

Emne: Kronisk obstruktiv lungesygdom – akut eksacerbation og Non-Invasiv Ventilation (NIV)	Dato: 23-10-2024 Dato for revision: 30-10-2026	Retningslinje nummer: 4
Udarbejdet af: Pradeesh Sivapalan, Emil Vilstrup Moen, Jon Torgny Wilcke, Jens Tveen Kjærgaard Bak, So-fie Johansson, Marianne Skalborg Jepsen, Helene Møller Frost og Jens Ulrik Stæhr Jensen		Sider: 11

1.1. DEFINITION OG FOREKOMST

KOL-eksacerbation er karakteriseret ved en forværring i dyspnø og/eller hoste med ekspektorering med varighed < 14 dage, der kan være ledsaget af takypnø og/eller takykardi.

Det skønnes at ca. 400.000 mennesker i Danmark har KOL i varierende grad. Af disse, anslås det at 40-60.000 har svær eller meget svær KOL. Årligt er der ca. 15.000 akutte indlæggelser i Danmark med KOL-eksacerbation. Et ukendt antal patienter behandles for KOL-eksacerbation i primærsektoren. Indlæggelseskrævende eksacerbationer er forbundet med høj morbiditet og mortalitet og i de seneste år har 30-dages mortaliteten været 15-20 % på landsplan ved indlæggelseskrævende KOL-eksacerbation¹. Dette understreger at risikovurdering og profylaktiske tiltag er en obligat del af grundbehandlingen. Der henvises til instruksen "KOL - Behandling i stabil fase": <https://lungemedicin.dk/kol-behandling-i-stabil-fase/>.

KOL-eksacerbation kan efter sværhedsgrad inddeles i:

- **Milde:** Medfører øget behandling med korttidsvirkende bronkodilatorer.
- **Moderate:** Medfører behandling med antibiotika og/eller systemisk steroid.
- **Svære:** Medfører hospitalsindlæggelse eller vurdering i akutmodtagelse og kan være ledsaget af akut respirationsinsufficiens.

Til gradering af sværhedsgrad og dødelighed ved indlagte patienter med KOL-eksacerbation kan kriterier fra ROME Proposal anvendes, men disse vil ikke blive yderligere omtalt i denne instruks².

1.2. ÆTIOLOGI

En eksacerbation er oftest betinget af en bakteriel eller viral infektion. Herudover kan partikelforurening og tobaksrøg (aktiv og passiv rygning) være udløsende faktorer. De hyppigste luftvejspatogene bakterier er Haemophilus Influenzae, Streptococcus Pneumoniae, Moraxella Catarrhalis og ikke sjældent Pseudomonas Aeruginosa. Den hyppigst forekommende virus er rhinovirus. Eksacerbation forårsaget af virus medfører typisk sværere og længerevarende symptomer og er forbundet med øget risiko for indlæggelse. Uanset agens udløses lokalt en akut inflammation som kan udvikle sig systemisk. Inflammationen i luftvejene fremkalder bronkokonstriktion, ødem af mucosa samt hypersekretion. Det ekspiratoriske flow nedsættes, hvilket kan medføre dynamisk hyperinflation, dysfunktion af respirationsmuskulaturen og V/Q-mismatch, der kan resultere i både type-1 og type-2 respirationsinsufficiens. Risikofaktorer for eksacerbation er rygning, tidligere eksacerbation, bronkiektasier, lav lungefunktion, høje blod-eosinofile og stort antal komorbiditeter².

