

 SØRLANDET SYKEHUS				INTENSIV		Retningslinje			
CORONAVIRUS SYKDOM (COVID-19) - ANBEFALINGER FOR PASIENTER INNLAGT INTENSIVENHETEN SSA						Side 1 av 13			
Dokument ID: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64		Gruppe: Behandlingsrutiner		Godkjent dato: 12.05.2025		Gyldig til: 12.05.2027		Revisjon: 1.70	

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

BAKGRUNN:

COVID-19 er en influensalignende sykdom forårsaket av SARS-CoV-2 virus. Sykdommen gir for de fleste kun lette forkjølelse symptomer, men kan etter 7-11 dager ta et mer aggressivt forløp med hyperinflammasjon spesielt hos **eldre** og pas med mer alvorlig co-morbiditet med **diabetes**, **overvekt** og **hjerter-** og **lungesykdom**. COVID-19 kan da gi bronkial hyper-reaktivitet, distal luftveisobstruksjon, hindret diffusjonsevne med hypoksi og alvorlig alveolær inflammasjon (ARDS). Tromboemboliske komplikasjoner er fremtredende.

HANDLING:

Hos alle pasienter med respirasjonssvikt som må behandles på intensivavdelingen må en mistenke COVID-19, med mindre det er annen åpenbar årsak som for eksempel aspirasjonss pneumoni eller thoraxtraume. Imidlertid kan enhver pas som ikke kan gjøre rede for seg måtte betraktes som smittet inntil avkreftet.

Luftveis sykdom som bør vurderes for overføring til intensiv

Pas. med mistenkt eller bekreftet corona-sykdom med lettere hypoxiproblem uten sirkulatorisk ustabilitet behandles på isolat/enerom, men bør vurderes overflyttet intensiv dersom pas etter 6-12 timer fortsatt har:

- Oxygenbehov ≥ 8 liter O_2 /min på maske med reservoir (dvs. $> 50-60\%$ FiO_2) for å gi
- $SpO_2 \geq 92\%$ (kjent betydelig KOLS $\geq 88\%$) og har
- Resp. frekv (RR) > 25 /min⁴⁰ - og/eller klart **økende CRP $> 65-100$ mg/l** første 2-3 dager⁵¹.

Ved ankomst intensiv

- 1) Minimum **forsterket dråpesmitteisolasjon** på enerom inntil man har 2 negative nasofarynx PCR tatt med 24 timers mellomrom eller 1 negativ PCR tatt i trachealsekret fra tube. Hurtigtest kan erstatte en av disse prøvene. Der man har svært liten klinisk mistanke om corona-sykdom kan overlege anestesi i samarbeid med bakvakt moderavd. oppheve smitteregimet ved 1 negativ PCR fra nasofarynx/hurtigtest ved resursmangel. Immunkompetente pas med mild-moderat sykdom er smitteførende i max 10 dager. Hos kritisk syke er $< 5\%$ smitteførende 15 dager fra symptom-debut. Ingen etter 20 dager⁴⁸. Se avisolering.
- 2) Ved alle **aerosoldannende prosedyrer** skal en benytte åndedrettsvern (FFP2/3) og visir. Det gjelder blant annet ved intubasjon, tracheostomi, bronkoskopi og andre prosedyrer hvor luftveiskretsen blir koblet fra. Lukket sugesystem skal benyttes. Påse at alle deler i respiratorkretsen er godt «sammenskrudd».
- 3) **HFNC (Optiflow®)** gir lite aerosol med kirurgisk maske over^{59,60,61} men pas. må monitoreres mht forverring. ROX-index (SpO_2/FiO_2)/RR < 6 første dager er forbundet med stor sannsynlighet for intubasjonsbehov^{37,96}. Mageleie, våken m/HFNC ≥ 6 t/dag reduserer intubasjonsbehov. Mageleie ≥ 8 t/dag reduserer mortalitet⁹²

NIV - CPAP: (ingen trykkstøtte, høy PEEP): Aerosolgenerende prosedyre. Kan forsøkes på hypoksisk pasient UTEN høyt ventilasjonsarbeid. Start PEEP 8 cmH₂O. Øk evt til max 10 cmH₂O ved behov. Monitoreres tett, intubasjon dersom ikke klinisk respons. God effekt kan vurderes med ROX-index $> 6,6$ etter 24 t⁹⁴.

Dersom man forsøker NIV-CPAP må man ha i mente sykdommens natur som krever forholdsvis langt intensivtopphold (vanlig respiratortid 7-14 dager). **CPAP har sjelden fordel fremfor HFNC flow 50-60 l/min**

NIV - BIPAP (Høy trykkstøtte, evt. lavere PEEP): Aerosolgenerende prosedyre, assosiert med høy grad av «failure» og høyere mortalitet ved akutt respirasjonssvikt type 1. Gis på vanlig indikasjon ved COVID-indusert akutt på kronisk respirasjonssvikt, feks KOLS-eksaserbasjon, og ellers på utvalgte pasienter med tett oppfølging av ugunstig utvikling: Vte $> 9,5$ ml/kg PBW og Transpulmonalt drivtrykk > 15 cmH₂O [Se ARDS](#)

Forlenget forsøk med NIV med høye transpulmonale drivtrykk kan gi lungeskade samt sekretstagnasjon. Sen intubasjon hos klassiske ARDS-pasienter er assosiert med høyere mortalitet, men HFNC kan forsøkes

Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Først utgitt: 18.03.2020	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	
---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--	--

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 2 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

Både ved HFNC og NIV skal pas helst behandles på luftsmitte-isolat hvis mulig og åndedrettsvern (FFP2/3) og visir skal benyttes til avklart smittestatus. HFNC gir minst smitterisiko og bør kombineres med ansiktsmaske på pasienten. O₂ på nesebrille eller O₂-maske med reservoar krever ikke åndedrettsvern ved flow < 8 l/min.

4) Intubasjon:

God planlegging er viktig. Følg prosedyre [Intubasjon i intensivavdelingen](#).

Det anbefales bruk av videolaryngoskop (CMAC). Dette øker first pass-success som vil begrense aerosoler, samt gjøre at intubatør kan slippe å ha ansikt nær pasientens munn

5) Prøvetaking straks etter intubasjon

Ofte lite expectorasjon, men ved intubering tas ALLTID virus PCR og bakt. us. etter stabilisering. Det kan settes 5-10 ml NaCl trachealt dersom ingen expectorasjon, men BAL med ≥20 ml væske er kontraindisert ved alvorlig oxygeneringssvikt (P/F-ratio ≤ 13 kPa dvs FiO₂ > 65%) og bør generelt unngås.

Trachealsekret/BAL trenger ikke transportmedium, men det er nødvendig ved sekret fra nasopharynx.

a. **Trachealsekret** (BAL evt men bør unngås) tas fortrinnsvis uten å koble fra respiratorkretsen:

1) **Luftveisvirus PCR:** SARS-CoV-2 + RS-virus + metapneumovirus + influensa

2) **Mycoplasma/Clamydia PCR.**

3) **Legionella PCR**

4) **Dyrkning:** Bakt.us + gjærsopp + muggsopp

i. 1 stk prøveglass m/rekvisisjon sendes til mikrobiol. lab SSK på **sterilt prøveglass uten tilsetninger**

5) **PCR Aspergillus spp/Aspergillus fumigatus og Mucorales skal vurderes** hos immunsupprimerte pas.

PCR kan gjøres i trachealsekret, men Galactomannan krever at BAL utføres evt antigen i serum.

Sendeprobe til OUS, RH på 1 stk sterilt prøveglass uten tilsetninger.

