DSKE klinisk retningslinje

Ernæring ved patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom

Udarbejdet i samarbejde mellem Dansk Selskab for Klinisk Ernæring og Dansk Lungemedicinsk Selskab

DSKE
DANSK SELSKAB for KLINISK ERNÆRING

DANSK LUNGEMEDICINSK SELSKAB
DANISH SOCIETY OF RESPIRATORY MEDICINE

Godkendt: August 2026
Version: 1

Indholdsfortegnelse

Indledning **3**
Afgrænsning 3
Resumé **3**
Baggrund, patofysiologi og KOL-specifikke risikofaktorer **3**
Opsporing af ernæringsrisiko **5**
Behandling af ernæringsrisiko og underernæring **6**
Udredning 6
Behandlingsmål 7
Opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring 9
Referencer 11

Bilagsoversigt **14**
Bilag 1: Forfattergruppen 15
Bilag 2: Litteratursøgningsmetode 16
Bilag 3: Uddybende rationale og evidensgrundlag for quickguidens anbefalinger 20
Bilag 4.a: Barrierer for behandling af ernæringsrisiko hos patienter med KOL 32
Bilag 4.b: Praksisnære råd ved KOL-specifikke barrierer 39
Bilag 5: Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002) 42
Bilag 6: MUST 45
Bilag 7: Mini Nutritional Assessment — Short Form (MNA-SF) 48
Bilag 8.a: Opsporing af ernæringsrisiko og udredning af underernæring hos patienter med KOL 52
Bilag 8.b: Behandling og opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring hos patienter med KOL 55
Bilag 9.a: Forslag til vurdering af kropssammensætning, muskelstyrke og fysisk funktion hos patienter med KOL 57
Bilag 10: Op- og nedtrapning af ONS og proteinberigelse som led i behandling af ernæringsrisiko og underernæring 62
Bilag 11: Praktiske KOL-specifikke overvejelser ved respiratorisk kompleksitet og optrapning til enteral eller parenteral ernæring, herunder high-flow og NIV 65

Indledning

Denne kliniske retningslinje er opbygget som en quickguide og kan anvendes som en kort klinisk opslagsversion med fokus på praktisk anvendelse. Uddybende rationale, evidensgrundlag, metode og litteratursøgning fremgår af bilag, som understøtter anbefalingerne.

Afgrænsning

Denne retningslinje omhandler opsporing, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko hos patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) i kommune, sygehus og almen praksis. Retningslinjen bygger på Sundhedsstyrelsens vejledning om underernæring og supplerer med KOL-specifikke opmærksomhedspunkter, særligt ved exacerbationer, funktionstab, lav muskelmasse og rehabiliteringsbehov.

Retningslinjen er målrettet sundhedsprofessionelle i kommune, sygehus og almen praksis, herunder læger, kliniske diætister, sygeplejersker, fysioterapeuter, ergoterapeuter, social- og sundhedsassistenter samt ved behov tandfaglige, logopædiske, psykologiske eller socialfaglige kompetencer. Retningslinjen omfatter ikke patienter i intensivt forløb eller patienter i terminale eller specialiserede palliative forløb, hvor ernæringsindsatsen bør tilrettelægges efter særskilt vejledning.

Resumé

Quickguiden beskriver opsporing, udredning, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko hos voksne patienter med KOL. Alle patienter med KOL skal opspores systematisk for ernæringsrisiko ved første kontakt med KOL og ved klinisk forværring, særligt ved exacerbation, akutte kontakter, uplanlagt vægttab, nedsat kostindtag, funktionstab eller manglende restitution. Ved KOL skal ernæringsrisiko vurderes i sammenhæng med muskelmasse, muskelstyrke, funktionstab, nedsat kostindtag, multisygdom, respiratorisk status og behov for rehabilitering. Ved påvist ernæringsrisiko eller underernæring skal der udarbejdes en ernærings- og opfølgningsplan med behandlingsmål, ansvarlig aktør, tidspunkt for opfølgning og plan ved manglende effekt.

Arbejdsgruppen har gennemgået den tilgængelige litteratur om opsporing, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko hos patienter med KOL. Evidensgrundlaget er begrænset og heterogent, men tyder på, at ernæringsbehandling kan forbedre kropssammensætning og enkelte funktionelle effektmål, særligt hos patienter med ernæringsrisiko eller underernæring. Der er behov for forskning for at fastlægge den optimale ernæringsbehandling.

Baggrund, patofysiologi og KOL-specifikke risikofaktorer

KOL er en af de hyppigste kroniske sygdomme, og omkring 400.000 personer i Danmark skønnes at leve med KOL (1). Sygdommen er forbundet med betydelig sygdomsbyrde, hyppige akutte kontakter og høj dødelighed; blandt patienter med KOL-relateret indlæggelse er

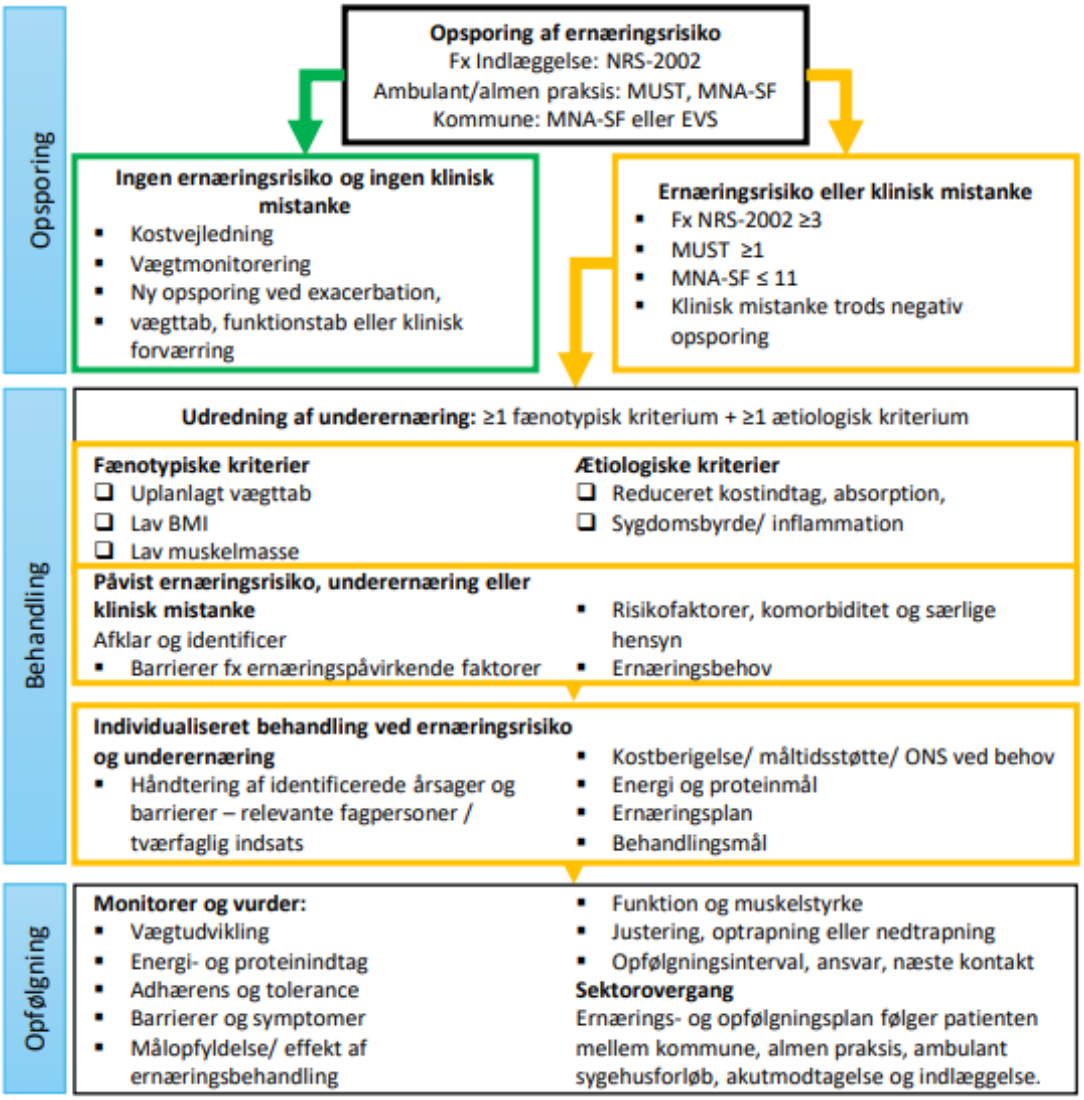
30-dages mortaliteten rapporteret til 16 %, mens 1-års mortaliteten blandt førstegangsindlagte er rapporteret til 30 % (1, 2).

Underernæring og ernæringsrisiko forekommer hyppigt ved KOL; cirka 30 % estimeres at have underernæring, og yderligere cirka 50 % er i ernæringsrisiko (3). Underernæring og ubehandlet ernæringsrisiko er forbundet med hyppigere exacerbationer, længere indlæggelser, reduceret respiratorisk muskelstyrke og funktionsevne, nedsat livskvalitet og øget mortalitet (4-9). Systematisk opsporing og behandling vurderes derfor at være en lav-risikoindsats, som kan bidrage til bedre kliniske forløb og hensigtsmæssig ressourceanvendelse (4, 10-14).

Underernæring ved KOL er multifaktoriel og kan påvirkes af: Akut sygdom, nedsat kostindtag, ernæringspåvirkende faktorer, dysfagi, mund- og tandproblemer, sociale eller praktiske barrierer (se bilag 4), systemisk inflammation, øget hvilestofskifte, fysisk inaktivitet og behandling med systemiske glukokortikoider (7, 9, 15-22). For nogle patienter er energibehovet øget grundet øget muskelarbejde og den samlede belastning ved daglige aktiviteter. Exacerbationer og akut sygdom skal betragtes som alvorlige kliniske knækpunkter, hvor ernæringsrisiko, funktionstab og behov for opfølgning skal vurderes. Ernæringsbehandlingen bør derfor tænkes proaktivt og kobles til fysisk funktion, præ- og rehabilitering med henblik på at styrke patientens reserve før næste kliniske knækpunkt/belastning. Bevarelse af muskelmasse og styrke er særlig relevant for patienter med KOL, da det har betydning for respiratorisk reserve, fysisk funktion og mulighed for restitution efter akut sygdom, herunder behovet for ventilatorisk støtte.

Normal eller høj BMI udelukker ikke ernæringsrisiko, da lav fedtfri masse, nedsat muskelstyrke og funktionstab kan forekomme trods normal eller høj kropsvægt (8-10, 22-26). Multisygdom, funktionelle begrænsninger, social sårbarhed, stigmatisering og praktiske barrierer kan desuden øge risikoen for underernæring og vanskeliggøre gennemførelse af ernæringsbehandlingen (15, 27-32).

Opsporing af ernæringsrisiko



Figur 1: Kliniske flow over opsporing, udredning, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko hos patienter med KOL. For detaljeret opsporingsværktøj se bilag 5-7 og underernæring se bilag 8.

Alle patienter med KOL skal opspores systematisk for ernæringsrisiko med et valideret opsporingsværktøj ved første kontakt med KOL, uanset sektor som angivet i figur 1. BMI skal ikke anvendes alene hos patienter med KOL (8-10, 22-26).

Opsporing kan udføres bredt af sundheds- og plejepersonale forudsat oplæring i det anvendte opsporingsværktøj (10, 11, 33). Opsporingen gentages ved klinisk forværring, særligt exacerbation eller akutte kontakter, samt ved uplanlagt vægttab, nedsat kostindtag, funktionstab eller manglende restitution efter sygdom (9-12, 22, 25, 34). *(Anbefaling: stærk, evidensgrad: lav-moderat)*

Der skal være særlig opmærksom hos patienter med høj symptombyrde, gentagne exacerbationer, selvbehandlingsplan med prednisolon og/eller antibiotika, kronisk respirationssvigt eller langtids-iltbehandling (10, 21, 25, 34-38). Se bilag 3.

Akutte kontakter, også ved kort observation eller udskrivelse direkte fra akutmodtagelse, skal betragtes som en KOL-specifik risikosituation og et alvorligt klinisk knækpunkt med behov for opsporing og plan for opfølgning (6, 9-11, 13, 22, 34, 39). *(Anbefaling: stærk, evidens: lav/ god praksis)*

Tabel 1: Forslag til opsporing efter sektor.

Sektor	Hvornår	Valideret opsporingsværktøj
Sygehus: Indlæggelse	Inden for 24 timer ved forventet indlæggelse på over 48 timer. Gentages efter 7 dage ved fortsat indlæggelse.	NRS-2002 (11, 13) (se bilag 5)
Sygehus: Akutmodtagelse	Ved akut sygdom eller skade, fx KOL-exacerbation, infektion, fraktur/fald, immobilisering, vægttab, nedsat kostindtag, funktionstab eller klinisk mistanke; også inden for 48 timer	NRS-2002, MUST, MNA-SF(10, 11, 40, 41) (se bilag 5-7)
Sygehus: Ambulante forløb	Ved første kontakt og derefter ved klinisk ændring fx akut sygdom, vægttab, nedsat indtag eller funktionstab	fx MUST, MNA-SF (10, 40, 41)
Almen praksis	Ved KOL-kontrol, ved klinisk ændring, akut sygdom, vægttab, nedsat indtag eller funktionstab	fx MUST, MNA-SF (10, 40, 41)
Kommune/ældre > 65 år	Uplanlagt vægttab, nedsat kostindtag, funktionstab, akut sygdom, rehabilitering eller efter indlæggelse. Vejning alene er utilstrækkelig.	Fx MNA-SF, EVS (11, 25, 40, 41)

Tabellen er baseret på Sundhedsstyrelsens vejledning og suppleret med KOL-specifik litteratur samt NICE- og ESPEN-anbefalinger. MNA-SF er særligt relevant hos ældre eller skrøbelige patienter.
NRS-2002: *Nutritional Risk Screening 2002*; MUST: *Malnutrition Universal Screening Tool*; MNA-SF: *Mini Nutritional Assessment Short Form*; EVS: Ernæringsvurderingsskema

Behandling af ernæringsrisiko og underernæring

Behandlingen af ernæringsrisiko og underernæring er opdelt i tre faser; Udredning, behandlingsmål og opfølgning. De tre faser beskrives enkeltvis nedenfor.

Udredning

Patienter med KOL, som er påvist i ernæringsrisiko eller hvor der er klinisk mistanke om underernæring, udredes med udgangspunkt i Sundhedsstyrelsens vejledning om underernæring (11).

Tabel 2: Forslag til udredning ved påvist ernæringsrisiko eller klinisk mistanke om underernæring

Område	Hvad bør afklares?
Vægtudvikling og BMI	Aktuel vægt, uplanlagt vægttab, BMI og vægtudvikling over tid.
Energi- og proteinindtag	Kostanamnese, måltidsmønster, kostregistrering ved behov og vurdering af proteinindtag.
Underernæring	Fænotypiske kriterier: uplanlagt vægttab, lavt BMI eller lav muskelmasse. Ætiologiske kriterier: reduceret indtag/nedsat assimilation eller sygdomsbyrde/inflammation. (bilag 8)
Muskelmasse og funktion	BIA, DXA, CT eller anden valideret undersøgelse. Alternativ lægomkreds. Supplér med fx håndgrebsstyrke, rejse-sætte-sig-test eller 6-minutters gangtest. (se bilag 9)
Årsager og barrierer	Ernæringspåvirkende faktorer, dyspnø, træthed, tidlig mæthed, nedsat appetit, dysfagi, mund-/tandproblemer, gastrointestinale gener, sociale/praktiske barrierer, samt øget respiratorisk muskelarbejde og øget belastning ved daglige aktiviteter. (se bilag 4a + 4b)
Akut sygdom og immobilisering	Exacerbation, infektion, fraktur, fald, smerter, immobilisering, nylig indlæggelse eller funktionsfald.
Respiratorisk status	Hypoksæmi, hyperkapni, langtidsiltbehandling, NIV, svær dyspnø og respiratorisk reserve. (bilag 11)
Komorbiditet og medicin	Fx diabetes, nyresygdom, hjerte-kar-sygdom, osteoporose, cancer, depression, systemiske glukokortikoider m.m.
Biokemi ved behov	Fx CRP, hæmoglobin, jernstatus/ferritin, folat, B12, D-vitamin, nyrefunktion, elektrolytter, glukose/HbA1c og refeeding-prøver efter klinisk vurdering.

Tabellen er baseret på Sundhedsstyrelsens vejledning, suppleret med NICE CG32, ESPENs anbefalinger og KOL-specifik litteratur (9-13, 22, 25, 26, 34, 41, 42), se bilag 3 for uddybning.

Udredningen skal afdække ernæringsstatus, årsager, barrierer for ernæringsbehandling og behov for indsats. Ved KOL skal udredningen omfatte vægtudvikling, BMI, energi- og proteinindtag, sygdoms-byrde/inflammation, muskelmasse, muskelstyrke, fysisk funktion, komorbiditet, respiratorisk status samt praktiske og sociale barrierer, der kan påvirke gennemførelsen af ernæringsbehandlingen (11, 14, 34). Blodprøver kan ikke stå alene som mål for ernæringstilstand, men kan understøtte vurdering af inflammation, mangeltilstande, særligt vitamin-D, komorbiditet, refeeding-risiko og sikker tilrettelæggelse af ernæringsbehandlingen.

Tilskud med antioxidanter, probiotika eller omega-3 fedtsyrer kan forbedre fx kropssammensætning, funktionel kapacitet og inflammatoriske markører, men evidensen er inkonsistent og utilstrækkelig kvalitet til at anbefale rutinemæssig brug *(anbefaling: mod rutinemæssigt tilskud, evidens: meget lav til lav).*

Behandlingsmål

Alle patienter med KOL i ernæringsrisiko eller med underernæring skal tilbydes individualiseret ernæringsbehandling (10-12). Ernæringsbehandlingen bør tilrettelægges med

henblik på at forbedre energi- og proteinindtag, stabilisere eller øge vægt, bevare eller forbedre muskelmasse, funktionsniveau og livskvalitet (6, 9, 10, 22, 43). Behandlingen skal tage udgangspunkt i håndtering af årsager og barrierer samt relevante ernæringsfaglige tiltag og hensyn til komorbiditet, tolerance og risiko for refeeding.

Ernæringsbehandling skal så vidt muligt integreres i et tværfagligt forløb, herunder præhabiliterende og rehabiliterende indsats (10-12, 44-46). Tiltag kan omfatte måltidsstøtte, diætbehandling, madlavning i praksis, madservice, kostberigelse og orale ernæringstilskud (ONS), herunder medicinske ernæringsdrikke, ved behov. ONS bør anvendes som supplement til den øvrige kost og ikke som eneste behandling, medmindre der foreligger en særlig klinisk begrundelse. Behov, adhærens, tolerance og effekt bør vurderes løbende (10-12, 47).