1.3. SYMPTOMER OG KLINISKE FUND

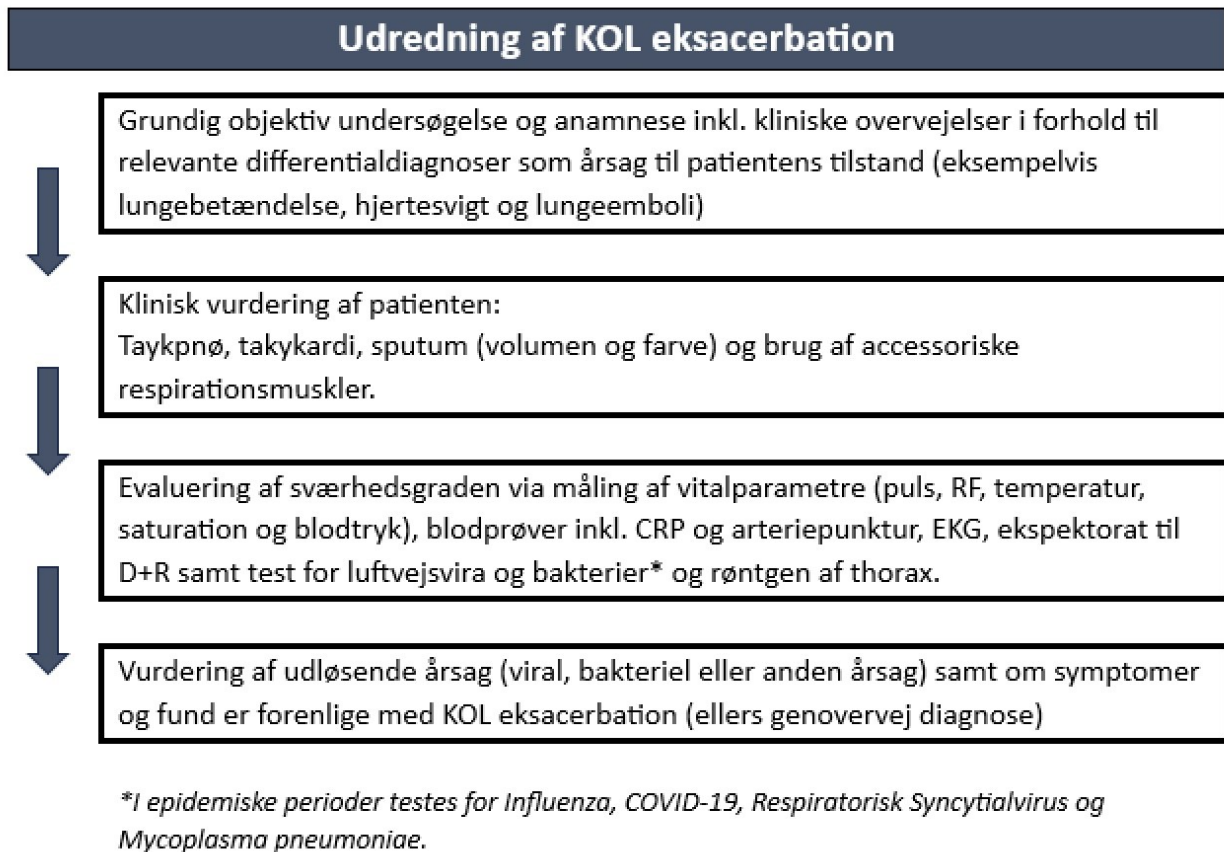
Kardinalsymptomet ved eksacerbation er forværring i åndenød. Andre symptomer omfatter øget sputumpurulens og/eller -volumen sammen med forværring i hoste og pibende/hvæsende vejrtrækning.

- Objektive fund ved akut eksacerbation. Typisk er flere af nedenstående fund tilstede:
- Brug af accessoriske respirationsmuskler
 - Hoste
 - Bronkospasme og forlænget ekspirium
 - Forhøjet respirationsfrekvens
 - Subfebrilia/febrilia
 - Hypoksi
 - Takykardi
 - Taledyspnø og pursed-lip breathing

Figur 1: Objektive fund ved KOL-eksacerbation

1.4. UDREDNING

Vurderingen af patienten med mistænkt KOL-eksacerbation tager udgangspunkt i grundig anamnese og objektiv undersøgelse sammenholdt med parakliniske undersøgelser med henblik på at sikre korrekt diagnostik inkl. udelukkelse af differentialdiagnoser, vurdering af sværhedsgraden og hvis muligt identifikation af den udløsende årsag.



Figur 2: Udredning af KOL-eksacerbation

KOL-patienter har en øget risiko for andre akutte tilstande, hvoraf særligt inkompenaseret hjerteinsufficiens, lungebetændelse, pneumothorax og lungeemboli kan ligne eksacerbation eller forværre denne. Såfremt patienten præsenterer sig med monosymptomatisk åndenød, skal dette rejse mistanke om andre diagnoser som årsag til patientens tilstand idet en KOL-eksacerbation ofte omfatter forværring i åndenød sammenholdt med øvrige symptomer på eksacerbation som nævnt ovenfor. Relevante differentialdiagnoser skal udredes og

behandles efter gældende retningslinjer herfor.

- Differentialdiagnoser til KOL-eksacerbation
- Hjerteinsufficiens
 - Akut koronar syndrom
 - Hjertearytmi
 - Lungeemboli
 - Pneumothorax
 - Pneumoni
 - Angst

Figur 3: Differentialdiagnoser til KOL-eksacerbation

1.5. BEHANDLING

1.5.1 Iltbehandling ved eksacerbation i KOL

Iltbehandling er central del af behandlingen af KOL-eksacerbation³. En del KOL-patienter har øget risiko for udvikling eller forværring af hyperkapnisk respirationsinsufficiens ved høj ilttilførsel. Derfor anbefales:

- Titreret ilt-dosis til opnåelse af ilt-saturation mellem 88-92 %⁴.
- Opfølgning med arteriepunktur efter 30-60 minutter for løbende justering af ilt-dosis samt tidlig fastlæggelse af behov for akut NIV.
- Valg af ilt-administrationsform afhænger af flowbehov.
- Primært anvendes dobbeltløbet nasalkateter ved flow mellem 0,5-4 liter/min.

Ved varende behov for højere flow > 4 liter/min overvejes andre ilt-systemer efter lokal instruks herunder nasal High-flow (HFNC). Uddybende information om iltbehandling findes på: <https://lungemedicin.dk/iltbehandling-af-voksne-patienter-akut/>

Ved behov for længere tids behandling (> 6 timer) med flow > 4 liter/min bør iltbehandlingen fugtes, distribueret ved HFNC.