6) Betaglukan og galaktomannan blodprøve ukentlig ved alvorlig forløpt

b. **Film Array pneumonipanel** (1. valg BAL ev. Trakeal aspirat)

c. **Blodkultur** minst 2 sett (4 flasker): aerob + anaerob dyrkning.

d. **Lab. Prøver i DIPS:** Bestill intensivprofilene: Covid innkomst + Sepsisprofil. inkl. S-25-OH vit D.

e. **Rtg thorax, evt CT** undersøkelser etter behov/klinikk.

6) Behandling initialt

a. **Bredspektret antibakteriell behandling** uten bruk av nefrotoxiske medikamenter (feks. gentamicin) gis ved alvorlig intensivtrengende COVID-19 da en del av pasientene vil ha **en bakteriell superinfeksjon**.

Standard empirisk førstevalg for pas som ikke har vært utenfor Nord-Europa / Nord-Amerika:

3. gen Cefalosporin	Ladedose (bolus) - Alle	Alle: Første 24 – 48 t	KreatCl 25-50	KreatCl 10 - 25
Cefotaxim	2,0 - 3,0 g (LBW)	2,0 g x 3 (6) (4 t inf)	1 g x 3-4 (4 t inf)	0,5 g x 4
eller Ceftriaxon	2,0 (- 3,0) g (TBW)	1,0 g x 4 (TBW)	1 g x 3-4	1 g x 2
Macrolid	Ladedose (bolus) - Alle	KreatCl > 50 ml/min	KreatCl 25 - 50	KreatCl 10 - 25
pluss Azitromycin	1,0 g	0,5 g x 1	0,5 g x 1	0,5 g x 1

Risiko for pseudomonas – Immunsvikt, neutropeni, antibiotika siste 90 dager, alvorlig KOLS, malnutriert

Beta-lactam- antipseudom	Ladedose (bolus) -Alle	Alle: Første 24 – 48 t	KreatCl 25-50	KreatCl 10 - 25
Piperacillin/tazobactam	4,0 – (6,0) g (TBW)	4,0 g x 4 (-5) (4 t inf)	4,0 g x 3 (4 t inf)	2,0 g x 4
Respir. Fluorokinolon	Ladedose (bolus) -Alle	KreatCl > 50 ml/min	KreatCl 25 - 50	KreatCl 10 - 25
pluss Levofloxacin	750 – 1000 mg (TBW)	750 mg x 1	750 mg x 0,5	500 mg x 0,5

Ved penicillin-straksallergi kan da vurderes alternativt:

	Ladedose (bolus) - Alle	Alle: Første 24 – 48 t	KreatCl 25-50	KreatCl 10 - 25
Meropenem	2,0 g (LBW)	1,0 g x 4-6 (4 timer inf)	1,0 g x 3 (4 t inf)	0,5 g x 2-4

 SØRLANDET SYKEHU		Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA			Side: 3 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

	Ladedose (bolus) - Alle	KreatCl > 50 ml/min	KreatCl 25 - 50	KreatCl 10 - 25
pluss Azitromycin	1,0 g	0,5 g x 1	0,5 g x 1	0,5 g x 1

Ved forlenget dosering: Etter bolus ladedose startes 4-timersdosen straks etter bolusdosen og senest etter «halvgått» doseintervall slik at vevskonsentrasjonen opprettholdes initialt. **Ex. Ved dosering hver 6-8. time bør da forlenget dose startes innen 2 timer. Dosering x 6 blir da i praksis en kontinuerlig infusjon.**

Meropenem kan vurderes initialt ved svært ustabil pas. med alvorlig ARDS (P/F-ratio < 20 kPa) og høy PCT. Azitromycin eller levofloxacin gis for å dekke evt. samtidig atypisk bakteriell co-infeksjon.

En nylig studie fra UK på 3834 pas viste at kun 14% av intensivpas hadde co-infeksjon og at de vanligste bakteriene var Mycoplasma Pneumonia, Pseudomonas Aeruginosa og Hemophilus Influenzae²³.

Ta EKG og vurder cQT-tid og arrytmi under azitromycinbeh.

Ved sikker etiologi på sekundær infeksjon gis mer målrettet beh. Ved legionella etiol. gis Levofloxacin.

- Caspofungin (Candidas®)** gis empirisk til immunsupprimerte og pas på større doser corticosteroider ved innleggelsen. Soppdyrkninger tas alltid initialt. Caspofungin har også en god aktivitet i høyere dose: 100 mg x 1 (150 mg start) mot aspergillus fumigatus og bedre enn anidulafungin^{41,42,43,64} OBS Leversvikt
- Pasienter med nylig reiseanamnese** kan ha infeksjon forårsaket av **MRSA**. Vurder tillegg av **Linezolid**. Sekundær bakteriell infeksjon vil ofte forsterke den skadelige hyperinflammasjonen.
- Corticosteroider** anbefales **ikke rutinemessig initialt** ved virale pneumonier **uten** ARDS. Unntak er betydelig KOLS/asthma eller septisk sjokk. Etter 8-10 dager fra symptomdebut og klart oxygenbehov³¹ anbefales lav dose: Dexametason 0,1 mg/kg x 1 eller metylprednisolon 0,5 mg/kg/d (10 mg x 4 iv.)³³
- Tromboseprofylakse: Enoksaparin 40-60 mg (0,5 mg/kg) x 2 sc.**^{75,38} Reduser v/eGFR↓. Ved klart fall i inflammasjonsparametre og D-dimer < 1,0-1,5 reduseres dosen til x 1⁹⁰. **AntiXa** etter 4 t (3.dose): **0,3-0,5**⁴⁰ Vurder lungeembolidose ved S-Fibrinogen > 8,0, D-dimer > 3,0 mg/l, økende proBNP og S-Troponin^{34,36}
- Ulcusprofylakse og ernæring** gjøres likt med andre intensivpasienter. Vit D₃ som bolus i høydose anbefales ikke. Ved S-25OH vitD < 75 mmol/l gis substitusjon p.o.: 3000-4000 E x 1 (Detremin dråper)⁸⁸
- Væske, hemodynamikk.** Følg retningslinje for sepsisbehandling, se [Sepsis prosedyre](#). Etter initial væskeresuscitering bør det innføres **væskerestriksjon fra intensivdag 2**. Septisk sjokk ses oftere ved S. pneumoniae co-infeksjon, men er sjelden ved COVID-19²³.
- Respiratorbehandling.** [Generell prosedyre](#) gjelder for initial utredning og behandling³⁵.

Etter initial stabilisering

1) Prøvetaking

- Ved negativ Corona-PCR** gjentas prøve dagen etter ankomst. Minst 2 negative PCR-prøver tatt med 24 t mellomrom avkrefter coronasykdom hos alvorlig syke. Ved sterk mistanke bør 3-4 prøver være negative
- Trachealsekret dyrkning** mandag og torsdag: Bakt. us. + gjærsopp og muggsopp dyrkning. Sekret fra luftveier vurderes mhp.: Mucorales/Aspergillus fumigatus PCR og evt. Galactomannan (BAL). Sendeprobe til OUS, RH på 1 stk sterilt prøveglass uten tilsetninger.
Sekundær/co-infeksj. med Aspergillus fumigatus er vanlig ved influenza hos immunsupprimerte (32%) og pasienter som før innleggelsen står på corticosteroider, men kan også ses hos relativt friske (14%). Prevalens ved COVID-19 synes å være på samme nivå utfra data fra Nederland og Belgia og bør mistenkes ved nye infiltrater på rtg thorax/CT thorax, refraktær feber eller forverret respir. svikt tross mer enn 5 dager antibiotisk beh^{17,26}. Ved COVID-19 bør **refraktært forløp etter en uke** gi mistanke om aspergillus-pneumoni. Sen diagnose gir svært høy mortalitet (> 65%).
- Luftveivirus/Mykoplasma/Chlamydia evt. andre virus tas videre bare på klinisk indikasjon dvs. ved klinisk forverring uten opplagt forklaring f.eks. CMV, EBV og adenovirus.
- Hos immunkompetente tas ny Corona PCR-prøve **fra naso-pharynx** hver 2. dag fra dag 14 etter sympt. debut. Be om Ct-verdi/Kan etterbest. Ved 2 PCR-Ct > 30 oppheves isolasjon. Immunsupp: Start dag 20⁸⁷

2) Behandling

- Ved vedvarende lav PCT** < 0,25-0,5 ug/l etter 3 dager uten oppvekst bør antibiotika seponeres⁴⁷.

