



**Bakgrunn:** Mange med Kronisk Obstruktiv Lungesykdom (KOLS) har økt risiko for underernæring. Ved innleggelse på sykehus med forverring av KOLS har pasientene ofte akutt respirasjonssvikt. De dårligste får akuttbehandling med Non Invasiv Ventilasjonsstøtte (NIV). Det finnes lite forskning omkring ernæringsstatus og vekttap for pasienter med svært alvorlig KOLS og vi fant ingen ernæringsforskning for dem som maskebehandles i en akutt fase på sykehus.

**Hensikt:** Kartlegge ernæringsstatus til pasienter med KOLS som innlegges med akutt sykdomsforverring. Kartlegge vektutvikling i løpet av sykehus-

oppholdet også for NIV-gruppen og de med alvorlig/svært alvorlig KOLS.

**Metode:** Deskriptiv studie av samtykkende pasienter som ble innlagt med KOLS-forverring i løpet av ett år. Resultatmål inkluderer prospektivt innsamlete data på antall måltider hjemme, KMI, inntakstid og utreisevekt.

**Resultat:** Av 93 pasienter innlagt i studieperioden deltok 50 (54 %). Tretten (14 %) pasienter ble ekskludert på grunn av manglende vekt. I studieutvalget (n=50) innlegges 28 (56 %) med ernæringsmessig risiko, og 19 (38 %) med undervekt. Underernæring ved

inntakstid er relatert til svært alvorlig KOLS ( $p=0,03$ ). Hvert liggedøgn på sykehus øker sjansen for vekttap >2 % av pasientens vekt med 80% NIV-behandling utgjør en stor risiko for vekttap første tre dager. Dersom behandlingen fortsetter over tre dager minsker risiko for vekttap.

**Konklusjon:** Rutiner for ernæringscreening av alle KOLS-pasienter må implementeres slik at målrettet behandling av underernæring kan starte. I oppstartsfasen av NIV-behandling er pasientene utsatt for vekttap. I tillegg bør alle undervektige og normalvektige KOLS-pasienter følges opp.

### Is Non-Invasive Ventilation associated with increased risk of weight loss for patients hospitalised with acute COPD exacerbations?

**Background:** People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) have increased risk of nutritional depletion. Exacerbations often lead to respiratory failure and are the main reason for acute hospitalisation with COPD. The sickest get acute treatment with Non-Invasive Ventilation (NIV). Little research regarding nutritional status and weight loss has been found for those patients admitted to hospital with exacerbations and severe COPD and

those that need acute NIV treatment.

**Objectives:** To map nutritional status for COPD patients admitted to hospital with acute exacerbation. Record weight development during hospitalisation including patients with severe COPD and the need for acute NIV.

**Method:** A one-year descriptive study including all consenting COPD patients admitted with exacerbations. Outcome measures include prospective data collection regarding number of meals in the home, body mass index (BMI), weight at admission and discharge.

**Results:** Of 93 admissions during the study year, 50 (54%) participated. 13 patients were excluded because of the missing data on weight. In the study population (n=50), 28 (56%) have nutritional risk at admission and 19 (38%) are underweight. Nutritional depletion at admission is related to severe COPD ( $p=0.03$ ). Each day of a stay in the hospital increases the risk of weight loss >2% of admission weight with 80%. NIV treatment is a risk factor for weight loss during the first three days of treatment. If the treatment continues beyond three days, the risk of weight loss decreases.

# » Gir noninvasiv ventilasjonsstøtte økt risiko for vekttap hos KOLS-pasienter akuttinnlagt i sykehus?

Forfattere: Haldis Østerås, Monika Aasbjørg og Lise Tuset Gustad

## NØKKELORD

- Ernæring
- Lungesykdom
- Kartlegging

## BAKGRUNN

Kronisk Obstruktiv Lungesykdom (KOLS) er en samlebetegnelse for kroniske lungesykdommer som fører til hindret luftstrøm. Utpust krever aktivt muskellarbeid. Undergruppene av KOLS er kronisk bronkitt og emfysem. For mange er KOLS endestadiet av astma (1).

En tredjedel av alle med KOLS, og opp til 96 prosent av innlagte pasienter med alvorlig/svært alvorlig KOLS, karakteriseres som underernærte (2). Underernæringen skyldes økt energibehov og/eller redusert energiinntak (3). Økt pustearbeid forbruker mer energi (3;4). Økt systemisk inflammasjon og slimproduksjon forhøyer også energibehovet (3;5). Pasienter med forverring av KOLS som får dekt 140 prosent av basalbehov første fire dager av et sykehusopphold, kan opprettholde energibalanse, og nedbryting av muskulatur forhindres eller reverseres (6).

Aktivitet kan også beskytte mot underernæring, da det gir anabol effekt (7). Mange KOLS-syke har liten innsikt i sitt økte energibehov, og dermed risiko for underernæring (8).

Redusert energiinntak kan skyldes symptombildet ved KOLS-forverring med økende åndenød, slimproduksjon og hoste (1), som gjør det problematisk å spise og drikke tilstrekkelig (9;10). Økt systemisk inflammatorisk respons er trolig årsak til reduksjon av det appetittstimulerende hormonet leptin, noe som reduserer matlyst og øker vekttap (11).

I tillegg får mange bivirkninger av medikamenter som kan påvirke matinntaket, slik som sopp, munntørrehet, kvalme. Hypoksi kan direkte redusere sultfølelse og appetitt (12). Store måltid reduserer lungenes funksjonskapasitet, og pusteproblemene øker (3). Pustemønstret påvirkes av tygging og svelging, og pasienten unnlater å spise eller drikke. Kronisk munn-pusting kan forandre smakssansen og dermed matlysten (3). Det er vist større tendens til underernæring hos KOLS-syke som røyker (13) og for de med konstant unormalt mye luft i lungene som ikke bidrar til bedre gassutveksling (hyperinflasjon) (14;15).