Udover at luften ved HFNC bliver fugtet, bliver den opvarmet og leveret ved øget flow (15-60 L/min). Pga. øget flow i de konduktive luftveje resulterer HFNC behandling i et positivt end-ekspiratorisk tryk (PEEP), hvilket har vist at reducere respiratorisk arbejde og hypoksi sammenlignet med tør ilt⁵⁻⁸. Uddybende information om HFNC findes på: <https://lungemedicin.dk/high-flow-hospital-behandling/>.

HFNC anbefales ikke til brug ved hyperkapnisk respirationsinsufficiens ved KOL-eksacerbation. Hvis NIV ikke kan anvendes, grundet intolerable bivirkninger, f.eks. stort ubehag ved maske, kan HFNC bruges som et alternativ hvis det på forhånd er besluttet at

behandlingen ikke skal intensiveres til invasiv ventilation.

1.5.2 Bronkodilaterende behandling

Ved KOL-eksacerbation uden behov for indlæggelse kan SABA-behandling initieres eller intensiveres, anvendes efter behov og øges op til anbefalede maksimale dosis.

Ved indlæggelseskrævende KOL-eksacerbation anbefales SABA-behandling. Dosering afhænger af eksacerbationens sværhedsgrad og symptombyrde, og kan gives op til flere gange i timen. Der er ikke forskel i effekt mellem de forskellige typer af β 2-agonister. Der kan i tillæg gives SAMA. Ved hospitalisering bruges oftest inhalation via forstøver, da det kræver minimal Kooperation. Der foreligger dog ikke evidens for bedre effekt på outcome end ved brug af sprayinhalation⁹. Ved forstøvet inhalation anbefales at øge flow til > 6 l/min ved at tilsætte atmosfærisk luft fremfør at øge iltflowet alene.

Det anbefales at patienten under eksacerbation fortsætter vanlig LAMA og/eller LABA, alternativt at dette bliver genoptaget eller initieret, når patienten har opnået inhalationskraft og Kooperation til dette.

Forslag til dosering:

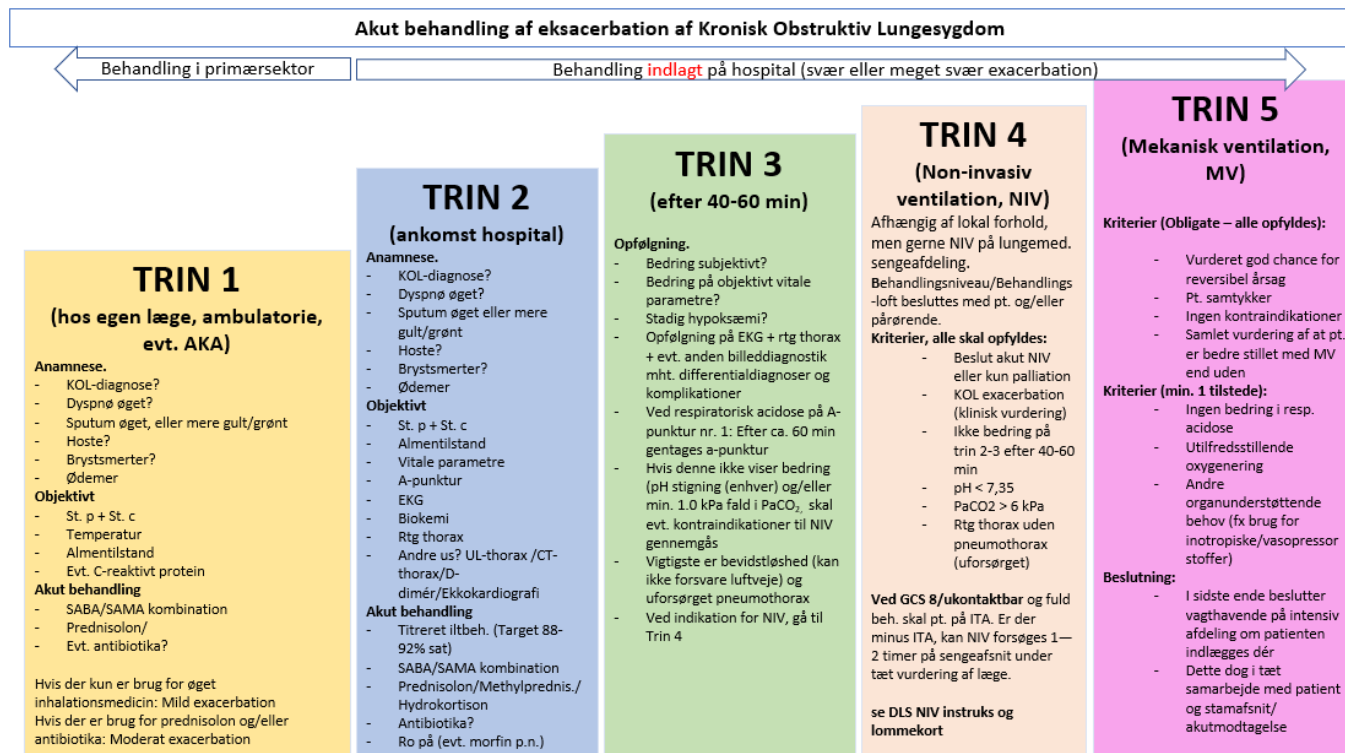
- Salbutamol spray 0,1 mg/dosis på spacer/ Salbutamol inh. væske 2,5 mg/dosis i forstøver. Eventuelt i kombination med Ipratropium spray 20 μ g/dosis på spacer/ Ipratropium inhalationsvæske 0,5 mg/dosis
- Gives op til hvert 15.- 20. min. i den akutte fase (1. time), med efterfølgende evaluering af effekt på vitale værdier (som anført i figur 4)
- Hvis evaluering viser samlet behandlingseffekt kan dosis nedjusteres til typisk 4-6 gange pr. døgn.