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 4 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

- b) **De-escalering** fra meropenem eller piperacillin/tazobactam til cefotaxim eller ceftriaxon kan vurderes etter 2-3 dager dersom en ikke har mistanke om nosokomial infeksjon, pseudomonas eller resistens pga reise. Ved sikker etiologi på sekundærinfeksjon de-escaleres på bakgrunn av oppvekstdata.
- c) **Ved fall i PCT** med > 80-90 % av max-verdi **eller** absolutt-verdi < 0,5 ug/l vurderes antibiotika seponert.
- d) **Ved Legionella** U-antigen/PCR neg. og Mycoplasma/Chlamydia PCR neg. vurderes azitromycin seponert.
- e) Ved **Aspergillus infeksjon i lungene**: Pos. dyrkning / PCR, el. Galactomannan ODI ≥ 1,0-1,5 startes:
 - Isavukonazol (Cresemba®): 200 mg x 3 iv. i 2 dager, deretter 200 mg x 1
Evt. Voriconazol (VFEND®): 6 mg/kg x 2 iv første døgn, så 4 mg/kg x 2. Husk TDM som tas først etter 5 dager. Terapeutisk nivå: 2-5 mg/l. Obs Interaksjoner.
 - Dersom ikke medikamentet finnes i avdelingen kan initialt tillegges caspofungin (Candidas®).
- f) **Virale co-infeksjoner** forekommer. Spesielt metapneumovirus og RS virus er klinisk relevante. De skal inngå i virus-pakke tatt initialt. Evt. etterbestilles. Pos. PCR kan være et argument for beh. med IVIG.
- g) **Inhalasjon** med Ventoline (2,5 - 5 mg x 6-12) + NaCl 0,9% 3 ml kan vurderes. Unngå Atrovent®.
- h) **Metylprednisolon bolus 1 mg/kg iv** etterfulgt av **1 mg/kg/d** anbefales ved ARDS-utvikling pga postviral inflammatorisk pneumonitt (f.eks. CRP > 65-100 mg/l, også ved lav PCT)^{9,13,18,24,30,46,54,73,77}. Dosen bør initialt gis kontinuerlig og kan dobles ved manglende effekt etter 3-5 dager og beholdes så i minst 10 dager til behov for respirasjonsstøtte er opphørt. Deretter avtrappes jevnt over ca. 2 uker^{32,33,40,50,53,93}.
- i) IL-6 reseptor blokk med **Tocilizumab (RoActemra®) 8 mg/kg (max 800 mg)** i 100 ml NaCl over 1 t som **engangsdose** gis tidlig i tillegg til steroider på samme indikasjon som metylprednisolon^{66-71,80,85}
OBS! Sekundærinfeksjon. Tocilizumab **unngås til**: Betydelig immunosupprimerte, ukontrollert alvorlig bakteriell, sopp el. annen virusinf., GI-perforasjonsrisiko, Nøytrofile < 0,5, Trc < 50 el. ALAT > 300 U/l⁷²
JAK-hemmeren **Baricitinib (Olumiant®)** tabl. **4 mg x 1 i inntil 14 dager** gis alternativt, evt. i tillegg^{80-86,95}
Alle kan da gis 4 mg som første dose. Ved GFR 30-60 ml/min reduseres til 2 mg x 1. Tabl. kan knuses.
- j) **Monoklonale antistoffer** bør vurderes hos klart immunosupprimerte. Kontakt inf. med RH.
- k) **IVIG, coalesent plasma, ivermectin og remdesivir** anbefales ikke til intensivpasienter^{52,56,57,67,78,79}

3) COVID-19 pneumoni kan presentere seg svært forskjellig (som all ARDS)^{14,35,55}

men vær oppmerksom på to primære «fenotyper»:

Type L opptrer gjerne den første uken karakterisert ved:

- **Lav elastance (E_{lung})** altså høy, nær normal C_{lung} fordi **luftholdigheten** i lungene er **nær normal**.
- **Lav V_A/Q-ratio → shunt ↑ → Hypoxemi**: Forklares best med tap av hypoxisk vasoconstriksjon.
- **Lav rekrutterbarhet** og lungevekt. Lite ikke-luftholdig lungevev og derfor lite å rekruttere.

Kun matt-glass tettheter å se på CT Thorax, subpleuralt og langs lungefissurer.

Klinisk **ikke markert dyspne** (RR 15-20), men alvorlig hypoxemi → **økende V_T** (opp til 15-20 ml/kg)

I tillegg andre faktorer som ytterligere **stimulerer respiratorisk drive** → MV ↑ → PaCO₂ ↓

Utvikling mot forverring (P-SILI):

Økende høy respir. drive → **økende negativt intrathorac. inspir.trykk** (og neg. P_{pleura}) → **V_T ↑↑**
Kombinert med økt inflammasjon → økt lunge permeabilitet → interstit. **lungeødem** (selvforsterk.)
Med økende ødem → mindre luftholdighet, økende lavereliggende atelektaser → **C_{lung} ↓** (E_{lung} ↑)
Mer trykk/kraft må til for å ventilere (V_T ↓) Pas utvikler **dyspne** → økende fare for P-SILI.

Pas. har da gått over til den andre «fenotypen» som er resultatet av COVID-19 pneumonien forsterket av inflammasjonsskaden forårsaket av ventilasjon med høy stress-påvirkning.

Type H karakterisert med mer typisk alvorlig ARDS-bilde (ses hos 20-30 %):

- **Høy elastance (E_{lung})** - altså stive lunger med lav luftholdighet pga økt ødem
- **Hø-til-ve shunt** - konsoliderte lave lungeavsnitt perfunderes med stor fraksjon av CO.
- **Høy rekrutterbarhet** og lungevekt - Mye ikke-luftholdig lungevev tilgjengelig for re-åpning.

Behandling av respirasjonssvikt spesielt for COVID-19

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 5 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

Type L:

- Oxygentilskudd på maske med reservoir gir oftest god respons så lenge pas er relativt uanstrengt.
- HFNC (OptiFlow®) evt NIV kan vurderes, men pas som begynner å bli anstrengt vil oftest ha høye negative sving i inspiratorisk pleuretrykk og behov for økt trykkstøtte. Dette gir høye V_T og fare for P-SILI. Problemet kan dempes hos noen med **høy PEEP**, men er vanskelig uten intubasjon. Ideelt kan man måle øsofagustrykk og verdier < -15 cmH₂O uten større trykkstøtte er akseptabelt. **Non-invasiv støtte må monitoreres nøye** da forlenget skadelig ventilasjon som fordrøyer intubasjon gir økt mortalitet da det ikke finnes kausalbeh. og sykdommen typisk varer flere uker.
- Intubert og dypt sedert Type L lungevikt har lav lunge-elastance (E_{lung}) og er lite rekrutterbare – men mål rekrutterbarhet med R/I-ratio etter intubasjon, [se prosedyre](#). Pas. kan da ventileres med
 - $V_T > 6$ ml/kg (opp til 8 ml/kgIBW ved nær normal compliance)
 - Bukleie **kun ved stor hypoxemi** og gir da bedre oxygenisering pga endring av pulmonalflow.
 - PEEP reduseres til 8-10 cmH₂O

Type H:

- Anstrengt pas med $P_{0,1} \geq 4$ cmH₂O på tett NIV-maske og $V_{Te} > 8$ ml/kgIBW tyder på Type H.
- **Pas må intuberes** og sederes dypt og behandles etter generelle retningslinjer for alvorlig ARDS med **begrenset Drivtrykk** og **høyere PEEP** hvis det tolereres hemodynamisk. Bukleie bør vurderes. Verdier måles for respir. mekanikk og rekrutterbarhet hver 2. dag. Typisk ses $Crs < 40$ ml/cmH₂O. Se [Respiratorstrategi ved ARDS](#) for detaljerte anbefalinger.

