

## 7.0 VEDLEGG

### Vedlegg 1: Søkehistorikk

Database	Avgrensninger	Søkeord	Antall treff	Utvalg 1	Utvalg 2	Utvalg 3	Utvalg 4
Medline	Full text  Abstract  English language	COPD  AND  Diet  AND  Body weight	20	20	5	4	3
Cinahl	Ingen	Quality of life  Or Coping  AND  Nutritional status	11	11	4	2	1

		Or Nutritional assessment  Or Malnutrition  AND  COPD					
Medline	Full text  Abstract  English language	COPD  AND  Body composition  AND  Dietary supplements	7	7	1	1	1
Cinahl	Ingen	COPD  AND	16	16	2	2	1

		Cachexia					
Håndsrøk							1
Medline	Full text  Abstract  English language	Pulmonary emphysema  AND  Malnutrition	4	4	1	1	1
Medline		COPD  AND  Diet  OR  Food  AND  Counselling	3	3	1	1	1

Medline	Full text	COPD  AND  Blood gas analysis  AND  Hypercapnia	14	14	1	1	1
Medline	Full text  English language  Abstract	COPD  AND  Mortality  AND  Body composition	1	1	1	1	1
Medline	Ingen	COPD  AND	6	6	2	1	1

		Nutritional status					
		AND					
		Mortality					
Medline	Ingen	COPD	144	144	5	2	1
		AND					
		Diet					

**Utvalg 1: lest artikkelens tittel**

**Utvalg 2: lest artikkelens abstrakt**

**Utvalg 3: lest artikkelen i sin helhet**

**Utvalg 4: artikkelen valgt ut for granskning og vurdering**

## Vedlegg 2. Inkluderte artikler

Forfatter	Studiens hensikt	Design/ instrument/ Intervensjon	Deltakere/ bortfall	Hovedresultat	Kommentar i forhold til kvalitet
<b>År</b> <b>Land</b> <b>Tidsskrift</b>					
Berg m.fl. (2013) Nederland, USA, England og Scotland  <i>Respiratory            Medicine</i>	Hensikten med studien var å se på vitamin D's rolle i lungefunksjonen, lungestrukturen og kols- relaterte tilstander	Randomisert kontrollert studie	497 deltakere	Vitamin D har innvirkning på lungefunksjonen og kolsere kan ha nytte av vitamin D for å bedre yteevnen og helsetilstanden.	Relevant. Et pluss med så mange deltakere.
Broekhuizen m.fl. (2005)	Hensikten med denne studien var å se om mindre porsjoner mer næringstett næringsdrikke	Kohort-studie	39 deltakere	Studien viser at porsjonsstørrelsen har betydning hvor stor effekt	Den er godkjent av den medisinske etiske komite ved University Hospital Maastricht.

Nederland  <i>Nutrition</i>	mellom vanlige måltid økte det totale energiinntaket.			tiltaket har	Alle deltakerne gav sitt samtykke.  Med så få deltakere synker kvaliteten på studien.
Cai m.fl.  (2003) Kina og USA  <i>Nutrition</i>	Hensikten med denne studien var å se på hvordan nærings sammensetningen i næringsdrikker virker inn på respiratoriske parameter hos KOLS-pasienter.	Randomisert kontrollert studie	60 deltakere	Høyt inntak av karbohydrat gjør KOLS-pasienters situasjon verre ved å øke produksjon av CO <sub>2</sub> .	Relevant.  Godkjent av Hospital Ethics Committee. Alle deltakere gav sitt samtykke til å delta i studien.
Cochrane og Afolabi  (2004) England	Hensikten med denne studien er å finne ut av faktorer som påvirker kroppsvekt og energiinntak i en gruppe av KOLS-pasienter og finne ut av forskjellen mellom tilstrekkelig ernærte og underernærte	Kohort-studie	103 deltakere	De tre største effektene på BMI er DLCO % predicted, nåværende røyker, og tidlig metthetsfølelse	Svært relevant.  Ble gitt godkjenning fra Newcastle og North Tyneside etiske komite.