1.5.3 Fysioterapi og respirationsfysioterapi

Det anbefales generelt at mobilisere patienter under indlæggelse for at minimere tabet af muskelmasse og funktionsniveau. Patienterne bør opfordres til at hoste og støde, og kan instrueres i dyspnø håndtering ved korrekt respirationsteknik i form af Pursed Lip Breathing. Der foreligger meget begrænset evidens for brug af PEP-fløjter og continuous

positive airway pressure (CPAP) til brug ved sekretmobilisering, men kan anvendes ved sekret og insufficient hoste-kraft.

i.v. overvejes på den første dag, særligt hvis patienten ikke kan indtage tabletter. Det skal understreges at intravenøs methylprednisolon



Figur 4: Akut behandling af KOL-exacerbation

1.5.4 Kortikosteroidbehandling

Kortikosteroidbehandling forbedrer symptomer på kort sigt, øger midlertidigt FEV₁ med ca. 100 ml, samt reducerer hospitalsindlæggelsestiden (ca. 1 døgn) og re-eksacerbationer indenfor den første måned. Det er derimod veldokumenteret at der ikke er nogen effekt på mortalitet eller risikoen for indlæggelse på intensiv afdeling¹⁰. Bivirkningsrisikoen stiger ved behandling med systemisk kortikosteroid, især med følgende bivirkninger: hyperglykæmi, komplikationer til diabetes, pneumoni, sepsis og osteoporotiske frakturer¹¹.

De tre nedenstående terapier repræsenterer ligestillede behandlingsmodaliteter for kortikosteroidbehandling.

1. ”Fixed dose” prednisolonbehandling
Prednisolon i daglige doser af 37.5 mg i løbet af en 5-dages periode. Ved behov for alternativ administration, kan solumedrol 40 mg

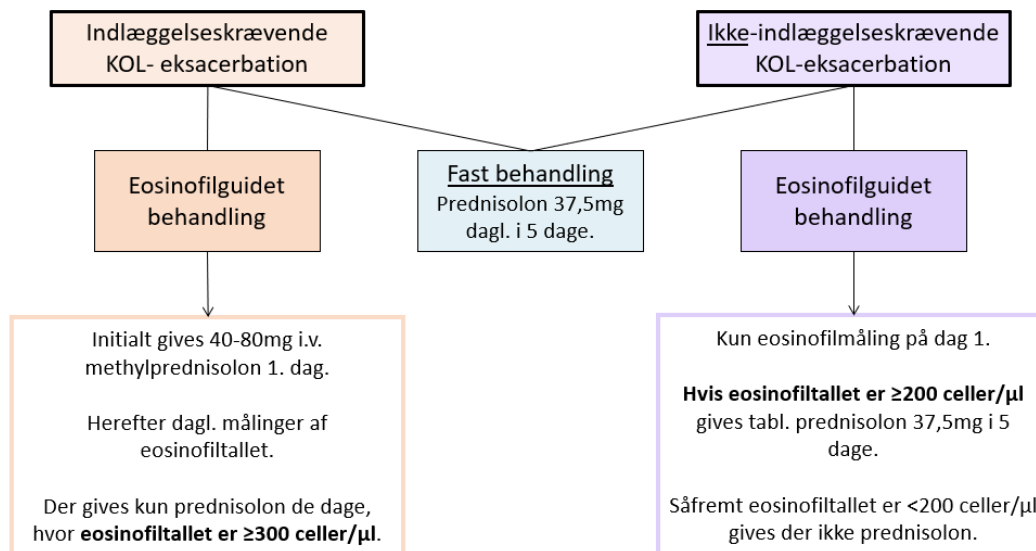
ikke har større effekt end peroral prednisolon. De patienter der får dexametasonkur f.eks. ved indlæggelseskrævende COVID-19 skal ikke suppleres med yderligere (6 mg dexametason sv.t. 37,5 mg prednisolon).

2. Behandling baseret på eosinofiniveauer

Eosinofile granulocytter i blodet karakteriserer graden af eosinofil-drevet inflammation, og et blod-eosinofil-tal på ≥ 300 celler/ μ L (~ 0.3 mia/L) er vist at prædiktere effekt af systemiske kortikosteroider. Resultaterne fra tre RCT'er viser en 50-60% reduktion i den akkumuleret prednisolondosis, som er baseret på eosinofiltal, uden øget behandlings-svigt eller øget dødelighed.