Tracheostomi

- **Følgende fremgangsmåte er anbefalt av gruppe satt ned av Helse Sør-Øst:**
Tracheostomi-teamet bør bestå av én erfaren anestesilege i hodeenden og én som operatør. Adekvat smittevernutstyr; Heldekkende hetter, frakker, hansker, briller/visir og åndedrettsvern på alle i teamet. 1. valg er perkutan trakeotomi teknikk, men enkelte sykehus har vurdert det som tryggest med åpen prosedyre. Videolaryngoskopi og bronkoskopi med ekstern skjerm gjør at man ikke trenger å stå helt inntil pasientens luftveier. Pasienten er relaksert under hele seansen. Man er dessuten svært nøye med å sette respirator i «standby» og pause ventilasjonen i de øyeblikkene respiratorslangene er frakoplet, dvs apnoe/standby når cuff deflateres og tuben trekkes tilbake til larynx, standby/apnoe før dilatasjon med den store single dilatatoren, og innføring av trakealkanylen. En stor studie viser at tidlig tracheostomi ikke bedrer prognosen⁸⁹.

Avvenning fra respirator

- **Pas er ofre preget av høy respiratorisk drive som kan gi fare for P-SILI (egen induisert lungeskade)**
Det er derfor viktig å ikke presse frem for tidlig og rask avvenning:
 - Gjentatte målinger av $P_{0,1}$ og ΔP_{occ} er vist å kunne predikere tilbakefall neste 24 timer og
 - Ved $P_{0,1} \geq 4$ cmH₂O og $\Delta P_{occ} < -15$ cmH₂O bør avvenning utsettes³⁹. Evt $\Delta P_{tp-dyn} > 15$ cmH₂O ΔP_{occ} [gjøres enkelt bedside i ExpirHold](#) og måles som negativ defleksjon fra PEEP-verdien.
 - Innsetting av VCM, økning av PEEP opptil 15 cmH₂O evt kombinert med lavere trykkstøtte og økt opioid-dose for å gi $V_T \leq 8$ ml/kg IBW bør vurderes. [Se også ARDS-prosedyren](#)
 - Før extubering anbefales test med TS 0-2 + PEEP 6 i 0,5-2 timer og vurdering av ROX-index.

4) Komplikasjoner

- Overvæsking** er uheldig og lav terskel for CRRT ved manglende furosemid-effekt ved nyresvikt.
- Hemofagocytisk Lymfocytose (HLH)** ses i sjeldne tilfeller med persisterende høyfebrilia assosiert med betydelige cytopenier, svært høye S-Ferritin-nivåer (ofte $> 10-20\ 000$), høy S-LD (> 1000) og lav P-Fibrinogen. Konferer diagnose og beh. med infeksjonsmedisiner evt hematolog. Benytt gjerne [H-Score](#) for å sannsynlighetsvurdere diagnosen

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 6 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

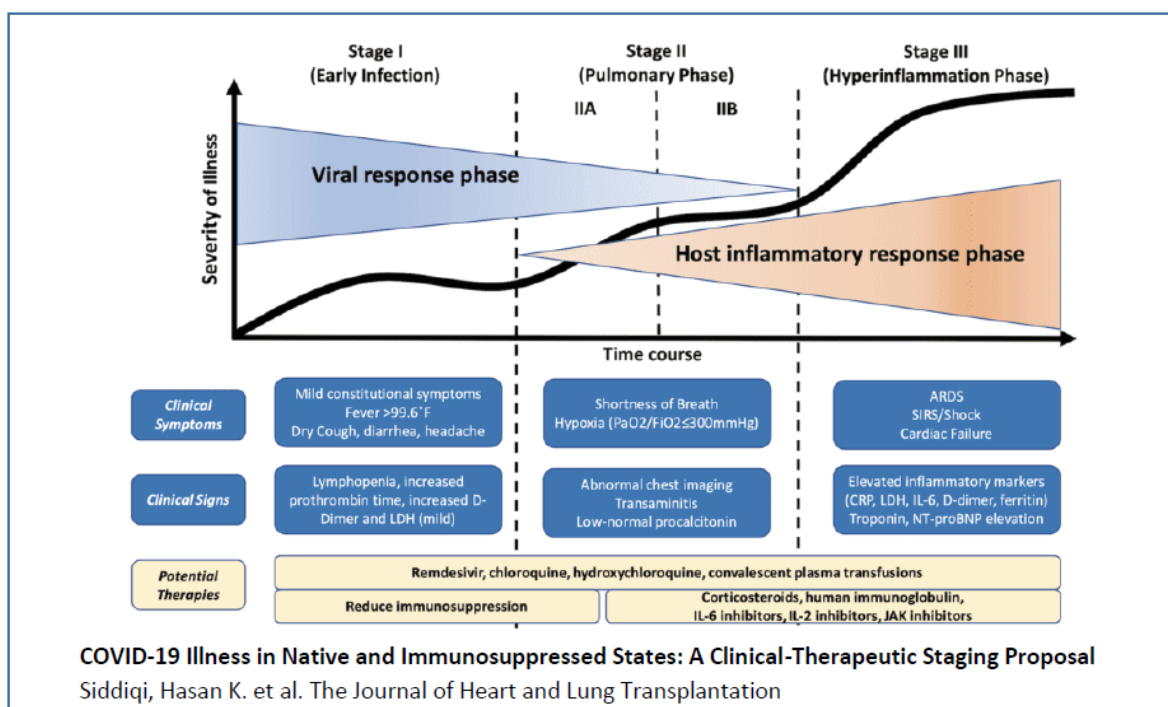
Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

- c) Ved **mistanke om autoinflammatorisk tilstand** med forlenget høyfebrilia utover første uken kombinert med høy S-Ferritin (> 1000) uten sikkert infeksjonsfokus kan IL-1 reseptor blokkade med **anakinra** (Kineret®) vurderes¹. Slik behandling er kontroversielt og bør diskuteres med **infeksjonslege**. **Daglig følges** D-dimer, S-Ferritin, S-LD, P-Fibrinogen, CRP, PCT, Diff.telling fokus lymfocytopeni og NLR
- d) **En stor andel** av pasientene blir **hemodynamisk ustabile** og fulminant **myocarditt** kan ses. $SpO_2 < 92\%$ må unngås. Det er anbefalt en nokså væskerestriktiv holdning ved behandling av disse pasientene, men en må vurdere hver enkelt pasient individuelt hemodynamisk, støttet av ekkokardiografi. **LIDCO/PiCCO** evt. Swan-Ganz-kateter kan være et nyttig hjelpemiddel for å vurdere effekten av behandlingen. Valg av **vasoaktive medikamenter** skiller seg ikke fra øvrige intensivpasienter.
- e) **Statiner** oppregulerer ACE2-reseptoraktivitet som er assosiert med redusert alvorlighet av ARDS. SARS-CoV-2 binder seg til ACE2 og kan redusere denne reseptoraktiviteten. Statiner må derfor kontinueres. **ACE-hemmer og angiotensin II-blokker** kontinueres, men ikke hos kritisk syke. Kan forverre nyresvikt.
- f) Dialysetrengende **nyresvikt** ses hos 10-15 %. Nesten alle pas med CRRT-behov er på respirator²⁶. Hos 50 % tilkom nyresvikt i løpet av det første døgnet på respirator. CVVHDF styres etter **max** $PF-Ca^{++} 0,35^{58}$
- g) **ECMO**. Pasienter med Covid-19 kan være kandidater for ECMO-behandling ved alvorlig respirasjonssvikt. Konsulter ved behov lege ved intensivseksjonen RH (se tlf.nr. under)