Vekttap er spesielt uheldig for

pasienter med avansert KOLS (14;16) da de er i ernæringsmessig risiko både ved normalvekt og undervekt (17). Lav kroppsmasseindeks (KMI) påvirker sykelighet og levetid hos pasienter med KOLS (15). Det kan føre til tap av muskelmasse, kroppsfett og respirasjonsmuskelstyrke. Resultatet er at pasientene ikke orker å være fysisk aktive (3;14). Lav KMI er relatert til tidlig død (3;18;19), nedsatt immunforsvar og redu-

## Hva tilfører artikkelen?

Undersøkelsen viser at det er viktig med ernæringsmessig oppfølging av KOLS-pasienter som legges inn på sykehus med akutt forverring for noninvasiv ventilasjonsstøtte. Pasienter som er undervektige eller normalvektige ved innleggelse er utsatt for underernæring under sykehusoppholdet.

**Mer om forfatterne:** Haldis Østerås er intensivsykepleier og sykepleiefaglig veileder. Monika Aasbjørg, er lungesykepleier. Begge er ansatt ved medisin A, lungeseksjonen, Sykehuset Levanger, Helse Nord-Trøndelag HF. Lise Tuset Gustad er fag og forskningssykepleier ved Medisinsk klinikk, Sykehuset Levanger Helse Nord-Trøndelag HF. Kontakt: lise.gustad@hnt.no

sert livskvalitet i form av fatigue og depresjon (9). Konsekvensene av underernæring fører dessuten til flere sykehusinnleggelses, økt behov for hjemmetjenester og hyppige legebesøk (20).

Pasienter som innlegges på sykehus med alvorlig KOLS-forverring får behandling med NIV dersom respiratorisk acidose ( $\text{pH} < 7,36$  og  $\text{pCO}_2 > 6,3$ ) fortsetter etter oppstart av standard medikamenter (21). Pasientens kliniske tilstand vurderes også. Hurtig overfladisk respirasjon og magebevegelser som går inn ved innpust og ut ved utpust er tegn på truende utmatting som kan reverseres ved NIV (21).

NIV gir respirasjonsstøtte på pasientens egenrespirasjon via luft gitt med overtrykk på en tilpasset nese/munn-maske. Kreftene som trengs for å fylle lungene med luft reduseres. Dersom NIV har effekt, vil pasienten slappe av etter hvert. Respirasjons- og puls-frekvens reduseres i løpet av de to første timene. Blodgassene norma-

liseres med en langsom øking av  $\text{pO}_2$  og reduksjon av  $\text{pCO}_2$  (1;22). Sykepleieren må hjelpe pasienten med å ta av maske for å spise eller drikke. Åndenød kan øke når respirasjonsstøtten frakobles. Nok tid og nok pust til å tygge maten kan være en utfordring (23). Pasienter som maskebehandles har stort behov for sykepleie. Ernæringsutfordringene er en av mange som må avhjelpes dersom behandlingen skal bli vellykket.

Ofte er gruppene med svært alvorlig KOLS og behov for NIV (24) ekskludert i ernæringsstudier. Økt kunnskap om underernæring til disse pasientgruppene vil hjelpe sykepleieren til å bedre ernærings-tiltak. Som en del av en større observasjonsstudie på pasienter med KOLS innlagt ved et lokalsykehus ønsket vi å:

- Kartlegge ernæringsstatus (KMI) ved innkomst og utreise, inkludert pasienter med svært alvorlig KOLS og behov for NIV.

- Undersøke hva som karakteriserer pasientene som er underernært og/eller i ernæringsmessig risiko når de innlegges i sykehus og hvilke konsekvenser underernæring får for lengde på sykehusopphold.
- Kartlegge vektapp under NIV-behandling. Sammenligne med dem som ikke har behov for NIV.

## METODE

Studien benyttet deskriptivt design med prospektiv innsamling av pasientdata fra innkomst til utreise. Datasamlingen varte ett år. Studien ble godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste og Regional Etisk Komité.

## Uvalg

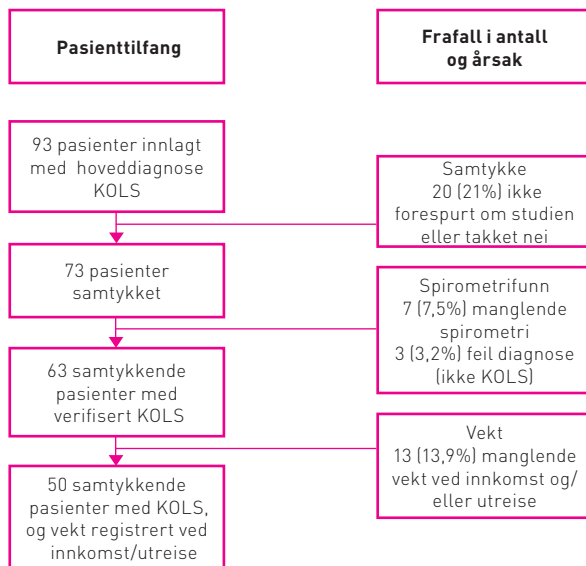
I løpet av studieåret ble 93 pasienter innlagt med hoveddiagnose KOLS-forverring, mens 50 er inkludert. Figur 1 «Rekruttering» viser årsak til frafall. Pasientene ga skriftlig informert samtykke, og kunne trekke seg fra studien når de ønsket. Mange pasienter innlegges flere ganger per år, og de ble invitert til å delta ved hver innleggelse. Det ble totalt registrert 132 opphold dette året. Vi valgte ut ett opphold for hver pasient der det var registrert vekt ved innkomst og utreise. Pasienter som ikke fikk verifisert diagnosen KOLS ved spirometri, ikke kunne samarbeide og som hadde malign konkurrerende sykdom ble ekskludert.