Tabel 3: Praktiske forslag til energi- og proteinmål

Patientkategori	Energi (kcal/kg/dag)	Protein (g/kg/dag)	Evidensgrundlag
Stabil KOL, BMI <30 uden ernæringsrisiko	25–30	1,0–1,2	Lav-moderat/indirekte, (10, 12, 22, 41)
Ernæringsrisiko eller underernæring, BMI <30	30–45, gradvis optrapning	1,2–1,5 (evt. 1,8*)	Lav-moderat, (6, 10, 22, 41, 43, 47)
Overvægt (BMI ≥30), med eller uden ernæringsrisiko eller underernæring	individualiseres,	1,0–1,5 g/kg relevant beregningsvægt; 1,2–1,5 evt. 1,8*) ved ernæringsrisiko, underernæring, lav muskelmasse eller rehabilitering	Lav/indirekte, (10, 12, 22, 25, 41, 48, 49)
Akut exacerbation, initial fase **	Tidlig, forsigtig opstart; undgå overernæring	1,2-1,5 (evt. 1,8*)	Lav/indirekte, (10, 13, 50)
Akut exacerbation, stabil fase **	25–30	1,2–1,5 (evt. 1,8*)	Lav-moderat, (10, 13, 22, 50)
Rehabilitering	30–35	1,2–1,5 (evt. 1,8*)	Lav-moderat (6, 43-45, 51, 52)

Tabellen er baseret på Managing Malnutrition in COPD, ESPEN- og NICE-anbefalinger samt studier om ernæringsbehandling ved KOL og rehabilitering. Energi- og proteinmål individualiseres under hensyn til refeeding-risiko, nyrefunktion, tolerance og respiratorisk status. Ernæringsrisiko og underernæring kan forekomme ved alle BMI-niveauer. Ved BMI ≥30 individualiseres energitilførslen og beregningsvægten for at undgå overernæring, mens tilstrækkelig proteintilførsel og bevarelse af muskelmasse prioriteres. Proteinbehovet bør ikke ukritisk beregnes ud fra faktisk kropsvægt, men individualiseres ud fra ernæringsrisiko, muskelmasse, sygdomsaktivitet og behandlingsmål. Uplanlagt vægttab, lav muskelmasse og utilstrækkeligt kostindtag skal vurderes uafhængigt af BMI. *Proteinmål op til 1,8 g/kg/dag kan overvejes selektivt ved fx lav fedtfri masse, høj katabol belastning eller rehabiliteringsbehov (47), men >1,5 g/kg/dag anbefales ikke som generelt standardmål ved KOL. ** Ved hyperkapni eller begrænset respiratorisk reserve bør overernæring og høj kulhydrattilførsel undgås på grund af risiko for øget CO_2 (37, 38, 50).

Ernæringsrisiko eller underernæring med uplanlagt vægttab/lav muskelmasse:
Vægtstabilisering og hvor relevant, ≥ 2 kg vægtøgning; forbundet med funktionelle forbedringer og nogle studier viser bedre overlevelse (6, 9, 10).

Overvægt: Forbedre kropssammensætning med reduktion af fedtmasse og bevarelse eller opbygning af muskelmasse. Eventuel vægtreduktion bør derfor være muskelbevarende ernæringsbehandling og superviseret træning (10, 25, 48, 49).

Opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring

Opfølgning bør tilpasses ernæringsrisiko, klinisk stabilitet, vægtudvikling, energi- og proteinindtag, funktion og sektorovergang (10-12). Ved ny ernæringsbehandling, underernæring, fortsat vægttab, lavt indtag, akut sygdom, nylig indlæggelse eller funktionstab skal opfølgning ske tidligt, se tabel 4 for forslag. Ved sektorovergange skal ernærings- og opfølgningsplanen følge patienten og angive ansvarlig aktør, tidspunkt for næste kontakt, behandlingsmål og plan ved manglende effekt.

Ved hver opfølgning vurderes vægtudvikling, energi- og proteinindtag, adhærens, tolerance, funktion, effekt i forhold til behandlingsmål samt behov for justering, optrapning eller nedtrapning. Ved ONS vurderes adhærens og tolerance tidligt, fx efter 2-4 uger, og effekt revurderes efter ca. 8-12 uger eller tidligere ved klinisk ændring (10-12).

Ved ingen ernæringsrisiko og ingen klinisk mistanke er der som udgangspunkt ikke behov for opfølgning af ernæringsstatus, men opsporingen gentages ved klinisk ændring (se afsnit om opsporing)

Optrapning, nedtrapning og afslutning

Ved utilstrækkeligt energi- og proteinindtag trods optimeret oral behandling, kostberigelse og ONS revurderes behandlingen og optrappes efter Sundhedsstyrelsens vejledning (11). Enteral ernæring overvejes før parenteral ernæring ved fungerende mavetarmkanal. Ved KOL vurderes optrapning i forhold til respiratorisk status, dysfagi/aspirationsrisiko, NIV/CPAP, refeeding-risiko, komorbiditet, funktionsevne og behandlingsmål (10-13). Praktiske KOL-specifikke overvejelser fremgår af bilag 11.

Når behandlingsmål er nået, eller ernæringstilstand, vægtudvikling og kostindtag er stabiliseret, revurderes indsatsen med henblik på fortsættelse, justering, nedtrapning eller afslutning. Nedtrapning sker gradvist og ledsages af ernæringsplan, vægtmonitorering og fornyet opsporing ved klinisk forværring, vægttab, lavt kostindtag eller funktionstab (10-12). (se bilag 10)

Ved nedtrapning: Reducér ONS gradvist, fasthold energi-/proteinrig kost efter behov, monitorér vægt og indtag, og lav plan for genoptrapning ved vægttab, lavt indtag eller klinisk forværring. Ved fremskreden KOL/palliativt sigte tilpasses indsatsen patientens mål, komfort og livskvalitet, se særskilt vejledning for palliativ ernæring.

Tabel 4: Forslag til opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring.

Sektor/situation	Ernæringsrisiko/klinisk mistanke	Moderat underernæring, stabilt lavt kostindtag	Svær underernæring, fortsat vægttab, eller meget lavt kostindtag
Akutmodtagelse/kort observation	Plan inden afslutning. Opfølgning inden for 1-2 uger.	Plan inden afslutning. Opfølgning typisk ≤1 uge.	Plan inden afslutning. Opfølgning inden for få dage til 1 uge. (god praksis)
Indlæggelse	Monitorér kostindtag og vægt. Revurder ernæringsbehandling løbende og justér.	Tæt monitorering. Vægt 1-2 gange/uge. Løbende vurdering af kostindtag, tolerance og justér ved behov.	Daglig vurdering af kostindtag/tolerance initialt. Vægt 1-2 gange/ uge. Vurdér refeeding-risiko, behov for diætist, og evt. optrapning og enteral ernæring. (11)
Ambulant sygehusforløb	Hver 2.-3. måned eller tidligere ved klinisk forværring. Nyopstartet ernæringsbehandling bør opfølgning ske efter fx 4–8 uger.	Hver 2.-4. uge initialt. evt. via kommune/ almen praksis/diætist.	Opfølgning sikres inden for 1-2 uger, evt via kommune/almen praksis/klinisk diætist; sygehus ved kompleksitet.
Almen praksis	Inden for 4-8 uger.	Hver 2.-4. uge initialt eller koordination med kommune/ diætist.	Inden for 1-2 uger; koordination til kommune/ diætist/ sygehus ved kompleksitet.
Kommune/hjemmepleje /rehabilitering	Vægt mindst månedligt; vurder kostindtag og barrierer.	Vægt/indtag hver 2.-4. uge initialt; hyppigere ved vægttab, ONS eller klinisk bekymring.	Ugentlig vægt initialt; tæt opfølgning via kommune/diætist/almen praksis; plan for revurdering

Tabellen er et klinisk konsensusbaseret forslag, operationaliseret på baggrund af Sundhedsstyrelsens vejledning, Managing Malnutrition in COPD, ESPEN- og NICE-anbefalinger. Kilderne understøtter principperne for monitorering og enkelte af de angivne intervaller, men ikke alle sektor- og sværhedsgradsspecifikke tidsangivelser. Intervallerne er vejledende og bør tilpasses patientens ernæringsrisiko, kliniske stabilitet og behandlingens intensitet. Ved klinisk forværring, faldende kostindtag, fortsat vægttab eller manglende effekt bør opfølgningen fremrykkes (10-13). Den ernæringsmæssige opfølgning er ikke begrænset til den enkelte sektor, men kan ske på tværs af sektorer fx ambulatorium, almen praksis, kommunale og telemedicinske løsninger. Patientuddannelse og -inddragelse, er centrale elementer og bør omfatte forståelse af behandlingsmål, anvendelse af kostberigelse og ONS, egenmonitorering af vægt og kostindtag samt viden om, hvornår og hvem der skal kontaktes ved manglende effekt eller klinisk forværring.

Referencer

1. Løkke AO, Bøgesvang G, Kier S. Dansk register for Kronisk Obstruktiv Lungesygdom - DrKOL

Årsrapport 2024. 2025 30. juni 2025.
2. Livets afslutning. 26.02.2026 ed. Sundhedsdatabanken: Sundhedsdatastyrelsen; 2026.
3. Deng M, Lu Y, Zhang Q, Bian Y, Zhou X, Hou G. Global prevalence of malnutrition in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Systemic review and meta-analysis. Clin Nutr. 2023;42(6):848–58.
4. Hoong JM, Ferguson M, Hukins C, Collins PF. Economic and operational burden associated with malnutrition in chronic obstructive pulmonary disease. Clin Nutr. 2017;36(4):1105–9.
5. Davalos-Yerovi V, Marco E, Sanchez-Rodriguez D, Duran X, Meza-Valderrama D, Rodriguez DA, et al. Malnutrition According to GLIM Criteria Is Associated with Mortality and Hospitalizations in Rehabilitation Patients with Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Nutrients. 2021;13(2).
6. Collins PF, Yang IA, Chang YC, Vaughan A. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence update. J Thorac Dis. 2019;11(Suppl 17):S2230–S7.
7. Nguyen DQ, Tran HTT, Vu NT, Pham TT, Ha TT, Pham NMT, et al. Effectiveness of individualized nutritional support in improving clinical symptoms of patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a pre-post intervention study. J Thorac Dis. 2025;17(12):11200–11.
8. Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard BG, Andersen T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample: findings from the Copenhagen City Heart Study. Am J Respir Crit Care Med. 2006;173(1):79–83.
9. Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, Gosker HR, Janssens W, Muscaritoli M, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. Eur Respir J. 2014;44(6):1504–20.
10. Holdoway A, Avery L, Banner J, Bostock B, Collins P, Eddy S, et al. Managing Malnutrition in COPD. UK; 2023. Contract No.: 3rd edition.
11. Sundhedsstyrelsen. Underernæring: Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko. Vejledning til kommune, sygehus og almen praksis. Sundhedstyrelsen2022.
12. Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Clinical guideline, CG32: National Institute for Health and Care Excellence; 2017 [updated 04 august 2017; cited 2026. Available from: https://www.nice.org.uk/guidance/cg32.
13. Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, Meija L, Ottens-Oussoren K, Pichard C, et al. ESPEN guideline on hospital nutrition. Clin Nutr. 2021;40(12):5684–709.
14. Folven KI, Biringer E, Nilsen RM, Beck AM, Sygnestveit K, Skeie E, et al. Increased risk of rehospitalisation and death in older hospital patients at risk of malnutrition: A cohort study. J Nutr Health Aging. 2025;29(2):100455.
15. Odencrants S, Ehnfors M, Grobe SJ. Living with chronic obstructive pulmonary disease: part I. Struggling with meal-related situations: experiences among persons with COPD. Scand J Caring Sci. 2005;19(3):230–9.
16. Norden J, Gronberg AM, Bosaeus I, Forslund HB, Hulthen L, Rothenberg E, et al. Nutrition impact symptoms and body composition in patients with COPD. Eur J Clin Nutr. 2015;69(2):256–61.
17. Christensen T, Mikkelsen S, Geisler L, Holst M. Chronic obstructive pulmonary disease outpatients bear risks of both unplanned weight loss and obesity. Clin Nutr ESPEN. 2022;49:246–51.

18. Li W, Gao M, Liu J, Zhang F, Yuan R, Su Q, et al. The prevalence of oropharyngeal dysphagia in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. Expert Rev Respir Med. 2022;16(5):567–74.
19. Ghannouchi I, Speyer R, Doma K, Cordier R, Verin E. Swallowing function and chronic respiratory diseases: Systematic review. Respir Med. 2016;117:54–64.
20. Baarends EM, Schols AM, Westerterp KR, Wouters EF. Total daily energy expenditure relative to resting energy expenditure in clinically stable patients with COPD. Thorax. 1997;52(9):780–5.
21. Rawal G, Yadav S. Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease: A review. J Transl Int Med. 2015;3(4):151–4.
22. Justel Enriquez A, Rabat-Restrepo JM, Vilchez-Lopez FJ, Tenorio-Jimenez C, Garcia-Almeida JM, Irles Rocamora JA, et al. Practical Guidelines by the Andalusian Group for Nutrition Reflection and Investigation (GARIN) on Nutritional Management of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. Nutrients. 2024;16(18).
23. Benz E, Trajanoska K, Lahousse L, Schoufour JD, Terzikhan N, De Roos E, et al. Sarcopenia in COPD: a systematic review and meta-analysis. Eur Respir Rev. 2019;28(154).
24. Joppa P, Tkacova R, Franssen FM, Hanson C, Rennard SI, Silverman EK, et al. Sarcopenic Obesity, Functional Outcomes, and Systemic Inflammation in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(8):712–8.
25. Beijers R, Steiner MC, Schols A. The role of diet and nutrition in the management of COPD. Eur Respir Rev. 2023;32(168).
26. de Araujo BE, Kowalski V, Leites GM, da Silva Fink J, Silva FM. AND-ASPEN and ESPEN consensus, and GLIM criteria for malnutrition identification in AECOPD patients: a longitudinal study comparing concurrent and predictive validity. Eur J Clin Nutr. 2022;76(5):685–92.
27. Divo MJ, Casanova C, Marin JM, Pinto-Plata VM, de-Torres JP, Zulueta JJ, et al. COPD comorbidities network. Eur Respir J. 2015;46(3):640–50.
28. Hansen NS, Angquist L, Lange P, Jacobsen R. Comorbidity Clusters and Healthcare Use in Individuals With COPD. Respir Care. 2020;65(8):1120–7.
29. Lange P, Marott JL, Vestbo J, Ingebrigtsen TS, Nordestgaard BG. Socioeconomic status and prognosis of COPD in Denmark. COPD. 2014;11(4):431–7.
30. Russell S, Ogunbayo OJ, Newham JJ, Heslop-Marshall K, Netts P, Hanratty B, et al. Qualitative systematic review of barriers and facilitators to self-management of chronic obstructive pulmonary disease: views of patients and healthcare professionals. NPJ Prim Care Respir Med. 2018;28(1):2.
31. Woo S, Zhou W, Larson JL. Stigma Experiences in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: An Integrative Review. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2021;16:1647–59.
32. Fabbri LM, Celli BR, Agusti A, Criner GJ, Dransfield MT, Divo M, et al. COPD and multimorbidity: recognising and addressing a syndemic occurrence. Lancet Respir Med. 2023;11(11):1020–34.
33. National Institute for Health and Care Excellence. Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management. NICE guideline, NG115, 2019 [Available from: https://www.nice.org.uk/guidance/ng115/chapter/Recommendations.
34. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. https://goldcopd.org/; 2026.
35. Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT. Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2011;6:199–208.
36. Mekal D, Czerw A, Deptala A. Dietary Behaviour and Nutrition in Patients with COPD Treated with Long-Term Oxygen Therapy. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(23).
37. Kuo CD, Shiao GM, Lee JD. The effects of high-fat and high-carbohydrate diet loads on gas exchange and ventilation in COPD patients and normal subjects. Chest. 1993;104(1):189–96.

38. al-Saady NM, Blackmore CM, Bennett ED. High fat, low carbohydrate, enteral feeding lowers PaCO2 and reduces the period of ventilation in artificially ventilated patients. Intensive Care Med. 1989;15(5):290–5.
39. Welch C, Z KH-S, C AG, J ML, T AJ. Acute Sarcopenia Secondary to Hospitalisation - An Emerging Condition Affecting Older Adults. Aging Dis. 2018;9(1):151–64.
40. Kaluźniak-Szymanowska A, Krzymińska-Siemaszko R, Wieczorowska-Tobis K, Deskur-Śmielecka E. Optimal Assessment of Nutritional Status in Older Subjects with the Chronic Obstructive Pulmonary Disease-A Comparison of Three Screening Tools Used in the GLIM Diagnostic Algorithm. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(3).
41. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr. 2022;41(4):958–89.
42. Cederholm T, Jensen GL, Correia M, Gonzalez MC, Fukushima R, Pisprasert V, et al. The GLIM consensus approach to diagnosis of malnutrition: A 5-year update. Clin Nutr. 2025;49:11–20.
43. Bernardes S, Eckert IDC, Burgel CF, Teixeira PJZ, Silva FM. Increased energy and/or protein intake improves anthropometry and muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease patients: a systematic review with meta-analysis on randomised controlled clinical trials. Br J Nutr. 2022:1–18.
44. Beck AM, Geisler L, Mikkelsen SL, Rasmussen HH, Jørgensen BG, Bach-Dal C, et al. Optimizing individual benefits of pulmonary rehabilitation including a multifaceted dietary intervention – A single-arm feasibility study. Clinical Nutrition Open Science. 2023;52:96–109.
45. Holst M, Geisler L, Mikkelsen S, Rasmussen HH, Jorgensen BG, Beck AM. Pulmonary rehabilitation: A cohort study assessing the effectiveness of a multi-professional nutrition intervention. Clin Nutr ESPEN. 2024;62:33–42.
46. Bell K, Lawson J, Penz E, Cammer A. Systematic review of tailored dietary advice and dietitian involvement in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Respir Med. 2024;225:107584.
47. Ingadottir AR, Beck AM, Baldwin C, Weekes CE, Geirsdottir OG, Ramel A, et al. Oral nutrition supplements and between-meal snacks for nutrition therapy in patients with COPD identified as at nutritional risk: a randomised feasibility trial. BMJ Open Respir Res. 2019;6(1):e000349.
48. McDonald VM, Gibson PG, Scott HA, Baines PJ, Hensley MJ, Pretto JJ, et al. Should we treat obesity in COPD? The effects of diet and resistance exercise training. Respirology. 2016;21(5):875–82.
49. McLoughlin RF, McDonald VM, Gibson PG, Scott HA, Hensley MJ, MacDonald-Wicks L, et al. The Impact of a Weight Loss Intervention on Diet Quality and Eating Behaviours in People with Obesity and COPD. Nutrients. 2017;9(10).
50. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr M, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2023;42(9):1671–89.
51. Aldhahir AM, Rajeh AMA, Aldabayan YS, Drammeh S, Subbu V, Alqahtani JS, et al. Nutritional supplementation during pulmonary rehabilitation in COPD: A systematic review. Chron Respir Dis. 2020;17:1479973120904953.
52. Mogelberg N, Tobberup R, Moller G, Godtfredsen NS, Norgaard A, Andersen JR. High-protein diet during pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Dan Med J. 2022;69(11).

Bilagsoversigt

Bilagene er udarbejdet som kliniske hjælpeværktøjer til rammen med den kliniske retningslinje som en quickguide. De skal understøtte ensartet opsporing, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring hos patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL). Ved ernæringsrisiko eller klinisk mistanke trods negativ opsporing bør der foretages systematisk udredning, hvor Sundhedsstyrelsens diagnostiske ramme for underernæring anvendes som diagnostisk ramme. Klinisk vurdering, kropssammensætning, funktion og sygdomskontekst bør indgå i den samlede beslutning.