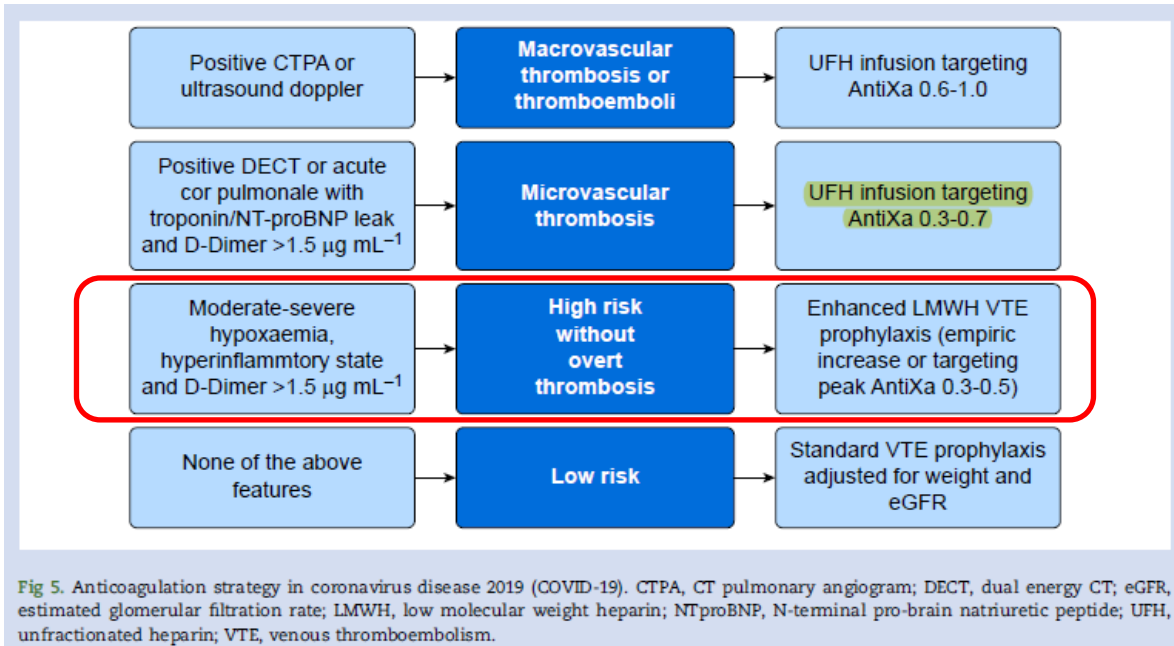
Ved COVID-19 gir $PCT < 0,25$ ug/l negativ pred. verdi på 81% for bakteriell co-infeksjon⁹¹.

Ved behov kan lege ved Intensivseksjonen RH konsulteres hele døgnet på tlf 95255200
Vakthavende infeksjonsmedisinere på SSK treffes på tlf 380 73933

ADDENDUM



Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner



OBS! Anti-Xa gir falskt laveverdier ved S-Bilirubin > 100 mmol/l og S-Triglycerider > 4 mmol/l

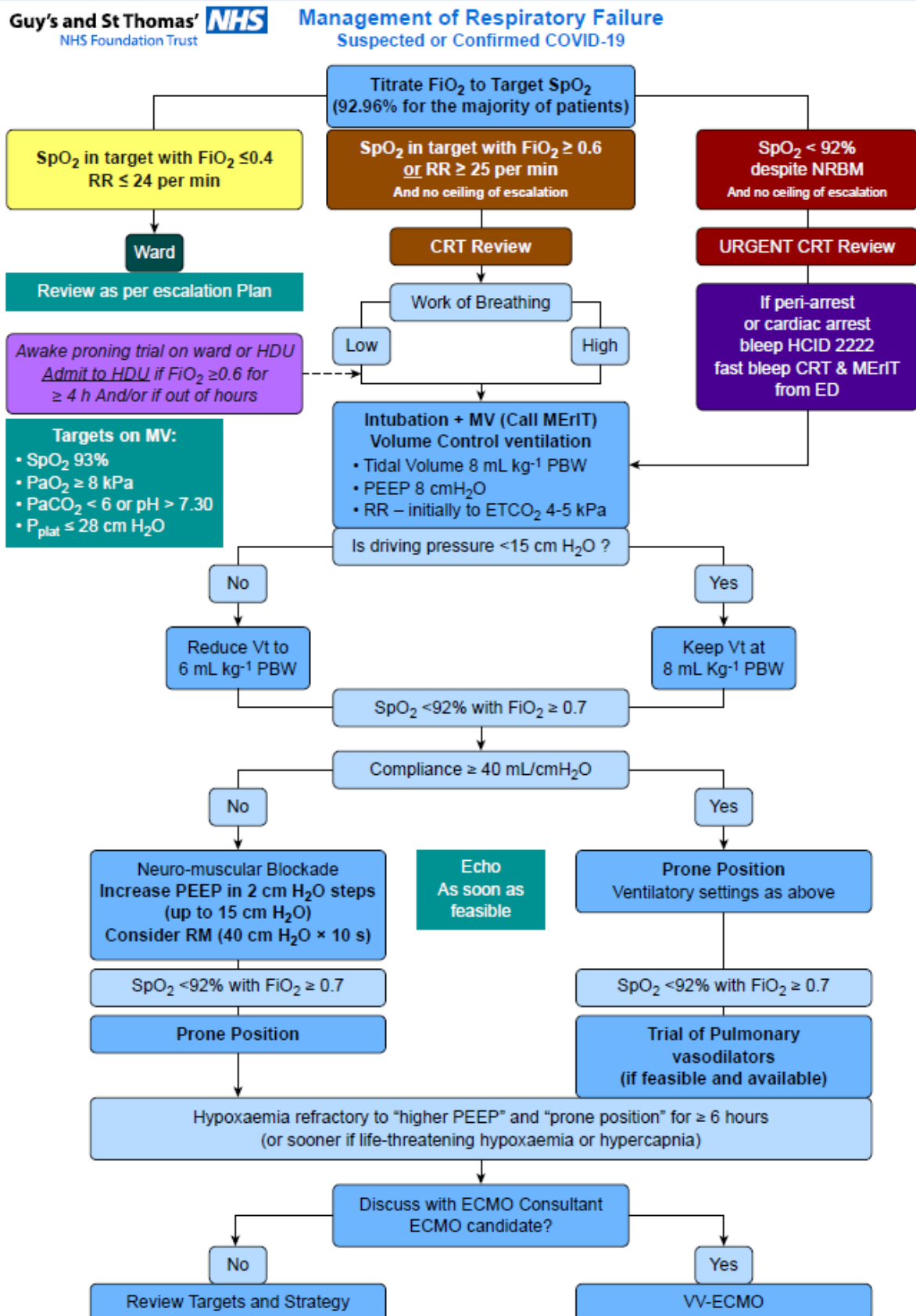


Fig 4. Guy's and St. Thomas' NHS Foundation Trust suggested management of respiratory failure in coronavirus disease 2019 (COVID-19). CRT, critical care response team; ECMO, extracorporeal membrane oxygenation; ED, emergency department; HCID, high consequence infectious disease; HDU, high dependency unit; MERIT, mobile emergency response intubation team; MV, minute ventilation; NRBM, non-re-breather mask; PBW, predicted body weight; RM, recruitment manoeuvre; RR, respiratory rate; Vt, tidal volume; VV-ECMO, venovenous extracorporeal membrane oxygenation.

