasjon. Årsrapport 2021. 2022. [Nasjonalt register for langtids mekanisk ventilasjon LTMV - Helse Bergen \(helse-bergen.no\)](#) og [Nasjonalt register for langtids mekanisk ventilasjon | Nasjonalt servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre](#)
2. AASM Practical guidelines of Sleep related hypoventilation disorders. American Academy of Sleep Medicine, 2014.
3. Rules for Scoring Respiratory Events in Sleep: Update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Journal of Clinical Sleep Medicine, Vol 8, No 5, 2012.
4. Nasjonal veileder for langtidsmekanisk ventilasjon (LTMV). 2012. [Nasjonal veileder for langtids mekanisk ventilasjon LTMV IS-1964 2 .doc \(helsedirektoratet.no\)](#)
5. Nasjonal faglig retningslinje for langtids mekanisk ventilasjon (LTMV). 2012. [IS-2004 Nasjonal faglig retningslinje for LTMV 2 .doc \(helsedirektoratet.no\)](#)
6. Chronic hypoventilation and its management. Anita K. Simmonds, Eur Respir Rev 2013;22:325- 332.
7. Nilsen KB, Aarrestad S, Eldøen G, Alme A, Bjørge T, Miljeteig H, Bjorvatn B, Knudsen S, Indrekvam S, Engstrøm M. *Anbefaling for bruk og tolkning av objektive registreringer ved diagnostikk av søvnsykdommer*. nosm.no, 2018. [Kapittel 11 \(nosm.no\)](#)
8. Home Mechanical ventilation. A Canadian Thoracic society clinical practice guideline. Can. Respir. J Vol 18. No 14. Douglas A. McKim et. Al 2011.
9. Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD and nocturnal hypoventilation – a consensus conference report. Chest 1999; 116:521-34.
10. Janssens J-P. Non-Invasive Ventilation and Weaning: Principles and Practice, Second Edition: CRC Press 2018.
11. Janssens J-P, Cantero C, Pasquina P et al. Monitoring Long Term Noninvasive Ventilation:Benefits, Caveats and Perspectives. Frontiers in Medicine 2022.
12. Aarrestad S, Monitoring long-term nocturnal non-invasive ventilation for chronic hypercapnic respiratory failure: What are the basic tools? (uio.no), 2020. PhD thesis. Department of Pulmonary Medicine, Oslo University Hospital, Ullevål, Institute of Clinical Medicine, University of Oslo, Norway.
13. Markussen H, *Health-related quality of life and its association with mortality in patients receiving long-term mechanical ventilation*, 2019. Thesis for the degree of Philosophiae Doctor (PhD) University of Bergen, Department of Global Public Health and Primary Care, Norway.
14. Andersen T. *Laryngeal response patterns during mechanically assisted cough in Amyotrophic Lateral Sclerosis*. PhD Thesis. Department of Clinical Science, Faculty of Medicine, University of Bergen, Norway. 2018.
15. Toussaint M, Chatwin M, Gonçalves MR, Gonzalez-Bermejo J, Benditt JO, McKim D, Sancho J, Hov B, Sansone V, Prigent H, Carlucci A, Wijkstra P, Garabelli B, Escarrabill J, Pinto T, Audag N, Verweij-van den Oudenrijn L, Ognà A, Hughes W, Devaux C, Chaulet J, Andersen T; *Mouthpiece ventilation in neuromuscular disorders: Narrative review of technical issues important for clinical success*. ENMC Respiratory Therapy Consortium. Respir Med. 2021 Apr-ay;180:106373. doi: 0.1016/j.rmed.2021.106373. Epub 2021 Mar 24. PMID: 33798870
16. Ressursgruppe Helse Vest, Indrekvam S. et.al. Langtids mekanisk ventilasjon i Helse Vest. *Kan visjon bli virkelighet? Dokumenter fra regional handlingsplan 2013–2016*, 2016. <https://helse-bergen.no/seksjon/Documents/NKH%20-%20Regional%20handlingsplan%202013%20-2016.pdf>.
17. Helsedirektoratet (2022). Nasjonal faglig retningslinje for diagnostisering og behandling av kronisk obstruktiv lungesykdom (kols). Tilgjengelig fra <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/kols> og [Veileder for kols \(legeforeningen.no\)](#)
18. Van der Leest S, Duiverman ML. High-intensity non-invasive ventilation in stable hypercapnic COPD: Evidence of efficacy and practical advice. Respirology 2019;24(4):318-28. doi: 10.1111/resp.13450
19. Köhnlein T, Windisch W, Köhler D, et al. Non-invasive positive pressure ventilation for the treatment of severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, multicentre, randomised, controlled clinical trial. The Lancet Respiratory Medicine 2014;2(9):698-705. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(14\)70153-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(14)70153-5)
20. Struik F, Sprooten R, Kerstjens H, et al. Nocturnal non-invasive ventilation in COPD patients with prolonged hypercapnia after ventilatory support for acute respiratory failure: a randomised, controlled, parallel-group study. Thorax 2014;69(9):826-34.