1. Forfattergruppen
2. Litteratursøgningsmetode
3. Uddybende rationale og evidensgrundlag for quickguidens anbefalinger
4. Barrierer for behandling af ernæringsrisiko hos patienter med KOL
5. NRS-2002
6. MUST
7. MNA-SF
8. Opsporing behandling og opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring hos patienter med KOL
9. Forslag til vurdering af kropssammensætning, muskelstyrke og fysisk funktion ved patienter med KOL
10. Op- og nedtrapning af ONS og proteinberigelse som led i behandling af ernæringsrisiko og underernæring hos patienter med KOL
11. Praktiske KOL-specifikke overvejelser ved respiratorisk kompleksitet og optrapning til enteral eller parenteral ernæring, herunder high-flow og NIV

Bilag 1: Forfattergruppen

- Mia Solholt Godthaab Brath, HU-læge, klinisk adjunkt, Ph.d., MD
  Lungemedicinsk forskningsenhed, REAAL, Aalborg Universitetshospital, Aalborg;
  Intern medicinsk afdeling, Regionshospital Nordjylland, Hjørring;
  Klinisk Institut, Aalborg Universitet
  m.brath@rn.dk

- Lise Bjerregaard Thomsen, BSc., klinisk diætist
  Afdeling for Lungesygdomme, Center for Ernæring og Tarmsvigt (CET). Aalborg Universitetshospital
  lise.b@rn.dk

- Signe Loftager Færge, sygeplejerske og Ph.d. Kvalitetsansvarlig koordinator.
  Carelink Pleje, Struer
  solzikke@hotmail.com

- Howraman Meteran, HU-læge, Ph.d., MSc
  Lungemedicinsk Afdeling, Hvidovre Hospital & Institut for Immunologi og Mikrobiologi, Københavns Universitet
  hmeteran@gmail.com

Bilag 2: Litteratursøgningsmetode

Litteratursøgningen blev gennemført på baggrund af præspecificeret protokol med det formål at identificere studier, der undersøgte effekten af ernæringsinterventioner hos voksne med KOL med fokus på ernæringsstatus, kropssammensætning, funktionsevne og kliniske sygdomsrelaterede outcomes.

Databaser og søgestrategi

Der blev foretaget systematisk litteratursøgning i relevante bibliografiske databaser. Følgende databaser er anvendt:

- CENTRAL
- Embase
- MEDLINE/PubMed
- Scopus
- Web of Science

Der blev ikke anvendt datobegrænsning. Kun studier publiceret på engelsk, dansk, norsk eller svensk blev inkluderet. Kun publicerede studier blev søgt.

PICO-kriterier

Population:

Inkluderet

Voksne (≥18 år) med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) som eneste målpopulation.

Studier skulle enten:

- Inkludere 100 % patienter med KOL, eller
- Rapportere resultater for KOL-patienter fuldstændigt separat fra andre diagnosegrupper
- Have KOL-diagnose baseret på anerkendte kliniske eller spirometriske kriterier, fx GOLD eller ATS/ERS

Ekskluderet

Studier, hvor patienter med KOL indgik sammen med andre respiratoriske eller ikkerespiratoriske diagnosegrupper uden separat rapportering af KOL-specifikke data.

Studier gennemført i ambulant regi og blandt indlagte patienter uden for intensiv afdeling, herunder patienter med stabil KOL og patienter efter exacerbation, kunne inkluderes. Populationer fra intensiv afdeling samt palliative eller terminale populationer blev ekskluderet.

Intervention(er)

Inkluderet

Ernæringstilskud; enteral ernæring

Inklusionskriterier

En klart defineret ernæringsintervention skulle udgøre den primære eksponering og skulle være beskrevet med type, dosis og varighed, enten givet alene eller i kombination med træning.

Følgende interventioner kunne inkluderes:

- Oralt ernæringstilskud med specificeret sammensætning, fx energi- og proteinindhold, indhold af HMB, omega-3 eller specifikke mikronæringsstoffer
- Kostbaserede interventioner med eksplicit beskrivelse, fx proteinrig kost med angivet proteinmål pr. kg, energitæt kost med definerede kaloriemål eller middelhavsinspireret kost
- Specifikke næringsstoftilskud med angivet dosis og regime, fx leucinberigede aminosyreblandinger, HMB, omega-3/PUFA, vitamin D, multivitamin-mineraltilskud eller immunernæringsformler
- Enterale sondeernæringsregimer med beskrivelse af formulering og ernæringsprotokol
- Parenterale ernæringsregimer med beskrivelse af formulering og dosis, herunder om vitaminer og mikronæringsstoffer indgik, samt specificeret type og dosis

Ekslusionskriterier
Studier, hvor interventionen bestod af et bredt program, fx lungerehabilitering, og hvor ernæringskomponenten:

- Ikke var hovedfokus, og
- Ikke var beskrevet tilstrækkeligt detaljeret, herunder uden angivelse af sammensætning, dosis og varighed, til at kunne betragtes som en selvstændig ernæringsintervention.

Comparator/control

Standardbehandling, placebo, ingen ernæringsintervention eller et andet specificeret ernæringsregime, herunder direkte sammenlignende studier

Der skulle være rapporteret mindst ét relevant outcome relateret til ernæringsstatus eller kropssammensætning, funktionsevne eller klinisk sygdomsforløb.

Outcomes:

Primære outcomes

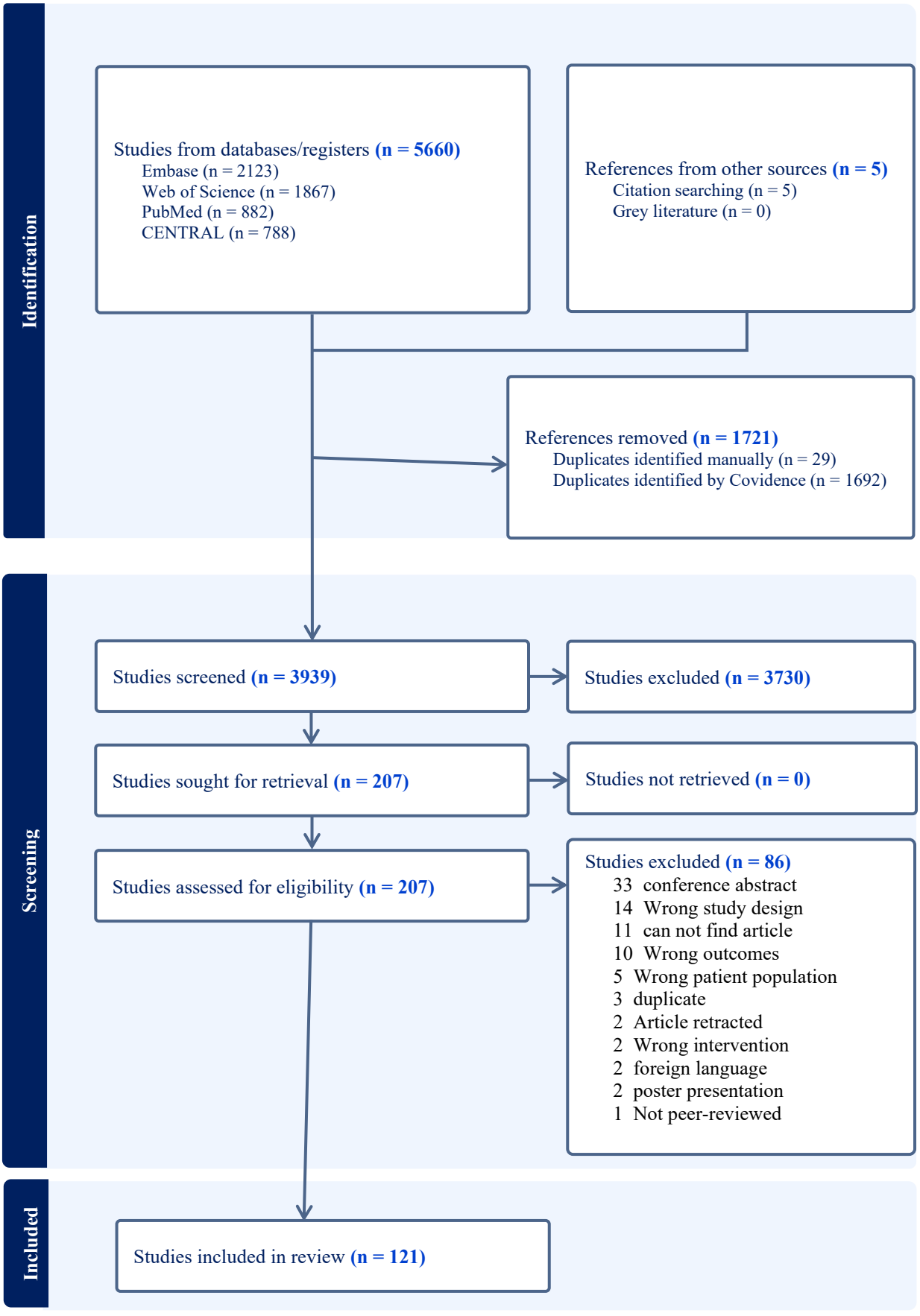
- Exacerbationer, defineret i overensstemmelse med GOLD's kriterier for exacerbationer
- Ændring i funktionsevne vurderet med validerede funktionstests, fx 6-minutters gangtest (6MWD, meter) og SRS, fra baseline til afslutning af interventionen

Sekundære outcomes

- Ændring i fedtfri masse (FFM) eller fedtfri masse-indeks (FFMI) fra baseline til afslutning af interventionen, målt med DXA, BIA, CT eller andre validerede metoder

- Muskelstyrke, herunder håndgrebsstyrke (HGS) og respiratorisk muskelstyrke, hvis rapporteret
- Ændringer i lungefunktion, fx FEV1, FVC, FEV1/FVC-ratio, TLC og RV
- Klinisk sygdomsforløb, defineret som indlæggelser, genindlæggelser, indlæggelsesvarighed og mortalitet
- Forebyggelse af klinisk relevant vægttab, defineret som andelen af deltagere med ≥5 % vægttab fra baseline, eller den nærmeste tilsvarende grænse anvendt i studiet, hvis rapporteret
- Helbredsrelateret livskvalitet, fx SGRQ og CAT, samt dyspnøscore
- Samlet energiindtag, proteinindtag og/eller mikronæringsstoffer, fx kalorieindtag ud over den givne intervention
- Biomarkører, fx inflammatoriske markører
- Adhærens til interventionen og bivirkninger, hvis rapporteret

PRISMA diagram



Bilag 3: Uddybende rationale og evidensgrundlag for quickguidens anbefalinger

1. Afgrænsning

Dette bilag uddyber rationale, evidensgrundlag og kliniske overvejelser bag quickguidens anbefalinger om opsporing, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko hos voksne patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL). Bilaget skal læses som et fagligt supplement til quickguiden og ikke som en gentagelse af de praktiske handlingsanvisninger.

Bilaget følger Sundhedsstyrelsens terminologi, hvor ernæringsrisiko anvendes som betegnelse for risiko for underernæring, og hvor behandling af ernæringsrisiko omfatter udredning, ernæringsbehandling og opfølgning (1). Den danske ramme suppleres med KOL-specifik litteratur og relevante internationale retningslinjer, herunder NICE, ESPEN, GOLD, GLIM-principper, Managing Malnutrition in COPD og ERS-statement om ernæring ved KOL (2-10).

Bilaget er målrettet sundhedsprofessionelle og tværfaglige teams i kommune, sygehus og almen praksis. Bilaget omfatter ikke patienter i intensivt forløb eller patienter i terminale eller specialiserede palliative forløb, hvor ernæringsindsatsen bør tilrettelægges efter særskilt relevant vejledning.

2. Metode og vurdering af anbefalingernes styrke

Evidensgrundlaget er vurderet med udgangspunkt i en GRADE-inspireret tilgang, hvor anbefalingens styrke og evidensens sikkerhed vurderes separat. Evidensgrundlaget beskrives som høj, moderat, lav eller meget lav afhængigt af studiedesign, risiko for bias, konsistens, direkte relevans for patienter med KOL og præcision.

Der er ikke udarbejdet fulde GRADE evidence profiles for hvert PICO-spørgsmål. Vurderingerne skal derfor forstås som en systematisk, GRADE-inspireret vurdering baseret på nationale og internationale retningslinjer, systematiske reviews, KOL-specifikke studier, fysiologisk rationale og konsensusbaseret god klinisk praksis (1-10).

En stærk anbefaling kan gives, selv om evidensgrundlaget er lavt eller moderat, hvis indsatsen er forbundet med lav risiko, høj klinisk relevans, betydelige konsekvenser ved manglende indsats og god gennemførlighed i klinisk praksis.

3. Patofysiologisk rationale ved KOL

Underernæring og tab af muskelmasse ved KOL er multifaktorielt og kan skyldes et samspil mellem nedsat energi- og proteinindtag, øget respiratorisk arbejde, forhøjet hvilestofskifte hos nogle patienter, systemisk inflammation, fysisk inaktivitet, immobilisering, exacerbationer og behandling med systemiske glukokortikoider (7-10,18-22).

Ved exacerbationer kan nedsat appetit, lavt kostindtag, inflammation, immobilisering og funktionstab forstærke den katabole belastning (7-10,20). Systemiske glukokortikoider, fx prednisolon, kan bidrage til negativ påvirkning af muskelproteinomsætningen ved at hæmme proteinsyntese og fremme proteinnedbrydning (21-23). Den kliniske betydning afhænger af

dosis, varighed, gentagne kure, sygdomsaktivitet, aktivitetsniveau, ernæringsstatus og muskelreserve.

Disse mekanismer understøtter, at exacerbationer, akutte kontakter, selvbehandlingsplan med prednisolon, funktionstab, lav muskelmasse og manglende restitution bør udløse særlig ernæringsopmærksomhed (7-10). Det patofysiologiske grundlag anvendes som biologisk og klinisk rationale, men ikke som selvstændigt bevis for effekten af én bestemt ernæringsintervention.

Akut sygdom, indlæggelse og immobilisering kan desuden bidrage til hurtigt tab af muskelmasse og muskelstyrke. Begrebet akut sarkopeni er beskrevet som tab af muskelmasse og funktion i relation til akut sygdom eller hospitalisering, særligt hos ældre og sårbare patienter. Denne evidens er ikke KOL-specifik, men understøtter det biologiske rationale for, at akutte kontakter, indlæggelse, immobilisering og manglende restitution hos patienter med KOL bør udløse særlig opmærksomhed på ernæringsrisiko, muskelstyrke og funktion (46).

Anbefalingens styrke: Understøtter især stærk anbefaling om opsporing og udredning.
Evidensgrundlag: Lav til moderat, overvejende indirekte.
Begrundelse: Mekanismerne er biologisk plausible og klinisk relevante, men der mangler direkte studier, der præcist fastlægger, hvordan energi- og proteinmål bør justeres hos alle patienter med KOL under exacerbation eller prednisolonbehandling.

4. Opsporing og udredning af ernæringsrisiko

Systematisk opsporing af ernæringsrisiko ved KOL anbefales, fordi ernæringsrisiko og underernæring forekommer hyppigt og er klinisk betydende (8,9,11). Underernæring og lav fedtfri masse er forbundet med dårligere funktion og prognose, og normal eller høj BMI udelukker ikke ernæringsrisiko (8,12-14).

Opsporingsværktøjer identificerer ernæringsrisiko, men diagnosticerer ikke i sig selv underernæring (1,5,6). Ved påvist ernæringsrisiko eller fortsat klinisk mistanke bør der derfor foretages udredning som led i behandling af ernæringsrisiko. Udredningen bør afdække vægtudvikling, BMI, energi- og proteinindtag, vurdering af underernæring, muskelmasse, muskelstyrke, fysisk funktion, årsager og barrierer, akut sygdom, respiratorisk status, komorbiditet, medicin og relevante blodprøver (1-10).

Ved KOL bør respiratorisk status indgå i udredningen, herunder hypoksæmi, hyperkapni, langtidsiltbehandling, NIV/CPAP, svær dyspnø og respiratorisk reserve (7-10,32-35). Hypoksæmi og langtidsiltbehandling bør primært forstås som markører for mere fremskreden sygdom, høj symptombyrde og øget risiko for funktionstab og utilstrækkeligt indtag (32,33). Hyperkapni og begrænset respiratorisk reserve bør give særlig opmærksomhed på at undgå overernæring og på at individualisere energiindtaget (34,35).

Anbefalingens styrke: Stærk.
Evidensgrundlag: Lav til moderat.

Begrundelse: Opsporing og udredning er lavrisikoindsatser, mens manglende identifikation af ernæringsrisiko kan have væsentlige konsekvenser for vægt, muskelmasse, funktion, rehabilitering og klinisk forløb.

5. Ernæringsbehandling, energi/protein og orale ernæringstilskud

Patienter med KOL i ernæringsrisiko eller med underernæring bør tilbydes individualiseret behandling af ernæringsrisiko. Målet er ikke alene vægtøgning, men også at forbedre eller stabilisere energi- og proteinindtag, vægtudvikling, muskelmasse, muskelstyrke, fysisk funktion, livskvalitet og rehabiliteringspotentiale (7-10,15-17,47,48).

En systematisk oversigt og meta-analyse af randomiserede studier viser, at interventioner med øget energi- og/eller proteinindtag hos patienter med KOL kan forbedre antropometriske mål og håndgrebsstyrke. Evidenssikkerheden vurderes dog som lav til meget lav, blandt andet på grund af små studiepopulationer, heterogene interventioner og risiko for bias (47). Kilden understøtter derfor anbefalingen om energi- og proteinoptimering ved ernæringsrisiko, underernæring, lav muskelmasse eller funktionstab, men ikke én fast standardordination til alle patienter med KOL.

Energi- og proteinmål bør anvendes som vejledende kliniske intervaller og individualiseres efter ernæringsstatus, vægtudvikling, sygdomsaktivitet, funktion, rehabiliteringsbehov, komorbiditet, nyrefunktion, tolerance, refeeding-risiko og respiratorisk status (1-4,7-10,47). Proteinmål omkring 1,2-1,5 g/kg/dag kan være relevante ved ernæringsrisiko, underernæring, lav muskelmasse, akut sygdom eller rehabiliteringsbehov (3,4,7,8,10,47). Højere proteinmål, fx op til 1,8 g/kg/dag, kan overvejes selektivt, men bør ikke anvendes som generel standard til alle patienter med KOL (24-31,49).

Hos klinisk stabile patienter med KOL uden ernæringsrisiko, underernæring, uplanlagt vægttab eller lav muskelmasse kan 25–30 kcal/kg/dag og 1,0–1,2 g protein/kg/dag anvendes som vejledende udgangspunkt for vægtvedligeholdelse og bevarelse af muskelmasse. Målene skal individualiseres efter alder, fysisk aktivitet, kropssammensætning, komorbiditet og vægtudvikling. Intervallerne er kliniske udgangspunkter og ikke eksakte tærskler, der gælder for alle patienter med stabil KOL (2,4,8-10).

Ved BMI ≥30 skal energi- og proteinmål individualiseres. Ernæringsrisiko, underernæring og lav muskelmasse kan forekomme trods højt BMI, og vurderingen bør derfor ikke baseres på BMI alene (5,6,8-10,14). Energibehovet bør ikke ukritisk beregnes ud fra faktisk kropsvægt, da dette kan medføre overestimering og risiko for overernæring.

Proteinbehovet kan som vejledende udgangspunkt sættes til 1,0–1,5 g/kg relevant beregningsvægt/dag. Den højere del af intervallet, typisk 1,2–1,5 g/kg/dag, er især relevant ved ernæringsrisiko, underernæring, lav muskelmasse, akut sygdom eller rehabiliteringsbehov. Proteinbehovet bør ikke ukritisk beregnes ud fra faktisk kropsvægt. Relevant beregningsvægt

kan afhængigt af lokal praksis være idealvægt eller justeret kropsvægt og bør vælges efter individuel ernæringsfaglig vurdering (2,4,8-10,14).

Ved planlagt vægtreduktion hos patienter med KOL og adipositas bør målet være reduktion af fedtmasse med samtidig bevarelse af muskelmasse, muskelstyrke og funktion. Indsatsen bør individualiseres og så vidt muligt kombineres med fysisk træning (50,51)

Orale ernæringstilskud (ONS), herunder medicinske ernæringsdrikke, kan anvendes, når almindelig kost, energi- og proteinrig kost, kostberigelse og måltidsstøtte ikke er tilstrækkeligt (1,2,10,15-17,24,47). ONS bør som hovedregel anvendes som supplement til den øvrige kost og ikke som eneste behandling, medmindre der foreligger en særlig klinisk begrundelse. Behov, adhærens, tolerance og effekt bør vurderes løbende (1,2,10,24). Individualiseret kostvejledning og diætistinvolvering kan understøtte målrettet justering af kost, ONS, måltidsmønster og opfølgning, særligt ved komplekse barrierer eller manglende effekt af basal ernæringsbehandling (48).