Studieutvalget ble naturlig delt i to grupper; atten pasienter (36 prosent) hadde medisinske kriterier som utløste oppstart NIV-behandling (NIV-gruppen), resten utgjør Gruppe 2.

## Datasamling i studiemiljøet

Pasientene akuttinnlegges ved lungemedisinsk sengepost eller på hjerteovervåkingen, avhengig

**FIGUR 1:** Rekruttering



**TABELL 1:** Oversikt over datainnsamling

| <b>Registreringsskjema 1</b><br>(alle pasienter med verifisert KOLS: n=50) | <b>Registreringsskjema 2</b><br>(pasienter som behandles med NIV: n=18) |
|--|---|
| Demografiske data*   | Ved hvilken avdeling ble behandlingen gitt?                             |
| Alvorlighetsgrad KOLS/ røykevaner*   | Nivå på ventilasjonsstøtten   |
| Blodgassverdier/ respirasjonsfrekvens                                      | Behandlingslengde NIV   |
| Høyde (stående fra siste spirometri)                                       | Energiregistrering 3 første døgn  |
| Vekt innkomst/ utreise<br>Antall måltider hjemmesituasjon*                 | Matlyst*  |

\* Egenrapporterte data fra pasient eller pårørende nedtegnet i protokoll av sykepleier. Alle data ikke merket med \* er innhentet av sykepleier fra hovedkurve og observasjonskurve.

av pasientens behov for behandling og observasjon. De fleste hadde luftveisinfeksjon og fikk antibiotika. Alle fikk standard behandling med oksygen, glukokorticoider og inhalasjonsmedikamenter.

Studien benyttet to registreringsskjema (se tabell 1) som ble gjennomgått av statistiker for å avgjøre egnethet. Skjemaene ble testet for forståelse på sju sykepleiere.

Registreringsskjemaene fyltes ut av sykepleier som hadde ansvar for pasienten, og registrering ble derfor gjort av mange sykepleiere. Skjema 1 ble fylt ut innkomstdag og utreisedag. Skjema 2 ble utfylt fra behandlingsstart NIV og deretter daglig så lenge behandlingen varte. Pasientene har alvorlig pustebesvær ved ankomst og deres tilstand avgjorde tidspunkt for spørsmål. Vi har i ettertid sjekket at overføring av data fra pasientens kurver er riktig.

### Diagnoseverktøy

*Spirometri* måler lungefunksjon og grad av luftveisobstruksjon

(25). Spirometri er tatt poliklinisk i stabil sykdomsfase. Lunge-medisiner vurderte spirometri og klassifiserte alvorlighetsgrad som 1. Mild, 2. Moderat, 3. Alvorlig og 4. Svært alvorlig KOLS (25).

*Screening av ernæringsstatus og vektendring under oppholdet.* Kroppsmasseindeks (KMI) er et øyeblikksbilde av vekt/ høyde i kvadratmeter. KMI er en enkel ernæringsstatus i praksisfeltet (26). Studietilvalgets gjennomsnittsalder er over 70 og grenseverdi for KMI-klasser ble valgt deretter; undervekt =  $KMI < 20$ , normalvekt =  $KMI 20 - 24,9$ , moderat overvekt =  $KMI \geq 25 - 30$  og overvekt  $KMI > 30$  (20).

- Stående høyde ble målt uten sko til nærmeste halve cm på fastmontert målestav før spirometri. Data er fra nyeste spirometri.
- Vekt: Pasienten ble veid i sykehusskjorte og truse til nærmeste 0,1 kg før frokost dagen etter innkomst og utreisedag. Samme vekt ble brukt hver gang.
- Vektendring: kg; differanse

utreisevekt – innkomstvekt, prosent: (vekt-differanse/innkomstvekt)  $\times 100$ . Alvorlig vekt-tap under sykehusoppholdet ble satt til  $>2$  prosent (27).

### Analysér

Alle analyser er utført med statistikkprogrammet SPSS 15.0. Valg av analyser er gjort sammen med statistiker. Utvalgets karakteristika ble summert med deskriptiv statistikk. Sammenligninger mellom NIV-gruppen og Gruppe 2 ble gjort med Kjikvadrattest og Mann-Whitney. Begge er velegnet til å finne om variabler er uavhengige eller like på tvers av grupper (28). Kjikvadrattest er egnet for kategoriske variabler, mens Mann-Whitney også er egnet for intervallvariabler. Kjikvadrattest er ikke velegnet når antallet observasjoner i hver kategori blir for lav. Mann-Whitney kan rangere ulikheter i middelverdi og spredning når antallet observasjoner er få og normalitet i dataspredning ikke kan antas (28).

Logistisk regresjon ble brukt for å se på enkelte variabelers sammenheng (målt ved odd ratio) med lav KMI eller vektnedgang. Parvis t-test ble benyttet for å teste endring mellom innkomstvekt og utreisevekt. Parvis t-test ser på endringer i gjennomsnittsverdi og er egnet ved små utvalg (28). Signifikansnivået ( $p$ ) ble satt til 0,05 på alle tester.

### RESULTAT

I studietilvalget ( $n=50$ ) var det 28 (56 prosent) menn og 22 (44 prosent) kvinner. Gjennomsnittsalder var 73 år, spredningen 53–89 år. Hovedvekten (78 prosent) hadde avansert grad av KOLS. Tretten (26 prosent) var røykere, bare to hadde aldri røykt (se tabell 2).

Tabell 2 viser statistiske forskjeller på variablene blodgass, hvor NIV-gruppen har høyere

nivå av CO<sub>2</sub> og lavere nivå av pH i blodet. NIV-gruppen har også lengre liggetid både per sykehusopphold og per år.