Cite this as: *BMJ* 2020;370:m3379

Visual summary of recommendation

Last updated 13 Jan 2023



Population

This recommendation applies only to people with these characteristics:



Patients with confirmed covid-19



Interventions



Strong recommendations in favour

For those with highest risk of hospital admission



Weak or conditional recommendations in favour

Use the interactive multiple comparison tool to compare and choose treatments

[MATCH-IT](#)



Weak or conditional recommendations against

Disease severity

Non-severe

Absence of signs of severe or critical disease

Severe

Oxygen saturation <90% on room air

Signs of pneumonia

Signs of severe respiratory distress

Critical

Requires life sustaining treatment

Acute respiratory distress syndrome

Sepsis

Septic shock

UPDATE

Nirmatrelvir and ritonavir

Corticosteroids

IL-6 receptor blockers

Baricitinib

All three may be combined

Molnupiravir

Mitigation strategies to reduce potential harms should be implemented

Remdesivir

Remdesivir

Corticosteroids

Ruxolitinib and tofacitinib

Should be considered only if neither baricitinib nor IL-6 receptor blockers are available

Ivermectin

Only in research settings

Fluvoxamine

Only in research settings

Convalescent plasma

Only in research settings

Remdesivir

 SØRLANDET SYKEHU		Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA			Side: 10 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

REFERANSER:

- Kåsine T, Aukrust P. Anbefalinger for intensivpasienter innlagt med coronavirus COVID-19. Rikshospitalets interne retningslinjer som pas innlagt intensivavdelingen Rev. 01.10.20
- Arabi YM et al. Critical care management of adults with community-acquired severe respiratory viral infection. Intensive Care Med 2020 vol. 46 (2) pp. 315-328 doi:10.1007/s00134-020-05943-5
- Torres A et al. Severe flu management: a point of view. Narrativ review. Intensive Care Med 2020 vol. 23 p. 214 doi:10.1007/s00134-019-05868-8
- Arabi YM et al. COVID-19: a novel coronavirus and a novel challenge for critical care. Intensive Care Med 2020 vol. 382 p. 727 doi:10.1007/s00134-020-05955-1
- Ullmann AJ et al. Diagnosis and management of Aspergillus diseases: executive summary of the 2017 ESCMID-ECMM-ERS guideline. Clin Microbiol Infect 2018 vol. 24 Suppl 1 pp. e1-e38 doi:10.1016/j.cmi.2018.01.002
- Schauwvlieghe AFAD et al. Invasive aspergillosis in patients admitted to the intensive care unit with severe influenza: a retrospective cohort study. Lancet Respir Med 2018 vol. 6 (10) pp. 782-792 doi:10.1016/S2213-2600(18)30274-1
- Sarda C et al. Severe influenza Curr Opin Crit Care 2019 July 01 Epub ahead of print doi:10.1097/MCC.0000000000000638
- Lansbury LE et al. Corticosteroids as Adjunctive Therapy in the Treatment of Influenza: An Updated Cochrane Systematic Review and Meta-analysis. Crit Care Med 2020 vol. 48 (2) pp. e98-e106 doi:10.1097/CCM.00000000000004093
- Zhou M et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a clinical update. Front Med 2020 Apr 02 Epub ahead of print doi:10.1007/s11684-020-0767-8
- Poston JT et al. Management of Critically Ill Adults With COVID-19. JAMA 2020 Mar 26 Epub doi:10.1001/jama.2020.4914
- Nasjonale faglige retningslinjer for bruk av antibiotika bør følges også under covid-19-pandemien. Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/koronavirus/legemidler-og-medisinsk-utstyr/nasjonale-faglige-retningslinjer-for-bruk-av-antibiotika-bor-folges-ogsaa-under-covid-19-pandemien>
- Behandling av pasienter med mistenkt eller bekreftet COVID-19. Retningslinje. Akuttlinikken (AKU)/Anestesi fag OUS, Ullevål rev. 16.03.20
- Alhazzani W et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Intensive Care Med 2020 vol. 44 (Suppl) p. 1691 doi:10.1007/s00134-020-06022-5
- Gattinoni L et al. COVID-19 pneumonia: Different respiratory treatment for different phenotypes? Intensive Care Med 2020 Mar 31 Epub ahead of print. doi:10.1007/s00134-020-06033-2
- Camporata L. Presentation Apr 02 2020: <https://www.esicm.org/blog/wp-content/uploads/2020/04/mv-01-1.png>
- Siddiqi HK COVID-19 Illness in Native and Immunosuppressed States: A Clinical-Therapeutic Staging Proposal J Heart Lung Transp 2020 Mar 20 Epub ahead of print doi:10.1016/j.healun.2020.03.012
- van Arkel ALE et al. COVID-19 Associated Pulmonary Aspergillosis. Am J Resp Crit Care Med 2020 May 20 Epub ahead of print doi:10.1164/rccm.202004-1038LE
- Ye Z et al. Efficacy and safety of corticosteroids in COVID-19 based on evidence for COVID-19, other coronavirus infections, influenza, community-acquired pneumonia and acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. Canadian Med Assoc Journal 2020 May 14 Epub ahead of print. doi:10.1503/cmaj.200645
- Foca E et al. Vademecum for the treatment of people with COVID-19. Edition 2.0, 13 March 2020. Lombardy Section Italian Society Infectious And Tropical Diseases Infez Med 2020 vol. 28 (2) pp. 143-152
- Beloncle FM et al. Recruitability and effect of PEEP in SARS-Cov-2-associated acute respiratory distress syndrome. Ann Intensive Care 2020 vol. 10 (1) p. 55 doi:10.1186/s13613-020-00675-7
- Sanders JM et al. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) JAMA 2020 Apr 13 Epub ahead of print doi:10.1001/jama.2020.6019
- Luo X et al. Prognostic value of C-reactive protein in patients with COVID-19. Clin Infect Dis 2020 May 23 Epub ahead of print doi:10.1093/cid/ciaa641
- Lansbury L et al. Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. J Infect 2020 May 23 Epub ahead of print doi:10.1016/j.jinf.2020.05.046
- Wu C et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med 2020 Mar 13 Epub ahead of print doi:10.1001/jamainternmed.2020.0994
- Hirsch JS et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. Kidney Int 2020 May 16 Epub ahead of print. doi:10.1016/j.kint.2020.05.006
- Rutsaert L et al. COVID-19-associated invasive pulmonary aspergillosis. Ann Intensive Care 2020 vol. 10 (1) p. 71 doi:10.1186/s13613-020-00686-4
- Oudit GY et al. Plasma angiotensin-converting enzyme 2: novel biomarker in heart failure with implications for COVID-19. (Editorial) Eur Heart J 2020 vol. 41 (19) pp. 1818-1820 doi:10.1093/eurheartj/ehaa414
- Roback JD et al. Convalescent Plasma to Treat COVID-19: Possibilities and Challenges. JAMA 2020 Mar 27 Epub ahead of print doi:10.1001/jama.2020.4940

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 11 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