Tilskud med antioxidanter, probiotika eller omega-3-fedtsyrer kan i enkelte studier forbedre fx kropssammensætning, funktionel kapacitet, symptomer eller inflammatoriske markører. Evidensen er dog inkonsistent og foreligger ikke i tilstrækkelig høj kvalitet til at anbefale rutinemæssig brug til alle patienter med KOL (37-39,41).

Leucin-/hydroxy-methylbutyrat (HMB)-berigede produkter kan overvejes hos selekterede patienter med KOL, fx ved underernæring, lav muskelmasse eller efter indlæggelse. Evidensen er dog begrænset og bygger primært på subgruppeanalyser, mindre studier og indirekte evidens fra andre kliniske populationer; der er derfor ikke grundlag for generel anbefaling. En subgruppeanalyse af NOURISH-studiet viste mortalitetsreduktion ved HP-HMB-beriget ONS hos indlagte, underernærede ældre med KOL (40), men evidensgrundlaget er baseret på en post-hoc subgruppeanalyse, og generaliserbarheden til den brede KOL-population er begrænset.

Vitamin D bør vurderes ved mistanke om mangel eller relevante risikofaktorer og behandles efter gældende anbefalinger ved påvist mangel (36). Ved påvist mangel gives tilskud med henblik på korrektion af mangel og understøttelse af knogle- og muskelsundhed. Evidensen tyder på, at eventuel reduktion i moderate til svære exacerbationer primært ses hos patienter med svær vitamin D-mangel, fx <25 nmol/L (36).

Anbefalingens styrke: Stærk for individualiseret behandling af ernæringsrisiko; betinget for ONS generelt, stærkere ved underernæring, vægttab eller lavt indtag; anbefaling imod rutinemæssig brug af særlige tilskud.
Evidensgrundlag: Lav til moderat for ernæringsbehandling og ONS; meget lav til lav for særlige tilskud.
Begrundelse: Ernæringsbehandling kan forbedre energi- og proteinindtag, vægt, antropometriske mål og enkelte funktionelle mål, herunder muskelstyrke, men effekten på mortalitet, exacerbationer og genindlæggelser er mere usikker (15-17,47).

6. Ernæring, funktion, præ- og rehabilitering

Ved KOL bør behandling af ernæringsrisiko kobles til fysisk funktion, præhabilitering og rehabilitering, fordi ernæringsrisiko ofte er forbundet med lav muskelmasse, lav muskelstyrke, fysisk inaktivitet og funktionstab (7-9,13,14,25-31,46). Tilstrækkeligt energi- og proteinindtag er en forudsætning for at bevare eller forbedre muskelmasse og for at understøtte træningsrespons (7-10,24-31,47,49).

Effekten af ernæringsinterventioner i lungerehabilitering varierer mellem studier, men litteraturen understøtter, at ernæring og træning bør tænkes sammen hos patienter med ernæringsrisiko, lav muskelmasse eller funktionstab (25-31,47-49). Et mindre randomiseret dansk studie af højproteinkost kombineret med fysisk træning hos patienter med svær KOL i rehabilitering fandt en klinisk relevant forbedring i 6-minutters gangdistance, men ikke sikre forskelle i håndgrebsstyrke, antropometri, symptombyrde eller dyspnø (49). Resultaterne understøtter koblingen mellem ernæring og rehabilitering, men evidensen er fortsat begrænset og præget af små populationer.

En nyere systematisk oversigt over individualiseret kostvejledning og diætistinvolvering ved KOL fandt, at flere interventioner viste positive resultater på blandt andet funktionelle mål, livskvalitet, kropssammensætning og ernæringsindtag (48). Evidensen var dog heterogen, og mange interventioner indgik som del af tværfaglige lungerehabiliteringsforløb, hvilket gør det vanskeligt at isolere effekten af den ernæringsfaglige komponent alene. Kilden understøtter derfor især anbefalingen om individualiseret ernæringsvejledning og diætistinvolvering i tværfaglige KOL-forløb, men bør ikke anvendes som selvstændigt bevis for effekt af diætistvejledning alene (48).

Dansk praksiserfaring fra Gå Aldrig KOL på ernæring i lungerehabilitering (GAK) understøtter, at ernæringsindsatser kan integreres i kommunal lungerehabilitering og tværfaglige KOL-forløb (29). GAK bør ikke betragtes som et randomiseret effektstudie, men som relevant implementerings- og praksiserfaring, der viser, hvordan ernæring kan kobles til rehabilitering, funktionelle mål og tværfaglig opfølgning (29).

Anbefalingens styrke: Stærk/betinget afhængigt af patientgruppe og setting.
Evidensgrundlag: Lav til moderat.
Begrundelse: Koblingen mellem ernæring og funktion er biologisk plausibel og klinisk relevant, men interventionsstudier er heterogene og ofte små. GAK anvendes som dansk implementeringserfaring, ikke som selvstændigt højt rangerende effektbevis (29). Bell et al. understøtter individualiseret kostvejledning og diætistinvolvering i tværfaglige KOL-forløb, mens Møgelberg et al. understøtter, at højproteinkost kombineret med rehabilitering kan have funktionel relevans hos udvalgte patienter (48,49).

7. Kontaktformer, opfølgning, sektorovergange og organisatoriske forudsætninger

Opfølgning er nødvendig, fordi effekten af ernæringsbehandling afhænger af, om patienten opnår tilstrækkeligt energi- og proteinindtag, tolererer behandlingen, kan gennemføre planen i hverdagen, og om indsatsen justeres ved manglende effekt (1,2,10,42). Ved KOL kan exacerbationer, akutte kontakter, sektorovergange og funktionstab hurtigt ændre patientens behov (7-10).

Klinisk diætist skal inddrages ved diagnosticeret underernæring, fortsat vægttab, meget lavt energi- eller proteinindtag, kompleks komorbiditet, refeeding-risiko, behov for enteral ernæring, betydelige barrierer, respiratorisk kompleksitet eller manglende effekt af basal ernæringsbehandling (1,2,10). En nyere systematisk oversigt understøtter, at individualiseret kostvejledning og diætistinvolvering kan indgå meningsfuldt i tværfaglige KOL-forløb, men evidensen er heterogen, og effekten kan ofte ikke adskilles fra effekten af det samlede rehabiliteringsprogram (48).

Kontaktformen bør tilpasses patientens ernæringsrisiko, kliniske stabilitet, kompleksitet og mulighed for forsvarlig monitorering. Fysisk fremmøde bør prioriteres ved nyopstartet behandling af ernæringsrisiko, underernæring, fortsat vægttab, lavt energi- og proteinindtag, komplekse problemstillinger, behov for fysisk funktionsvurdering eller behov for etablering af fælles mål og behandlingsplan. Telefon- og videokonsultation kan anvendes som supplement, når vægt, kostindtag, adhærens, tolerance, funktion og behandlingsmål kan monitoreres forsvarligt (43,44). Ved ustabil klinik, svær underernæring, fortsat vægttab, betydeligt funktionstab eller behov for fysisk vurdering bør fysisk fremmøde fortsat prioriteres.

Ved opfølgning bør vægtudvikling, energi- og proteinindtag, adhærens, tolerance, barrierer, funktion, muskelstyrke, behandlingsmål og behov for justering vurderes (1,2,7,10). Ved sektorovergange bør ernærings- og opfølgningsplanen følge patienten og angive ernæringsstatus, behandlingsmål, iværksatte tiltag, ansvarlig aktør, tidspunkt for næste opfølgning og plan ved manglende effekt eller klinisk forværring (1).

Implementering forudsætter klare lokale arbejdsgange for, hvem der udfører opsporing, hvad der sker ved påvist ernæringsrisiko, hvornår klinisk diætist inddrages, hvordan ernæringsbehandlingen dokumenteres, og hvem der har ansvar for opfølgning (1,2,10,48). Ved komplekse forløb, fortsat vægttab, meget lavt indtag, refeeding-risiko, respiratorisk kompleksitet eller manglende effekt bør klinisk diætist og relevante tværfaglige kompetencer inddrages (1,2,10,48).

Når behandlingsmål er nået, eller vægtudvikling og kostindtag er stabiliseret, bør indsatsen revurderes med henblik på fortsættelse, justering, nedtrapning eller afslutning (1,2). Nedtrapning bør ske gradvist og ledsages af plan for monitorering og genoptrapning ved vægttab, lavt indtag eller klinisk forværring (1,2).

Anbefalingens styrke: Stærk/god praksis for opfølgning og sektorovergang; betinget/god praksis for valg af kontaktform og nedtrapning.
Evidensgrundlag: Lav til meget lav/god klinisk praksis.

Begrundelse: Der mangler direkte studier af optimale opfølgningsintervaller og kontaktformer ved KOL og ernæringsrisiko, men risikoen ved tydelig opfølgning er lav, mens konsekvenserne ved manglende opfølgning og tabte sektorovergange kan være betydelige.

8. Palliative overvejelser

Dette afsnit ændrer ikke bilagets afgrænsning, men præciserer behovet for løbende revurdering af mål og proportionalitet ved fremskreden KOL.

Ved fremskreden KOL, høj symptombyrde, gentagne kliniske forværringer eller manglende effekt af relevant behandling af ernæringsrisiko bør behandlingsmålene revurderes. Hvis målet ændres fra vægtøgning, muskelopbygning og rehabilitering til symptomlindring, komfort og livskvalitet, bør ernæringsbehandlingen tilpasses dette og håndteres efter relevant palliativ vejledning (1,45).

Ernæringsbehandling bør ikke fortsættes uændret, hvis byrder, ubehag eller komplikationsrisiko overstiger den forventede gevinst. Beslutningen bør tage udgangspunkt i patientens mål, sygdomsstadie, symptombyrde, funktionsniveau, forventet gevinst, behandlingsbyrde og pårørendeperspektiv. Tilpasning eller afslutning af byrdefuld ernæringsbehandling må ikke begrænse øvrig palliativ behandling med fokus på komfort, symptomlindring og livskvalitet (45).

Anbefalingens styrke: God klinisk praksis/betinget anbefaling.
Evidensgrundlag: Meget lav/god klinisk praksis.
Begrundelse: Patienter i terminale eller specialiserede palliative forløb er uden for quickguidens hovedafgrænsning, men fremskreden KOL med ændrede behandlingsmål kræver revurdering af ernæringsbehandlingens formål, proportionalitet og byrde.

9. Samlet vurdering

Samlet set er evidensgrundlaget for ernæringsbehandling ved KOL begrænset og heterogent (7-10,15,16,47,48). Ernæringsbehandling kan forbedre energi- og proteinindtag, vægt, antropometriske mål og muskelstyrke, særligt hos patienter med ernæringsrisiko, underernæring, vægttab eller lav muskelmasse (15,16,24,47). Individualiseret kostvejledning og diætistinvolvering kan indgå meningsfuldt i tværfaglige KOL-forløb, men effekten kan ofte ikke adskilles fra det samlede rehabiliterings- eller behandlingsprogram (48).

Flere anbefalinger vurderes alligevel som stærke, fordi ernæringsrisiko ved KOL er hyppig og klinisk betydende, fordi opsporing, udredning og opfølgning er lavrisikoindsatser, og fordi konsekvenserne ved manglende indsats kan være væsentlige (1,7-12). Hvor evidensen er indirekte eller meget lav, er anbefalingerne formuleret som betingede anbefalinger eller god klinisk praksis.

Referencer

1. Sundhedsstyrelsen. Underernæring: Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko. Vejledning til kommune, sygehus og almen praksis. København: Sundhedsstyrelsen; 2022.
2. National Institute for Health and Care Excellence. Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Clinical guideline CG32. NICE; 2006, updated 2017.
3. Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, Meija L, Ottens-Oussoren K, Pichard C, et al. ESPEN guideline on hospital nutrition. Clinical Nutrition. 2021;40(12):5684-5709.
4. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clinical Nutrition. 2022;41(4):958-989.
5. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the global clinical nutrition community. Clinical Nutrition. 2019;38(1):1-9.
6. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Pisprasert V, et al. The GLIM consensus approach to diagnosis of malnutrition: a 5-year update. Clinical Nutrition. 2025;49:11-20.
7. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. GOLD; 2026.
8. Schols AMWJ, Ferreira IM, Franssen FM, Gosker HR, Janssens W, Muscaritoli M, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. European Respiratory Journal. 2014;44(6):1504-1520.
9. Beijers RJHCG, Steiner MC, Schols AMWJ. The role of diet and nutrition in the management of COPD. European Respiratory Review. 2023;32:230003.
10. Holdoway A, Avery L, Banner J, Bostock B, Collins P, Eddy S, et al. Managing Malnutrition in COPD. 3rd edition. UK: Managing Adult Malnutrition in the Community; 2023.
11. Deng M, Lu Y, Zhang Q, Bian Y, Zhou X, Hou G. Global prevalence of malnutrition in patients with chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. Clinical Nutrition. 2023;42(6):848-858.
12. Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard BG, Andersen T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2006;173(1):79-83.
13. Benz E, Trajanoska K, Lahousse L, Schoufour JD, Terzikhan N, De Roos E, et al. Sarcopenia in COPD: a systematic review and meta-analysis. European Respiratory Review. 2019;28(154):190049.

14. Joppa P, Tkacova R, Franssen FM, Hanson C, Rennard SI, Silverman EK, et al. Sarcopenic obesity, functional outcomes, and systemic inflammation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of the American Medical Directors Association. 2016;17(8):712-718.
15. Collins PF, Stratton RJ, Elia M. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. American Journal of Clinical Nutrition. 2012;95(6):1385-1395.
16. Ferreira IM, Brooks D, White J, Goldstein R. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2012;(12).
17. Baldwin C, van der Schueren MAE, Kruizenga HM, Weekes CE. Dietary advice with or without oral nutritional supplements for disease-related malnutrition in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021;(12).
18. Baarends EM, Schols AMWJ, Pannemans DLE, Westerterp KR, Wouters EFM. Total daily energy expenditure relative to resting energy expenditure in clinically stable patients with COPD. Thorax. 1997;52(9):780-785.
19. Rawal G, Yadav S. Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease: a review. Journal of Translational Internal Medicine. 2015;3(4):151-154.
20. Henrot P, Prevel R, Berger P, Dupin I. Main pathogenic mechanisms and recent advances in COPD peripheral skeletal muscle wasting. International Journal of Molecular Sciences. 2023;24(7):6454.
21. Decramer M, Lacquet LM, Fagard R, Rogiers P. Corticosteroids contribute to muscle weakness in chronic airflow obstruction. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 1994;150(1):11-16.
22. Schakman O, Kalista S, Barbé C, Loumaye A, Thissen JP. Glucocorticoid-induced skeletal muscle atrophy. International Journal of Biochemistry & Cell Biology. 2013;45(10):2163-2172.
23. Braun TP, Marks DL. The regulation of muscle mass by endogenous glucocorticoids. Frontiers in Physiology. 2015;6:12.
24. Ingadottir AR, Beck AM, Baldwin C, Weekes CE, Geirsdottir OG, Ramel A, et al. Oral nutrition supplements and between-meal snacks for nutrition therapy in patients with COPD identified as at nutritional risk: a randomised feasibility trial. BMJ Open Respiratory Research. 2019;6(1).
25. Beck AM, Iepsen UW, Tobberup R, Jørgensen KJ. Danish evidence-based clinical guideline for use of nutritional support in pulmonary rehabilitation of undernourished patients with stable COPD. Clinical Nutrition ESPEN. 2015;10.
26. Holst M, Beck AM, Rasmussen HH, Lange P. Insufficient intake of energy and protein is related to physical functional capacity among COPD patients referred to municipality based pulmonary rehabilitation. Clinical Nutrition ESPEN. 2019;30:35-41.

27. Beck AM, Geisler L, Mikkelsen SL, Rasmussen HH, Jørgensen BG, Bach-Dal C, et al. Optimizing individual benefits of pulmonary rehabilitation including a multifaceted dietary intervention: a single-arm feasibility study. Clinical Nutrition Open Science. 2023;52:96-109.
28. Holst M, Geisler L, Mikkelsen S, Rasmussen HH, Jørgensen BG, Beck AM. Pulmonary rehabilitation: a cohort study assessing the effectiveness of a multiprofessional nutrition intervention. Clinical Nutrition ESPEN. 2024;62:33-42.
29. Jørgensen BG, Geisler L, Beck AM, Bach-Dal C, Lange P, Rasmussen HH, Holst M. GAK – Gå Aldrig KOL på ernæring i lungerehabilitering. Diætisten. 2022;180:24-25.
30. Aldhahir AM, Rajeh AMA, Aldabayan YS, Drammeh S, Subbu V, Alqahtani JS, et al. Nutritional supplementation during pulmonary rehabilitation in COPD: a systematic review. Chronic Respiratory Disease. 2020;17:1479973120904953.
31. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;(2).
32. Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT. Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2011;6:199-208.
33. Mekal D, Czerw A, Deptala A. Dietary behaviour and nutrition in patients with COPD treated with long-term oxygen therapy. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(23).
34. Kuo CD, Shiao GM, Lee JD. The effects of high-fat and high-carbohydrate diet loads on gas exchange and ventilation in COPD patients and normal subjects. Chest. 1993;104(1):189-196.
35. al-Saady NM, Blackmore CM, Bennett ED. High fat, low carbohydrate, enteral feeding lowers PaCO2 and reduces the period of ventilation in artificially ventilated patients. Intensive Care Medicine. 1989;15(5):290-295.
36. Jolliffe DA, Greenberg L, Hooper RL, Mathyssen C, Rafiq R, de Jongh RT, et al. Vitamin D to prevent exacerbations of COPD: systematic review and meta-analysis of individual participant data from randomised controlled trials. Thorax. 2019;74(4):337-345.
37. Orozco-Levi M, Colmenares-Mejia C, Ruiz J, Valencia-Baron YD, Ramirez-Sarmiento A, Quintero-Lesmes DC, et al. Effect of antioxidants in the treatment of COPD patients: scoping review. Journal of Nutrition and Metabolism. 2021;2021:7463391.
38. Su Z, Ma C, Ru X, Zhang S, Wu C, Huang Y, et al. Effects of probiotic treatment on patients and animals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2024;14:1411222.