### Ernæring, ernæringsstatus og vektapp

De fleste (72 prosent) spiste tre måltider hjemme, men mange hadde også fire måltider (26 prosent). Spredning i KMI ved innkomst var 12,5–44,8 mens KMI i gjennomsnitt var 24. 19 pasienter (38 prosent) var undervektig ved innkomst på sykehuset, og ni (18 prosent) var normalvektige, til sammen 28 (56 prosent) i ernæringsmessig risiko. Ernæringsmessig risiko ved innkomst

var assosiert med KOLS grad 4 (p=0,03; OR=8,7; 95 prosent CI 1,3– 51). Røykernes gjennomsnittlige innkomstvekt var ti kilo lettere enn ikke-røykerne, men dette nådde ikke statistisk signifikans (p=0,1; t= - 1,6; 95 prosent CI - 24 - 2,3). Ernæringsstatus ved innkomst var statistisk lik for NIV-gruppen og gruppe 2 (se tabell 3).

Totalt 28 pasienter (56 prosent) hadde vektapp under sykehusoppholdet. Den pasienten som gikk ned mest tapte 6,6 kg, mens største vektoppgang var 6,3 kg. NIV-gruppen hadde større tendens til mer alvorlig vektapp (se tabell 3).

Vektapp er mest alvorlig for

de med undervekt og normalvekt (14), og tabell 4 viser detaljer for vekt og vektendringer for de ulike KMI-klassene. Den personen som gikk ned flest antall kilo under oppholdet var undervektig ved innkomst, og den undervektige gruppen hadde flest med vektnedgang (p=0,09).

Logistisk regresjon ble brukt på variabler som kan tenkes å forklare alvorlig vektapp (se tabell 5). En odd ratio over 1 betyr økt sjanse for alvorlig vektapp (hver tittel øker sjansen 10 prosent). Hvert liggedøgn på sykehus øker dermed sjansen for alvorlig vektapp med 80 prosent (p=0,017). En odd ratio under 1 betyr redusert sjanse for vektapp (hver tittel minker sjansen 10 prosent). Hver dag utover tre dager med NIV-behandling minker sjansen for vektapp med 60 prosent. Alle som behandles med NIV tre dager eller mindre mister vekt. Ingen andre parameter har statistisk sammenheng med vektapp.

Økt sannsynlighet for et langt sykehusopphold, definert som lengre enn 14 dager, er forbundet med lav innkomstvekt (p=0,019) og lav KMI (p=0,009) for pasienter i studieutvalget (n=50). NIV-behandling gir også langt sykehusopphold (p=0,003).

### DISKUSJON

Av 93 innlagte pasienter med KOLS-forverring måtte 13 (14 prosent) ekskluderes på grunn av manglende vekt. Studiemiljøet har tilgjengelig stol og sengevekt, så selv de dårligste pasientene kunne vært veid dersom dette hadde vært en prioritert oppgave. Det er anbefalt å veie samt å utregne KMI som en del av standard oppfølging for KOLS-pasienter (29). At en så stor andel av KOLS-pasienter mangler innkomstvekt viser at rutiner for dette ikke var innarbeidet i studiemiljøet. Etter

**TABELL 2:** Deskriptive sammenligninger mellom NIV gruppen og Gruppe 2

| Funn  | NIV-gruppen (n=18) | Gruppe 2 (n=32) | p-verdi  |
|---|--------------------|-----------------|----------|
| <u>Alder</u>  |                    |                 | p=0,7a   |
| Min-max   | 60-86              | 53-89           |          |
| Gjennomsnitt (SD)   | 71,4 (7,8)         | 72 (8,4)        |          |
| Median  | 72                 | 73              |          |
| <u>Kjønn</u>  | 10♀(55%)           | 12♀(37,5 %)     | p= 0,2b  |
| <u>Røykere</u>  | 6 (33%)            | 7 (22 %)        | p=0,4b   |
| <u>Grad av KOLS</u>   |                    |                 | p=0,2a   |
| Stadium 1 og 2 (mild/moderat)                               | 2 (11 %)           | 9 (28 %)        |          |
| Stadium 3 og 4 (alvorlig/svært alvor)                       | 16 (89 %)          | 23 (72 %)       |          |
| <u>Respirasjonsfrekvens</u><br>> 24/minutt                  | 13 (72 %)          | 21 (66 %)       | p=0,6b   |
| <u>Blodgass - pH</u><br>pH < 7.35                           | 10 (56 %)          | 7 (22 %)        | p=0,01a  |
| <u>Blodgass - pH<sup>2</sup></u><br>p CO <sub>2</sub> > 6.3 | 15 (83 %)          | 7 (22 %)        | p=0,000a |
| <u>Lengde på sykehusopphold</u>                             |                    |                 | p=0,000b |
| Min-max   | 5-46               | 2-54            |          |
| Gjennomsnitt (SD)   | 18,8 (10,3)        | 10,4 (9,3)      |          |
| Median  | 17                 | 8               |          |
| <u>Total liggetid sykehus siste 12 mnd</u>                  |                    |                 | p=0,03a  |
| Min-max   | 11-79              | 6-135           |          |
| Gjennomsnitt (SD)   | 45,8 (18,8)        | 34,1 (27)       |          |
| Median  | 50                 | 27              |          |