Cut off for blod-eosinofile, som er benyttet i nylige randomiserede kontrollerede studier:

1. ≥ 300 celler/ μ L (~ 0.3 mia/L) for indlagte patienter med KOL-eksacerbation¹².
2. ≥ 200 celler/ μ L (~ 0.2 mia/L) for ambulante patienter med KOL-eksacerbation¹³.



3. Hydrocortison

Dette stof bruges mindre hyppigt. Stoffet har, udover glukokortikoid effekt, også en mineralokortikoid effekt. I randomiserede kontrollerede studier, ses sammenlignelig effekt af hydrokortison og prednisolon. Specifikt er det vist at tidlig udskrivelse (< 24 timer) er betydeligt mere sandsynlig med hydrokortison end med placebo, en effekt der ikke er vist for prednisolon.

Dosis: 50 mg x 4 eller 200 mg i døgnet som kontinuerlig infusion.

1.5.5 Antibiotikabehandling

Der eksisterer ikke evidens for effekt af antibiotikabehandling, medmindre der samtidig er påvist pneumoni eller kliniske tegn på infektion. Et Cochrane-review fra 2018¹⁴ fremhæver, at antibiotika har størst effekt hos indlagte patienter, særligt ved svære eksacerbationer, i mod-sætning til ambulante patienter. Især blandt intensivt behandlede

patienter ses en mindre risi-ko for behandlingssvigt og reduceret mortalitet ved antibiotikabehandling.

Vi anbefaler empirisk antibiotikabehandling:

1. Hos patienter med KOL-eksacerbation og ≥ 2 af 3 kardinalsymptomer:

- i) øget åndenød
- ii) øget ekspektoratmængde/-viskositet
- iii) øget purulens af ekspektorat.

2. En KOL-eksacerbation under indlæggelse og respiratorisk støtte (enten invasiv eller non-invasiv).

3. Patienter med C-reaktivt protein > 50 mg/l

Vejledning og dosering:

Lungeinfektioner kan være alvorlige og kræver passende antibiotisk behandling for at bekæmpe infektionen og forhindre komplikationer. Nedenstående er en overordnet vejledning til behandling af lungeinfektioner baseret på forskellige scenarier. Al antibiotikabehandling gives som udgangspunkt i 5 dage men kan forlænges efter klinisk skøn.

Behandling i primær sektor og ambulant på hospital, moderat KOL exacerbation:

- Amoxicillin 500 mg x 4 eller 750 mg x 3.*

**hvis lægen mistænker specifik mikrobiologisk årsag, f.eks. ud fra en persisterende infektion, skal man overveje at dække dette ind empirisk.*

Penicillinallergi: Doxycyklin 200 mg første dag, derefter 100 mg x1 dagligt.

Behandling under indlæggelse, hos patient som ikke har pneumoni, og som ikke har behov for NIV eller respirator:

- Amoxicillin 500 mg x 4 eller 750 mg x 3.*

**hvis lægen mistænker specifik mikrobiologisk årsag, f.eks. ud fra en persisterende infektion, skal man overveje at dække dette ind empirisk.*

Penicillinallergi: Doxycyklin 200 mg første dag, derefter 100 mg x1 dagligt.

Behandling under indlæggelse, hos patient der har verificeret pneumoni, eller som har behov for NIV eller respirator:

- Pip-tazo 4 g x 4 + makrolid (*lokalt foretrukken makrolid*).

Ved behandling af patient med KOL exacerbation som bi-diagnose, men med alvorlig infektion, såsom sepsis, meningitis, endokarditis etc. Der behandles ud fra retningslinje for den specifikke primære diagnose.

Penicillinallergi: Cefuroxim enten 750 mg x 4 eller 1,5 g x 3 + makrolid

NB: Hvis pt. har pneumoni, skal der minimum dækkes sv. til CURB-65 score og den nationale retningslinje for pneumoni
https://lungemedicin.dk/wp-content/uploads/2021/05/DLS_DSI_Pneumoni_2021.pdf

SPECIFIK BEHANDLING (ætiologi kendes)

Der behandles sv. til den mikrobiologiske testede følsomhed af bakterien. Princippet er at der primært anvendes penicillin-baserede præparater, som den dyrkede bakterie er følsom for, og som herudover er det mest smal-spektrede alternativ:

- f.eks. vælges *Penicillin* fremfor *Amoxicillin* ved en almindelig pneumokok.

Hvis dette ikke er muligt, vælges det mest smal-spektrede alternativ, gerne i samråd med den lokale klinisk mikrobiologiske afdeling.

Derudover henvises til:

"Retningslinjer for håndtering af voksne patienter indlagt med *Pneumoni 1. udgave, 2021*" – https://lungemedicin.dk/wp-content/uploads/2021/05/DLS_DSI_Pneumoni_2021.pdf

Procalcitonin (PCT)

PCT-niveauer kan hjælpe med at differentiere mellem bakterielle og virale årsager til KOL-eksacerbation, hvilket kan optimere antibiotikabehandlingen og reducere unødvendig brug af antibiotika.

