

AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF

Side 1 av 7

Dokumentplassering:

I.4.16-15

Godkjent dato:

19.12.2023

Revideres innen:

19.12.2025

Sist endret:

31.05.2024

Versjon:

1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

ENDRINGER FRA FORRIGE VERSJON: []

AKUTT ALVORLIG ASTMAFORVERRING HOS VOKSNE**Livstruende astmaforverring skal overvåkes på intensiv avdeling**

*Somnolens, konfus, silent chest, eller andre tegn til livstruende astmaforverring → tilkall anestesi, gi salbutamol (ventoline) og ipratropiumbromid (atrovent) på forstøver, O₂-tilførsel ved hypoksemi (SpO₂-mål 93-95%), **overvåking og behandling på INTENSIV.***

Intubasjonsberedskap ⁽¹⁾

- Ved alvorlig behandlingsrefraktær astma kan Salbutamol/Ventoline gis opp til 10-15 mg/time som kontinuerlig forstøverbehandling via Aeroneb, eller hyppig intermitterende forstøverbehandling (f. eks hvert 10.-15.-20. minutt den første timen). Deretter intermitterende forstøverbehandling (4-8 doser/døgn). (1,2,4,5)
- Ipratropium/Atrovent 0.5 mg tilsettes den øvrige forstøverbæskan (maksimalt 8 doser/døgn). (1,2,4,5)

BAKGRUNN

Akutt eller subakutt episode med progressiv forverring av astmasymptomer.

- Klassisk triade hoste, dyspnoe, obstruktivitet.

Akutt astmaforverring kan *raskt progrediere til en livstruende forverring*. **Ved akutt alvorlig astmaforverring er det ofte indikasjon for overvåking og behandling på intensiv avdeling.**

SpO₂ < 92% er assosiert med økt risiko for hyperkapni. *Forhøyet pCO₂: Svært alvorlig tegn, indikerer livstruende astmaforverring eller nær respirasjonsstans. Utslitt pasient med normofrekvent ventilasjon: Faresignal for nær forestående respirasjonsstans, selv med normal pCO₂.* (2, 3)

- **Stille lunger/silent chest – tegn på livstruende astmaanfall og nær forestående respirasjonsstans**

Komplikasjoner relatert til akutt astmaforverring: Pneumothorax, pneumomediastinum, respirasjonssvikt, pneumoni, atelektaser

Differensialdiagnoser: Anafylaksi, hjertesvikt, larynksobstruksjon, aspirasjon av fremmedlegeme, lungeemboli, KOLS-forverring, astma kardiale, alvorlig sepsis.

KLINIKK

Vurder pulsfrekvens, respirasjonsfrekvens, subjektiv opplevelse av respirasjonsbesvær, bruk av aksessorisk respirasjonsmuskulatur og auskultasjon lunger.

Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Verifisert av:	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Dok.nr: D57852
----------------------------------	-----------------------------	----------------	---	-------------------

		AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF			Side: 2 Av: 7
Dokument-id: I.4.16-15	Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Godkjent dato: 19.12.2023	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Revisjon: 1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

KLINISKE FARESIGNALER (4)
Bruk av aksessorisk respirasjonsmuskulatur, kan ikke snakke i fulle setninger, kan ikke ligge flatt, uttalt svette, agitasjon, alvorlige symptomer som ikke bedres på initial behandling.
Kan ha livstruende luftveisobstruksjon uten tilstedeværelse av disse symptomene.
Tegn på nær forestående respirasjonsstans: cyanose, klarer ikke opprettholde respirasjonsdrive/svak åndedrett, redusert mental status.