a Mann Whitney test, b Kjikvadrat-test

**TABELL 3:** Ernæringsstatus ved inntøst, og utvikling under sykehusoppholdet

|  | NIV (n=18)  | Gruppe 2 (n=32) | p-verdi |
|--|-------------|-----------------|---------|
| <u>Måltid pr dag i hjemmesituasjon</u> |             |                 | p=0,4a  |
| Ikke besvart                           | 1 (6 %)     | 3 (9 %)         |         |
| 2                                      | 0 (0 %)     | 1 (3 %)         |         |
| 3                                      | 14 (77 %)   | 19 (60 %)       |         |
| 4                                      | 3 (17 %)    | 9 (28 %)        |         |
| <u>KMI ved inntøst</u>                 |             |                 | p=0,5a  |
| Min-max                                | 15 - 33,5   | 12,5 - 44       |         |
| Gjennomsnitt (SD)                      | 22,7 (5,1)  | 24,2 (6,9)      |         |
| Median                                 | 23,2        | 24,9            |         |
| <u>KMI-kategori ved inntøst</u>        |             |                 | p=0,7a  |
| Undervektig                            | 7 (39 %)    | 12 (37 %)       |         |
| Normalvektig                           | 3 (17 %)    | 6 (19 %)        |         |
| Moderat overvekt                       | 7 (39 %)    | 8 (25 %)        |         |
| Overvektig                             | 1 (5 %)     | 6 (19 %)        |         |
| <u>Inntøstvekt spredning i kg</u>      | 40,2-106,0  | 27,9-145,0      | p=0,4a  |
| <u>Vektendring i sykehus</u>           |             |                 |         |
| Gjennomsnitt inntøstvekt kg (SD)       | 66 (17)     | 71,5 (23)       | p=0,4c  |
| Gjennomsnitt utreisevekt kg (SD)       | 64,9 (17)   | 71,3 (23)       | p=0,3c  |
| Mean difference kg (repetert t test p) | 0,9 (0,113) | 0,2 (0,673)     | p=0,3c  |
| <u>Antall med vektnedgang</u>          | 12 (67 %)   | 15 (47 %)       | p=0,2b  |
| <u>Prosentuelt vekt tap &gt;2%</u>     | 9 (56 %)    | 7 (44 %)        | p=0,04b |

a Mann Whitney test, b Kjikvadrat-test, c parvis T-test

**TABELL 4:** Vekt og vektendringer for KMI klasse 1-4

| KMI klasse                       | Inntøst-vekt kg | Vektendring kg | n med vekt tap i kg | n med vekt tap over 2% | Parvis t-test inn-ut vekt p (95%KI) |
|----------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1 (n=19)                         |                 |                |                     |                        |                                     |
| Min-max                          | 27,9-66,9       | -6,6 - +4,8    | 11 (57%)            | 6 (32,5%)              | 0,3 [-0,7 - +2,1]                   |
| Mean (SD)                        | 54,3            | -0,5 (2,5)     |                     |                        |                                     |
| 2 (n=9)                          |                 |                |                     |                        |                                     |
| Min-max                          | 61,4-86         | -4,8 - +6,3    | 5 (55%)             | 3 (33%)                | 0,8 [-3,1 - +2,5]                   |
| Mean (SD)                        | 69,7 (7,9)      | 0,4 (3,5)      |                     |                        |                                     |
| 3 (n=15)                         |                 |                |                     |                        |                                     |
| Min-max                          | 61-100          | -3,3 - +5,6    | 5 (33%)             | 5 (33%)                | 0,2 [-0,4 - +1,7]                   |
| Mean (SD)                        | 78 (10,5)       | -0,8 (2,6)     |                     |                        |                                     |
| 4 (n=7)                          |                 |                |                     |                        |                                     |
| Min-max                          | 78,2-145        | -2,9 - +0,7    | 2 (28%)             | 2 (28%)                | 0,2 [-0,4 - +2,1]                   |
| Mean (SD)                        | 101 (21,9)      | -0,9 (1,2)     |                     |                        |                                     |
| Mann Whitney test mellom klasser |                 |                | 0,09                | 0,9                    |                                     |

studien har vi implementert prosedyrer hvor alle pasienter med KOLS skal veies ved inntøst. Vekten skal registreres i malen «God ernæringspraksis» i elektronisk pasientjournal. Malen benytter screeningverktøyet NRS 2002 som er anbefalt i sykehus (20). Malen regner ut pasientens KMI samt avgjør om pasienten trenger ernæringsoppfølging. Ernæringscreening ved innleggelse i sykehus er avgjørende for å kartlegge pasientenes ernæringsstatus, og ut fra det igangsette hensiktsmessige tiltak (30). Tidlig identifisering av ernæringsmessig risiko gjør det mulig å iverksette tiltak før underernæring oppstår (30).

Ved inntøst er NIV-gruppen og Gruppe 2 ulik i blodgassverdier. Nivået av pH og pCO<sup>2</sup> kan avgjøre hvilke pasienter som skal behandles med NIV (21). Dette er derfor en naturlig ulikhet mellom gruppene. Likheter mellom gruppene var imidlertid ellers stor, og gjorde det forsvarlig å kjøre noe statistikk samlet for hele utvalget samt kjøre sammenlignende tester mellom gruppene.

Ved sykehusinnleggelsen var 28 pasienter (56 prosent) undervektig eller i ernæringsmessig risiko (definert som KMI < 25). Tendens til underernæring er sammenlignbar med andre studier av pasienter som innlegges på sykehus med KOLS-forverring (2). Undervekt er vist å øke behov for innleggelse i sykehus for pasienter med avansert KOLS (31). Dette kan være en medvirkende årsak til den store andelen av pasienter med ernæringsmessig risiko. Studietilvalget er i hovedsak eldre, noe som flere studier har vist at utgjør en selvstendig ernæringsmessig risiko (17).