<i>The British Dietetic Association</i>	pasienter				
Creutzberg m.fl.  (2003) Nederland  <i>Nutrition</i>	Hensikten med denne studien var å se på effekten av næringstilskudd som behandlingsform som en del av en 8 ukers lungerehabilitering på sykehus. Studien hadde også som hensikt å se på de faktiske forandringene i vekt og fettfri kroppsmasse under behandlingen.	Randomisert kontrollert studie	64 deltakere	Vekt og fettfri kroppsmasse økte betydelig etter behandling med ernæringstilskudd.	Relevant. Godkjent av University Hospital Maastricht etiske komite. Alle deltakere gav sitt samtykke til å delta i studien.
Hallin m.fl.  (2006) Sverige  <i>Respiratory Medicine</i>	Hensikten med denne studien var å se på en mulig sammenheng mellom ernæringsstatus, BMI, matinntak, vektendring og risiko for akutt forverring hos kols-pasienter.	Kohort-studie	Av 87 deltakere fullførte 41 av deltakere studien	Undervektige KOLS-pasienter og kols-pasienter som går ned i vekt hadde større sannsynlighet for forverret helsetilstand.	Relevant. Godkjent av etisk komite på medisinsk fakultet på Uppsala universitet. Kun 42 av 87 deltakere fullførte studien, og med så få deltakere synker kvaliteten på studien.



Hallin m.fl. (2007) Sverige, Island, Danmark, Finland og Norge  <i>Respiratory Medicine</i>	Hensikten med denne studien var å se på ernæringsstatusen blant KOLS-pasienter innlagt på sykehus, og se på sammenhengen mellom ernæringsstatus og død i denne gruppen.	Kohort-studie	261 deltakere	Undervektige kols-pasienter som er innlagt på sykehus for forverring av helsetilstand har høyere sannsynlighet for å dø innen de to neste årene enn overvektige KOLS-pasienter.	Svært relevant. Studien er godkjent av etisk råd i alle landene og deltakerne gav sitt samtykke til å delta i studien.
Keranis m.fl. (2010) Hellas  <i>European Respiratory Journal</i>	Hensikten med denne studien var å se på om et kosthold rikt på antioksidanter som frukt og grønnsaker påvirker lungefunksjonen hos KOLS-pasienter.	Randomisert kontrollert studie	120 deltakere	Studien viste at et kosthold rikt på antioksidanter har positiv innvirkning på lungefunksjonen til KOLS-pasienter	Svært relevant. Studien er godkjent av Internal Review Board og den etiske komite ved universitetet Thessaly og Achillopouleio General Hospital. Deltakerne i studien gav sitt samtykke til å delta.
Schols m.fl.	Hensikten med denne studien er å finne prognostisk	Kohort-studie	603 deltakere	Lav BMI, alder, lav PaO2 var tydelig påvirkning på	Litt eldre forskningsartikkel som reduser kvaliteten på

(1998) Nederland  <i>American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine</i>	signifikant betydning av kroppsvekts-endringer ved kols.			dødeligheten. Behandling som gir vektøkning og PaO2 gir en redusert dødelighet.	studien. Svært relevant. Etisk godkjent av Committee of Publications Ethics (COPE).
Schols m.fl.  (2005) USA  <i>American Journal of Clinical Nutrition</i>	Hensikten med studien er å sammenligne lav fettfri masse og lav fettmasse opp mot dødelighet til KOLS-pasienter.	Kohort-studie	412 deltakere	FFM er en uavhengig faktor for å bedømme fremtidig død/overlevelse, men FM er ikke det.	Svært relevant. Mange deltakere styrker kvaliteten på studien.
Slinde M.fl.  (2005) Sverige  <i>Respiratory</i>	Hensikten med denne studien var å se på dødeligheten blant pasienter med alvorlig kols sett i sammenheng med kroppssammensetningen.	Kohort-studie	86 deltakere	Kroppssammensetning presentert som FFMI er en uavhengig faktor for å bedømme sannsynlighet for død hos pasienter med alvorlig KOLS.	Deltakerne gav skriftlig informert samtykke, og studien er godkjent av Ethics Research Committee of Göteborg University.

<i>Medicne</i>					
Vermeeren m.fl.  (2004) Nederland  <i>Clinical Nutrition</i>	Hensikten med denne studien var å se på effekten av næringsdrikker for å øke energi- og proteininntak, og om å øke inntaket var gjennomførbart, hos KOLS-pasienter som var innlagt for en akutt forverret KOLS-tilstand.	Randomisert kontrollert studie	47 deltakere	Å øke energiinntaket og spesielt proteininntaket ved å benytte næringsdrikker var gjennomførbart.	Relevant. Godkjent av University Hospital Maastricht etiske komite og Maxima Medical Center. Alle deltakere gav skriftlig samtykke til å delta i studien. Studien gjennomført gjennom 9 dager/under sykehusinnleggelse.
Weekes m.fl.  (2009) England  <i>Thorax</i>	Hensikten med denne studien var å vurdere den konkrete effekten av kostholdsrådgivning energiberikning av kosten hos KOLS-pasienter som står i fare for å utvikle underernæring	Randomisert kontrollert studie	59 deltakere fullførte første del av studien, 37 fullførte hele studien	Kostholdsrådgivning resulterte i betydelig forbedring av matinntak, kroppssammensetning, livskvalitet og allmenntilstand	Skriftlig samtykke fra alle deltakere ble innhentet. Med så få deltakere synker kvaliteten på studien. Etisk godkjent av Guy's and Thomas' Hospital NHS Trust etiske komite og University Hospital Lewisham etiske komite.