Vurdere grad av astma eksaserbasjon (5)

Parameter	Mild	Moderat	Alvorlig	Livstruende anfall (nær forestående respiratorbeh.)
Dyspné	Kan gå, kan ligge ned	Foretrekker å sitte	Sitter fremover lent	
Snakker i	Setninger	Fraser	Ord	Ord/orker ikke snakke
Våkenhet	Kan være agitert	Vanligvis agitert	Vanligvis agitert	Sløv eller konfus
Resp.frekvens	Øket	Øket	Ofte > 30	Ofte > 30 (eller normofrekvent)
Hveser/piper	Moderat	Høyt	Vanligvis høyt	Ofte ikke hvesing (silent chest)
Pulsfrekvens	< 100	100-120	> 120	> 120, evt. bradykardi
Aksessoriske resp.muskler	Nei	Ja	Ja	Evt. paradokse thoracoabdominal bevegelser
SaO₂	> 95%	91-95 %	< 90%	< 90%
PaO₂	Normal	> 8,0	< 8,0	< 8,0
PaCO₂	Lav (< 4,7)	Lav (< 4,7)	Normal (4,7-6,0)	Normal-økt

		AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF			Side: 3 Av: 7
Dokument-id: I.4.16-15	Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Godkjent dato: 19.12.2023	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Revisjon: 1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

TILTAK OG BEHANDLING

Primær undersøkelse: ABC + arteriell blodgass.

Somnolens, konfus, silent chest → *tilkall anestesi*, gi Ventoline og Atrovent på forstøver, O₂-tilførsel ved hypoksemi, overvåking og behandling på INTENSIV. Intubasjonsberedskap. Om indikasjon for mekanisk ventilasjon foreligger, skal intubasjon ikke forsinkes med utprøving av NIV. (1,4,7)

1. Oksygen ved hypoksemi, SpO₂-mål 93-95%. Gravide bør ha SpO₂ ≥ 95%. (5,12)

- Kontrollert, lav-flow (93-95%) oksygentilførsel assosiert med bedre utfall enn høy oksygenkonsentrasjon (2)

2. Bronkodilatasjon: Ventoline og Atrovent: 1.linje behandling. Gis så raskt som mulig.

Ventoline 2.5-5 mg på forstøver hvert 20. minutt inntil 3 doser, deretter 2.5-5 mg hver 1.-4. time etter behov. (1)

- Ved alvorlig/livstruende astmaforverring, 10-15 mg kontinuerlig på forstøver over 1 time. (4)
 - Forstøverbehandling Aeroneb på respirator/NIV Intensiv
 - Aeroneb forstøverbehandling via maske
- Alternativt 10-15 mg/time som hyppig intermitterende forstøverbehandling f. eks. hvert 10.-15.-20. minutt den første timen. (4, 5)
- Inhalasjon av beta-2 agonist foretrukket fremfor iv. beta-2 agonist (1, 4, 8)
- Bricanyl (intravenøs beta-2 agonist) kan gis til pasienter hvor man ikke sikkert får gitt inhalasjoner på en adekvat måte (2, 3)
 - Høye doser salbutamol kan gi laktacidose, økt risiko ved multifarmasi og iv. beta2-agonist (4)

Atrovent 0,5 mg på forstøver hvert 20. minutt inntil 3 doser, deretter ved behov 0,5 mg hver time i opptil 3 timer. (4)

- Videre dosering hver 4.-6. time, maksimalt 8 doser per døgn (5).

3. Steroider, gis så tidlig som mulig og innen 1 time. Øker tilfriskningshastigheten.

- Prednisolon 50 mg x 1 per oralt (1), eller ekvivalent dose av annet OCS.
- Alternativt Solu-Cortef 100-250 mg x 1 intravenøst (1,5)
- *Steroider skal gis intravenøst til pasienter med livstruende astma eller nær forestående respirasjonsstans/respirasjonsstans.*
- Høydose steroider gis ofte til kritisk syke pasienter, grunnlag for anbefaling er basert på ekspertuttalelser heller enn evidensbasert: (4)
 - Hydrokortison (Solu-cortef) 100 mg i.v hver 6. time. (2)
 - Metylprednisolon (Solu-medrol) 60-80 mg i.v hver 6.-12. time. (4)
- Steroider kontinueres til pasienten er i bedring, og minimum 5 dager.