29. Agarwal A et al. High-flow nasal cannula for acute hypoxemic respiratory failure in patients with COVID-19: systematic reviews of effectiveness and its risks of aerosolization, dispersion, and infection transmission. *Can J Anaesth* 2020 vol. 382 (41) p. 727 doi:10.1007/s12630-020-01740-2
30. Cruz AF et al. IMPACT OF GLUCOCORTICOID TREATMENT IN SARS-COV-2 INFECTION MORTALITY: A RETROSPECTIVE CONTROLLED COHORT STUDY. *Antimicrob Agents Chemother* 2020 Jun 22 Epub ahead of print doi:10.1128/AAC.01168-20
31. Cruz AF et al. THE RIGHT TIME FOR STEROIDS IN COVID-19. *Clin Infect Dis* 2020 Jun 25 Epub ahead of print doi:10.1093/cid/ciaa865
32. Horby P et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with COVID-19 - Preliminary Report. RECOVERY Collaborative Group *NEJM* 2020 Jun 17 Epub ahead of print. doi:10.1056/NEJMoa2021436
33. Bhimraj A et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19. *Clin Infect Dis* 2020 Update Jun 25 www.idsociety.org/COVID19guidelines.
34. Bompard F et al. Pulmonary embolism in patients with Covid-19 pneumonia. *Eur Respir J* 2020 May 12 Epub ahead of print doi:10.1183/13993003.01365-2020
35. Fan E et al. COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: is a different approach to management warranted? *Lancet Respir Med* 2020 Jul 06 Epub ahead of print doi:10.1016/S2213-2600(20)30304-0
36. Fauvel C et al. Pulmonary embolism in COVID-19 patients: a French multicentre cohort study. *Eur Heart J* 2020 Jul 13 Epub ahead of print doi:10.1093/eurheartj/ehaa500
37. Zucman N et al. Prediction of outcome of nasal high flow use during COVID-19-related acute hypoxemic respiratory failure. *Intensive Care Med* 2020 vol. 323 p. 1574 doi:10.1007/s00134-020-06177-1
38. Taccone FB et al. Higher Intensity Thromboprophylaxis Regimens and Pulmonary Embolism in Critically Ill Coronavirus Disease 2019 Patients. *Crit Care Med* 2020 Aug 07. Epub ahead of print doi: 10.1097/CCM.0000000000004548
39. Esnault P et al. High Respiratory Drive and Excessive Respiratory Efforts Predict Relapse of Respiratory Failure in Critically Ill Patients with COVID-19. *Am J Resp Crit Care Med* 2020 Aug 05 Epub ahead of print doi:10.1164/rccm.202005-1582LE
40. Sherren PB et al. COVID-19-related organ dysfunction and management strategies on the intensive care unit: a narrative review. *Br J Anaesth* 2020 Sep 08 Epub ahead of print doi:10.1016/j.bja.2020.08.050
41. Bienvenu AL et al. No time for pending confirmation of invasive fungal disease in critically ill COVID-19 patients-think empirical treatment. *Crit Care* 2020 vol. 24 (1) p. 588 doi:10.1186/s13054-020-03307-5
42. Martin Hoenigl M. Invasive Fungal Disease complicating COVID-19: when it rains it pours. *Clin Infect Dis* 2020 Sep 05 Epub ahead of print doi:10.1093/cid/ciaa1342
43. Bassetti M et al. Bacterial and fungal superinfections in critically ill patients with COVID-19. *Intensive Care Medicine* 2020 vol. 12 (2) p. e0187791 doi:10.1007/s00134-020-06219-8
44. Maghbooli Z et al. Vitamin D sufficiency, a serum 25-hydroxyvitamin D at least 30 ng/mL reduced risk for adverse clinical outcomes in patients with COVID-19 infection *PloS ONE* 2020 vol. 15 (9) pp. e0239799-13 doi:10.1371/journal.pone.0239799
45. Biesalski HK. Obesity, vitamin D deficiency and old age a serious combination with respect to coronavirus disease-2019 severity and outcome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2020 Sep 15 Epub ahead of print doi:10.1097/MCO.0000000000000700
46. Prescott HC et al. Corticosteroids in COVID-19 ARDS: Evidence and Hope During the Pandemic. (Editorial) *JAMA* 2020 vol. 324 (13) p. 1292 doi:10.1001/jama.2020.16747
47. van Berkel M et al. Biomarkers for antimicrobial stewardship: a reappraisal in COVID-19 times? *Crit Care* 2020 vol. 24 (1) p. 600 doi:10.1186/s13054-020-03291-w
48. Rhee C et al. Duration of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infectivity: When Is It Safe to Discontinue Isolation? *Clin Infect Dis* 2020 Aug 25 Epub ahead of print doi:10.1093/cid/ciaa1249
49. Bleizys A. Vitamin D AND COVID-19: It is time to act. *Int J Clin pract* 2020 Oct 04 Epub ahead of print doi:10.1111/ijcp.13748
50. Meduri GU et al. Pharmacological principles guiding prolonged glucocorticoid treatment in ARDS. *Intensive Care Medicine* 2020 Nov 04 Epub ahead of print doi:10.1007/s00134-020-06289-8
51. Mueller AA. Inflammatory Biomarker Trends Predict Respiratory Decline in COVID-19 Patients. *Cell Reports Medicine* 2020 Nov 17 Epub ahead of print doi:10.1016/j.xcrm.2020.100144
52. Pathak EB. Convalescent plasma is ineffective for covid-19.(Editorial) *BMJ* 2020 vol. 371 p. m4072 doi:10.1136/bmj.m4072
53. Cano EJ et al. "Impact of Corticosteroids in COVID-19 Outcomes: Systematic Review and Meta-Analysis" *Chest* 2020 Oct 01 Epub ahead of print doi:10.1016/j.chest.2020.10.054
54. Salton F et al. Prolonged Low-Dose Methylprednisolone in Patients With Severe COVID-19 Pneumonia. *Open forum Infect Dis* 2020 vol. 7 (10) p. ofaa421 doi:10.1093/ofid/ofaa421
55. Camporota L et al. Pathophysiology of COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* 2020 Nov 13 Epub ahead of print doi:10.1016/S2213-2600(20)30505-1
56. Simonovich VA et al. A Randomized Trial of Convalescent Plasma in Covid-19 Severe Pneumonia. *NEJM* 2020 Nov 24 Epub ahead of print doi:10.1056/NEJMoa2031304

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 12 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