39. Yu H, Su X, Lei T, Zhang C, Zhang M, Wang Y, et al. Effect of omega-3 fatty acids on chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2021;16:2677-2686.
40. Deutz NE, Ziegler TR, Matheson EM, Matarese LE, Tappenden KA, Baggs GE, et al. Reduced mortality risk in malnourished hospitalized older adult patients with COPD treated with a specialized oral nutritional supplement: sub-group analysis of the NOURISH study. Clinical Nutrition. 2021;40(3):1388-1395.
41. van de Bool C, Steiner MC, Schols AMWJ. Nutritional targets to enhance exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 2012;15(6):553-560.
42. Endevelt R, Gesser-Edelsburg A. A qualitative study of adherence to nutritional treatment: perspectives of patients and dietitians. Patient Preference and Adherence. 2014;8:147-154.
43. Kelly JT, Reidlinger DP, Hoffmann TC, Campbell KL. Telehealth methods to deliver dietary interventions in adults with chronic disease: a systematic review and meta-analysis. American Journal of Clinical Nutrition. 2016;104(6):1693-1702.
44. Hansen TS, Søe Jensen P, Nørholm V, Ingerslev Loft M, Poulsen I. Supporting nutritional status and physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a feasibility study of a complex intervention. COPD. 2025;22(1):2531017.
45. Druml C, Ballmer PE, Druml W, Oehmichen F, Shenkin A, Singer P, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. Clinical Nutrition. 2016;35(3):545-556.
46. Welch C, Hassan-Smith ZK, Greig CA, Lord JM, Jackson TA. Acute sarcopenia secondary to hospitalisation – an emerging condition affecting older adults. Aging and Disease. 2018;9(1):151-164.
47. Bernardes S, Eckert IC, Burgel CF, Teixeira PJZ, Silva FM. Increased energy and/or protein intake improves anthropometry and muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease patients: a systematic review with meta-analysis on randomised controlled clinical trials. British Journal of Nutrition. 2023;129(8):1332-1349.
48. Bell K, Lawson J, Penz E, Cammer A. Systematic review of tailored dietary advice and dietitian involvement in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Respiratory Medicine. 2024;225:107584.
49. Møgelberg N, Tobberup R, Møller G, Godtfredsen NS, Nørgaard A, Andersen JR. High-protein diet during pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Danish Medical Journal. 2022;69(11).
50. McLoughlin RF, McDonald VM, Gibson PG, Scott HA, Hensley MJ, MacDonald-Wicks L, et al. The impact of a weight loss intervention on diet quality and eating behaviours in people with obesity and COPD. *Nutrients.* 2017;9(10).

51. McDonald VM, Gibson PG, Scott HA, Baines PJ, Hensley MJ, Pretto JJ, et al. Should we treat obesity in COPD? The effects of diet and resistance exercise training. *Respirology.* 2016;21(5):875–882.

Bilag 4.a: Barrierer for behandling af ernæringsrisiko hos patienter med KOL

Hos patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) kan ernæringsrisiko og underernæring ikke altid forklares ved utilstrækkeligt energi- og proteinindtag alene. En række sygdomsrelaterede, funktionelle, orale, psykiske, sociale, behandlingsrelaterede og organisatoriske forhold kan påvirke patientens mulighed for at spise og drikke tilstrækkeligt samt gennemføre behandling af ernæringsrisiko.

Barrierene kan være til stede samtidig og forstærke hinanden. En patient med dyspnø, mundtørhed, tyggeproblemer, lav muskelstyrke og begrænset mulighed for indkøb eller madlavning kan have vanskeligt ved at følge en ellers relevant ernæringsplan, hvis barrierene ikke identificeres og håndteres. Manglende eller forsinket opsporing, udredning, behandling og opfølgning kan desuden medføre, at ernæringsrisiko udvikler sig til underernæring, eller at en iværksat behandling ikke får den ønskede effekt.

Bilaget kan anvendes som klinisk støtte ved udredning af årsager og barrierer ved ernæringsrisiko, ved manglende effekt af behandling af ernæringsrisiko eller ved behov for tværfaglig indsats. Tabellen er ikke et opsporingsværktøj, men skal understøtte vurderingen af, hvilke barrierer der bør håndteres, og hvilke faggrupper der kan være relevante at inddrage.

Formålet er samtidig at tydeliggøre, at behandling af ernæringsrisiko hos patienter med KOL ofte forudsætter mere end kostvejledning som isoleret indsats. Effektiv behandling kræver adgang til relevante kompetencer, herunder klinisk diætist, læge, sygeplejerske, fysioterapeut, ergoterapeut og ved behov tandfaglig, logopædisk, psykologisk, farmaceutisk eller socialfaglig bistand.

Bilaget kan anvendes ved:

- Påvist ernæringsrisiko
- Fortsat klinisk mistanke trods negativ opsporing
- Manglende effekt af iværksat behandling af ernæringsrisiko
- Gentagne akutte kontakter eller nylig udskrivelse
- Funktionstab, lav muskelstyrke eller mistanke om lav muskelmasse
- Behov for tværfaglig vurdering eller optrapning af indsatsen
- Ved flere samtidige barrierer bør indsatsen prioriteres efter, hvad der mest sandsynligt begrænser patientens energi- og proteinindtag, funktionsevne eller mulighed for at gennemføre behandlingsplanen.

Tabel 4.1: Kliniske og sygdomsrelaterede barrierer

Barriere	Klinisk betydning	Mulig handling/relevant faggruppe
Ernæringspåvirkende symptomer / Nutrition Impact Symptoms (NIS) (1-3)	Nedsat appetit, kvalme, tidlig mæthed, smagsændringer, mundtørhed, dyspnø og træthed kan reducere energi- og proteinindtag og gøre almindelige kostvejledning/kostråd utilstrækkelig.	Systematisk symptomgennemgang, små energitætte måltider, proteinrige mellemmåltider, ONS ved behov, klinisk diætist, læge/sygeplejerske
Synkebesvær/dysfagi (4,5)	Lavt kostindtag, hoste ved måltider, våd stemme, lang måltidstid, aspirationsrisiko, kvælningsfornemmelse eller frygt for at få mad galt i halsen kan begrænse kostindtag og medføre behov for ændret konsistens.	Ergoterapeut og/eller logopæd, konsistenstilpasning, klinisk diætist
Mund- og tandproblemer herunder parodontitis/parodontose (6,7)	Tyggeproblemer, smerter, løse tænder, tandtab, mundtørhed, protesegener og dårlig oral sundhed kan reducere kostindtag, begrænse valg af fødevarer og gøre proteinrig/energitæt kost vanskelig at gennemføre	Tandlæge/tandplejer, mundpleje, vurdering af proteser, konsistenstilpasning, klinisk diætist
Dyspnø/lufthunger og træthed ved måltider (3,8,9)	Patienten kan opleve åndenød, lufthunger, øget respiratorisk arbejde eller behov for pauser under måltidet. Dette kan medføre langsom spisning, afbrudte måltider og utilstrækkeligt energi- og proteinindtag.	Små hyppige måltider, energitæt kost, hvile før måltider, spise oprejst, klinisk diætist, fysioterapeut, ergoterapeut
Tidlig mæthed og hyperinflation (3,7)	Mæthed efter få mundfulde og lav tolerance for store måltider eller store væskevolumener	Små energitætte måltider, proteinrige mellemmåltider, oralt ernæringstilskud (ONS) mellem måltider, klinisk diætist, læge
Gastrointestinale gener (3,10)	Kvalme, reflux, oppustethed, obstipation eller diarré kan reducere appetit og tolerance for kostberigelse eller ONS	Lægelig vurdering, symptomlindring, justering af ONS-type, klinisk diætist

Medicinbivirkninger (3,11,12)	Kvalme, mundtørhed, smagsændringer, appetitløshed, obstipation, diarré, oral candidiasis, hyperglykæmi eller muskelsvækkelse kan påvirke kostindtag og funktion	Lægelig medicingennemgang, eventuelt farmaceut, symptomlindring, justering af behandling af ernæringsrisiko
Respiratorisk behandling, herunder ilt, high-flow og NIV/CPAP (13-15)	Iltbehandling og inhalations-/nebulisatorbehandling kan give mundtørhed og tørre slimhinder. High-flow kan hos nogle påvirke synkefunktion og måltidstolerance, særligt ved høje flow. NIV/CPAP kan være en fysisk barriere for oralt kostindtag, da masken skal fjernes eller pauser planlægges. Dette kan samlet reducere energi- og proteinindtag.	Planlæg måltider i forhold til respiratorisk behandling, vurder behov for pauser, mundpleje, fugtning/tørhedslindring, konsistenstilpasning, energitætte små måltider og ONS. Ved mistanke om synkeproblemer eller aspirationsrisiko: ergoterapeut/logopæd. Ved respiratorisk ustabilitet: læge/sygeplejerske og klinisk diætist.

Tabel 4.2: Funktionelle, psykosociale og organisatoriske barrierer

Barriere	Klinisk betydning	Mulig handling/relevant faggruppe
Stigmatisering, skyld og skam (16)	Sygdommens association med rygning kan medføre skyld, skam eller frygt for moraliserende rådgivning, hvilket kan påvirke kontakt med sundhedsvæsenet, åbenhed om kostindtag og mulighed for støtte	Ikke-dømmende kommunikation, patientcentrerede mål, fokus på funktion, livskvalitet og ernæring frem for skyld, hele det tværfaglige team
Akut sygdom eller nylig hospitalskontakt (3,17,18)	Infektion, fraktur, fald, immobilisering, akut forværring eller kort hospitalskontakt kan medføre hurtigt tab af muskelstyrke og funktion, også uden tydeligt vægttab	Tidlig opfølgning, vurdering af energi- og proteinindtag, vægtudvikling, funktion og behov for optrapning af behandling af ernæringsrisiko; læge, klinisk diætist, sygeplejerske, fysioterapeut og ergoterapeut
Manglende eller forsinket opsporing, udredning, behandling og opfølgning (9,10,18)	Ernæringsrisiko kan udvikle sig til underernæring, hvis positiv opsporing ikke følges af udredning, behandling og	Klare lokale arbejdsgange, dokumentation, ansvar for opfølgning, adgang/henvisning til klinisk diætist og relevante

	opfølgning, eller hvis ansvar efter udskrivelse er uklart	tværfaglige kompetencer, op- og nedtrapning efter respons.
Depression/angst (19,20)	Nedsat appetit, lav motivation, social tilbagetrækning og lav efterlevelse af behandling af ernæringsrisiko eller rehabilitering	Læge/sygeplejerske, psykologisk støtte efter behov, pårørendeinddragelse
Sociale/praktiske og strukturelle forhold (8,9,21,22)	Ensomhed, økonomi, lav sundhedskompetence, transportproblemer, manglende overskud eller vanskeligheder med indkøb, madlavning og måltidsgennemførelse kan gøre kostråd vanskelige at omsætte i praksis.	Kommune, hjemmepleje, madservice, socialfaglig støtte, pårørendeinddragelse
Funktionstab og lav muskelstyrke (3,23,24)	Patienten kan have svært ved at handle, lave mad, åbne emballage, løfte gryder, spise tilstrækkeligt eller deltage i rehabilitering	Fysioterapeut, ergoterapeut, hjælpemidler, rehabilitering, vurdering af muskelstyrke og fysisk funktion

Kildegrundlag
Barriererne er baseret på KOL-specifik ernæringslitteratur, internationale vejledninger og studier om ernæringspåvirkende symptomer, dysfagi, oral sundhed, respiratorisk behandling, psykiske og sociale forhold, funktionstab samt betydningen af sammenhæng i opsporing, behandling og opfølgning.

Centrale kilder omfatter studier og reviews om nutrition impact symptoms ved KOL, dysfagi og måltidsrelaterede udfordringer, stigma og social sårbarhed, akut funktionstab/hospitalisering samt nationale og internationale anbefalinger om opsporing, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko.

For high-flow, NIV/CPAP og akut sygdom/hospitalisering er evidensen delvist indirekte. Disse punkter bør derfor forstås som klinisk støtte og god praksis snarere end selvstændige diagnostiske kriterier.

Bemærkning
Barriererne bør vurderes individuelt og i sammenhæng med patientens sygdomsstatus, funktionsevne, sociale situation, behandlingsmål og egne præferencer. Ved flere samtidige barrierer, fortsat vægttab, lavt energi- og proteinindtag, funktionstab eller manglende effekt af basal indsats bør der overvejes tværfaglig vurdering og optrapning af behandling af ernæringsrisiko.

Behandling af ernæringsrisiko hos patienter med KOL forudsætter ofte mere end kostvejledning som isoleret indsats. Effektiv behandling kræver, at der lokalt er adgang til relevante kompetencer, herunder klinisk diætist, læge, sygeplejerske, fysioterapeut, ergoterapeut og ved behov tandfaglig, logopædisk, psykologisk eller socialfaglig bistand.

Referencer

1. Norden J, Gronberg AM, Bosaeus I, Forslund HB, Hulthen L, Rothenberg E, et al. Nutrition impact symptoms and body composition in patients with COPD. Eur J Clin Nutr. 2015;69(2):256–61.

2. Christensen T, Mikkelsen S, Geisler L, Holst M. Chronic obstructive pulmonary disease outpatients bear risks of both unplanned weight loss and obesity. Clin Nutr ESPEN. 2022;49:246–51.

3. Collins PF, Yang IA, Chang YC, Vaughan A. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence update. J Thorac Dis. 2019;11(Suppl 17):S2230–S7.

4. Ghannouchi I, Speyer R, Doma K, Cordier R, Verin E. Swallowing function and chronic respiratory diseases: Systematic review. Respir Med. 2016;117:54–64.

5. Li W, Gao M, Liu J, Zhang F, Yuan R, Su Q, et al. The prevalence of oropharyngeal dysphagia in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. Expert Rev Respir Med. 2022;16(5):567–74.

6. Sivaramakrishnan G, Sridharan K. Linking lungs and gums: a meta-analysis of periodontitis prevalence and severity in chronic obstructive pulmonary disease. BDJ Open. 2026;12(1):16.

7. Holdoway AA, L.; Banner, J.; Bostock, B.; Collins, P.; Eddy, S.; Holmes, S.; King, J.; Minhas, P.; Patel, N.; Van Ristell, H.; Wilkinson, T.;Wright, E. Managing Malnutrition in COPD. 2023.

8. Odencrants S, Ehnfors M, Grobe SJ. Living with chronic obstructive pulmonary disease: part I. Struggling with meal-related situations: experiences among persons with COPD. Scand J Caring Sci. 2005;19(3):230–9.

9. Sorensen D, Wieghorst AR, Elbek JA, Mousing CA. Mealtime challenges in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Who is responsible? J Clin Nurs. 2020;29(23-24):4583–93.

10. Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management. NICE guideline, NG115, 2019 [Available from: https://www.nice.org.uk/guidance/ng115/chapter/Recommendations.

11. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. GOLD; 2026.

12. Miravitlles M, Auladell-Rispau A, Monteagudo M, Vazquez-Niebla JC, Mohammed J, Nunez A, et al. Systematic review on long-term adverse effects of inhaled corticosteroids in the treatment of COPD. Eur Respir Rev. 2021;30(160).

13. Arizono S, Oomagari M, Tawara Y, Yanagita Y, Machiguchi H, Yokomura K, et al. Effects of different high-flow nasal cannula flow rates on swallowing function. Clin Biomech (Bristol). 2021;89:105477.

14. Sugishima K, Sakuramoto H, Oyama Y, Ouchi A, Kaneko K, Fukunaga T, et al. The Impact of High-Flow Nasal Oxygen Therapy on Swallowing Function and Aspiration in Patients and Healthy Adults: A Scoping Review. Cureus. 2024;16(12):e75287.

15. Viner Smith E, Ridley EJ, Rayner CK, Chapple LS. Nutrition management of critically ill adult patients requiring non-invasive ventilation: a scoping review protocol. JBI Evid Synth. 2022;20(7):1814–20.

16. Woo S, Zhou W, Larson JL. Stigma Experiences in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: An Integrative Review. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2021;16:1647–59.

17. Welch C, Z KH-S, C AG, J ML, T AJ. Acute Sarcopenia Secondary to Hospitalisation - An Emerging Condition Affecting Older Adults. Aging Dis. 2018;9(1):151–64.

18. Underernæring: Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko

Vejledning til kommune, sygehus og almen praksis. Sundhedsstyrelsen 2022.

19. Panagioti M, Scott C, Blakemore A, Coventry PA. Overview of the prevalence, impact, and management of depression and anxiety in chronic obstructive pulmonary disease. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2014;9:1289–306.

20. Matte DL, Pizzichini MM, Hoepers AT, Diaz AP, Karloh M, Dias M, et al. Prevalence of depression in COPD: A systematic review and meta-analysis of controlled studies. Respir Med. 2016;117:154–61.

21. Russell S, Ogunbayo OJ, Newham JJ, Heslop-Marshall K, Netts P, Hanratty B, et al. Qualitative systematic review of barriers and facilitators to self-management of chronic obstructive pulmonary disease: views of patients and healthcare professionals. NPJ Prim Care Respir Med. 2018;28(1):2.

22. Lange P, Marott JL, Vestbo J, Ingebrigtsen TS, Nordestgaard BG. Socioeconomic status and prognosis of COPD in Denmark. COPD. 2014;11(4):431–7.

23. Hansen NS, Angquist L, Lange P, Jacobsen R. Comorbidity Clusters and Healthcare Use in Individuals With COPD. Respir Care. 2020;65(8):1120–7.

24. Benz E, Trajanoska K, Lahousse L, Schoufour JD, Terzikhan N, De Roos E, et al. Sarcopenia in COPD: a systematic review and meta-analysis. Eur Respir Rev. 2019;28(154).

Bilag 4.b: Praksisnære råd ved KOL-specifikke barrierer

Rådene kan anvendes som basal, praksisnær vejledning ved ukomplicerede problemstillinger, fx mens henvisning til klinisk diætist eller anden relevant fagperson afventes. Rådene erstatter ikke individuel ernæringsfaglig eller dysfagifaglig vurdering ved vægttab, utilstrækkeligt kostindtag, underernæring, lav muskelmasse, betydende dysfagi, mistanke om aspiration eller respiratorisk kompleksitet.

Ved dyspnø, træthed eller tidlig mæthed:

- Små, hyppige og energitætte måltider.
- Prioritér de energi- og proteinrige dele af måltidet først, hvis patienten hurtigt bliver mæt eller udtrættet under måltidet.
- Hvile før måltidet, især efter pleje, mobilisering eller aktivitet.
- Giv mulighed for pauser under måltidet.
- Anbefal at patienten spiser oprejst.
- Begræns store mængder lavenergi-væske til måltidet ved tidlig mæthed; tilbyd væske mellem måltiderne.
- Ved behov for væske til maden kan små slurke eller energi- og proteinholdige drikke anvendes.
- Brug energi- og proteinholdige drikke ved utilstrækkeligt kostindtag, helst som supplement mellem måltiderne og ikke som erstatning for måltiderne, medmindre der er en særlig klinisk begrundelse.

Ved exacerbation eller udtalt udtrætning

- Overvej blød kost, gratinkost, findelt eller blendet kost.
- Prioritér energi- og proteinrige retter, der kræver mindst muligt tyggearbejde.
- Supplér med ernæringsdrikkeefter behov, gerne mellem måltiderne.

Mundtørhed og ilt/NIV

- Overvej mundpleje, fugtning og mad med sovs/væde ved mundtørhed.
- Planlæg måltider i forhold til ilt, high-flow eller NIV-pauser, hvis relevant.

Konkrete madvalg

- Brød uden skorper, kerner eller hård krumme.
- Blødt brød med proteinrigt pålæg.
- Æg, ost, fiskepålæg, pålægssalater, hummus eller leverpostej.
- Grød, yoghurt, skyr, fromage, budding, is eller proteinrige desserter.
- Cremet/blendet suppe uden klumper, gerne beriget; ved dysfagi bør konsistens og eventuel væsketykkelse tilpasses efter dysfagivurdering.

- Retter med sovs, dressing eller anden væde.

Ved mistanke om dysfagi eller aspiration

- Skeln mellem letspist kost ved dyspnø/træthed og egentlig konsistenstilpasning ved dysfagi.
- Ved mistanke om aspiration skal konsistens og væsketykkelse vurderes lokalt og ikke blot håndteres med generelle kostråd
- Undgå tørre, krummende, seje eller blandede konsistenser.
- Vær opmærksom på hoste under måltider, våd stemme, kvælningsfornemmelse, gentagne pneumonier eller faldende ikostndtag.
- Vær opmærksom på, at tyndtflydende væsker og tynde supper kan være problematiske for nogle patienter med dysfagi.
- Konsistens og væsketykkelse bør tilpasses efter lokal dysfagivurdering.
- Overvej ergoterapeut, logopæd og/eller klinisk diætist.