Lav inntøstvekt har statistisk sammenheng med KOLS grad 4, noe som også andre studier har vist (32). Ved grad 4 er pustear-

**TABELL 5:** Variablers sammenheng med alvorlig vekt nedgang (>2%)

| Parameter testet mot alvorlig vekt nedgang | p     | Odds-ratio | 95% KI      |
|--|-------|------------|-------------|
| Kjønn (n=50)                               | 0,2   | 0,5        | 0,1 - 1,6   |
| Alder (n=50)                               | 0,3   | 1,0        | 0,9 - 1,2   |
| KMI (n=50)                                 | 0,8   | 0,9        | 0,9 - 1,1   |
| KOLS grad (n=50)                           | 0,9   | 1,9        | 0,4 - 9,5   |
| Høy pH (n=50)                              | 0,5   | 0,8        | 0,5 - 1,1   |
| Røyk (n=50)                                | 0,4   | 1,8        | 0,4 - 7,7   |
| Liggetid Sykehus (n=50)                    | 0,017 | 1,8        | 1,02 - 1,2* |
| Liggetid NIV (n=18)                        | 0,09  | 0,4        | 0,1 - 0,2*  |

\*=justert for alder og kjønn

beidet økt betydelig, noe som kan gi hypermetabolsk og hyperkatabolske effekter (32). Selv om undervekt slik virker som å være en del av endestadiet i KOLS, er det anbefalt å gi ernæringsterapi for å opprettholde ideal kroppsvekt (25).

Ingen andre faktorer viste statistisk sammenheng med lav inntakstvekt, selv ikke røyking. Røykernes gjennomsnittstvekt er likevel ti kilo lettere enn ikke-røykerne. Dersom studieutvalget hadde vært større tror vi røykernes tendens til lavere vekt hadde nådd statistisk signifikans, i tråd med hva andre studier har vist (13).

Pasientene oppga antall måltid i hjemmet ved ankomst. Ingen av pasientene fulgte anbefalinger om at pasienter med alvorlig KOLS bør spise seks mindre og nærings-tette måltider per dag (30). Seks små næringsstette måltider per dag kan redusere problemet som store måltid gir: full magesekk, redusert lungekapasitet og tungpust (30). Trettiseks (72 prosent) oppga at de spiste tre hovedmåltider daglig i hjemmesituasjonen, og 12 (24

prosent) spiste fire hovedmåltider. Sykepleiere bør informere pasient, pårørende og kommunehelsetjenesten om at diagnosen KOLS gir endrete ernæringsmessige behov. For få måltider i normalsituasjon kan være en medvirkende årsak til at mange kommer inn med ernæringsmessig risiko.

De overvektige pasientene hadde liten tendens til vekt nedgang under sykehusoppholdet. Dette kan skyldes at deres høyere energireserver beskytter mot vekt tap (24). Overvekt (KMI>25) er en positiv prognostisk faktor ved KOLS (33). Overlevelse øker for denne gruppen dersom vekt holdes stabil (16). Ved forverring av KOLS er det derfor et viktig prinsipp ikke å gå ned i vekt, uansett førvekt (34).

De undervektige pasientene går mest ned i vekt under sykehusoppholdet. Lungefunksjon (FEV1) reduseres i takt med vekt tap i disse KMI-gruppene (16). Fallende KMI er også proporsjonal med økt dødelighet hos pasienter med avansert KOLS-sykdom (16;24). Det er derfor uheldig at 12 pasienter (24 prosent) i grup-

pen med ernæringsmessig risiko går ned i vekt. Også på sykehuset byr seks måltider om dagen på praktiske utfordringer, da vi har rutiner hvor pasienten får servert fire hovedmåltid i døgnet. Vi har muligheter for å legge inn spesialbestillinger som for eksempel proteinrik kost, næringsrik kost og ønskekost, men det blir ofte opp til den enkelte sykepleier å iverksette slike tiltak. Ofte er pasientens matlyst redusert ved innleggelse, og det kan være vanskelig for pasienten å spise på grunn av pusten. Det anbefales å gi salbutamol-inhalasjon før måltid for å bedre slimproblematikk og åpne tette luftveier (6;35). Ved tungpust foretrekker noen næringsdrikker, i stedet for eller i tillegg til maten. Mens andre igjen ikke liker næringsdrikker. Pasientene har krav på blå resept på ernæringsdrikker ved sykdomsrelatert underernæring (20;35). Likedan kan være lurt å oppmuntre pasientene til å hvile seg før de spiser. De bør spise maten sakte. Hvis de får behandling med oksygen, bør de bruke det ved måltid (30). Vi har ikke data på pasientenes matinntak, forbruk av næringsdrikker, andel som fikk blåresept på næringsdrikker eller rutiner for oksygen og Salbutamol før måltid.

Hverken NIV-pasientene eller Gruppe 2 går ned i kilo når man ser på hele gruppen samlet. Tabell 3 viser at gjennomsnittlig utreisevekt for NIV-gruppen er 1,1 kg lavere enn inntakstvekt, og NIV-gruppens tendens til å gå ned mer enn 2 prosent i vekt er statistisk større enn gruppe 2. Det er derfor belegg for å si at flere i NIV-gruppen er utsatt for underernæring under sykehusoppholdet.

Særlig utsatt for vekt nedgang er NIV-gruppen de første tre dagene med NIV-behandling, hvor alle går ned i vekt. Ved oppstart av NIV vil de fleste pasi-

entene bruke kreftene sine på å mestre, og bli trygg på behandlingen (36). Når pasientene får en maske over munnen så er det mange som får klaustrofobi og panikk. De som er kjent med behandlingsformen, mestrer behandlingen lettere. Når de føler seg trygge, og får til å slappe av med masken på, sovner de fleste. Å ta av seg masken for å spise og drikke kan være utfordrende da det kan føles tyngre for pasientene å puste selv (23). Pasientene føler seg ofte veldig uttørket i munnen når de bruker maska, det er derfor viktig at de får hjelp til å drikke. Å avlaste for anstrengelser, og tilrettelegge måltidet, eventuelt hjelpe til god sittestilling er viktige tiltak. Erfaringsmessig blir det opp til den enkelte sykepleier å gi ernæringsstilskudd når maska frakobles, likeså å gi informasjon om viktigheten av ernæring. I denne perioden er de avhengige av å få servert små og hyppige måltider med forsterket protein- og karbohydratinnhold (14). Dersom pasientene spiser lite bør sondeernæring vurderes for å unngå vektnedgang. Kunnskap om forebygging av aspirasjonspneumoni ved overtrykksventilasjon på maske må da være på plass (14). Noen fagmiljøer i Norge bruker også parenteral ernæring første dager ved NIV. Vi har ikke data på sonde eller intravenøs ernæring i studien.