Inhalasjonssteroider skal ikke pauseres under innleggelse (om pasienten klarer å ta ICS), selv om man gir systemiske kortikosteroider. (1)

4. Antibiotika

- Ikke rutinemessig, men ved mistanke om bakteriell infeksjon som årsak til astma forverring. (1)
- Forutgående infeksjon før astmaeksaserbasjon er ofte viral.

		AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF			Side: 4 Av: 7
Dokument-id: I.4.16-15	Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Godkjent dato: 19.12.2023	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Revisjon: 1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

Om manglende bedring på ovenstående tiltak, vurder:

5. MEKANISK VENTILASJON/RESPIRATORBEHANDLING

Indikasjon for intubasjon og mekanisk ventilasjon er en klinisk vurdering, men følgende taler for respiratorbehandling (2, 7):

- Utslitt pasient
- Svak respirasjonsdrive/svak åndedrett
- Fallende bevissthetsnivå
- SpO2 < 92% tross oksygentilførsel
- Fallende pO2
- Stigende pCO2
- Alvorlig respiratorisk acidose (pH < 7,25)
- Kan ikke samarbeide til inhalasjonsbehandling
- RF > 35 vedvarende
- Nær respirasjonsstans/respirasjonsstans

Non-invasiv overtrykksventilasjon (NIV)

Svak evidens, få studier, og ikke vist å redusere behovet for intubasjon og mekanisk ventilasjon. Kort periode med NIV kan forsøkes hos samarbeidende pasienter som ikke responderer adekvat på medikamentell behandling, og ikke har behov for umiddelbar intubering. Om NIV forsøkes skal pasienten overvåkes nøye. Sykepleier/lege tilstede kontinuerlig, tett oppfølging av lege. Ikke langvarig forsøk før man går videre med intubasjon, lav terskel. Skal ikke forsøkes hos agiterte pasienter eller ved redusert bevissthet, og pasienten skal ikke ha behov for sedasjon for å samarbeide til NIV-behandling. (1, 4, 6)

Sedasjon skal unngås under astmaforverring grunnet risiko for respirasjonsdepresjon. (1, 2)

- Rapportert sammenheng mellom bruk sedativa og astmarelatert dødsfall. (1)

6. Magnesiumsulfat 2 g intravenøst over 20 min. Forsøkes (som en enkeltdose) hos pasienter med alvorlig eller livstruende astmaforverring som ikke responderer på initial bronkodilaterende behandling. (1,2,4,11)

- Konsentrasjon 1 mmol/ml. 1 ml inneholder 246 mg magnesiumsulfat, ampuller à 10 ml. Dosering: 2 gram = 8 ml.
- Trygt når det gis som en enkeltdose.
 - Forsiktighet ved nyresvikt, relativt kontraindisert.
 - Kan gi nevromuskulær svekkelse, lammelse med respirasjonsdepresjon. Calciumglukonat eller calciumklorid er antidot.
 - Kontraindikasjon: høygradig AV-blokk, akutt hjerteinfarkt med hypotensjon.

7. Parenteral beta2-agonist (Bricanyl®/terabutalin, 0,5 mg/ml)

- Ingen signifikant tilleggseffekt av parenteral beta-2-agonist sammenlignet med inhalasjon av beta-2-agonist. (9)

		AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF			Side: 5 Av: 7
Dokument-id: I.4.16-15	Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Godkjent dato: 19.12.2023	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Revisjon: 1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

- Parenteral beta-2-agonist ikke anbefalt i nåværende guidelines. (1)
- Kan forsøkes hos pasienter som ikke kan samarbeide til inhalasjoner eller ved terapivikt. (2,3)
 - Subcutant: 0,25-0,5 mg (0,5-1 ml) inntil x 4 (5)
 - **Eller**
 - Intravenøst: 0,25-0,5 mg (0,5-1 ml) fortynnes til totalvolum på 10 ml med NaCl 9 mg/ml eller Glukose 50 mg/ml. Gis langsomt i.v over 5-10 min. Inntil x 4 /døgn (5,13)
 - Kontinuerlig infusjon: 1-2 mg over 24 timer (5, 13)
 - 10 ml terbutalin 0,5 mg/ml blandes i 40 ml Glukose 50 mg/ml (konsentrasjon ferdig blandet: 0,1 mg/ml).
 - Oppstartdose: 0,08 mg/time (13)