Anvendes i kombination med klinisk evaluering og andre laboratoriefund til at vejlede antibiotikabehandlingen hos patienter med akutte bakterielle infektioner. Det er dog vigtigt at bemærke, at stigninger i PCT-niveauer også kan observeres ved andre tilstande.

- **<0,25 µg/L:** Bakteriel infektion usandsynlig. Hvis der ikke findes stærk indikation for antibiotika, seponeres disse.
- **≥0,25 µg/L:** Bakteriel infektion sandsynlig.

Opstart af antibiotisk behandling overvejes ved værdier over 0,25 µg/L, og anbefales i udgangspunktet ved værdier over 0,5 µg/L.

Nye målinger tages hver 24-48. time, og antibiotika kan seponeres hvis procalcitonin <0,25 µg/L. Dette er forudsat, at der ikke er anden indikation på pågående infektion.

1.5.6 Akut NIV¹⁵⁻¹⁷

NIV kan også kaldes maskerespiratorbehandling, hvor patientens respiration støttes via en maske, der typisk dækker både mund og næse. Målet med akut NIV er at øge patientens ventilation og dermed normalisere pH via et fald i PaCO_2 . PaCO_2 er ikke nødvendigvis normaliseret efter den akutte behandling.

Størrelsen af ventilationens støtte og dermed tidalvolumenet bestemmes af forskellen mellem inspiratorisk positivt tryk (IPAP) og ekspiratorisk positivt tryk (EPAP).

Akut NIV-behandling til KOL-eksacerbation med akut respirationsinsufficiens er vist i 2

velgennemførte RCT at være en af de mest effektive behandlinger i medicinsk regi (NNT 10 for at undgå 1 dødsfald og NNT 4 for at undgå 1 intubation).

Akut NIV er vist i observationsstudier at kunne gennemføres på sengeafsnit med god normering af et i forhold til behandlingen udlært/velinstrueret personale med samme effekt på dødelighed som i de nævnte RCT.

Data fra drKOL tyder på at en langt større andel af patienter med KOL-eksacerbation behandles med akut NIV på hospitaler, hvor akut NIV foregår på sengeafsnit frem for hospitaler hvor akut NIV kun foregår på intensiv afdeling. En mulig forklaring herpå er kapacitet og det meget større ressourceforbrug på

intensiv afdeling og dermed også en større barriere for at flytte KOL-patienten til NIV på en intensiv afdeling.

Sandsynligheden for at akut NIV lykkes aftager med lav pH (< 7,25), Glasgow Coma Scale ≤ 8 , lavt BT, stort ilt behov og svær pneumoni og det kan da være indiceret at udføre NIV på intensiv afdeling.

CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) ved KOL-eksacerbation med akut respirationsinsufficiens er uden påvist effekt og er forældet.

Indikationer

KOL eksacerbation (klinisk vurdering), som ikke er bedret trods 1-2 timers standard KOL behandling og opfylder punkt 1-3:

1. pH under 7,35
2. pCO₂ over 6 kPa
3. Rtg. thorax uden pneumothorax (uforsørget) eller hvis kompetencen haves da fokuseret lungeultral lyd uden påvist pneumothorax

Kontraindikationer

Vigtigst er behandlingsloft, f.eks. vurderingen at patienten kun skal pallieres uden akut NIV pga. meget lavt habituel funktionsniveau og patientens egne ønsker til den sidste tid.

Andre relative kontraindikationer, hvor respiratorbehandling kan blive nødvendigt, er: Koma, ansigtstraumer, kredsløbsinstabilitet (som ikke kan behandles med væske tilførsel mm.), opkastninger, store mængder sekret eller blødning.

Fastlæggelse af behandlingsloft er essentielt før opstart akut NIV, så det er besluttet om patienten skal intuberes ved behandlings-svigt.

Praktisk

Personalet som står for den akutte NIV-behandling er afgørende for om akut NIV lykkes. Akut NIV skal udføres af personale og sygeplejersker som er uddannet i følgende aspekter af akut NIV-behandling:

- at håndtere og støtte patient og pårørende i denne meget kritiske situation ofte præget af angst hvor tillid til personalet er helt nødvendigt
- at vurdere patienten for bedring, forværring, angst og komplikationer

- NIV-apparat betjening og justering så der opnås den ønskede effekt og patient kan acceptere behandlingen.
- NIV-maske valg (type og størrelse), tilpasning og påsætning er noget af det vigtigste. Masken skal sidde godt så patienten har det ok med den. Masken skal være nogenlunde tæt, men ikke sidde for stramt
- At følge den lagte plan (gerne med standardskema for hvor ofte der skal laves observationer og arteriepunktur)
- standardbehandling af KOL-eksacerbation

Opstart

- modus S/T
- BPM (Backup-frekvens) 10
- T_i 1,5 sekund (dvs. ratio 1:3)
- EPAP: start 5 cm H₂O
- IPAP: start 12 cm H₂O
- Ilttilskud, til saturation: 88-92 %.