57. Hsu J. Covid-19: What now for remdesivir? BMJ 2020 vol. 371 p. m4457. Epub Nov 19 doi:10.1136/bmj.m4457
58. Arnold F et al. Comparison of different anticoagulation strategies for renal replacement therapy in critically ill patients with COVID-19: a cohort study. BMC Nephrol 2020 vol. 21 (1) p. 486 doi:10.1186/s12882-020-02150-8
59. Suffredini DA et al. A Rationale for Use of High Flow Nasal Cannula for Select Patients With Suspected or Confirmed Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 Infection. J Intensive Care Med 2021 vol. 36(1) pp.9-17 doi:10.1177/0885066620956630
60. Li J et al. Placing a Mask on COVID-19 Patients during High-Flow Nasal Cannula Therapy Reduces Aerosol Particle Dispersion. ERJ Open Research 2020 Oct 30 Epub ahead of print. doi:10.1183/23120541.00519-2020
61. Montiel V et al. Surgical mask on top of high-flow nasal cannula improves oxygenation in critically ill COVID-19 patients with hypoxemic respiratory failure. Ann Intensive Care 2020 vol. 10 (1) p. 125 doi:10.1186/s13613-020-00744-x
62. Kory P et al. Clinical and Scientific Rationale for the "MATH+" Hospital Treatment Protocol for COVID-19. J Intensive Care Med 2020 Dec 15 Epub ahead of print doi:10.1177/0885066620973585
63. Monedero P et al. Early corticosteroids are associated with lower mortality in critically ill patients with COVID-19: a cohort study. Crit Care 2021 vol. 25 (1) p. 2 doi:10.1186/s13054-020-03422-3
64. Siopi M et al. Comparative pharmacodynamics of echinocandins against *Aspergillus fumigatus* using an *in vitro* pharmacokinetic/pharmacodynamic model that correlates with clinical response to caspofungin therapy: Is there a place for dose optimization? Antimicrob Agents Chemother. 2021 Jan 25 Epub ahead of print doi: 10.1128/AAC.01618-20
65. Mellado-Artigas R et al. High-flow nasal oxygen in patients with COVID-19-associated acute respiratory failure. Crit Care 2021 vol. 25 (1) p. 58 doi:10.1186/s13054-021-03469-w
66. Horby PW et al. Tocilizumab in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): preliminary results of a randomised, controlled, open-label, platform trial. medRxiv preprint 2021 Feb 11 doi:10.1101/2021.02.11.21249258
67. WHO Solidarity Trial Consortium et al. Repurposed Antiviral Drugs for Covid-19 - Interim WHO Solidarity Trial Results. NEJM 2021 vol. 384 (6) pp. 497-511 doi:10.1056/NEJMoa2023184
68. Narain S et al. Comparative Survival Analysis of Immunomodulatory Therapy for COVID-19 'Cytokine Storm'. Chest 2020 Oct 16 Epub ahead of print. doi:10.1016/j.chest.2020.09.275
69. Gordon AC et al. Interleukin-6 Receptor Antagonists in Critically Ill Patients with Covid-19. REMAP-CAP study. NEJM 2021 Feb 25 Epub ahead of print doi:10.1056/NEJMoa2100433
70. Rosas IO et al. Tocilizumab in Hospitalized Patients with Severe Covid-19 Pneumonia. COVACTA-study. NEJM 2021 Feb 25 Epub ahead of print. doi:10.1056/NEJMoa2028700
71. Huang E et al. Tocilizumab Treatment in Critically Ill Patients with COVID-19: A Retrospective Observational Study. Int J Infect Dis 2021 Feb 17 Epub ahead of print doi:10.1016/j.ijid.2021.02.057
72. Covid-19 Treatment Guidelines (National Institutes of Health, USA) 2021 Mar 05 <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/statement-on-tocilizumab/>
73. Ko JJ et al. A Comparison of Methylprednisolone and Dexamethasone in Intensive Care Patients With COVID-19. J Intensive Care 2021 Feb 25 Epub ahead of print doi:10.1177/0885066621994057
74. Tacquard C et al. Impact of high dose prophylactic anticoagulation in critically ill patients with COVID-19 pneumonia. Chest 2021 Jan 16 Epub ahead of print doi:10.1016/j.chest.2021.01.017
75. Lavinio A et al. Safety profile of enhanced thromboprophylaxis strategies for critically ill COVID-19 patients during the first wave of the pandemic: observational report from 28 European intensive care units. Crit Care 2021 vol. 25 (1) p. 155 doi:10.1186/s13054-021-03543-3
76. Khiali S et al. Therapeutic Application of Corticosteroids in COVID-19: A Focus on Optimum Dose and Duration of Therapy. Journal of Clinical Pharmacology. 2021 Jun 22 Epub ahead of print doi:10.1002/jcph.1929
77. Granholm A et al. Dexamethasone 12 mg versus 6 mg for patients with COVID-19 and severe hypoxaemia: a pre-planned, secondary Bayesian analysis of the COVID STEROID 2 trial. Intensive Care Medicine. 2021 Nov 10 Epub ahead of print.
78. Mazeraud A et al. Intravenous immunoglobulins in patients with COVID-19-associated moderate-to-severe acute respiratory distress syndrome (ICAR): multicentre, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. Lancet Respiratory Medicine. 2021 Nov 11 Epub ahead of print. doi:10.1016/S2213-2600(21)00440-9
79. RECOVERY Collaboration Group. Aspirin in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): a randomised, controlled, open-label, platform trial. Lancet. 2021 Nov 17 Epub ahead of print
80. NIH Covid-19 Treatment Guidelines. Dec 2021. <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
81. Kalil AC et al. Baricitinib: the first immunomodulatory treatment to reduce COVID-19 mortality in a placebo-controlled trial. Lancet Respiratory Medicine. 2021 Dec 9 (12):1349-1351. doi:10.1016/S2213-2600(21)00358-1
82. Marconi VC et al. Efficacy and safety of baricitinib for the treatment of hospitalised adults with COVID-19 (COV-BARRIER): a randomised, double-blind, parallel-group, placebo-controlled phase 3 trial. Lancet Respiratory Medicine. 2021 ;9:1407-18 doi:10.1016/S2213-2600(21)00331-3

 SØRLANDET SYKEHU	Coronavirus sykdom (COVID-19) - Anbefalinger for pasienter innlagt Intensivenheten SSA				Side: 13 Av: 13
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-64	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 12.05.2025	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 1.70

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

83. Lin Z et al. Clinical efficacy and adverse events of baricitinib treatment for coronavirus disease-2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. J Med Virol 2021;1-12 doi:10.1002/jmv.27482
84. Perez-Alba E et al. Baricitinib plus dexamethasone compared to dexamethasone for the treatment of severe COVID-19 pneumonia: A retrospective analysis. J Microbiol, Immunol and Infect 2021;54: 787-93 doi:10.1016/j.jmii.2021.05.009
85. IDSA Guideline on the treatment and management of patients with COVID-19. <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-treatment-and-management/>. Nov. 2021
86. Floreseu DF et al. Janus Kinase inhibitors for the treatment of hospitalized patients with COVID-19. Curr Opin Crit Care 2021, 27:493–496 doi:10.1097/MCC.0000000000000869
87. Lingaas, E. Avisolering av intensivpasienter med Covid-19. Rutine ved RH, 16.12.2021
88. Mazess RB et al. Vitamin D: Bolus Is Bogus—A Narrative Review. JBMR Plus (WOA) 2021; 5(12): e10567. doi:10.1002/jbm4.10567
89. Polok K et al. Association between tracheostomy timing and outcomes for older critically ill COVID-19 patients: prospective observational study in European intensive care units. BJA 2021 Nov 29 Epub ahead of print
90. Connors JM et al. Interpreting recent clinical studies for COVID-19: A continual process with more new data. Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine 2021 Dec 29 Epub ahead of print doi:10.1016/j.accpm.2021.101016
91. Atallah NJ et al. Baseline procalcitonin as a predictor of bacterial infection and clinical outcomes in COVID-19: A case-control study. PLoS One. 2022; 17 (1) : e0262342. doi:10.1371/journal.pone.0262342
92. Esperatti M et al. Impact of exposure time in awake prone positioning on clinical outcomes of patients with COVID-19-related acute respiratory failure treated with high-flow nasal oxygen: a multicenter cohort study. Critical Care 2022; 26 (1): 16. doi:10.1186/s13054-021-03881-2
93. Torres A et al. Major candidate variables to guide personalised treatment with steroids in critically ill patients with COVID-19: CIBERESUCICVID study Intensive Care Med 2022;48:850–864 doi:10.1007/s00134-022-06726-w
94. Colaianni-Alfonso N et al. ROX index to predict CPAP outcome in hypoxemic respiratory failure due to COVID-19. Intensive Care Med 2022 Oct 10 Epub ahead of print. doi:10.1007/s00134-022-06913-9
95. Cawcutt KA et al. Baricitinib or Tocilizumab? Treatment of Patients Hospitalized With Severe COVID-19. Editorial Critical Care Medicine 2023;51(3):413-415 doi:10.1097/CCM.00000000000005757
96. Poopipatpab S et al. The use of respiratory rate-oxygenation index to predict failure of high-flow nasal cannula in patients with coronavirus disease 2019-associated acute respiratory distress syndrome: A retrospective study. PLoS One. 2023; 18 (6) : e0287432. doi: 10.1371/journal.pone.0287432

Kryssreferanser

[II.SOA.AIO.SSA.2.a-16](#)

[II.SOA.AIO.SSA.2.a-18](#)

[II.SOA.AIO.SSA.2.a-59](#)

[Sepsis - Diagnostikk, monitorering og behandling, SSA](#)

[Intubasjon i intensivavdelingen - Praktisk håndtering SSA](#)

[Respiratorbehandling ved ARDS. Strategier mot ventilasjons-indusert lungeskade. Måling av lungetrykk og øsofagustrykk.](#)

Eksterne referanser