Ved NIV-behandling over tre dager ser det ut som at hver dag med behandling øker prognosen for vektstabilisering og vektoppgang. Langtids NIV-behandling har vist positiv effekt på ernæringsstilstand også i studier av hjemmebehandling (14;15).

Lav KMI ved ankomst øker sannsynligheten for langt sykehusopphold, noe også andre studier har vist (37). De som får behandling med NIV har økt liggetid i

vår studie, mens andre studier har funnet kortere liggetid med tidlig initiering av NIV (38). Vi har ikke forsøkt å finne ut av om vi initierer NIV senere enn det som er tilfelle i andre studier. Liggetid på sykehuset øker også sjansen for alvorlig vektnedgang. Andre studier har vist at ved å øke energi- og proteininntak under sykehusopp-

deltakere, spesielt i gruppen som behandles med NIV. Funnene i studien støttes av andre studier på KOLS-pasienter og underernæring, og kan antas likevel å gi et inntrykk av ernæringsutfordringene.

Aktivitet har anabol effekt, og studier har vist at KOLS-pasienter bør trene for å nyttiggjøre seg ernæringsstilskudd (7).

## De overvektige pasientene hadde liten tendens til vektnedgang under sykehusoppholdet.

hold ved KOLS-forverring kan vekt holdes stabil eller øke (39). Studiesettingen har altså ikke et tilfredsstillende ernæringsfokus enda. Det å få i KOLS-pasienter nok mat er en tidkrevende og kompleks oppgave som innebærer at pasientene må bli gjort trygge ved dyspné og ofte også må mates. Sykepleierne i studie- settingen opplever ofte at de ikke har tid til å gjennomføre ernæring på en tilfredsstillende måte ut ifra pasientenes individuelle behov (40). Dette er et ledelsesproblem hvor forsvarlig bemanning for å opprettholde pasientenes basale behov må argumenteres inn selv om nedskjæringer er mantra.

### STUDIENS BEGRENSNINGER

En av årsakene til stort frafall av studiedeltakere var at sykepleierne oppfattet registreringsskjemaene som arbeidsomme å fylle ut. Skjemaene burde vært testet for arbeidsmengde før studieperioden startet (41). Påliteligheten påvirkes av at datainnsamling er gjort av forskjellige sykepleiere i to avdelinger, gjennom et år. Det var spesielt i ferier, helg og høytider hvor rekruttering og datasamling var problematisk. Vi tror likevel ikke at det er noen systematisk skjevhet i de pasientene som ble ekskludert.

Studien hadde et lite antall

gjøre seg ernæringsstilskudd (7). Ved en akutt forverring av KOLS kan pasientenes aktivitetsnivå være svært begrenset av åndenød (42). Data på Barthel ADL-indeks som kunne vist hvilke aktiviteter pasienten klarer uten hjelp (43) er dessverre bare registrert for NIV-pasientene, og vi vet derfor ikke effekten av aktivitet eller inaktivitet på ernæringsstatus.

### KONKLUSJON

Studien har ført til et stort arbeid for å forbedre rutineene rundt screening av ernæringsmessig risiko og behandling av underernæring for KOLS-pasientene. Vi samarbeider nå med kjøkkenet på sykehuset for å se hvordan vi kan tilby seks små, næringstette måltid om dagen. Vi jobber med å se på forsvarlig bemanning og skriving av avvik dersom sykepleiere ikke opplever å ha tilfredsstillende tid til å hjelpe pasientene med mat. Ernæringsutfordringene er også tatt opp i leder og fagnettverk hvor representanter fra kommunehelsetjenesten og sykehus deltar.

*Takk til Helse Midt Norge for økonomisk støtte. Takk til sykepleierne ved avdelingene som bidro til innsamling av datamaterialet. Takk til FoU-avdelingen ved Sykehuset Levanger for hjelp til å analysere datamaterialet.*



*Særskilt takk til: Grete Bratberg, Erling Jermstad, Ulla Romild, Liv Vikan, Hege Haugdahl, Thor Naustdal og Cecilie Røli.*