OBS: Patienter i hjemme-NIV (LT-NIV), som indlægges med en akut eksacerbation, bør straks opstarte behandling med deres vanlige hjemme-NIV-indstillinger uden forsinkelse.

Forløb

NIV-behandlingen skal løbende monitoreres og justeres indtil ønsket effekt er opnået samt efter hvad patienten kan acceptere. Typiske årsager til at patienten ikke kan acceptere behandlingen er angst eller at NIV-behandlingen er utilstrækkelig grundet lavt IPAP, som medfører at patienten ikke får luft nok. Da skal IPAP øges i stedet for at opgive NIV-behandlingen.

- Monitorering af vitalparametre og arteriepunktur efter skema.
- Patienten er velventileret når pH er normaliseret og CO₂ er faldet og IPAP skal da ikke øges yderligere.

Normaliseres pH ikke, skal patienten ventileres bedre og det sker typisk ved at øge IPAP med 2 cm H₂O med 15-30 minutters mellemrum til maks. 30 cm H₂O.

Når patienten er bedret på vitalparametre og pH, kan der holdes korte pauser til mad og drikke mm. Der er ofte behov for NIV i 1-

3 døgn, og når patienten er stabil, og pH er normaliseret, kan pauserne gradvist forlænges i dagtiden under kontrol af arteriepunktur. Til sidst kan den natlige NIV seponeres.

EPAP bør kun øges i tilfælde af at der observeres/måles søvnapnø, eller hvis pt har stort iltbehov f.eks. over 10 l/min. EPAP kan da øges op til omkring 8 cm H₂O. Husk at øge IPAP samtidig så forskel mellem IPAP og EPAP bevares, typisk forskel > 7 cm H₂O. Har patienten højt BMI og mistanke om OHS kan det også være relevant at øge EPAP til eksempelvis 8 cm H₂O.

Problemer og NIV

Manglende fald i PaCO₂ (og dermed ikke stigning i pH)
<ul style="list-style-type: none"> • Øg forskellen mellem IPAP og EPAP ved at øge IPAP gradvist med 2 cm H₂O hvert 15.-30. min mellemrum indtil PaCO₂ falder • IPAP kan ofte øges til 30 cm H₂O uden problemer
Lav saturation
<ul style="list-style-type: none"> • Øg ilttilskud
Patienten kan ikke acceptere NIV
<ul style="list-style-type: none"> • Ofte pga. for lav IPAP → Øg IPAP • Maske passer ikke, og der er måske stort leak • Masken sidder for stramt eller for løst • Angst pga. hurtigt øget tryk – kan ofte bedres med morfin f.eks. 2,5 mg sc/iv eller morfindråber
Saturation over 92% (eller over acceptabel værdi)
<ul style="list-style-type: none"> • Reducer ilttilskud gradvist

Ved manglende effekt af NIV-behandlingen efter 120 min, sufficient øgede indstillinger og afklaring af ovenstående punkter, overvejes anden diagnose eller nytilkommen komplikation f.eks. hjerteinsufficiens, stor pneumoni eller pneumothorax.

1.5.7 Palliation i den akutte fase

Angst er ofte en stor del af en KOL-eksacerbation og det er vigtigt at lindre åndenød og angst ved at udvise ro og omsorg for patienten samt følge den gældende retningslinje for behandling inkl. akut NIV. Lindring af angst og oplevelsen af åndenød skal håndteres uanset om der er fuld aktiv behandling eller der er overgået til lindring hos

den snarligt døende patient.

Omsorg for patient og pårørende, suppleret med passende doser morfin intravenøst, subkutant eller peroralt er basisbehandling i lindringen. Anden medicin såsom midazolam subkutant kan blive relevant som ved andre palliative tilstande.

Beslutning om overgang til ren lindrende behandling kræver omhyggelighed og ekspertise og bør kun ske i samarbejde med rutineret læge. Det er dels vigtigt for at stoppe udsigtsløs behandling som kan være unødigt krævende for patient og pårørende, men lige så vigtigt er det at behandle en patient aktivt såfremt patienten har ønske herom og det lægefagligt vurderes at være indiceret. I øvrigt henvises til [Klaringsrapport om palliation](#).

1.6. EFTERKONTROL OG OPFØLGNING

Det optimale opfølgingsregime efter udskrivelse for indlæggelseskrævende KOL-eksacerbation er ikke velbeskrevet.

På landsplan blev 16% af de patienter, som i 2022 havde været indlagt med KOL-eksacerbation genindlagt indenfor 30 dage og der er således behov for en systematisk tilgang til opfølgning med henblik på eksacerbationsforebyggende tiltag.

I henhold til etableret praksis anbefales opfølgning 4-12 uger efter udskrivelse med følgende indhold:

- Gennemgang og optimering af den medicinske KOL-behandling, jf. stabil KOL
- Vurdering af inhalationsteknik
- Måling af lungefunktion
- Rygestatus
- Tilbud om FPB-samtale efter individuel vurdering

Efter indlæggelseskrævende eksacerbation anbefales udfærdigelse af plan for rehabilitering ved udskrivelse med tilbud om henvisning til tidlig lungerehabilitering til alle egnede patienter, da der er evidens for at dette reducerer risikoen for svær KOL i eksacerbation og KOL-relateret genindlæggelse^{18, 19}.