8. Aminofyllin: Omdiskutert. Mangelfull dokumentasjon for tilleggseffekt når beta2-agonist, ipratropiumbromid og steroider er gitt. *GINA guidelines: Aminofyllin har ingen plass i behandling av akutt astmaforverring.* (1, 10)

- **Kan vurderes i spesielle tilfeller hvor det er manglende effekt av standard behandling** (2,5)
- *Støtdose Aminofyllin* (teofyllinetylendiamin 24 mg/ml) i.v kan gis om pasienten ikke bruker p.o teofyllinpreparat (5)
 - Støtdose: 250-500 mg (maksimalt 5 mg/kg) over minst 20 minutter. Maksimal infusjonshastighet 20 mg/minutt. (2, 5,14)
 - Dosen fortynnes med 50-100 ml fortynningsvæske (NaCl 9mg/ml eller glukose 50 mg/ml) (14)
 - Bør gis i SVK eller stor perifer vene (14)
 - Skal administreres på volum- eller sprøytepumpe (14)
- *Kontinuerlig infusjon*: Vedlikeholdsdose 0,6 mg/kg/time.
 - Gis i inntil 1 døgn, deretter behov for måling av serumkonsentrasjon.
 - Blandekort Aminofyllin OUS
 - Primært volumpumpe på sengepost
- Interaksjon med mange legemidler som fører til økt konsentrasjon av aminofyllin i serum.
- Høye doser og rask administrering øker risikoen for alvorlige sirkulatoriske og sentralnervøse bivirkninger.
- Smalt terapeutisk vindu. Aminophyllin (teofyllin) konsentrasjon i serum tas etter 1-2 døgn infusjon (optimalt 55-110 mikromol/L). (5) *Ikke tilgjengelig ved SSK.*
 - Om pasient bruker teofyllin depotpreparat anbefales teofyllinspeil ved innkomst –*ikke tilgjengelig ved SSK.*

TERAPISVIKT

Ved livstruende astmaforverring som ikke responderer på medikamentell behandling og som er vanskelig å ventilere, vurder sevofluran og/eller ketamin. Anestesilege skal ta stilling til dette. Ved bruk av inhalasjonsanestesi ofte pressorbehov og hyppig respiratorisk forverring ved forsøk på å trappe ut behandlingen.

Ved tilkommet høyresidig hjertesvikt kan det vurderes NO-behandling i regi av anestesilege på Intensiv, som bridging for ECMO. Ved økende hyperkapni kan det forsøkes ekstrakorporal CO₂-eliminering i regi av anestesilegen på Intensiv. **I slike tilfeller må det samtidig vurderes indikasjon for overflytting Rikshospitalet mtp. ECMO eller annen avansert behandling som ikke er tilgjengelig ved SSHF.**

		AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF			Side: 6 Av: 7
Dokument-id: I.4.16-15	Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Godkjent dato: 19.12.2023	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Revisjon: 1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

KLINISK EVALUERING

Klinisk status og SpO2 skal vurderes hyppig, og videre behandlingstiltak vurderes ut fra pasientrespons. Klinisk vurdering og ABG etter 1 time, f. eks etter de tre første inhalasjoner med bronkodilatasjon. *Ved forverring til tross for adekvate behandlingstiltak vurderes indikasjon for overflytting intensiv.*

INDIKASJON FOR OVERVÅKNING OG BEHANDLING INTENSIV (2)