#### REFERANSER

1. **Giæver P.** Kronisk obstruktiv Lunge- sykdom. Lungesykdommer 2 ed. Oslo: Universitetsforlaget; 2002.
2. **Odenrants S, Ehnfors M, Ehrenberg A.** Nutritional status and patient characteristics for hospitalised older patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Clin Nurs* 2008; 17:1771-8.
3. **Schols A, Wouters E.** Nutritional abnormalities and supplementation in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 2000; 21:753-62.
4. **Danaohe M, Rogers RM, Wilson DO, Pennock BE.** Oxygen Consumption of the respiratory muscles in normal and in malnourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140:385-91.
5. **Hugli O, Schulz Y, Fiiling JW.** The daily energy expenditure in stable chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153:294-300.
6. **Thorsdottir I, Gunnarsdottir, Eriksen B.** Screening method evaluated by nutritional status measurements can be used to detect malnourishment in chronic obstructive pulmonary disease. *J Am Diet Assoc* 2001; 101:648-54.
7. **Franssen FM, Broekhuizen R, Janssen PH, Wouters EF, Schols A.** Effects of whole-body exercise training on body composition and functional capacity in normal-weight patients with COPD. *Chest* 2004; 125:2021-8.
8. **Brug J, Schols A, Mesters I.** Dietary change, nutrition education and chronic obstructive pulmonary disease. *Patient Educ Couns* 2004;52:249-57.
9. **Barnett M.** Improving nursing management of nutrition in COPD patients. *Journal of Community Nursing* 2009;23:32-8.
10. **Vermeeren MA, Creutzberg EC, Schols AM, Postma DS, Pieters WR, Roldaan AC, et al.** Prevalence of nutritional depletion in a large out-patient population of patients with COPD. *Respir Med* 2006;100:1349-55.
11. **Schols A.** Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med* 2000;6:110-5.
12. **Creutzberg E, Schols AM, Bothmer-Quaedvlieg FC, Wouters EF.** Prevalence of an elevated resting energy expenditure in patients with chronic obstructive pulmonary disease in relation to body composition and lung function. *Eur J Clin Nutr* 1998;52:396-401.
13. **Karadag F, Karul AB, Cildag O, Altun C, Gurgey O.** Determinants of BMI in patients with COPD. *Respirology* 2004;70-5.
14. **Ambrosino N, Clini E.** Long-term mechanical ventilation and nutrition. *Respir Med* 2004; 98:413-20.
15. **Budweiser S, Heinemann F, Meyer K, Wild P, Pfeifer M.** Weight gain in cachectic COPD patients receiving noninvasive positive-pressure ventilation. *Respir Care* 2006;51:126-32.
16. **Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, Tofteng CL, Vestbo J, Lange P.** Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: results from the Copenhagen city heart study. *Eur Respir J* 2002;20:539-44.
17. **Stratton RJ, Elia M.** A review of reviews: A new look at the evidence for oral nutritional supplements in clinical practice. *Clinical Nutrition Supplements*, 2007;2:5-23.
18. **Ferreira I, Brooks D, Lacasse Y, Goldstein R, White J.** Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2005.
19. **Førtil L.** Nutritional status and dietary support in candidates for lung transplantation. *Scandinavian Respir J* 2001;11:21.
20. **HelseDirektoratet.** Nasjonale faglige retningslinjer for forebygging og behandling av underernæring. Report No: IS- 1580. Oslo: 2009.
21. **Elliott MW.** Noninvasive ventilation in acute exacerbations of COPD. *Eur Respir Rev* 2005;14:39-42.
22. **Bauman KA, Hyzy RC.** Noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure in adults. *UpToDate* 17 3 2009.
23. **Elliott MW.** Non-invasive ventilation for acute respiratory disease. *Br Med Bull* 2004;72:83-97.
24. **Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP.** Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1856-61.
25. **Global initiative for chronic obstructive lung disease.** The GOLD report. 2008.
26. **Folkhelseinstituttet.** Kroppsmasseindeks og helse. 2008.
27. **Sjøen RJ.** Sykepleierens ernæringsbok. Oslo: Universitetsforlaget; 2008.
28. **www.statisticssolutions.com.** Lastet ned 25- 10- 2010.
29. **Den norske lægeforenings strategigruppe for KOLS.** Veileder til diagnose, behandling og forebygging av kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS). Norsk utgave av Global Initiativ for COPD til praktisk bruk for leger og annet helsepersonell. 2002.
30. **Registered nurses' association of Ontario.** Nursing best practice guidelines program: Nursing care of dyspnea: the 6th vital sign in individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). 2005.
31. **Wouters EF.** Management of severe COPD. *The Lancet* 2004;364:883-94.
32. **Schols AM, Soeters PB, Mostert R, Saris WH, Wouters EF.** Energy balance in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:1248-52.
33. **Hallin A, Gudmundsson G, Ulrik CS, Nieminen MM, Gislason T, Lindberg E, et al.** Nutritional status and long-term mortality in hospitalised patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respir Med* 2007;101:1954-60.
34. **Almaås H, Rønning L, Wilberg.** Sykepleie til pasienter med forstyrrelse i lungefunksjonen. I: Almås H: Klinisk sykepleie. Oslo: Gyldendal Akademisk Forlag; 2001.
35. **Budweiser S, Jørres R, Pfeifer M.** Treatment of respiratory failure in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2008;3:605-18.
36. **Torheim HO.** Korleis meistre maska? Pasientopplevingar og sjukepleieerfaringar ved BIPAP-maskebehandling ved akutt KOLS-exacerbasjonar. Utfordringar i praksis. Institutt for samfunnsmedisinske fag: Universitetet i Bergen; 2007.
37. **Pichard C, Kyle UG, Morabia A, Perrier A, Vermeulen B, Unger A.** Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. *Am J Clin Nutr* 2004;79:613-8.
38. **Celikel T, Sungar M, Ceyhan B, Karakurt S.** Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure. *Chest* 1998;114:1636-42.
39. **Vermeeren MA, Wouters EF, Geraerts-Keeris AJ, Schols AM.** Nutritional support in patients with chronic obstructive pulmonary disease during hospitalization for an acute exacerbation; a randomized controlled feasibility trial. *Clin Nutr* 2004;23:1184-92.
40. **Haugdahl H.** Faglig forsvarlighet i sykepleietjenesten. Upublisert undersøkelse 2008.
41. **Polit DF, Beck CT.** Nursing research - generating and assessing evidence for nursing practice. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
42. **Lomberg K, Bjørn A, Dahl R, Kirkevold M.** Body care experienced by people hospitalized with severe respiratory disease. *J Adv Nurs* 2005;50:262-71.
43. **Legeforeningen.** **Barthel ADL indeks.** 2010.