### Vedlegg 3. Analysetabell

Subkategorier	Kategorier
<p>FFM er en uavhengig faktor for å bedømme fremtidig død/overlevelse, men FM er ikke det.</p> <p>FFM er en sterkere indikator for dødelighet enn BMI</p> <p>Pasienter med lav FFM har større dødsrisiko enn pasienter med lav BMI</p> <p>Lavere overlevelse blant kols-pasienter med kakeksi og muskelatrofi enn pasienter med alvorlig underernæring</p> <p>Kakeksi mest utbredt blant pasienter med KOLS grad 4</p> <p>Vekttap og lav FFMI var mer vanlig blant pasienter med emfysem</p> <p>Emfysem kan forårsake vekttap og tap av FFM, men vekttap og tap av FFM kan også forårsake emfysem</p> <p>Overlevelse var tydelig redusert hos undervektige og normalvektige sammenlignet med overvektige</p> <p>BMI hadde en tydelig sammenheng med overlevelse i tillegg til alder og PaO2</p> <p>Risikoen for død sank med økt kroppsvekt, økt FFMI og FEV1 og økt fysisk yteevne</p> <p>I tillegg til alder og kjønn var FFMI en viktig faktor for å bedømme sannsynligheten for død.</p> <p>Det ble ikke funnet en sammenheng mellom lav kroppsvekt og BMI og økt sannsynlighet for</p>	<p>1. Betydningen av kroppssammensetningen for KOLS-pasienter</p>

<p>død</p> <p>Funnet en negativ sammenheng mellom BMI og FEV1</p> <p>Å være undervektig økte sannsynligheten for å dø</p> <p>1 av 5 kols-pasienter i sykehus er undervektige.</p> <p>Undervektige tre ganger så stor sannsynlighet for å dø sammenlignet med kols-pasienter med høyere BMI</p>	
<p>Underernærte hadde mer alvorlig lungesykdom enn normalvektige - dårligere FEV1 verdier, dårligere diffusjonskapasitet for CO i lungene og lavere <math>P_{e_{max}}</math></p> <p>Underernærte har dårligere håndgripsstyrke enn normalvektige (minsket styrke i perifere muskler), lavere energi og proteininntak</p> <p>FEV1 var tydelig lavere hos undervektige og normalvektige sammenlignet med overvektige</p> <p>Sammenheng mellom vekttap og redusert overlevelse</p> <p>Mattilskuddet resulterte i en tydelig økning i vekt, FFM, FM, mens ingen tydelig endring av disse parameterne ble observert i placebogruppen.</p> <p>Vektøkning var tydelig assosiert med en redusert dødsrisiko både for underernærte og ernærte kolspasienter.</p> <p>Vektøkning er en egen faktor for overlevelse i tillegg til BMI og alder både for undervektige og normalvektige.</p> <p>Vekttap relatert til dårligere overlevelse</p> <p>Undervektige kols-pasienter er mer utsatt for forverret helsetilstand enn normal- og overvektige kolsere</p> <p>Undervektige hadde dårligere FEV1 enn overvektige pasienter</p>	<p>2. Betydningen av KOLS-pasienters ernæringsstatus</p>