Kildegrundlag

Rådene bygger på Sundhedsstyrelsens generelle vejledning om underernæring, NICE CG32, ESPEN/ERS-relaterede anbefalinger, Managing Malnutrition in COPD samt KOL-specifik litteratur om nutrition impact symptoms, måltidsrelaterede udfordringer, dysfagi, oral sundhed, respiratorisk behandling og funktionstab (1-11). De konkrete madvalg er praksisnære eksempler og bør forstås som klinisk støtte/god praksis, der operationaliserer anbefalinger om små energitætte måltider, proteinrige mellemmåltider, kostberigelse, ONS og konsistenstilpasning.

Referencer

1. Sundhedsstyrelsen. *Underernæring: Opsporing, Behandling Og Opfølgning Af Borgere Og Patienter I Ernæringsrisiko. Vejledning Til Kommune, Sygehus Og Almen Praksis*. Sundhedstyrelsen, 2022.

2. National Institute for Health and Care Excellence, "Nutrition Support for Adults: Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. Clinical Guideline, CG32." Updated 04 august 2017, 2017, 2026, https://www.nice.org.uk/guidance/cg32.

3. Holdoway, A., L. Avery, J. Banner, B. Bostock, P. Collins, S. Eddy, S. Holmes*, et al. Managing Malnutrition in Copd.* (UK: Malnutrition Pathway / BAPEN, 2023). https://www.malnutritionpathway.co.uk/library/mm_copd.pdf.

4. Norden, J., A. M. Gronberg, I. Bosaeus, H. B. Forslund, L. Hulthen, E. Rothenberg, J. Karlsson, O. Wallengren, and F. Slinde. "Nutrition Impact Symptoms and Body Composition in Patients with Copd." *Eur J Clin Nutr* 69, no. 2 (Feb 2015): 256–61. https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.76. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24801370.

5. Collins, P. F., I. A. Yang, Y. C. Chang, and A. Vaughan. "Nutritional Support in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Copd): An Evidence Update." *J Thorac Dis* 11, no. Suppl 17 (Oct 2019): S2230–S37. https://doi.org/10.21037/jtd.2019.10.41. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31737350.

6.Odencrants, S., M. Ehnfors, and S. J. Grobe. "Living with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Part I. Struggling with Meal-Related Situations: Experiences among Persons with Copd." *Scand J Caring Sci* 19, no. 3 (Sep 2005): 230–9. https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2005.00345.x. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16101851.

7. Sorensen, D., A. R. Wieghorst, J. A. Elbek, and C. A. Mousing. "Mealtime Challenges in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Who Is Responsible?". *J Clin Nurs* 29, no. 23-24 (Dec 2020): 4583–93. https://doi.org/10.1111/jocn.15491. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32920956.

8. Ghannouchi, I., R. Speyer, K. Doma, R. Cordier, and E. Verin. "Swallowing Function and Chronic Respiratory Diseases: Systematic Review." *Respir Med* 117 (Aug 2016): 54–64. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2016.05.024. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27492514.

9. Li, W., M. Gao, J. Liu, F. Zhang, R. Yuan, Q. Su, Y. Wang, and Y. Wang. "The Prevalence of Oropharyngeal Dysphagia in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Expert Rev Respir Med* 16, no. 5 (May 2022): 567–74. https://doi.org/10.1080/17476348.2022.2086123. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35670185.

10. Bernardes, S., I. D. C. Eckert, C. F. Burgel, P. J. Z. Teixeira, and F. M. Silva. "Increased Energy and/or Protein Intake Improves Anthropometry and Muscle Strength in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Systematic Review with Meta-Analysis on Randomised Controlled Clinical Trials." *Br J Nutr* (Apr 13 2022): 1–18. https://doi.org/10.1017/S0007114522000976. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35416134.

11. Bell, K., J. Lawson, E. Penz, and A. Cammer. "Systematic Review of Tailored Dietary Advice and Dietitian Involvement in the Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Copd)." *Respir Med* 225 (Apr–May 2024): 107584. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2024.107584. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/38467310.

Bilag 5: Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002)

Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002) anvendes som opsporingsværktøj *hos indlagte voksne patienter (inkl. akutmodtagelse og kort observation)*. NRS-2002 vurderer både aktuel ernæringsmæssig påvirkning og sygdommens sværhedsgrad, da akut sygdom kan øge ernæringsbehovet og accelerere ernæringsmæssig forværring. NRS-2002 er udviklet til hospitalsbrug og kombinerer ernæringsstatus med sygdomssværhedsgrad samt aldersjustering ved alder ≥70 år.

Ved beregning af NRS-2002 anvendes den mest påvirkede faktor ved henholdsvis ernæringstilstand: vægttab, kostindtag eller BMI. Ved vurdering af kostindtag anvendes som udgangspunkt den seneste uge, men der kan også foretages en prædiktiv vurdering, hvis patienten forventes at have utilstrækkeligt kostindtag på grund af akut exacerbation, dyspnø, træthed, infektion, behandling eller forestående procedure.

Stressmetabolismen er ikke et udtryk for graden af luftvejsobstruktion målt ved FEV1. Den afspejler graden af aktuel stressmetabolisk belastning og forventet øget ernæringsbehov. En patient med svær KOL i stabil fase skal derfor ikke automatisk have høj sygdomsscore, mens en patient med akut KOL-exacerbation, pneumoni eller respirationssvigt kan have højere stressmetabolisme.

Tabel 5.1: Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002) ved indlagte patienter med KOL

Ernæringstilstand		**Sygdomsrelateret belastning/stressmetabolisme** (omtrentligt udtryk for øget ernæringsbehov)	
Anvend den mest påvirkede faktor: vægttab, kostindtag eller BMI. Ved vurdering af kostindtag anvendes seneste uge eller prædiktiv værdi.		Scoren fastsættes ud fra den aktuelle sygdomsrelaterede belastning og det forventede øgede ernæringsbehov – ikke ud fra FEV_1 eller GOLD-gruppe A, B eller E	
0	Vægttab: intet Kostindtag: 75-100%	0	Normalt ernæringsbehov. Fx stabil KOL uden akut komplikation eller kliniske tegn på væsentligt øget sygdomsrelateret belastning.
1	Vægttab ca. 5 % på 3 måneder eller kostindtag 50–75 % af behov.	1	Let øget ernæringsbehov. Fx mindre kirurgi, hoftefraktur eller kronisk sygdom med en mindre akut komplikation. Fx KOL med ukompliceret forværring uden nyt betydeligt iltbehov eller respirationssvigt.
2	Vægttab ca. 5 % på 2 måneder eller Kostindtag 25–60 % af behov eller BMI 18,5–20,5 kg/m²	2	Moderat øget ernæringsbehov. Fx større abdominalkirurgi, apopleksi eller svær pneumoni, infektion med betydelig systemisk påvirkning eller KOL-exacerbation med markant øget respiratorisk arbejde og nyt eller væsentligt øget iltbehov.
3	Vægttab ca. 5 % på 1 måned eller kostindtag 0–25 % af behov eller BMI <18,5 kg/m²	3	Svært øget ernæringsbehov. Fx sepsis med organdysfunktion, shock eller intensiv behandling med APACHE II-score >10. Ved KOL fx svær exacerbation med akut respirationssvigt og behov for akut non-invasiv eller invasiv ventilation.
Samlet Ernæringsrisiko = ernæringstilstand + stressmetabolisme Aldersjustering: 1 point tilføjes hvis alder ≥ 70år ***En patient er i ernæringsrisiko, hvis den samlede score er 3 eller mere.***			

Scoringskriterierne følger den originale NRS-2002 og Sundhedsstyrelsens danske vejledning (1, 2). De KOL-specifikke eksempler er alene klinisk fortolkningsstøtte og ændrer ikke den originale score. Ved KOL kan den metaboliske og ernæringsmæssige belastning variere med sygdomsfase og øges under en akut exacerbation, hvor både reduceret kostindtag og øget hvileenergiforbrug kan forekomme (3, 4). Stressmetabolismescore fastsættes ud fra den aktuelle samlede sygdomsrelaterede belastning og det forventede øgede ernæringsbehov – ikke ud fra

FEV$_1$ eller GOLD-gruppe A, B eller E. Ved stabil KOL med kronisk respirationssvigt kan score 1 overvejes, hvis den aktuelle kliniske vurdering tyder på vedvarende øget respiratorisk arbejde og let øget ernæringsbehov. Ved exacerbation og akut respirationssvigt fastsættes scoren ud fra den samlede kliniske belastning.

Tabel 5.2 Fortolkning af NRS-2002

Tabellen viser den originale fortolkning af NRS-2002 og de anbefalede næste trin ved henholdsvis score 0–2 og score ≥3.

NRS-2002 score	Fortolkning	Næste trin
0-2 uden klinisk mistanke	Ikke påvist ernæringsrisiko	Udredning ikke nødvendig medmindre der er klinisk mistanke, trods negativ opsporing.
0-2, men klinisk mistanke	Ikke påvist ernæringsrisiko, men mulig skjult risiko	Udredning igangsættes. Behandling af ernæringsrisiko igangsættes
≥3	Ernæringsrisiko	Udredning igangsættes. Behandling af ernæringsrisiko igangsættes

Referencer

1. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional Risk Screening 2002: a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition*. 2003;22(3):321–336.
2. Sundhedsstyrelsen. *Underernæring: Opsporing, Behandling Og Opfølgning Af Borgere Og Patienter I Ernæringsrisiko. Vejledning Til Kommune, Sygehus Og Almen Praksis*. Sundhedstyrelsen, 2022.
3. Vermeeren MAP, Schols AMWJ, Wouters EFM. Effects of an acute exacerbation on nutritional and metabolic profile of patients with COPD. Eur Respir J. 1997;10(10):2264–2269.
4. Schols AMWJ, Ferreira IM, Franssen FME, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. Eur Respir J**.** 2014;44(6):1504–1520.

Bilag 6: MUST

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) kan anvendes som opsporingsværktøj for ernæringsrisiko hos voksne patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL), *særligt i almen praksis, kommunalt regi og ambulante forløb*. MUST bygger på BMI, utilsigtet vægttab og akut sygdom/lavt eller intet kostindtag og inddeler patienten i lav, moderat eller høj risiko (1).

Systematisk opsporing af ernæringsrisiko hos voksne patienter understøttes af internationale retningslinjer og danske anbefalinger, herunder NICE, ESPEN og Sundhedsstyrelsens ramme for opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko (2-5).

Ved positiv opsporing, dvs. MUST ≥1, eller ved klinisk mistanke trods MUST 0, bør der foretages systematisk udredning som led i behandling af ernæringsrisiko (3,6,7). Opsporingsværktøjer identificerer ernæringsrisiko, men diagnosticerer ikke i sig selv underernæring.

Tabel 6.1. Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) kan anvendes til opsporing af ernæringsrisiko hos patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom i fx almen praksis eller ambulante forløb.

MUST Kriterium	**Score**
Body mass index (BMI)	BMI >20 kg/m² = 0 point BMI 18,5–20 kg/m² = 1 point BMI <18,5 kg/m² = 2 point
Utilsigtet vægttab inden for de seneste 3–6 måneder	<5 % = 0 point 5–10 % = 1 point >10 % = 2 point
Akut sygdomseffekt Tillæg point, hvis patienten er akut syg, og der har været eller forventes intet/næsten intet kostindtag i mere end 5 dage	2 point
Samlet score	

Bemærk: MUST og Sundhedsstyrelsen anvender ikke identiske BMI-grænser. MUST er et valideret opsporingsværktøj til opsporing af ernæringsrisiko og er ikke et selvstændigt værktøj til udredning for underernæring, mens Sundhedsstyrelsens diagnostiske ramme anvendes til udredning og diagnosticering af underernæring. MUST-score bør derfor ikke anvendes som selvstændig diagnostisk værktøj. Ved MUST-score ≥1 eller klinisk mistanke om underernæring bør der foretages ernæringsvurdering, hvor GLIM anvendes til diagnostisk afklaring.

Ved patienter med KOL bør MUST-score altid fortolkes sammen med vægtudvikling, kostindtag, funktion, exacerbationer, sygdomsbelastning og klinisk vurdering. Normal BMI eller lav MUST-score udelukker ikke lav muskelmasse, funktionstab eller underernæring (8,9).

Studier, hvor MUST er sammenlignet med MNA-SF og NRS-2002 hos ældre patienter med KOL, understøtter, at klinisk mistanke fortsat bør føre til udredning, selv om opsporingen ikke er positiv (10).

Tabel 6.2. Fortolkning af MUST-score

MUST-score	**Fortolkning**	**Næste trin**
MUST 0 uden klinisk mistanke	Ikke påvist ernæringsrisiko	Ikke behov for udredning her og nu. Gentag opsporing ved klinisk forværring, efter exacerbation/indlæggelse, ved utilsigtet vægttab eller periodisk i ambulant/kommunalt forløb (1,3)
MUST 0, men klinisk mistanke	Ikke påvist ernæringsrisiko, men mulig skjult risiko	Udredning for underernæring igangsættes trods MUST 0. Overvej/igangsæt ernæringsbehandling af ernæringsrisiko efter klinisk vurdering. (3,6,7,10)
MUST 1	Mulig ernæringsrisiko	Udredning for underernæring igangsættes. Igangsæt ernæringsbehandling efter klinisk vurdering. (1,3)
MUST ≥2	Ernæringsrisiko	Hurtig udredning for underernæring igangsættes. Igangsæt ernæringsbehandling efter klinisk vurdering. (1,3)

Referencer

1. Holdoway, A., L. Avery, J. Banner, B. Bostock, P. Collins, S. Eddy, S. Holmes, *et al. Managing Malnutrition in Copd.* (UK: Malnutrition Pathway / BAPEN, 2023). https://www.malnutritionpathway.co.uk/library/mm_copd.pdf.
2. "Nutrition Support for Adults: Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. Clinical Guideline, Cg32." National Institute for Health and Care Excellence, Updated 04 august 2017, 2017, 2026, https://www.nice.org.uk/guidance/cg32.
3. Sundhedsstyrelsen. *Underernæring: Opsporing, Behandling Og Opfølgning Af Borgere Og Patienter I Ernæringsrisiko. Vejledning Til Kommune, Sygehus Og Almen Praksis*. Sundhedstyrelsen, 2022.
4. Thibault R, et al. *ESPEN guideline on hospital nutrition.*

5. Volkert D, et al. *ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics.*
6. Cederholm T, et al. *GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition.*
7. Cederholm T, et al. *The GLIM consensus approach to diagnosis of malnutrition: a 5-year update.*
8. Schols AMWJ, et al. *Nutritional assessment and therapy in COPD: ERS statement.*
9. Beijers RJHCG, Steiner MC, Schols AMWJ. *The role of diet and nutrition in the management of COPD.*
10. Kaluźniak-Szymanowska A, et al. *Optimal assessment of nutritional status in older subjects with COPD: comparison of MNA-SF, MUST and NRS-2002 in the GLIM algorithm.*

Bilag 7: Mini Nutritional Assessment — Short Form (MNA-SF)

Mini Nutritional Assessment — Short Form (MNA-SF**)** kan anvendes som opsporingsværktøj for ernæringsrisiko hos ældre patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL), *særligt i ambulante, kommunale og rehabiliteringsrelaterede forløb*. MNA-SF er målrettet personer ≥ 65 år og består af seks spørgsmål med en samlet score fra 0 til 14 point (1).

Ved positiv opsporing (score ≤11) eller ved klinisk mistanke trods normal score bør der foretages systematisk udredning (2-4). Hos ældre patienter med KOL er MNA-SF særligt relevant, fordi ernæringsrisiko kan være relateret til nedsat appetit, dyspnø ved måltider, træthed, akut exacerbation, infektion, funktionstab, social sårbarhed og tab af muskelmasse (5,6). Normal vægt eller BMI udelukker ikke lav muskelmasse, funktionstab eller underernæring (5-7).

Studier, hvor MNA-SF er sammenlignet med MUST og NRS-2002 hos ældre patienter med KOL, viser, at opsporingsværktøjerne ikke nødvendigvis identificerer de samme patienter. Normal score bør derfor ikke stå alene ved fortsat klinisk mistanke (8). MNA-baseret opsporing er desuden associeret med prognostisk risiko hos ældre patienter med kompleks KOL, herunder højere risiko for moderate til svære exacerbationer (9).

Tabel 7.1: Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF) til opsporing af ernæringsrisiko hos ældre patienter med KOL

Opsporing		**Score**
1. Kostindtag de seneste 3 måneder	Har patienten spist mindre end vanligt pga. nedsat appetit, åndenød ved måltider, tidlig mæthed, slim/hoste, træthed, kvalme, tygge-/synkebesvær eller gastrointestinale gener?	❑ **0** = markant nedsat kostindtag ❑ **1** = moderat nedsat kostindtag ❑ **2** = uændret/normalt kostindtag
2. Vægttab de seneste 3 måneder	Har patienten tabt sig utilsigtet? Brug journalvægt, kommunale vægtdata eller patientens egen oplysning. Ved KOL bør selv mindre utilsigtet vægttab tages alvorligt, især ved lav muskelmasse	❑ **0** = vægttab >3 kg ❑ **1** = ukendt ❑ **2** = vægttab 1–3 kg ❑ **3** = intet vægttab
3. Mobilitet	Vurder patientens funktion: seng-/stolbundet, kan komme op men kommer ikke ud, eller går udendørs. Hos KOL kan begrænsningen skyldes dyspnø, dekonditionering, muskelsvaghed eller nylig exacerbation.	❑ **0** = seng-/stolebundet ❑ **1** = kommer ud af seng/stol, men kommer ikke ud ❑ **2** = går ud
4. Akut sygdom eller psykisk belastning	Har patienten haft akut sygdom, infektion, KOL-exacerbation, indlæggelse, pneumoni, fald, operation eller betydelig psykisk belastning inden for de seneste 3 måneder?	❑ **0** = ja ❑ **2** = nej
5. Neuropsykologiske problemer	Vurder om der er demens, kognitiv svækkelse eller depression. Ved KOL bør man være særlig opmærksom på depression, angst, social isolation og behandlingsbyrde, da dette kan påvirke appetit og kostindtag.	❑ **0** = svær demens/depression ❑ **1** = let demens/kognitiv svækkelse ❑ **2** = ingen kendte problemer
6. BMI eller lægomkreds	Beregn BMI, hvis højde og vægt foreligger. Hvis BMI ikke kan beregnes sikkert, anvendes lægomkreds som alternativ. Ved KOL bør BMI ikke stå alene, da patienter med normalvægt eller overvægt kan have lav fedtfri masse	**BMI:** ❑ 0 = <19 ❑ 1 = 19–<21 ❑ 2 = 21–<23 ❑ 3 = ≥23 **Alternativt lægomkreds:** ❑ 0 = <31 cm ❑ 3 = ≥31 cm

Bemærk: MNA-SF bør anvendes med den originale pointstruktur. De KOL-specifikke formuleringer nedenfor skal forstås som kliniske hjælpetekster til vurderingen og ikke som en selvstændigt valideret KOL-modificeret version.