1.6.1 Long Term Oxygen Therapy (LTOT)

Såfremt der er foretaget udskrivelse med nyopstartet LTOT anbefales det, at der ved den ambulante opfølgning kontrolleres om

denne behandling fortsat er indiceret via saturationsmåling og/eller arteriepunktur.

1.6.2 NIV

Ved patienter med behov for NIV-behandling under indlæggelsen anbefales det at kontrollere om der fortsat er hyperkapni (PaCO₂ >7 kPa) 3-4 uger efter udskrivelse. Hvis der fortsat er hyperkapni med PaCO₂ >7 kPa og patienten i øvrigt er motiveret for hjemme-NIV henvises til dette. For mere uddybende information henvises til: [LT-NIV](#)

1.7. REFERENCER

- 1 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgtclefindmkej/https://www.sundhed.dk/content/cms/90/4690_drkol-aarsrapport-2023offentlig100.pdf. Accessed: June 6, 2024.
- 2 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2024.
- 3 Brill SE, Wedzicha JA. Oxygen therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014; **9**: 1241-52.
- 4 Austin MA, Wills KE, Blizzard L, Walters EH, Wood-Baker R. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *Bmj.* 2010; **341**: c5462.
- 5 Chen X, Dai L, Ma JZ, Chu XX, Dai L, Liu JM, *et al.* Clinical study of NFNC in the treatment of acute exacerbation chronic obstructive pulmonary disease patients with respiratory failure. *World J Clin Cases.* 2023; **11**: 7770-7.
- 6 Fraser JF, Spooner AJ, Dunster KR, Anstey CM, Corley A. Nasal high flow oxygen therapy in patients with COPD reduces respiratory rate and tissue carbon dioxide while increasing tidal and end-expiratory lung volumes: a randomised crossover trial. *Thorax.* 2016; **71**: 759-61.
- 7 Liu A, Zhou Y, Pu Z. Effects of high-flow nasal cannula oxygen therapy for patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in combination with type II respiratory failure. *J Int Med Res.* 2023; **51**: 3000605231182558.
- 8 Xia J, Gu S, Lei W, Zhang J, Wei H, Liu C, *et al.* High-flow nasal cannula versus

conventional oxygen therapy in acute COPD exacerbation with mild hypercapnia: a multicenter randomized controlled trial. *Crit Care.* 2022; **26**: 109.

9 Kopsaftis ZA, Sulaiman NS, Mountain OD, Carson-Chahhoud KV, Phillips PA, Smith BJ. Short-acting bronchodilators for the management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in the hospital setting: systematic review. *Syst Rev.* 2018; **7**: 213.

10 Walters JA, Tan DJ, White CJ, Gibson PG, Wood-Baker R, Walters EH. Systemic corticosteroids for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014: Cd001288.

11 Waljee AK, Rogers MA, Lin P, Singal AG, Stein JD, Marks RM, *et al.* Short term use of oral corticosteroids and related harms among adults in the United States: population based cohort study. *Bmj.* 2017; **357**: j1415.

12 Sivapalan P, Lapperre TS, Janner J, Laub RR, Moberg M, Bech CS, *et al.* Eosinophil-guided corticosteroid therapy in patients admitted to hospital with COPD exacerbation (CORTICO-COP): a multicentre, randomised, controlled, open-label, non-inferiority trial. *Lancet Respir Med.* 2019; **7**: 699-709.

13 Ramakrishnan S, Jeffers H, Langford-Wiley B, Davies J, Thulborn SJ, Mahdi M, *et al.* Blood eosinophil-guided oral prednisolone for COPD exacerbations in primary care in the UK (STARR2): a non-inferiority, multicentre, double-blind, placebo-controlled, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2024; **12**: 67-77.

14 Vollenweider DJ, Frei A, Steurer-Stey CA, Garcia-Aymerich J, Puhan MA. Antibiotics for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; **10**: Cd010257.

15 Brochard L, Isabey D, Piquet J, Amaro P, Mancebo J, Messadi AA, *et al.* Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask. *N Engl J Med.* 1990; **323**: 1523-30.

16 Hedsund C, Nilsson PM, Hoyer N, Rasmussen DB, Holm CP, Sonne TP, *et al.* High-pressure NIV for acute hypercapnic respiratory failure in COPD: improved survival in a retrospective cohort study. *BMJ Open Respir Res.* 2022; **9**.

17 Plant PK, Owen JL, Elliott MW. Non-invasive ventilation in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: long

term survival and predictors of in-hospital outcome. *Thorax*. 2001; **56**: 708-12.

18 Rysø CK, Godtfredsen NS, Kofod LM, Lavesen M, Mogensen L, Tobberup R, *et al.* Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med*. 2018; **18**: 154.

19 Kjærgaard JL, Juhl CB, Lange P, Wilcke JT. Early pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of COPD: a randomised controlled trial. *ERJ Open Res*. 2020; **6**.