<p>Det ble ikke funnet en sammenheng mellom energimangel og risiko for forverring</p> <p>Utilstrekkelig energiinntak er vanlig blant kols-pasienter</p> <p>Den undervektige gruppen hadde røyket mindre enn den normalvektige gruppen, men hadde allikevel dårligere FEV1 enn normalvektige kols-pasienter</p> <p>Vitamin D mangel er definert som 25(OH)D konsentrasjon &lt;30ng/mL, og 69% av pasientene hadde dermed D-vitamin mangel</p> <p>Ble funnet lave vit.D lagere hos kolsere grad 3-4</p> <p>Hos ikke-kolsere er det en sammenheng mellom FEV1, emfysem og Dvit. Mangel. Denne sammenhengene ikke sett hos kolsere.</p> <p>Funnet en sammenheng mellom vitamin D og fysisk yteevne og helsetilstand hos kolsere</p> <p>Underernæring resulterer i svakere respiratoriske muskler</p> <p>Nok protein er viktig for å opprettholde lunge- og muskelstyrken og immunfunksjonen.</p> <p>FEV1 lavere blant undervektige enn overvektige. – lik røykehistorie, helsetilstand og mental status</p> <p>49 av 261 pasienter døde i løpet av oppfølgingsperioden på 2 år – disse hadde lavere BMI, var eldre flertallet var menn og disse pasientene hadde lavere FEV1, dårligere helsetilstand og disse hadde oftere diabetes enn de som overlevde.</p>	
<p>Underernærte scorer høyere på depresjon enn godt ernærte kols-pasienter.</p> <p>FEV1, alder, kjønn eller røykehistorikk hadde liten innvirkning på faren for forverret helsetilstand</p> <p>Pasienter som går ned i vekt har økt sannsynlighet for forverring av helsetilstand</p> <p>Pasienter opplevde økt velvære etter å ha mottatt ernæringsdrikker over en 8 ukers periode</p>	<p>3. Ernæringens betydning for livskvalitet og risiko for forverring av sykdommen</p>

<p>med lungerehabilitering.</p> <p>Underernærte pasienter opplevde økt velvære etter å ha brukt næringsdrikker</p> <p>Høy inntak av karbohydrat forverret helsetilstanden til kols-pasienter da dette førte til økt produksjon av CO2</p> <p>Sannsynligheten for å dø økte med økende alder, økt antall sykehusinnleggelse, og menn hadde høyere risiko for å dø enn kvinner.</p> <p>Undervektige pasienter har hyppigere forekomst av forverring av helsetilstand og forverringer fører til raskere reduksjon av FEV1, dårligere livskvalitet og økt dødelighet</p> <p>Dårligere ernæringsstatus og diabetes var en økte sannsynligheten for forverring og død.</p>	
<p>Kols-pasienter som røyker har større risiko for underernæring sammenlignet med tidligere røykere og ikke-røykere</p> <p>De underernærte i studien hadde røyket mer enn de normalvektige, men de var også eldre</p> <p>Hovedproblemene til underernærte var anoreksi, tidlig metthetsfølelse, dyspne og tørr munn.</p> <p>Tre faktorer som hadde en tydelig innvirkning på BMI: diffusjonskapasiteten i lungene (CO), om pasienten enda røyker og tidlig metthetsfølelse</p> <p>Tidlig metthetsfølelse skyldes hyperinflammasjon – diafragma presses mot magen og fører til minsket volum i magesekken</p> <p>Dyspne: spising fører til endret pustemønster, slitsomt å lage mat, desaturasjon under måltid</p> <p>Innhalatorer og oksygen kan føre til munntørrhet</p> <p>Den største faktoren som har innvirkning på BMI er DLCO % predictor (flertallet av pasientene var tidligere røykere)</p> <p>Økt dødelighet blant undervektige kan skyldes flere ting: lav vekt har en negativ effekt på</p>	<p>4. Årsaker til underernæring</p>

<p>lungefunksjonen, tap av FFM, nedsatt styrke i diafragmamusklene fører til dårligere respirasjon</p>	
<p>Etter 8 uker med ernæringsstilsudd kombinert med lungerehabilitering viste begge forskningsgruppene en tydelig vektøkning og FFM</p> <p>FM økte til pasientene som fikk 125 ml dosering men ikke til de som fikk 200 ml doseringer.</p> <p>Pasientene som fikk tilskudd på 125 ml økte vekten mer enn de som fikk 200 ml</p> <p>Nesten all økning av FFM skjedde i løpet av de første 4 ukene av rehabilitering på 8 uker.</p> <p>FM ble hovedsakelig økt i de siste 4 ukene av de 8</p> <p>De som fikk 125 ml ernæringsstilsudd gikk opp i vekt som forventet (3-4 kg), mens de som fikk 200 ml gikk opp mindre enn forventet(4-8 kg)</p> <p>En forklaring kan være at pasienter spiser mindre av sin ordinære mat når de får ernæringsstilsudd.</p> <p>Pasienter som tok ernæringsstilsudd hadde en betydelig økning i både FM og FFM</p> <p>50% av pasientene fikk en vektøkning på &gt;2 kg på 8 uker av disse var 24 % i placebo gruppen</p> <p>62% av pasientene hadde en økning i <math>Pi_{max}</math> – dette førte til redusert dødsrisiko</p> <p>resultatene viser at god behandling kan motvirke den negative effekten av lav kroppsvekt.</p> <p>Pasientene gikk opp i vekt og fikk økt FFM etter å ha brukt næringsdrikker over en 8ukers lungerehabiliteringsperiode</p> <p>Ernæringsstilsudd hadde positiv effekt på kroppssammensetning (økt FFM), serumprotein, fysisk yteevne, helsetilstand og pasientene opplevde økt velvære</p> <p><math>Pi_{max}</math> økte betydelig etter 8 uker med næringsdrikker</p>	<p>5. Behandling til underernærte KOLS-pasienter</p>