- Oppfyller kriterier for akutt alvorlig eller livstruende astmaanfall.
- Vedvarende, eller forverring av, hypoksemi.
- Hyperkapni.
- ABG med fallende pH eller økende H⁺-konsentrasjon.
- Utmattelse/reduert respirasjonsarbeid respirasjonsarbeid/svak åndedrett.
- Somnolens, forvirring eller nedsatt bevissthet.
- Silent chest.
- Respirasjonsstans.
- **Graviditet**
 - Alle gravide med akutt alvorlig astma skal behandles i sykehus
 - Behandles etter samme retningslinjer som ikke gravide, inkl. systemiske kortikosteroider og magnesiumsulfat.
 - Det er ikke holdepunkt for at medikamentell behandling kan skade fosteret. *Alvorlig astmaanfall kan skade fosteret.*
 - SpO2-mål ≥ 95% (5,12)
 - Obs. progesterondrevet økning i minuttvolum kan føre til relativ hypokapni og respiratorisk alkalose, og høyere PaO₂, men SpO₂/SaO₂ er uendret.
 - Fosteret har dårlig toleranse for acidose, anbefaler kontinuerlig fosterovervåkning (CTG).

REFERANSER

1. GINA guidelines 2023: Management of worsening asthma and exacerbations
2. BMJ Best Practice: Asthma exacerbation in adults
3. British Thoracic Society; Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline on the management of asthma: a national clinical guideline. Jul 2019 [internet publication]
4. Uptodate.com: Acute exacerbations of asthma in adults: Emergency department and inpatient management. Internet access)
5. metodebok.no, indremedisin OUS, Akutt alvorlig astma

		AKUTT, ALVORLIG ASTMAFORVERRING, VOKSNE, SSHF			Side: 7 Av: 7
Dokument-id: I.4.16-15	Utarbeidet av: Camilla Jensen	Fagansvarlig: Guri Hoven	Godkjent dato: 19.12.2023	Godkjent av: Mikkel Høiberg, på vegne av fagdirektøren	Revisjon: 1.02

Foretaksnivå\Fagspesifikke prosedyrer\Lungesykdommer

6. Uptodate: Noninvasive ventilation in adults with acute respiratory failure: Benefits and contraindications.
7. Uptodate: Invasive mechanical ventilation in adults with acute exacerbation of asthma.
8. Beta agonists in asthma: Acute administration and prophylactic use.
9. Addition of intravenous beta(2)-agonists to inhaled beta(2)-agonists for acute asthma. Travers AH, Milan SJ, Jones AP, Camargo CA Jr, Rowe BH. Cochrane Database Syst Rev. 2012;12:CD010179. Epub 2012 Dec 12.
10. Nair P, Milan SJ, Rowe Bh. Addition of intravenous aminophylline to inhaled beta2-agonists in adults with acute asthma. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 12. Art. No.:CD002742. DOI:10.1002/14651858.CD002742.pub2. Accessed 20 June 2023.
11. Kew KM, Kirtchuk L, Michell CI. Intravenous magnesium sulfate for treating adults with acute asthma in the emergency department. Cochrane Database Syst Rev. 2014, Issue 5. Art.No.: CD010909. DOI: 10.1002/14651858.CD010909.pub2. Accessed June 2023.
12. Uptodate: Management of asthma during pregnancy – acute exacerbations.’
 Refererer til pubmed:
 NAEP expert panel report. Managing asthma during pregnancy: recommendations for pharmacologic treatment-2004 update.
 National Heart, Lung, and Blood Institute, National Asthma Education and Prevention Program Asthma and Pregnancy Working Group.
 J Allergy Clin Immunol. 2005;115(1):34.
13. Intranett SSHF, Sykehusapotekene, medikamentblandinger for akutt-, anestesi og intensiv: terbutalin. [Medikamentblandinger for akutt-, -anestesi- og intensivbehandling \(sharepoint.com\)](#)
14. Prosedyre "Aminophyllin" for utblanding/dosering i eHåndbok: [eHåndbok - Teofyllinetylendiamin - blandekort for legemidler til voksne, intensiv / overvåkning \(ous-hf.no\)](#)



Nebulizers like the Aeroneb Solo mesh nebulizer can be used for intermittent or continuous nebulization. The Aeroneb Pro controller accommodates nebulization cycles of 15 to 30 minutes.

Prosedyren gjelder for leger i vakt ved medisinsk avdeling, leger ved medisinsk avdeling generelt, leger som skal håndtere pasienter med astmaforverring.