Tabel 7.2. Fortolkning af Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF)

MNA-SF score	Fortolkning	Handling
12–14 point	Ingen påvist ernæringsrisiko	Gentag opsporing ved klinisk forværring, efter exacerbation/indlæggelse, ved utilsigtet vægttab eller mindst periodisk i ambulant/kommunalt forløb.
12–14 point, men klinisk mistanke	Ingen påvist ernæringsrisiko, men mulig skjult risiko	Igangsæt udredning. Igangsæt behandling af ernæringsrisiko
8–11 point	Ernæringsrisiko/ risiko for underernæring	Igangsæt udredning. Igangsæt behandling af ernæringsrisiko
0-7 point	Sandsynlig underernæring	Igangsæt udredning og behandling af ernæringsrisiko. Vurder behov for klinisk diætist, kostberigelse, orale ernæringstilskud, dysfagiopsporing, medicinsk udredning af årsager og kobling til træning/rehabilitering

Referencer

1. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(6):M366–M372.
2. Sundhedsstyrelsen. Underernæring: Opsporing, Behandling Og Opfølgning Af Borgere Og Patienter I Ernæringsrisiko. Vejledning Til Kommune, Sygehus Og Almen Praksis. Sundhedstyrelsen, 2022.
3. Cederholm, T., G. L. Jensen, Mitd Correia, M. C. Gonzalez, R. Fukushima, T. Higashiguchi, G. Baptista, et al. "Glim Criteria for the Diagnosis of Malnutrition - a Consensus Report from the Global Clinical Nutrition Community." Clin Nutr 38, no. 1 (Feb 2019): 1–9. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30181091.
4. Cederholm, T., G. L. Jensen, Mitd Correia, M. C. Gonzalez, R. Fukushima, V. Pisprasert, R. Blaauw, et al. "The Glim Consensus Approach to Diagnosis of

Malnutrition: A 5-Year Update." Clin Nutr 49 (Jun 2025): 11–20. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2025.03.018. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/40222089.
5. Schols, A. M., I. M. Ferreira, F. M. Franssen, H. R. Gosker, W. Janssens, M. Muscaritoli, C. Pison, et al. "Nutritional Assessment and Therapy in Copd: A European Respiratory Society Statement." Eur Respir J 44, no. 6 (Dec 2014): 1504–20. https://doi.org/10.1183/09031936.00070914. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25234804.
6. Beijers, Rjhcg, M. C. Steiner, and Amwj Schols. "The Role of Diet and Nutrition in the Management of Copd." Eur Respir Rev 32, no. 168 (Jun 30 2023). https://doi.org/10.1183/16000617.0003-2023. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37286221.
7. Vestbo, J., E. Prescott, T. Almdal, M. Dahl, B. G. Nordestgaard, T. Andersen, T. I. Sorensen, and P. Lange. "Body Mass, Fat-Free Body Mass, and Prognosis in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease from a Random Population Sample: Findings from the Copenhagen City Heart Study." Am J Respir Crit Care Med 173, no. 1 (Jan 1 2006): 79–83. https://doi.org/10.1164/rccm.200506-969OC. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16368793.
8. Kaluźniak-Szymanowska, A., R. Krzymińska-Siemaszko, K. Wieczorowska-Tobis, and E. Deskur-Śmielecka. "Optimal Assessment of Nutritional Status in Older Subjects with the Chronic Obstructive Pulmonary Disease-a Comparison of Three Screening Tools Used in the Glim Diagnostic Algorithm." [In eng]. Int J Environ Res Public Health 19, no. 3 (Jan 18 2022). https://doi.org/10.3390/ijerph19031025.
9. Di Raimondo, D., E. Pirera, C. Pintus, R. De Rosa, M. Profita, G. Musiari, G. Siscaro, and A. Tuttolomondo. "The Impact of Malnutrition on Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Copd) Outcomes: The Predictive Value of the Mini Nutritional Assessment (Mna) Versus Acute Exacerbations in Patients with Highly Complex Copd and Its Clinical and Prognostic Implications." Nutrients 16, no. 14 (Jul 17 2024). https://doi.org/10.3390/nu16142303. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39064746.

Bilag 8.a: Opsporing af ernæringsrisiko og udredning af underernæring hos patienter med KOL

Validerede opsporingsværktøjer anvendes til opsporing af ernæringsrisiko. Ved påvist ernæringsrisiko eller klinisk mistanke trods negativ opsporing foretages udredning, hvor Sundhedsstyrelsens diagnostiske ramme for underernæring anvendes til vurdering af underernæring hos patienter med KOL.

Diagnosen stilles efter en todelt proces som angivet i **Figur 8.1**:

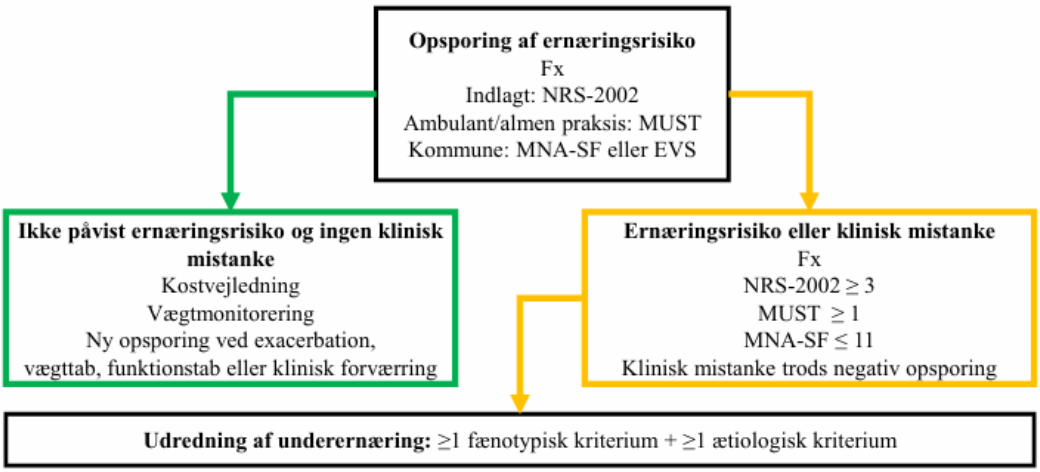
> Del 1: Opsporing med et valideret opsporingsværktøj
>
> Del 2: vurdering efter kriterierne. Underernæring diagnosticeres ved tilstedeværelse af mindst ét fænotypisk kriterium og mindst ét ætiologisk kriterium.

Sværhedsgraden klassificeres som trin 1 eller 2 på baggrund af de fænotypiske kriterier. De ætiologiske kriterier gælder derfor på tværs af sværhedsgraderne.

Andre vurderingsværktøjer

Subjective Global Assessment (SGA) kan anvendes som supplerende kliniske vurderingsværktøjer i indlagte eller komplekse forløb og, mens Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) kan overvejes ved rehabiliteringskontekst eller ved behov for mere detaljeret vurdering af ernæringspåvirkende symptomer (4, 5).

Figur 8.1: Flow for opsporing og udredning ved ernæringsrisiko.



1. Fænotypiske kriterier	Moderat underernæring – Trin 1	Svær underernæring – Trin 2
Uplanlagt vægttab	Vægttab ❑ > 5–10 % inden for 6 måneder ❑ eller > 10–20 % over mere end 6 måneder;	Vægttab ❑ > 10 % inden for 6 måneder ❑ eller > 20 % over mere end 6 måneder;
Lavt BMI	BMI ❑ < 20 kg/m² ved alder <70 år ❑ < 22 kg/m² ved alder ≥70 år	BMI ❑ < 18,5 kg/m² ved alder <70 år ❑ < 20 kg/m² ved alder ≥70 år;
Reduceret / lav muskelmasse ** Fx bioimpedansanalyse, dual-energy X-ray absorptiometry, computertomografi eller relevante antropometriske mål***	❑ Mild/moderat reduktion i muskelmasse.	❑ Svær reduktion i muskelmasse
2. Ætiologiske kriterier	Anvendes til at bekræfte underernæring, mens sværhedsgraden gradueres ud fra de fænotypiske kriterier.	
Reduceret kostindtag eller nedsat assimilation	Reduceret energiindtag, fx <50 % af estimeret energibehov i mere end 1 uge, ethvert reduceret kostindtag i mere end 2 uger, eller tilstande der nedsætter optagelse eller assimilation af næringsstoffer	
Sygdomsbyrde/inflammation	Akut sygdom, skade eller kronisk sygdomsrelateret inflammation. KOL udgør en kronisk inflammatorisk sygdomsbyrde. exacerbationer, infektioner, indlæggelser og komorbiditet kan yderligere øge det katabole pres.	

Figuren viser, hvordan patienter med ernæringsrisiko eller klinisk mistanke trods negativ opsporing udredes efter Sundhedsstyrelsens anbefalinger. Opsporingsværktøjer som Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) og Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF) kan anvendes til opsporing. Den diagnostiske del af figuren er baseret på GLIM-kriterierne, som de er gengivet i Sundhedsstyrelsens vejledning om underernæring, og er operationaliseret til klinisk anvendelse hos patienter med KOL.

* Tabellen viser GLIMs generelle BMI-grænser for sværhedsgrad. Ved personer af asiatisk oprindelse anbefaler GLIM lavere BMI: < 18,5 kg/m² ved alder < 70 år og < 20 kg/m² ved alder ≥ 70 år. GLIM 2025 har ikke fastlagt konsensusgrænser for BMI-baserede sværhedsgradering i asiatiske populationer. Valideringsstudier har foreslået BMI <17,0 kg/m² ved alder <70 år og <17,8 kg/m² ved alder ≥70 år som cutoffs for svært lav BMI, men ikke universelt GLIM-anbefalede cutoffs (1-3).

** Muskelmasse vurderes ud fra tilgængelig metode, fx BIA, DXA, CT eller lægomkreds. Der findes ikke universelle cut-offs, der sikkert skelner mellem mild, moderat og svær muskelmassereduktion; vurderingen bør

tolkes sammen med vægttab, BMI, funktion og klinisk kontekst. Se bilag 9 for vurderingsværktøjer og tolkning af kropssammensætningsanalyse.

*** Ved manglende adgang til kropssammensætningsanalyse kan lægomkreds anvendes som pragmatisk indikator for reduceret muskelmasse. Lægomkreds <31 cm kan anvendes som generel cut-off hos ældre, mens kønsspecifikke cut-offs omkring ≤34 cm hos mænd og ≤33 cm hos kvinder kan overvejes hos KOL-patienter. Fundet bør altid tolkes sammen med vægttab, BMI, kostindtag, inflammation/sygdomsbyrde og funktion.

Referencer

1. Cederholm, T., G. L. Jensen, Mitd Correia, M. C. Gonzalez, R. Fukushima, V. Pisprasert, R. Blaauw, *et al.* "The Glim Consensus Approach to Diagnosis of Malnutrition: A 5-Year Update." *Clin Nutr* 49 (Jun 2025): 11–20. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2025.03.018. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/40222089.
2. Maeda, K., Y. Ishida, T. Nonogaki, and N. Mori. "Reference Body Mass Index Values and the Prevalence of Malnutrition According to the Global Leadership Initiative on Malnutrition Criteria." *Clin Nutr* 39, no. 1 (Jan 2020): 180–84. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.01.011. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30712782.
3. Akazawa, N., M. Kishi, T. Hino, R. Tsuji, K. Tamura, and H. Moriyama. "Using Glim Criteria, Cutoff Value for Low Bmi in Asian Populations Discriminates High or Low Muscle Mass: A Cross-Sectional Study." *Nutrition* 81 (Jan 2021): 110928. https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110928. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32739660.
4. de Araujo BE, Kowalski V, Leites GM, da Silva Fink J, Silva FM. AND-ASPEN and ESPEN consensus, and GLIM criteria for malnutrition identification in AECOPD patients: a longitudinal study comparing concurrent and predictive validity. Eur J Clin Nutr. 2022;76(5):685–92.
5. Justel Enriquez A, Rabat-Restrepo JM, Vilchez-Lopez FJ, Tenorio-Jimenez C, Garcia-Almeida JM, Irles Rocamora JA, et al. Practical Guidelines by the Andalusian Group for Nutrition Reflection and Investigation (GARIN) on Nutritional Management of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. Nutrients. 2024;16(18).

Bilag 8.b: Behandling og opfølgning af ernæringsrisiko og underernæring hos patienter med KOL

Tabellen nedenfor angiver forslag til behandling og opfølgning af ernæringsrisiko. Den omfatter patienter uden underernæring, men med fortsat ernæringsrisiko, patienter med underernæring trin 1 eller 2 samt patienter med overvægt med eller uden underernæring. Tabellen er vejledende og skal anvendes sammen med klinisk vurdering, herunder vægtudvikling, kostindtag, muskelmasse, fysisk funktion, sygdomsaktivitet og komorbiditet.

Tabel 8.2: Forslag til behandling og klinisk opfølgning efter udredning af ernæringsrisiko og underernæring hos patienter med KOL

Resultat	Fortolkning	Behandling	Opfølgning
Ernæringsrisiko / klinisk mistanke uden diagnosticeret underernæring	Patienten opfylder ikke kriterierne for underernæring, men er i ernæringsrisiko reduceret kostindtag, nylig exacerbation, funktionstab eller klinisk bekymring	Overvej klinisk diætist. Iværksæt basal forebyggende indsats: Ernæringsbehandling, fokus på energi- og proteinrig kost ved behov, små hyppige måltider, mellemmåltider, berigelse og håndtering af barrierer for kostindtag.	Revurdering typisk efter 4–8 uger. Efter exacerbation, akut kontakt, indlæggelse, lavt kostindtag eller funktionstab bør opfølgning aftales tidligere, typisk inden for 1–2 uger.
Trin 1	Moderat underernæring	Klinisk diætist bør inddrages. Udarbejd individuel ernæringsbehandling. Fastlæg energi- og proteinmål. Iværksæt berigelse, mellemmåltider og overvej ONS ved utilstrækkeligt kostindtag eller manglende effekt af kost alene.	Vægt ugentligt initialt. Opfølgning med vurdering af kostindtag inkl. ONS, tolerance, vægtudvikling, funktion og behandlingsmål typisk hver 2.–4. uge. Tidligere opfølgning ved fortsat vægttab, lavt kostindtag, exacerbation eller anden klinisk forværring. Effekt af ONS/ernæringsindsats revurderes efter ca. 8–12 uger.
Trin 2	Svær underernæring med høj risiko for funktionstab,	Klinisk diætist skal inddrages. Hurtig målrettet ernæringsbehandling.	Tæt opfølgning. Kostindtag/tolerance vurderes løbende. Vægt 1–2 gange ugentligt

	komplikationer og dårlig prognose	Vurder behov for ONS, intensiveret ernæringsbehandling, måltidsstøtte og eventuelt enteral ernæring efter klinisk vurdering. Vurder refeeding-risiko ved meget lavt kostindtag, betydeligt vægttab eller svær depletering.	eller hyppigere efter klinisk behov. Første opfølgning efter akut kontakt/udskrivelse inden for få dage til 1 uge, eller senest inden for 1–2 uger afhængigt af klinisk stabilitet.

Særlig gruppe	Fortolkning	Behandling	Opfølgning
Overvægt uden underernæring	Der kan dog være risiko for funktionstab eller uhensigtsmæssig kropssammensætning	Diætist kan overvejes. Fokus på forebyggelse af vægttab ved sygdom, fysisk funktion, træning og vurdering af kropssammensætning ved klinisk mistanke.	Reopsporing ved KOL-kontrol og ved vægttab, exacerbation, funktionstab eller reduceret kostindtag
Overvægt med underernæring	Underernæring kan foreligge trods høj BMI, fx ved ufrivilligt vægttab eller reduceret muskelmasse kombineret med lavt kostindtag eller sygdomsbyrde/inflammation	Igangsæt udredning. Klinisk diætist bør inddrages. Behandlingsmålet bør være forbedret kropssammensætning, bevarelse eller opbygning af muskelmasse og funktion frem for ukritisk vægttab. Proteinoptimering, superviseret træning/lungerehabilitering og ONS overvejes ved utilstrækkeligt kostindtag	Opfølgning efter sværhedsgrad. Ved aktivt vægttab, lavt kostindtag, exacerbation eller funktionstab typisk 1–2 uger

Bemærk: Sundhedsstyrelsens kriterier anvendes til udredning og graduering af underernæring. Denne tabel er ikke en del af de originale, men er et klinisk hjælpeværktøj til at omsætte fortolkning til forslag om ernæringsindsats, diætistinddragelse og opfølgning hos patienter med KOL.

Bilag 9.a: Forslag til vurdering af kropssammensætning, muskelstyrke og fysisk funktion hos patienter med KOL

Dette bilag er et klinisk støtteværktøj til udredning og opfølgning ved ernæringsrisiko hos patienter med KOL og supplerer Sundhedsstyrelsens ramme (1). Ved KOL bør ernæringsstatus ikke vurderes ud fra kropsvægt og BMI alene, da lav fedtfri masse, nedsat muskelstyrke og funktionstab kan forekomme trods normal eller høj kropsvægt (2-6). Kropssammensætning, muskelstyrke og fysisk funktion kan derfor inddrages, hvor det er muligt, klinisk relevant og der er adgang til relevant udstyr, standardiserede procedurer og faglige kompetencer (7-10).

Allerede planlagte eller udførte undersøgelser, fx DXA eller CT udført af anden klinisk årsag, kan anvendes opportunistisk, hvis undersøgelsen egner sig til formålet, og resultatet kan indgå meningsfuldt i ernærings-, funktions- eller rehabiliteringsplanen (7,8,10).

Tabel 9.1. Mulige kropssammensætningsvurderingsmetoder efter sektor

Sektor	Basal vurdering	Mulige supplerende mål	Opportunistisk anvendelse	Klinisk anvendelse
Almen praksis	Vægt, BMI, vægtudvikling, kostindtag, ufrivilligt vægttab, funktionstab, exacerbationer og klinisk vurdering	Lægomkreds, håndgrebsstyrke hvis dynamometer findes, 30 sekunders rejse-sætte-sig-test eller 5-times sit-to-stand	Inddrag relevante resultater fra allerede udførte eller planlagte sygehusundersøgelser, hvis de foreligger.	Identificere patienter, hvor vægt/BMI ikke er nok; vurdere behov for klinisk diætist, rehabilitering, kommunal støtte eller yderligere udredning
Kommunalt regi	Vægtudvikling, kostindtag, hverdagsfunktion, måltidssituation, evne til indkøb, madlavning og måltidsgennemførelse	Lægomkreds, ganghastighed, 30 sekunders rejse-sætte-sig-test, evt. håndgrebsstyrke	Foreliggende resultater fra sygehus, fx BIA-, DXA- eller CT-vurdering, kan anvendes i opfølgning.	Vurdere funktionstab, praktiske barrierer, behov for madservice, hjælpemidler, træning og tværfaglig opfølgning
Sygehus: ambulant KOL-forløb	Vægt, BMI, vægtudvikling, kostindtag, ernæringspåvirkende symptomer, exacerbationer, funktionsniveau og klinisk vurdering	BIA med fedtfri-masseindeks (FFMI), håndgrebsstyrke, 30 sekunders rejse-sætte-sig-test, 1-minuts rejse-sætte-sig-test	Overvej kropssammensætning ved allerede planlagt DXA, fx osteoporoseudredning, hvis body composition-protokol/software og	Identificere lav fedtfri masse, sarkopeni eller sarkopen obesitas; målrette ernæringsbehandling, træning, rehabilitering og opfølgning

		eller 6-minutters gangtest	kompetencer er til stede.	
Sygehus: akutmodtagelse, kort observation og indlæggelse	Nyligt vægttab, BMI/vægt hvis muligt, energi- og proteinindtag, akut sygdom, immobilisering, funktionstab og klinisk vurdering	Lægomkreds, håndgrebsstyrke hvis muligt, simpel mobilitetsvurdering; rejse-sætte-sig-test kun hvis klinisk forsvarligt	Allerede udført CT kan anvendes efterfølgende ved relevant billeddækning, billedkvalitet og analysekompetence.	Identificere behov for tidlig ernæringsindsats, diætistkontakt, udskrivelsesplan og opfølgning efter sektorovergang
Specialiseret hospitalsforløb / billeddiagnostisk eller forskningsnær kontekst	Samlet vurdering af ernæringsrisiko, sygdomsbyrde, komorbiditet, funktion og behandlingsmål	BIA/FFMI, DXA, CT-baseret vurdering, quadricepsstyrke, 6-minutters gangtest, SPPB	Udnyt allerede udført eller planlagt DXA/CT, hvis metoden er valideret og resultatet kan anvendes klinisk. CT bør ikke udføres alene til dette formål	Mere præcis vurdering af muskelmasse, fedtmasse, muskeldensitet, sarkopeni/sarkopen obesitas og behandlingsrespons

Tabellen angiver mulige vurderingsmetoder og er ikke et obligatorisk testbatteri. Metoderne supplerer Sundhedsstyrelsens ramme for opsporing, behandling og opfølgning af ernæringsrisiko og bør vælges ud fra sektor, klinisk formål, patientens funktionsniveau samt adgang til relevant udstyr, standardiserede procedurer og faglige kompetencer. Resultater bør tolkes sammen med vægtudvikling, kostindtag, sygdomsaktivitet, komorbiditet, muskelstyrke, fysisk funktion og patientens egne mål.

Tabel 9.2: Eksempler på fortolkning og cutoffs

Mål	Eksempel på fortolkning	Bemærkning
FFMI	Ved KOL anvendes ofte (2,4, 11) < 16 kg/m² for mænd < 15 kg/m² for kvinder som indikator for lav fedtfri masse	Relevant ved mistanke om muskeldepletering, også hos patienter med normal eller høj BMI (2-4).
DXA: appendikulær muskelmasseindeks / ALMI eller ASMI	EWGSOP2: (9,10) < 7,0 kg/m² for mænd < 5,5 kg/m² for kvinder kan indikere lav muskelmasse	Bruges som supplement til vurdering af sarkopeni/lav muskelmasse, ikke som selvstændigt cutoff for underernæring ved KOL.
Lægomkreds	< 31 cm anvendes ofte som indikator for lav muskelmasse hos ældre (12,13)	Tolkes forsigtigt ved ødem, adipositas, væskeretention og måletekniske variationer.
Håndgrebsstyrke	Kan vurderes efter danske referenceværdier som er alders og kønsjusteret EWGSOP2-cutoffs: (9) < 27 kg for mænd < 16 kg for kvinder	Kræver hånddynamometer og standardiseret målemetode.
30 sekunders rejse-sætte-sig-test	Praktisk mål for funktionel benstyrke/funktionel kapacitet. Ingen universel KOL-specifik cutoff; tolkes efter klinisk status, referenceværdier og ændring over tid. MCID ved KOL-rehabilitering: ca. ≥ 2 gentagelser (14,15)	Praktisk mål for funktionel benstyrke og hverdagsfunktion.
5-gange rejse-sætte-sig-test	EWGSOP2: >15 sekunder kan indikere lav muskelstyrke (9)	Påvirkes af balance, smerter, stolens højde, motivation og dyspnø.
Ganghastighed	EWGSOP2: ≤0,8 m/s indikerer nedsat fysisk performance (9)	Relevant ved ældre, skrøbelighed, multisygdom og funktionstab.
SPPB	EWGSOP2: ≤8 point indikerer nedsat fysisk performance (9)	Vurderer balance, ganghastighed og rejse-sætte-sig-funktion.
6MWT	Bruges til funktionel kapacitet og ændring over tid, ikke som	Anvendes til funktionel kapacitet og ændring over tid, fx ved rehabilitering og opfølgning.

	diagnostisk cutoff for underernæring (16)	
CT-baseret kropssammensætning	Ingen universel KOL-cutoff på tværs af CT-metoder (2,3,10)	Bør tolkes med validerede metode-, niveau- og populationsspecifikke referenceværdier. CT bør ikke udføres alene med kropssammensætning som formål.

Cutoffs og testresultater bør ikke anvendes isoleret til diagnostik af underernæring, men som supplement til Sundhedsstyrelsens diagnostiske ramme og den samlede kliniske vurdering. Resultaterne bør tolkes sammen med vægtudvikling, kostindtag, sygdomsaktivitet, komorbiditet, væskestatus, ødem/adipositas, muskelstyrke, fysisk funktion og patientens egne mål. Ved opfølgning bør samme metode anvendes, så ændringer kan vurderes over tid.

Referencer

1. Sundhedsstyrelsen. Underernæring: Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko. Vejledning til kommune, sygehus og almen praksis. København: Sundhedsstyrelsen; 2022.
2. Schols AMWJ, Ferreira IM, Franssen FM, Gosker HR, Janssens W, Muscaritoli M, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. European Respiratory Journal. 2014;44(6):1504–1520.
3. Beijers RJHCG, Steiner MC, Schols AMWJ. The role of diet and nutrition in the management of COPD. European Respiratory Review. 2023;32:230003.
4. Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard BG, Andersen T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2006;173(1):79–83.
5. Benz E, Trajanoska K, Lahousse L, Schoufour JD, Terzikhan N, De Roos E, et al. Sarcopenia in COPD: a systematic review and meta-analysis. European Respiratory Review. 2019;28(154):190049.
6. Joppa P, Tkacova R, Franssen FM, Hanson C, Rennard SI, Silverman EK, et al. Sarcopenic obesity, functional outcomes, and systemic inflammation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of the American Medical Directors Association. 2016;17(8):712–718.
7. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the global clinical nutrition community. Clinical Nutrition. 2019;38(1):1–9.
8. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Pisprasert V, et al. The GLIM consensus approach to diagnosis of malnutrition: a 5-year update. Clinical Nutrition. 2025;49:11–20.

9. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing. 2019;48(1):16–31.
10. Barazzoni R, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Higashiguchi T, Shi HP, et al. Guidance for assessment of the muscle mass phenotypic criterion for the Global Leadership Initiative on Malnutrition diagnosis of malnutrition. Clinical Nutrition. 2022
11. Schols AMWJ, Broekhuizen R, Weling-Scheepers CA, Wouters EFM. Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. American Journal of Clinical Nutrition. 2005;82(1):53–59. doi:10.1093/ajcn.82.1.53.
12. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clinical Nutrition. 2022;41(4):958–989
13. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(6):M366–M372.
14. Hansen H, Beyer N, Frølich A, Godtfredsen NS, Bieler T. Intra- and inter-rater reproducibility of the 6-minute walk test and the 30-second sit-to-stand test in patients with severe and very severe COPD. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2018.
15. Zanini A, et al. Minimum Clinically Important Difference in 30-s Sit-to-Stand Test after Pulmonary Rehabilitation in Subjects with COPD. Respiratory Care. 2019
16. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2002;166(1):111–117.

Bilag 10: Op- og nedtrapning af ONS og proteinberigelse som led i behandling af ernæringsrisiko og underernæring

Dette bilag er et klinisk støtteværktøj til optrapning, justering, nedtrapning og afslutning af proteinberigelse og orale ernæringstilskud (ONS), herunder medicinske ernæringsdrikke, som led i behandling af ernæringsrisiko hos patienter med KOL (1-3).

ONS og proteinberigelse bør anvendes som supplement til den øvrige kost og individualiseres efter energi- og proteinbehov, kostindtag, vægtudvikling, funktion, ernæringspåvirkende symptomer, tolerance, adhærens, patientpræferencer og behandlingsmål (1-5). ONS bør som udgangspunkt anvendes som supplement til den øvrige kost og ikke som eneste indsats, medmindre der foreligger en særlig klinisk begrundelse.

Systematiske reviews og meta-analyser viser, at ernæringsinterventioner med øget energi- og/eller proteinindtag ved KOL kan forbedre energi- og proteinindtag, vægt, antropometriske mål og muskelstyrke, mens effekten på mortalitet, exacerbationer og genindlæggelser er mere usikker (6-8).

Ved primært lavt proteinindtag kan proteinberigelse, fx proteinpulver eller proteinmodul i mad eller drikke, overvejes som supplement til kostberigelse og proteinrige mellemmåltider. Ved utilstrækkeligt energi- og proteinindtag, påvist ernæringsrisiko, underernæring, fortsat vægttab eller funktionstab kan ONS være relevant (1-3,6-8). ONS og proteinberigelse bør optrappes, justeres eller nedtrappes ud fra klinisk respons, kostindtag, vægtudvikling, funktion, adhærens, tolerance og behandlingsmål. Manglende effekt bør føre til revurdering af årsager og barrierer, fx dyspnø ved måltider, dysfagi, mundtørhed, kvalme, obstipation, smagstræthed, praktiske forhold eller manglende støtte (1,3,9-11).

Ved fortsat vægttab, meget lavt energi- og proteinindtag, diagnosticeret underernæring, refeeding-risiko, respiratorisk kompleksitet, behov for enteral ernæring eller manglende effekt af basal ernæringsbehandling skal klinisk diætist inddrages. Ved lettere eller moderate problemstillinger bør klinisk diætist overvejes efter klinisk vurdering og relevante tværfaglige kompetencer inddrages (1,3,9).

Tabel 10.1. Forslag til op- og nedtrapning af ONS og proteinberigelse

Situation	Mulig handling	Opfølgning
Primært lavt proteinindtag, men fortsat mulighed for almindelig kost	Overvej proteinberigelse, fx proteinpulver/proteinmodul i mad eller drikke, som supplement til kostberigelse og proteinrige mellemmåltider.	Vurder om proteinmålet nås, og om berigelsen accepteres og tolereres. Ved utilstrækkelig effekt overvej ONS eller klinisk diætist.
Opstart af ONS	Overvej 1–3 ONS dagligt afhængigt af energi- og proteinbehov, øvrigt kostindtag, appetit, tolerance og patientens præferencer. Ofte kan 1–2 ONS dagligt anvendes ved moderat behov, mens 2–3 ONS dagligt kan overvejes ved ernæringsrisiko, underernæring eller fortsat vægttab.	Tidlig kontakt efter ca. 2–4 uger for at vurdere smag, tolerance, kostindtag, praktiske barrierer og behov for justering. Ved underernæring, fortsat vægttab, meget lavt indtag eller kompleksitet skal klinisk diætist inddrages.
Utilstrækkelig effekt eller lav adhærens	Undersøg årsager: smagstræthed, kvalme, mundtørhed, obstipation, dyspnø ved måltider, dysfagi, økonomi, indkøb, manglende støtte eller forkert tidspunkt for kostindtag. Justér type, smag, volumen, tidspunkt eller konsistens.	Ved fortsat vægttab, lavt kostindtag eller funktionstab skal klinisk diætist og relevante tværfaglige kompetencer inddrages.
God effekt og opnåede behandlingsmål	Nedtrap gradvist. Overvej reduktion til fx 1 ONS dagligt i en kort periode, samtidig med at kostberigelse og proteinrige mellemmåltider fastholdes.	Monitorér vægt, kostindtag, funktion og ernæringspåvirkende symptomer.
Stabil situation efter afslutning af ONS	Fortsæt med kostplan, kostberigelse efter behov og plan for ny opsporing ved klinisk forværring, exacerbation, vægttab, nedsat kostindtag eller funktionstab.	Opfølgning efter klinisk risiko, fx hver 3.–6. måned ved stabilt forløb eller hyppigere klinisk ændring.

Referencer

1. Sundhedsstyrelsen. Underernæring: Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko. Vejledning til kommune, sygehus og almen praksis. København: Sundhedsstyrelsen; 2022.

2. National Institute for Health and Care Excellence. Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Clinical guideline CG32. NICE; 2006, updated 2017.
3. Holdoway A, Avery L, Banner J, Bostock B, Collins P, Eddy S, et al. Managing Malnutrition in COPD. 3rd edition. UK: Managing Adult Malnutrition in the Community; 2023.
4. Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, Meija L, Ottens-Oussoren K, Pichard C, et al. ESPEN guideline on hospital nutrition. Clinical Nutrition. 2021;40(12):5684–5709.
5. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clinical Nutrition. 2022;41(4):958–989.
6. Collins PF, Stratton RJ, Elia M. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. American Journal of Clinical Nutrition. 2012;95(6):1385–1395.
7. Ferreira IM, Brooks D, White J, Goldstein R. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2012;(12):CD000998.
8. Bernardes S, Eckert IC, Burgel CF, Teixeira PJZ, Silva FM. Increased energy and/or protein intake improves anthropometry and muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease patients: a systematic review with meta-analysis on randomised controlled clinical trials. British Journal of Nutrition. 2023;129(8):1332–1349.
9. Bell K, Lawson J, Penz E, Cammer A. Systematic review of tailored dietary advice and dietitian involvement in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Respiratory Medicine. 2024;225:107584.
10. Baldwin C, van der Schueren MAE, Kruizenga HM, Weekes CE. Dietary advice with or without oral nutritional supplements for disease-related malnutrition in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021;(12):CD002008.
11. Endevelt R, Gesser-Edelsburg A. A qualitative study of adherence to nutritional treatment: perspectives of patients and dietitians. Patient Preference and Adherence. 2014;8:147–154.

Bilag 11: Praktiske KOL-specifikke overvejelser ved respiratorisk kompleksitet og optrapning til enteral eller parenteral ernæring, herunder high-flow og NIV

Dette bilag uddyber praktiske KOL-specifikke forhold, der er relevante, når behandling af ernæringsrisiko vanskeliggøres af respiratorisk kompleksitet eller optrappes til enteral eller parenteral ernæring. Bilaget er målrettet sygehusforløb og specialiserede kommunale forløb og forudsætter inddragelse af klinisk diætist og læge. Ved respiratorisk kompleksitet bør ernæringsbehandlingen koordineres med relevante tværfaglige kompetencer (1,2).

Ilt og high flow behandling

Iltbehandling, herunder langtidsiltbehandling, er ikke i sig selv indikation for enteral ernæring, men kan være markør for fremskreden sygdom, høj symptombyrde, dyspnø ved måltider og begrænset respiratorisk reserve (3,4). Måltider, ONS og eventuel optrapning af ernæringsbehandling bør derfor planlægges under hensyn til dyspnø, træthed, iltbehov, behandlingsmål og patientens praktiske muligheder (1,2).

Ved high-flow nasal iltbehandling, HFNO/HFNC, er munden fri, og oral ernæring kan være mulig. Da evidensen for påvirkning af synkefunktion og aspirationsrisiko er begrænset og ikke entydig, bør oral ernæring vurderes ud fra vågenhed, respiratorisk stabilitet, flow-/iltbehov, dyspnø, synkefunktion, aspirationsrisiko og mulighed for observation (5).

NIV og enteral ernæring

Ved NIV bør der skelnes mellem akut NIV og hjemme-NIV. Ved akut NIV kan patienten være afhængig af NIV i længere perioder af døgnet, og måltider, ONS eller enteral ernæring via sonde kan være vanskelige at gennemføre. Ved hjemme-NIV anvendes behandlingen ofte primært natligt, og ernæringsindsatsen kan som udgangspunkt planlægges i dagtimerne under hensyn til træthed, dyspnø, appetit, mundtørhed, maskegener og patientens døgnrytme (6).

Hyperkapni og overernæring

Ved hyperkapni eller begrænset respiratorisk reserve er den primære ernæringsmæssige risiko overernæring. Kulhydratoxidation producerer mere CO_2 end fedtoxidation, men den kliniske betydning afhænger især af samlet energitilførsel, respiratorisk reserve og sygdomsfase. Energitilførsel bør derfor individualiseres og optrappes forsigtigt (8-10).

Rutinemæssig brug af lav-kulhydrat/høj-fedt-ernæringsprodukt anbefales ikke alene på grund af KOL eller hyperkapni. Et standardt sondeernæringsprodukt, eventuelt højprotein og/eller kalorietæt afhængigt af behov og volumentolerance, kan anvendes som udgangspunkt (1,2,8).

Valg ved enteral ernæring

Der anbefales ikke specifikke produkter. Valg af sondeernæring bør ske som led i behandling af ernæringsrisiko og besluttes af klinisk diætist i samråd med læge. Valget bør tilpasses patientens energi- og proteinbehov, øvrige kostindtag, vægtudvikling, funktion, respiratorisk status, mave-tarm-funktion, aspirationsrisiko, nyrefunktion, glukosekontrol, tolerance og behandlingsmål (1,2,8).

Parenteral ernæring

Der er begrænset KOL-specifik evidens for parenteral ernæring. Ved fungerende mave-tarm-kanal bør oral og enteral ernæring som udgangspunkt prioriteres før parenteral ernæring. Parenteral ernæring bør derfor forbeholdes situationer, hvor oral og enteral ernæring ikke er mulig, ikke tolereres, er kontraindiceret eller er utilstrækkelig trods relevant optrapning (1,2,11).

Tabel 11.1: Praktisk overvejelse ved sondeernæring og NIV.

	Praktisk vurdering
Maske og sonde	Nasogastrisk-sonde kan påvirke masketæthed og give luftlækage. Maskefit, sondens placering og behov for alternativ maske eller beskyttende hudmateriale bør vurderes (6,7).
Hud og tryk/friktion	Vurder hudstatus og trykspor fra både maske og sonde, særligt ved næseryg, kinder og kontaktpunkter under masken (7).
Timing af ernæring	Planlæg måltider, ONS eller sondeernæring i forhold til NIV-pauser, hvis dette er klinisk muligt. Ved behov for NIV i store dele af døgnet kan langsom eller kontinuerlig enteral ernæring overvejes, men kun hvis maskefit, tolerance, aspirationsrisiko, ventilation, sondefunktion og mulighed for relevant monitorering er vurderet (6). Ved akut NIV bør dette som udgangspunkt foregå i et behandlingsmiljø med tilstrækkelig monitorering (1,2,6).
Aspirationsrisiko	Vurder dysfagi, reflux, gastroparese, opkastning, sekretproblematik, bevidsthedsniveau og lejring/hovedgærde. NJ-sonde kan overvejes ved høj aspirationsrisiko eller manglende ventrikeltolerance, men bør ikke anvendes rutinemæssigt (1,2,6).
Tolerance og ventilation	Monitorér abdominal distension, kvalme, luftlækage, ventilation, respiratorisk tolerance, dyspnø og behov for justering af ernæringsbehandling (2,6).

Referencer

1. Sundhedsstyrelsen. Underernæring: Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko. Vejledning til kommune, sygehus og almen praksis. København: Sundhedsstyrelsen; 2022.
2. National Institute for Health and Care Excellence. Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Clinical guideline CG32. NICE; 2006, updated 2017.

3. Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT. Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2011;6:199–208
4. Mekal D, Czerw A, Deptala A. Dietary behaviour and nutrition in patients with COPD treated with long-term oxygen therapy. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(23):12793.
5. Crimi C, Noto A, Cortegiani A, et al. Effects of high-flow nasal therapy on swallowing function: a scoping review. ERJ Open Research. 2024;10(4):00075-2024.
6. Viner Smith E, Ridley EJ, Rayner CK, Chapple L-AS. Nutrition Management for Critically Ill Adult Patients Requiring Non-Invasive Ventilation: A Scoping Review. Nutrients. 2022;14(7):1446.
7. Zeydi AE, Zare-Kaseb A, Nazari AM, Ghazanfari MJ, Sarmadi S. Mask-related pressure injury prevention associated with non-invasive ventilation: A systematic review. International Wound Journal. 2024;21(6):e14909.
8. Anker SD, John M, Pedersen PU, Raguso C, Cicoira M, Dardai E, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and Pulmonology. Clinical Nutrition. 2006;25(2):311–318.
9. Kuo CD, Shiao GM, Lee JD. The effects of high-fat and high-carbohydrate diet loads on gas exchange and ventilation in COPD patients and normal subjects. Chest. 1993;104(1):189–196.
10. al-Saady NM, Blackmore CM, Bennett ED. High fat, low carbohydrate, enteral feeding lowers $PaCO_2$ and reduces the period of ventilation in artificially ventilated patients. Intensive Care Medicine. 1989;15(5):290–295. ‘
11. Anker SD, Laviano A, Filippatos G, John M, Paccagnella A, Ponikowski P, Schols AMWJ. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: On Cardiology and Pneumology. Clin Nutr. 2009;28(4):455-460. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.023.