Høye vit.D lagre gir en økt bronkodilaterende respons.

Kolseres bronkodilaterende respons er direkte knyttet til lungefunksjonen

Behandling med vitamin D er ikke testet ut – kan fungere, spesielt for de med alvorlig vitamin D mangel

Pasienter som mottok næringsdrikker med høyt fettinnhold og lite karbohydrater fikk bedret lungefunksjon – forbedret FEV1 og redusert PaCO2

Pasienter som fikk næringsdrikker fikk redusert luftveismotstand.

Energiinntak, og spesielt proteininntaket øker hos underernærte kols-pasienter som får næringsdrikker

Næringsdrikker påvirker ikke kols-pasienters normale matinntak

Funnet liten forskjell i vekt og yteevne mellom de som bruker næringsdrikker og ikke

Pasienter som fikk næringsdrikker fikk økt FM, men fikk liten endring i FFM

Pasienter som mottok individualiserte kostholdsråd gikk opp i vekt (økt FM og opprettholdt FFM), økte inntaket av energi og protein, opplevde mindre pustebesvær og hadde mindre problem med å utføre hverdagslige aktiviteter.

6 mnd. etter studien hadde energi og proteininntaket gått tilbake, vekten var stabil, ingen bedring i pustebesvær men fortsatt enklere å gjennomføre hverdagslige aktiviteter.

Dårligere ernæringsstatus er mulig å behandle, men næringstilskudd alene er ikke vist å ha effekt på kols-pasienters prognose. Grunnen til dette kan være den systemiske inflammasjonen, at i alvorlig grad av kols er både energi- og proteinbalansen forstyrret .

ernæringsterapi derfor kun effektiv kombinert med annen behandling.

Diett endring til et kosthold rikt på antioksidanter som frukt og grønt kan ha en innvirkning på

lungefunksjonen hos KOLS-pasienter

Ved å sammenligne to grupper KOLS-pasienter der den ene hadde fri diett og den andre inntok et kosthold basert på grønnsaker og frukt, viste det seg at de som spiste rikelig med frukt og grønnsaker hadde en årlig forbedring av lungefunksjonen ved målinger av FEV1, FVC og FEV1/FVC mens den andre gruppen hadde redusert lungefunksjon.

Frukt og grønnsaker inneholder rikelig med antioksidanter og vitaminer som C, E og betakaroten som kunne beskytte lungene fra oksidasjonsskade ved røyking og luftforurensing.

Økt inntak av antioksidanter kan ha en positiv effekt på lungefunksjonen hos KOLS-pasienter ved å balansere oksidativt stress og redusere lungeinflammasjonen.

Høyere inntak av antioksidanter førte til økt FEV1

Studien viste at pasienter som mottok veiledning om de potensielle helseeffektene av frukt og grønnsaker økte sitt årlige inntak av dette sammenlignet med de som ikke fikk veiledning.

Resultater viser at pasienter som blir veiledet om kosthold bedret kostholdet sitt betraktelig sammenlignet med KOLS-pasienter som ikke fikk veiledning.

## Vedlegg 4. Vurdering av forskningsartikler

Tabell **Vurdering av forskningsartikler.**

Vurdering av forskningsartikkel

Artikkel nr

Tittel \_\_\_\_\_

Hovedområde \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Forfatter/e \_\_\_\_\_

Land \_\_\_\_\_ Språk \_\_\_\_\_ År \_\_\_\_\_

Type studie \_\_\_\_\_

Original \_\_\_\_\_ Review \_\_\_\_\_ Annet \_\_\_\_\_

Resultater: \_\_\_\_\_

---

---

---

Kommentarer: \_\_\_\_\_

Kvalitetsbedømming \_\_\_\_\_

Viktige stikkord: