

Til: Sundhedsstyrelsen

Høringssvar vedrørende Sundhedsstyrelsens "Nationale kliniske retningslinje for iltbehandling til den akut syge voksne patient"

Dansk Selskab for Fysioterapi har med interesse læst Sundhedsstyrelsens, udkast til national klinisk retningslinje for "iltbehandling til den akut syge voksne patient i høring". Vi takker for muligheden for at afgive høringssvar og kvitterer for et overvejende solidt arbejde, og har i nærværende brev samlet et høringssvar fra faglige selskaber i fysioterapi.

Følgende høringssvar leveres på vegne af Dansk Selskab for Fysioterapi (DSF) i samarbejde med Dansk Selskab for Hjerter- og lungfysioterapi. Input fra Dansk Selskab for Hjerter- og lungfysioterapi er foretaget i samarbejde med Mette Brøckner Hansen, Specialeansvarlig Fysioterapeut, Intensiv klinik. Forflytningsvejleder, Rigshospitalet.

Vi håber, at arbejdsgruppen og Sundhedsstyrelsen finder kommentarerne i høringssvarene anvendelige at arbejde videre med i kvalificeringen af anbefalingerne.

Såfremt der er opklarende spørgsmål eller yderligere behov, er vi naturligvis behjælpelige.

Generelle bemærkninger

Generelt er det et meget relevant og aktuelt emne, med implikationer i fysioterapeuterne daglig praksis, idet der skelnes mellem patienter med hhv. normal iltmætning og patienter med lav iltmætning. Oplysninger af grænseværdierne for normal/lav iltmætning er et plus. Og brug af patientcases er meget pædagogisk, dog er disse cases meget lige til. Det kan derfor overvejes at der også præsenteres cases som beskriver lidt mere komplicerede patienter.

Tekstnære bemærkninger

VI har et par få konkrete kommentarer til retningslinjen.

- Side 13; outcome død og sammendrag: Her menes vel at iltbehandling "øger" muligvis død?
- Side 15; Er ikke enig i, at iltbehandling kan være barriere for rehabilitering. Nogle patienter har jo netop brug for at ilt eller øge koncentrationen af ilt for at kunne være aktive / træne / opnå basis mobilisering.
- Side 22; Rehabilitering, liberal strategi for iltbehandling: mon der skal stå et par ord her om at der kan være behov for ilt under fysisk aktivitet (som der også fremgår af patientcase side 27-28).

Fælles kommentar til ovenstående 2 punkter; Der kunne med fordel fremgå behovet for øget ilt under aktivitet.

En yderligere aspekt vi savner i denne retningslinje er, hvordan der behandles med ilt, fx hvornår der bruges nasalt kateter, maske mm. Og hertil hvornår tør medicinsk ilt bør fugtes for at undgå udtørring af slimhinder.

Til Sundhedsstyrelsen

Tak for muligheden for at afgive høringsvar. KL har ingen bemærkninger.

Med venlig hilsen

Frederikke Beer

Chefkonsulent

Sundhed og Ældre



Weidekampsgade 10
Postboks 3370
2300 København

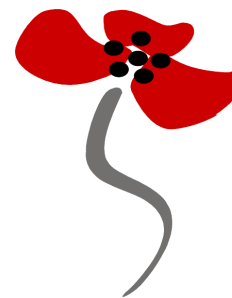
D +45 3370 3154
E FRBE@kl.dk

T +45 3370 3370
W kl.dk



Jutta Møller Jensen

Sekretariatet for Nationale Kliniske Retningslinjer
Sundhedsstyrelsen
Evidens, Uddannelse og Beredskab



D A S A I M

Dansk Selskab
for Anæstesiologi
og Intensiv Medicin

21.08.2019

Høringsvar til udkastet til 'National Klinisk Retningslinie for iltbehandling til den akut syge voksne patient'

Der skal lyde et stort tak for indsatsen med aktuelle NKR. Vi er i DASAIMs bestyrelse imponeret over det arbejdstempo og -omfang, som arbejdsgruppen har leveret.

Bestyrelsen har følgende kommentarer til udkastet:

1. Med udgangspunkt i CASE 2 finder vi det hensigtsmæssigt med en nærmere definition af 'forestående'. Dette set i lyset af, at "patienter med forestående invasiv luftvejshåndtering" er undtaget NKR'en og at Case eksempel 2 alligevel omhandler en sådan patient, som så behandles i hht. NKR'en. Dette synes selvmodsigende medmindre ordet 'forestående' betyder UMIDDELBART forestående.
2. Vi bemærker, at der står i afsnit "8 - Opdatering og videre forskning" at "*Der mangler evidens om iltbehandling til den akut syge, voksne patient med lav iltmætning og i særdeleshed for patienter med akut svært lungevigt med behov for respirationsunderstøttende behandling på en intensiv afdeling.*" Men der er ikke nogen undtagelse for intensiv-patienter i afgrænsningen af patientgruppen.
3. Vedr. patienter i de perioperative forløb: Vi bemærker ved gennemgang af litteraturlisten, at en god håndfuld studier beskæftiger sig med det perioperative forløb. De fleste er dog små og måler primært på sårinfektioner (som ikke er et outcome opgjort i retningslinjen, medmindre det falder under "hospitalserhvervede infektioner"). Vi stiller derfor spørgsmålstegn ved, hvor evidensen for det lavere ilt-mål for perioperative patienter kommer fra - er det en ekstrapolation fra medicinske patienter? Denne bemærkning skal tages med forbehold for, at vi naturligvis ikke haft mulighed for samme grundige gennemgang af litteraturen som arbejdsgruppen.

På vegne af bestyrelsen

Venlig hilsen

Line Stendell

Formand for DASAIMs Anæstesiudvalg
Afdelingslæge, Anæstesiologisk afdeling, Hvidovre Hospital
linestendell@hotmail.com
line.stendell.01@regionh.dk



DANSK CARDIOLOGISK SELSKAB DANISH SOCIETY OF CARDIOLOGY

Sundhedsstyrelsen
Evidens, Uddannelse og Beredskab

Dato: 21. august 2019

Vedr.: Høringsvar: National klinisk retningslinje for behandling med ilt til den akut syge voksne patient.

Retningslinjen har nu været diskuteret i DCS bestyrelse.

DCS er enig i retningslinjens to anbefalinger. Dels at der ikke skal tilbydes ilt til patienter med normal iltmætning samt at der tilbydes konservativ iltbehandling til patienter med lav iltmætning.

Anbefalingerne i retningslinjen er helt i tråd med de seneste anbefalinger i europæiske guidelines, f.eks. de seneste anbefalinger omkring behandling af patienter med ST elevations myokardieinfarkt (STEMI) fra 2017. Her er grænsen for hvornår der tilbydes ilt ændret fra 95% til 90% som en klasse 1 anbefaling. Det fremgår ligeledes, som en klasse III anbefaling, at der ikke skal tilbydes ilt til patienter med normal iltmætning over 90%.

DCS bestyrelse har gennemlæst afsnittene omkring koronar revaskularisering og reinfarkt og i særdeleshed angivelse af specifikke estimater for raten af events hos patienter, der tilbydes ilt. Vi bemærker, at de eneste sygdomsspecifikke estimater, der er angivet i retningslinjen, er de kardiologiske.

Vi finder, at der ikke bør angives specificerede estimater for risikoen for reinfarkt og koronar revaskularisering. Vi mener ikke, at de aktuelle referencer giver anledning til, at disse estimater kan udbredes generelt på en hel kohorte af akutte patienter.

Det er DCS' opfattelse, at det er et uheldigt signal, at der fremsættes specifikke estimater for effekten på kardiologiske outcomes. Som det fremgår nu kan en læser f.eks. gives det indtryk at iltbehandling generelt giver en øget risiko for myokardieinfarkt på næsten 1% (7 ud af 1000) i absolutte tal, relativ risiko er 1,21. For spørgsmålet om konservativ versus liberal ilt hos patienter med lav iltmætning, er det vores opfattelse, at de benyttede referencer ikke giver anledning til, at der kan opstilles valide estimater for dette.

Som estimaterne fremstår nu vil DCS have svært ved at bakke op om retningslinjen. Det vil være svært for DCS at stå bag en retningslinje, hvor vi ikke er enige i estimaterne for de kardiologiske endepunkter. DCS vil derfor anbefale, at de kardiologiske outcomes fjernes fra retningslinjen. Vi finder, at dette vil øge validiteten af retningslinjen betydeligt, og vi mener ikke, at retningslinjens styrke reduceres ved, at de kardiologiske outcomes fjernes.

På Dansk Cardiologisk Selskabs vegne

Henrik Steen Hansen
Overlæge, dr.med.
Hjertemedicinsk afd. B
Odense Universitetshospital
DK-5000 Odense C

Bestyrelse/Board:

Formand/President:

Henrik Steen Hansen
Odense Universitetshospital
J.B. Winsløvs Vej 4
5000 Odense C
henrik.steen.hansen@rsyd.dk

Lægelig sekretær/

Secretary:

Kristian Altern Øvrehus
Odense Universitetshospital

Medlemmer/ Members:

Hans-Henrik Tilsted
Rigshospitalet

Steen Dalby Kristensen
Århus Universitetshospital

Christian Torp-Pedersen
Aalborg Sygehus

Jacob Thorsted Sørensen
Århus Universitetshospital

Ulla Davidsen
Bispebjerg Hospital

Sam Riahi
Aalborg Sygehus

Ilan Raymond
Roskilde Sygehus

Kristina Høeg Vinther
Odense Universitetshospital

Sekretariat/Sekretariat:

Vognmagergade 7, 3. sal
1120 København K
Telefon 3137 8854
E-mail: DCS@cardio.dk

København 8 august 2019.

Sundhedsstyrelsen
Evidens, Uddannelse og Beredskab
T +45 72 22 74 00
sst@sst.dk

Sendt til NKRsekretariat@sst.dk den 23. august inden kl 12.00

Fra Dansk Præhospitals Selskab vil vi gerne takke for muligheden til at kommentere på oplægget til den nye nationale kliniske retningslinje for iltbehandling til akut syge patienter.

Vi har med interesse læst vejledningen og har ikke mange kommentarer men følgende vil vi nævne:

- Vi er opmærksom på, at det er en national klinisk retningslinje, som skal være gældende til den akut syge voksne patient, dækkende en bred patientkategori, men vi tænker at målet på 94% ligger i overkanten af hvad vi kan finde af anbefalinger andre steder. Overlæge i Kardiologi, Jens Rosenberg, fortalte på [Copenhagen Critical care symposium](#) i København maj 2019, at målet for hjertepatienter var >90%. Se referencer i bilag 1 eller på følgende [link](#)
- Erfaringen er at mange ikke har viden om iltmateriel. I mange forskellige miljøer, undervisning, klinikken etc., opleves der ofte en manglende viden om hvilken ilt koncentration der leveres ved de forskellige devices som er tilgængelige. Ofte har mange oplevelsen af at, det er nok at vide om de leverer lav, middel eller høj koncentration. Men med denne NRK bliver det endnu vigtigere med viden om egenskaberne for materialet. Vi kan henvise til den nyligt udkommet NRK om spinal stabilisering hvor denne også tager fat på vigtigheden af hvilket device der anvendes. Derfor mener vi det vil være en god ide hvis dette emne var nævnt i den nye NRK, eller som minimum var nævnt med et link eller reference, det kunne fx være European resuscitation Councils Advanced life support guide som beskriver emnet kort og let forståeligt. Det kunne gøres kort fx således:

Iltsystemer:

Standard næsekateter kan levere en FiO₂ på 0.24-0.35 ved oxygen flow på 1-5 L/min

High flow næsekateter kan levere en FiO₂ på 0.21-0.80

Venturi maske kan levere en FiO₂ på 0.24-0.60

Maske med reservoir kan levere en FiO₂ på >0.60%

Alternative forslag se bilag 2.

- Vi kan fra den præhospitale vinkel nævne at en specifik anbefaling til iltbehandling af KOL-patienter kunne være interessant. Aktuelt kan Præhospitals ikke give lav dosis

iltbehandling til KOL-patienter som skal have forstøvet medicin, da det vil kræve vi har atmosfærisk luft med i ambulancerne. Dette udgik tilbage i 2009, men ville i dag give en mulighed for at dosere iltkoncentration via næsebrille mens medicin leveres via forstøver på atmosfærisk luft, som det kendes fra hospitalet. Det er heldigvis ikke alle præhospitale KOL-patienter som er livstruet og vil derfor klare sig bedre med lavere dosis ilt som led i deres medicinske behandling. Derfor vil det være interessant med en mere specifik vejledning til patienter med KOL.

De bedste hilsner på vegne af Dansk Præhospital Selskab

Morten Lindkvist, Talsperson og Peder Ersgaard, Formand

Materiale vedr. oplægget "Er MONA død?" (Copenhagen Critical Care Symposium 2019)

Oplæg

Download
[hér](#)

Referencer

- Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, Bax JJ, Borger MA, Brotons C, Chew DP, Gencer B, Hasenfuss G, Kjeldsen K, Lancellotti P, Landmesser U, Mehilli J, Mukherjee D, Storey RF, Windecker S; ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J 2016;37:267-315. [Pubmed](#)



- Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP, Crea F, Goudevenos JA, Halvorsen S, Hindricks G, Kastrati A, Lenzen MJ, Prescott E, Roffi M, Valgimigli M, Varenhorst C, Vranckx P, Widimský P; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2018 Jan 7;39(2):119-177. [Pubmed](#)

Morfin

- de Waha S, Eitel I, Desch S, Fuernau G, Lurz P, Urban D, Schuler G, Thiele H. Intravenous morphine administration and reperfusion success in ST-elevation myocardial infarction: insights from cardiac magnetic resonance imaging. Clin Res Cardiol. 2015;104(9):727-34. [Pubmed](#)
- Meine T, Roe M, Chen A, et al.

Association of intravenous morphine use and outcomes in acute coronary syndromes: results from the CRUSADE Quality Improvement Initiative. *Am Heart J* 2015;149:1043-9. [Pubmed](#)

Oxygen

- Hofmann R, James SK, Jernberg T, Lindahl B, Erlinge D, Witt N, Arefalk G, Frick M, Alfredsson J, Nilsson L, Ravn-Fischer A, Omerovic E, Kellerth T, Sparv D, Ekelund U, Linder R, Ekström M, Lauermann J, Haaga U, Pernow J, Östlund O, Herlitz J, Svensson L; DETO2X–SWEDEHEART Investigators. Oxygen Therapy in Suspected Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2017;377(13):1240-1249. [Pubmed](#)
- Cabello JB, Burls A, Emparanza JI, Bayliss SE, Quinn T. Oxygen therapy for acute myocardial infarction. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 12. Art. No.: CD007160. [DOI](#)
- Stub D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stephenson M, Bray JE, Cameron P,

Barger B, Ellims AH, Taylor AJ, Meredith IT, Kaye DM. Air versus oxygen in ST-segment-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2015;131:2143–2150. [Pubmed](#)

Nitroglycerin

- Gouda P, Bainey K, Welsh R. The demise of Morphine Oxygen Nitroglycerin Aspirin (MONA). *Can J Cardiol*. 2016 Dec;32(12):1578.e7 [Pubmed](#)

Acetylsalicylsyre (ASA/aspirin)

- Borzak S, Cannon CP, Kraft PL, Douthat L, Becker RC, Palmeri ST, Henry T, Hochman JS, Fuchs J, Antman EM, McCabe C, Braunwald E. Effects of prior aspirin and anti-ischemic therapy on outcome of patients with unstable angina. TIMI 7 Investigators. Thrombin inhibition in myocardial ischemia. *Am J Cardiol* 1998;81: 678–681. [Pubmed](#)
- Lewis, HD Jr, Davis, JW, Archibald, DG, Steinke, WE, Smitherman, TC, Doherty, JE III, Schnaper, HW, LeWinter, MM, Linares, E, Pouget, JM, Sabharwal, SC,

Chester, E, DeMots, H. Protective effects of aspirin against acute myocardial infarction and death in men with unstable angina (results of a Veterans Administration Cooperative Study) . N Engl J Med. 1983;309:396–403. [Pubmed](#)



The Thoracic Society
of Australia & New Zealand
LEADERS IN LUNG HEALTH

Thoracic Society of Australia and New Zealand

OXYGEN GUIDELINES

FOR ACUTE OXYGEN USE IN ADULTS

Clinical Practice Guideline

“Swimming between the flags”

October 2015

Published as Clinical Practice Guideline Original Article

Beasley, R., Chien, J., Douglas, J., Eastlake, L., Farah, C., King, G., Moore, R., Pilcher, J., Richards, M., Smith, S. and Walters, H. (2015), Thoracic Society of Australia and New Zealand oxygen guidelines for acute oxygen use in adults: ‘Swimming between the flags’. *Respirology*, 20: 1182–1191. doi: 10.1111/resp.12620

† Endorsed by the Asian Pacific Society of Respirology on 15th July 2015.

Conflict of interest statement: RB is a member of the 2015 BTS Oxygen Guidelines Group. RB and JP have received research funding from Fisher and Paykel Healthcare.

(Associate Editor: Chi Chiu Leung)

Richard Beasley

Medical Research Institute of New Zealand & Capital Coast District Health Board, Wellington, New Zealand

Jimmy Chien

Ludwig Engel Centre for Respiratory Research, Westmead Hospital and University of Sydney, Sydney, Australia

James Douglas

Thoracic Program, The Prince Charles Hospital, Chermside, Queensland, Australia

Claude Farah

Concord Hospital, Macquarie University and University of Sydney, Sydney, Australia

Gregory King

Woolcock Institute of Medical Research, Royal North Shore Hospital and University of Sydney, Sydney, Australia

Rosemary Moore

Institute for Breathing and Sleep, Austin Health, Heidelberg, Victoria, Australia

Janine Pilcher

Medical Research Institute of New Zealand, Wellington, New Zealand

Sheree Smith

School of Nursing and Midwifery, University of Western Sydney, Sydney, Australia

Haydn Walters

CRE for Chronic Respiratory Disease, University of Tasmania, Hobart, Australia



GLOSSARY

ABG:	Arterial blood gas
BTS:	British Thoracic Society
COPD:	Chronic obstructive pulmonary disease
CPAP:	Continuous positive airway pressure
FiO ₂ :	Fraction of inspired oxygen
HDU:	High dependency unit
HFNC:	High flow nasal cannulae
ICU:	Intensive care unit
MDI:	Metered dose inhaler
PaCO ₂ :	Arterial partial pressure of carbon dioxide
PaO ₂ :	Arterial partial pressure of oxygen
PCO ₂ :	Partial pressure of carbon dioxide
SaO ₂ :	Arterial oxygen saturation (measured by arterial blood gas)
SIGN:	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SpO ₂ :	Arterial oxygen saturation measured by pulse oximeter
TSANZ:	Thoracic Society of Australia and New Zealand
NIV:	Non-invasive ventilation

INTRODUCTION

Purpose:

The purpose of the TSANZ guidelines is to provide simple, practical evidence-based recommendations for the acute use of oxygen in adults in clinical practice. The intended users are all health professionals responsible for the administration and/or monitoring of oxygen therapy in the management of acute medical patients in the community and hospital settings (excluding peri-operative and intensive care patients), those responsible for the training of such health professionals, and both public and private health organisations which deliver oxygen therapy. The guidelines represent an educational initiative of the TSANZ, which was established to improve the knowledge and understanding of lung disease, to prevent respiratory illness through research and health promotion, and improve health care for people with respiratory disorders (<http://www.thoracic.org.au/>).

Systematic review:

The 2008 and draft 2015 British Thoracic Society (BTS) Guidelines for Emergency Oxygen Use in Adult Patients^{1, 2} were reviewed, including all references in these documents which were evaluated in their entirety, together with additional references and texts where relevant. A systematic review was not performed for the purposes of developing this guideline. The BTS commissioned the Centre for Reviews and Dissemination and Centre for Health Economics at the University of York, United Kingdom, to undertake Bespoke literature searches, using defined search strategies (Appendix 14, www.brit-thoracic.org.uk). While the TSANZ Oxygen Guideline recommendations are similar to the BTS 2015 Oxygen Guidelines, there are a number of key differences including the general target oxygen saturation range (92-96% vs 94-98%) and the algorithms for emergency use of oxygen including greater emphasis on titration of oxygen administered via nasal cannulae. In contrast to the BTS 2015 Oxygen Guidelines, an extensive list of references is not provided, but rather reference is made to key reviews, studies and guidelines where appropriate. The readers are referred to the 2015 BTS guidelines for the more comprehensive detail that it provides.

Grading:

Grades of recommendation are presented below and relate to the National Health and Medical Research Council grading system, based on evidence base, consistency of evidence, clinical impact, generalisability, and applicability.³ For a full explanation of the recommendation grades please go to https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/guidelines/developers/nhmrc_levels_grades_evidence_120423.pdf

Grade of recommendation	Description
A	Body of evidence can be trusted to guide practice
B	Body of evidence can be trusted to guide practice in most situations
C	Body of evidence provides some support for recommendation(s) but care should be taken in its application
D	Body of evidence is weak and recommendation must be applied with caution

Guideline Development Group:

This group included representatives from a range of professions and disciplines relevant to the scope of the guidelines.



Peer review:

The draft guidelines were peer-reviewed by the Australasian College for Emergency Medicine, the Australian and New Zealand College of Anaesthetists, the Australian College of Nursing Ltd, the Cardiac Society of Australia and New Zealand, the Australian and New Zealand Intensive Care Society, the Council of Ambulance Authorities Inc, and the Internal Medicine Society of Australia and New Zealand.

Dissemination plan:

The guidelines will be sent to all medical and nursing directors of all hospitals, primary care organisations and ambulance services, and the deans of all medical, physiotherapy and nursing schools in Australia and New Zealand.

Implementation:

The implementation of these guidelines by organisations will require communication, education and training strategies and an audit system for monitoring compliance within a designated timeframe.

Expiry date: 2019

Conflict of interest statements:

Richard Beasley has received research funding from Fisher & Paykel Healthcare (<\$NZ 50,000). He is a member of the 2015 BTS Oxygen Guidelines Group. Jimmy Chien, Claude Farah, Gregory King, Haydn Walters, James Douglas, Rosemary Moore, Janine Pilcher and Sheree Smith have no relevant conflicts of interest to declare.

KEY RECOMMENDATIONS

1. **Pulse oximetry should be available in all clinical situations in which oxygen is used. [GRADE C]**
2. **Arterial blood gas measurements should be considered in the following situations: [GRADE C]**
 - Critically ill patients with cardiorespiratory or metabolic dysfunction
 - In patients with an SpO₂ <92%
 - Deteriorating oxygen saturation requiring increased FiO₂
 - Patients at risk of hypercapnia
 - Breathless patients in whom a reliable oximetry signal cannot be obtained.
3. **Oxygen saturation measured by pulse oximetry should be considered a 'vital sign' and documented with other vital signs in patient assessment and management. [GRADE D]**
4. **An oxygen prescription should be documented in the patient records and drug chart. [GRADE D]**
5. **In COPD [GRADE B] and other conditions [GRADE C] associated with chronic respiratory failure, oxygen should be administered if the SpO₂ is less than 88%, and titrated to a target SpO₂ range of 88% to 92%.**
6. **In other acute medical conditions, oxygen should be administered if the SpO₂ is less than 92%, and titrated to a target SpO₂ range of 92% to 96%. [GRADE C]**
7. **Patients who need an:**
 - FiO₂ >0.40 (such as >6 Litres per minute via a simple face mask) to maintain an adequate SpO₂, should receive senior clinician review. [GRADE D]
 - FiO₂ >0.50 (such as >8 Litres per minute via a simple face mask) to maintain an adequate SpO₂, should be referred for ICU review. [GRADE D]
8. **In COPD and other conditions associated with chronic respiratory failure the preferred method of bronchodilator administration is an air-driven nebuliser or metered dose inhaler +/- a spacer. [GRADE B]**
9. **For most patients standard nasal cannulae are the preferred method of oxygen delivery, with the flow rate varied to achieve the target oxygen saturation. [GRADE D]**
10. **In patients with hypercapnic respiratory failure (arterial pH <7.35 and PaCO₂ >45 mmHg), NIV or invasive ventilation should be considered. [GRADE A] COPD patients with a pH <7.26 managed with NIV require intensive monitoring with a low threshold for intubation. [GRADE A]**
11. **It is recommended that patients receiving ventilatory support are located in an area, such as an HDU, ICU, a close observation unit or monitored bed unit, where there are adequate numbers of staff experienced in ventilatory support to provide an appropriate level of monitoring and titration of therapy. [GRADE D]**



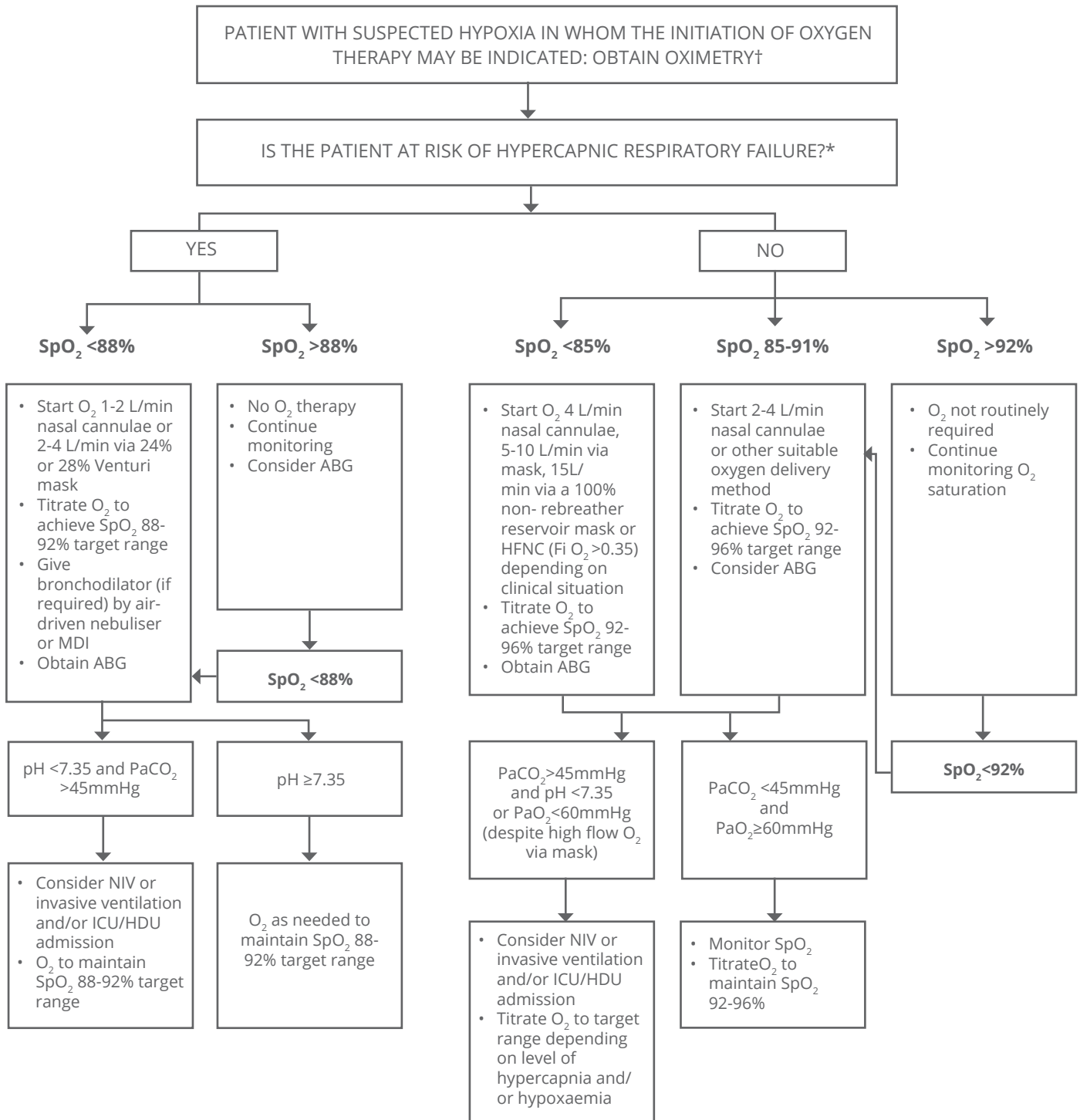


Figure 1: Treatment algorithm for oxygen therapy

This Figure is a summary of the guidelines presented in Section B, please refer to the text for full recommendations, references and evidence grading.

† If oximetry is not available, or reliable oxygen saturations cannot be determined and hypoxaemia is suspected, oxygen can be delivered at:

- 1-2 L/min via nasal cannulae or 2-4 L/min via 24% or 28% Venturi mask in patients with acute exacerbations of COPD or conditions known to be associated with chronic respiratory failure*
- 4 L/min oxygen via nasal cannulae in patients who are not critically ill and life-threatening hypoxaemia is not suspected.
- 5-10 L/min via simple face mask or 15 L/min through a reservoir mask in patients who are critically ill or in whom life-threatening hypoxaemia is suspected (e.g. post-cardiac arrest or resuscitation, shock, sepsis, near drowning, anaphylaxis, major head injury, or in suspected carbon monoxide poisoning). NIV or invasive ventilation and transfer to HDU or ICU should also be considered in this situation.

* Such as obesity hypoventilation syndrome, chest wall deformities, cystic fibrosis, bronchiectasis or neuromuscular disease.

ABG: Arterial blood gas, COPD: Chronic obstructive pulmonary disease, HDU: High Dependency Unit, HFNC: High flow nasal cannulae, ICU: Intensive Care Unit, MDI: Metered dose inhaler, NIV: Non-invasive ventilation, O₂: Oxygen, PaCO₂: Arterial partial pressure of carbon dioxide, PaO₂: Arterial partial pressure of oxygen, Sats: oxygen saturations, SpO₂: Oxygen saturation determined by pulse oximetry.

CONCEPTS

1. Oxygen should be considered as a drug that is prescribed and administered for specific indications, with a documented target oxygen saturation range, and with regular monitoring of the patient's response.
2. Oxygen is prescribed for the relief of hypoxaemia, not breathlessness. (Footnote 1)
3. Hypoxaemia is both a marker of risk of a poor outcome due to the severity of the underlying disease(s) that has caused hypoxaemia, and an independent risk factor of poor outcome. (Footnote 2)
4. There are risks associated with both hypoxaemia and hyperoxaemia, which underlie the importance of prescribing oxygen, only if required, to within a target oxygen saturation range. (Footnotes 2 to 4)
5. The 'swimming between the flags' concept of titrating oxygen therapy, to within a specific target oxygen saturation range applies to a wide range of clinical situations, in addition to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). (Footnotes 2 to 4)
6. The variable accuracy of pulse oximetry in the estimation of arterial oxygen saturation (SaO_2) represents the major limitation in its use to guide the titration of oxygen therapy. (Footnote 5)
7. The use of high concentration oxygen in a breathless patient in an attempt to protect against hypoxaemia in the event of a subsequent deterioration has the potential to cause delay in recognising clinical deterioration and reduce the time available to initiate additional treatment. (Footnote 6)
8. If a patient who requires a high fraction of inspired oxygen (FiO_2) to maintain adequate oxygen saturations deteriorates, there is limited opportunity to increase FiO_2 to avoid life threatening hypoxaemia. For this reason, patients who need high FiO_2 's should receive senior clinician review and transfer to an area where there are appropriate numbers of competent staff able to provide more intensive monitoring and therapy. (Footnote 6)



RECOMMENDATIONS

Assessment:

1. Pulse oximetry should be available in all clinical situations in which oxygen is used.⁴ **[Grade C]**

Practice point: *There is variable accuracy of pulse oximetry to predict SaO₂ in acutely ill patients, with SpO₂ measurements both over and under estimating SaO₂, with wide limits of agreement.⁴⁻⁹ The accuracy of SpO₂ may worsen with progressive hypoxaemia.^{8,9} Clinicians need to be aware of the variable accuracy of SpO₂ in the utilisation of pulse oximetry in clinical practice. (Footnote 5) An SpO₂ of >92% is a practical lower threshold to rule out hypoxaemia, defined as an SaO₂ <90% or an arterial partial pressure of oxygen (PaO₂) <60mmHg (8 kPa).⁵*

2. Arterial blood gas (ABG) measurement should be considered in the following situations: **[Grade C]**

- Critically ill patients with cardiorespiratory or metabolic dysfunction
- In patients with an SpO₂ <92% in whom hypoxaemia may be present
- Deteriorating oxygen saturation requiring increased FiO₂
- Patients at risk of hypercapnia (see below)
- Breathless patients in whom a reliable oximetry signal cannot be obtained.

Peripheral venous blood gas analysis is a less invasive test, however it does not provide an accurate estimate of PaCO₂ or PaO₂.¹⁰ It does, however, provide rapid clinically important information to assess acutely unwell patients, including pH, lactate, glucose, haemoglobin, sodium and potassium. In addition it provides a venous partial pressure of carbon dioxide which if less than <40mmHg, effectively rules out hypercapnia.¹⁰ (Footnote 7)

Arterialised capillary earlobe or fingertip blood gas measurements represent an alternative if unable to obtain an ABG measurement, recognising that whilst providing accurate information about PaCO₂ and pH, it variably underestimates PaO₂ measurements.^{11, 12} As a result, patient assessment can be based on pH and PCO₂ levels measured from earlobe or fingertip blood gases, together with SpO₂ by pulse oximetry.

Practice point: *Hypoxaemia requires investigation and treatment of the underlying cause, and consideration of the contribution of hypoventilation, including measurement of arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO₂) and pH.*

Prescription:

1. A specific oxygen prescription should be documented in the patient records and the drug chart.¹³ **[Grade D]**

Practice point: *The main requirement for an oxygen prescription is documentation of the target SpO₂ range.*

In its most detailed form, the prescription could include the delivery system and interface, the target oxygen saturation range, the range of flow rates for each delivery system, and instruction as to SpO₂ and FiO₂ at which clinical review should be sought. Considerable space on the prescription form is needed to provide such detail.

Oxygen administration: (see Figure 1)

1. An SpO₂ target of 88% to 92% is recommended in exacerbations of COPD,¹⁴ [Grade B] and other conditions associated with chronic respiratory failure (such as obesity hypoventilation syndrome,¹⁵ bronchiectasis, cystic fibrosis,¹⁶ neuromuscular disease and chest wall deformities such as severe kyphoscoliosis). **[Grade C]**

Practice points: Where there is diagnostic uncertainty as to whether COPD is the primary cause of the exacerbation, it may be preferable to titrate oxygen therapy to the 88-92% SpO₂ target range.^{14, 17, 18, 19} (Footnote 8)

If the patient is breathing room air and has saturations >88% then the initiation of oxygen is not routinely required and may place the patient at risk of oxygen saturations outside the target saturation range.

2. In the presence of hypoxaemia in other acute medical conditions, oxygen should be administered to achieve a target SpO₂ range of 92% to 96%.^{20, 21} **[Grade C]** (Footnote 9)

Practice point: If the patient is breathing room air and has saturations >92% then the initiation of oxygen is not routinely required and may place the patient at risk of oxygen saturations outside the target saturation range.

3. A target of around 85% is recommended in patients previously exposed to bleomycin or in paraquat poisoning.²²⁻²⁴ **[Grade C]** (Footnote 10)

4. Patients with carbon monoxide poisoning should receive normobaric hyperoxia or hyperbaric oxygen therapy.^{25, 26} **[Grade B]** Note that pulse oximetry is likely to be inaccurate in this setting.⁴

Practice point: In the immediate assessment of an acutely unwell patient, oxygen saturations should be measured by oximetry, pending the availability of blood gas results if required (See Assessment, Point 2).

a. In the presence of COPD or conditions associated with chronic respiratory failure:

- If SpO₂ ≥88%, oxygen therapy is not initially required.
- If SpO₂ <88%, oxygen can be administered at 1-2 L/min via nasal cannulae or 2-4 L/min via 24% or 28% Venturi mask, and titrated to achieve target SpO₂.
- The avoidance of inappropriate high concentration oxygen therapy may be facilitated by the provision of a COPD oxygen alert card²⁷

b. In the absence of COPD or known chronic respiratory failure:

- If SpO₂ ≥92%, oxygen therapy is not routinely required.
- If SpO₂ 85-91%, oxygen can be initially instituted at 2-4 L/min via nasal cannulae or other suitable oxygen delivery method, and titrated to achieve target SpO₂. In many situations this range of oxygen saturations is unlikely to be associated with risk, although oxygen is commonly administered.
- If SpO₂ <85%, oxygen can be initiated at 4 L/min via nasal cannulae, through a simple face mask at 5-10 L/min, a 100% non-rebreather reservoir mask at 15 L/min, or humidified high flow nasal cannulae (FiO₂ >0.35). The choice of delivery system will depend on the SpO₂ level (higher FiO₂s with increasingly more severe reductions in SpO₂), and titrated to achieve the target SpO₂ as soon as practically possible.

Practice point: If oximetry is not available, or reliable SpO₂ cannot be determined and hypoxaemia is suspected, oxygen can be delivered at:

- 1-2 L/min via nasal cannulae or 2-4 L/min via 24% or 28% Venturi mask in patients with acute exacerbations of COPD or conditions known to be associated with chronic respiratory failure.
- 2-4 L/min oxygen via nasal cannulae in patients who are not critically ill and life-threatening hypoxaemia is not suspected.
- 5-10 L/min via simple face mask, 15 L/min through a 100% non-rebreather reservoir mask or high flow nasal cannulae (FiO₂ >0.35) in patients in whom life-threatening hypoxaemia is suspected (See Figure).



Monitoring:

1. Monitoring of SpO₂ is a fundamental requirement for a target SpO₂ to be achieved.
2. An important component of monitoring is the documentation of delivery system and flow rate, in addition to the SpO₂.

Practice point: *As hypoxia is a risk factor for poor clinical outcomes,²⁸ pulse oximetry is a 'vital sign', to be considered together with other signs, including respiratory rate, which is a predictor of potentially serious clinical events.²⁹ [Grade D]*

The New South Wales Standard Adult Observation Chart provides a practical example of the documentation of SpO₂ as one of the vital signs and a designated level for clinical review and rapid response.

(http://nswhealth.moodle.com.au/DOH/DETECT/content/00_worry/when_to_worry_07.htm).

3. Patients who need an estimated FiO₂ of >0.40, such as >6 Litres per minute via a simple face mask, to maintain an adequate SpO₂, should receive senior clinician review and may require transfer to a facility such as HDU, where there are appropriate numbers of competent staff able to provide more intensive monitoring and therapy. **[Grade D]**

4. Patients who need an estimated FiO₂ of >0.50, such as >8 Litres per minute via a simple face mask, to maintain an adequate SpO₂, should receive ICU review and most will require ICU transfer. **[Grade D]**

Practice point: *In patients whose oxygen saturations improve with oxygen therapy to above the target oxygen saturation range, their inspired oxygen therapy can be reduced or stopped. Oxygen saturation monitoring would continue to allow the detection of any subsequent deterioration of the underlying condition and the requirement to increase or resume oxygen therapy.*

A reduction in SpO₂ while the FiO₂ is maintained, or increasing FiO₂ requirements to maintain SpO₂ should lead to a further assessment of the patient.

Delivery system:

1. For most patients standard nasal cannulae are the preferred method of oxygen delivery, with the flow rate varied to achieve the target oxygen saturation. **[Grade D]** (Footnote 11)

2. The FiO₂ levels delivered by the different delivery systems may vary considerably between patients and be influenced by a number of factors, including respiratory rate and whether the patient's mouth is open or closed.³⁰⁻³⁷ Approximate FiO₂ values delivered by different delivery systems are:

- Standard nasal cannulae can deliver an FiO₂ of 0.24-0.35 at an oxygen flow of 1-4 L/min
- Venturi masks can deliver an FiO₂ of 0.24-0.60
- High flow nasal cannulae can deliver an FiO₂ of 0.21-0.80
- A simple face mask can deliver an FiO₂ of 0.35-0.60 at an oxygen flow of 5-10L/min
- A 100% non-rebreather reservoir mask at 15 L/min can deliver an FiO₂ of >0.60

3. For simple face masks, flow rates <5 L/min should be avoided due to the potential risk of carbon dioxide rebreathing.^{38, 39} **[Grade C]**
4. Humidification of oxygen via high flow nasal cannulae may improve comfort and tolerance.^{40, 41}(Footnote 12)

Bronchodilator administration:

1. In COPD and other conditions associated with chronic respiratory failure, if bronchodilator is required, the preferred methods of administration are via an air-driven nebuliser or via a metered dose inhaler +/- a spacer, with supplementary nasal oxygen continued as required.^{14, 42} **[Grade B]**

Practice point: *The administration of bronchodilator via an oxygen-driven nebuliser has the potential to cause an increase in PaCO₂.*^{43, 44} *It has been recommended that if an oxygen-driven nebuliser is used, then its use is limited to 6 minutes.*¹

2. In asthma, if bronchodilator is required, methods of delivery include an oxygen or air-driven nebuliser or metered dose inhaler +/- a spacer.⁴⁵

Positioning:

1. Fully conscious hypoxaemic patients should be allowed to position themselves according to their preference and comfort. **[Grade D]** In some, but not all patients, upright posture may result in improved oxygenation.⁴⁶⁻⁴⁸

Ventilatory support:

1. In patients with hypercapnic respiratory failure, in whom an ABG measurement shows a pH <7.35 and PaCO₂ >45 mmHg, NIV or invasive ventilation should be considered.⁴⁹⁻⁵³ **[Grade A]** COPD patients with a pH <7.26 managed with NIV require more intensive monitoring with a low threshold for intubation.⁵² **[Grade A]**
2. In patients in whom oxygen-induced hypercapnia is suspected, oxygen therapy should be titrated to maintain the 88-92% target oxygen saturation range and not be abruptly stopped due to the risk of profound rebound hypoxaemia.⁵⁴⁻⁵⁶ **[Grade C]**
3. In patients with severe cardiogenic pulmonary oedema continuous positive airway pressure (CPAP) should be considered.⁵⁷ **[Grade A]**
4. NIV is not routinely recommended in acute hypoxaemic respiratory failure, as results from clinical trials and observational studies have provided mixed results for various patient groups,^{50, 58-61} however there is some evidence of benefit in certain patients with immunosuppression.^{50, 59, 61-63}
5. It is recommended that patients receiving ventilatory support are located in a ward area such as an HDU, ICU, a close observation unit or monitored bed unit, where there are adequate numbers of staff experienced in ventilatory support to provide an appropriate level of monitoring and titration of therapy.⁴⁹ **[Grade D]**



FOOTNOTES

1. Oxygen therapy does not relieve breathlessness in the absence of hypoxaemia. For example, there is no clinical benefit with short burst oxygen therapy in COPD patients with breathlessness,⁶⁴ or with the use of oxygen over room air via nasal cannulae for patients with COPD who do not have severe resting hypoxaemia.⁶⁵ Similarly, there is no additional symptomatic benefit in the use of daily oxygen over room air via nasal cannulae for refractory breathlessness in the palliative setting.⁶⁶

In the absence of hypoxaemia, oxygen therapy is not indicated in the treatment of acute coronary syndrome or stroke, conditions associated with reversible ischaemia. In myocardial infarction, high concentration oxygen therapy is associated with greater infarct size, when compared with room air or titrated oxygen therapy if required to avoid hypoxaemia.^{67,68} In stroke, routine administration of continuous or nocturnal oxygen therapy does not improve outcomes.^{69,70}

2. Hypoxaemia is both a marker of risk of a poor outcome due to the severity of the underlying disease(s) that has caused hypoxaemia, and an independent risk factor of poor outcome.^{28,71} The clinical impact depends on the underlying cause(s), the speed of onset and severity of hypoxaemia, the age of the patient, and associated comorbidities. It has been proposed that a PaO₂ of 50mmHg (6.6 kPa) can be considered as the safe lower limit of hypoxaemia in patients with COPD,⁷² and that oxygen therapy which achieves a PaO₂ of at least 50 mmHg would prevent immediate death from hypoxaemia.⁷³
3. The potential risks due to hyperoxaemia with high concentration oxygen therapy include respiratory (increased PaCO₂, absorption atelectasis and direct pulmonary toxicity), cardiovascular (increased systemic vascular resistance and blood pressure, reduced coronary artery blood flow, reduced cardiac output), cerebrovascular (reduced cerebral blood flow) effects, and increased reperfusion injury due to increased reactive oxygen species.⁷⁴⁻⁷⁸
4. The physiological response of an increase in PaCO₂ due to high concentration oxygen therapy has been demonstrated not only in stable and acute exacerbations of COPD,⁷² but also in severe asthma,^{20,79} community-acquired pneumonia²¹ and obesity hypoventilation syndrome.¹⁵ Proposed mechanisms for oxygen induced hypercapnia include increased ventilation perfusion mismatch due to reduced hypoxic pulmonary vasoconstriction, reduced ventilatory drive, atelectasis and the Haldane effect, with the contribution of each likely to depend on the clinical situation.¹
5. There is variable accuracy of pulse oximetry to predict SaO₂ in acutely ill patients, with SpO₂ measurements both over and under estimating SaO₂, with wide limits of agreement.⁴⁻⁹ Clinicians need to be aware of the variable accuracy of SpO₂ in the utilisation of pulse oximetry in clinical practice. Factors that might affect the accuracy of pulse oximetry include severe hypoxaemia, carboxyhaemoglobin and methaemoglobin levels, anaemia, dark skin, low perfusion, excessive ambient light and nail polish.^{4,8,9}
6. The use of high flow oxygen in an attempt to protect against subsequent hypoxaemia in the event of deterioration has the potential to delay the recognition of such a deterioration.^{80,81} This may provide a false reassurance that the patient is stable. There is likely to be no major change in vital signs⁸² or a marked decrease in SpO₂ as assessed by pulse oximetry⁸³ until a potentially life-threatening situation has developed. At this stage there is limited opportunity to further increase the oxygen therapy while medical review and an intervention such as transfer to an HDU or ICU is undertaken.

Similarly, if a patient who requires a high FiO₂ to maintain adequate SpO₂ deteriorates there is limited capacity to increase FiO₂ to avoid life threatening hypoxaemia. For this reason it is recommended that patients who need an FiO₂ >0.40, such as >6 Litres per minute via a simple face mask, to maintain an adequate SpO₂, should receive senior clinician review and may require transfer to a ward area, such as an HDU. Likewise, patients who need an FiO₂ >0.50, such as >8 Litres per minute via a simple face mask, to maintain an adequate SpO₂, should receive ICU review as most will require ICU transfer.

7. Peripheral venous blood gas analysis is a less invasive test than an ABG, however it does not provide an accurate estimate of PaCO₂ or PaO₂. It does, however, provide rapid clinically important information to assess acutely unwell patients, including pH, lactate, glucose, haemoglobin, sodium and potassium. In addition it provides a PCO₂ which, if less than <40mmHg, essentially rules out hypercapnia. A systematic review and meta-analysis has compared venous and ABG measurements¹⁰ The point estimate for the difference between PaCO₂ and venous PCO₂ was 4.1mmHg higher for the venous reading, but with wide 95% confidence limits from 10.7 mmHg higher to 2.4 mmHg lower. PaO₂ was higher than venous PO₂ by 36.9mmHg with a 95% confidence interval of 27.2 to 46.6 mmHg. Arterial pH values were slightly higher than venous pH; 0.03 with a 95% confidence interval of 0.029 to 0.038.

8. A target SpO₂ range of 88-92% is recommended in the treatment of COPD and other conditions associated with chronic respiratory failure due to demonstration of:
 - A greater than two-fold reduction in mortality with pre-hospital oxygen therapy titrated to this target, compared with high concentration oxygen therapy in patients with an acute exacerbation of COPD.¹⁴
 - An increase in PaCO₂ with 100% oxygen therapy in patients with chronic respiratory failure due to obesity hypoventilation syndrome.¹⁵

9. A general target SpO₂ range of 92-96% in acute medical conditions has been recommended, incorporating a lower range than that recommended in the BTS guidelines (94-98%). This lower target recognises that:
 - An SpO₂ of >92% is a practical lower threshold to rule out hypoxaemia, defined as an SaO₂ <90% or a PaO₂ <60mmHg (8 kPa).⁵
 - There is no known risk of hypoxic tissue injury at an SaO₂ of 90%.
 - Older healthy subjects have SaO₂ levels to this lower level of 90%.^{84, 85}
 - Healthy subjects have a mean nadir SpO₂ of around 90% during sleep.⁸⁶
 - Subjects with sleep disordered breathing commonly tolerate SpO₂ levels between 80 and 90% for prolonged periods.⁸⁶
 - Adults with comorbidities tolerate SpO₂ levels between 80 and 90% during long distance travel.⁸⁷
 - Guidelines for acute coronary syndrome⁸⁸ and heart failure⁸⁹ recommend administration of oxygen if the SpO₂ is <93% and <90%, respectively.
 - In adults with coronary artery disease, anaerobic metabolism indicative of myocardial ischaemia is observed in some patients with SaO₂ between 70 and 85%, suggesting a 'safe' lower limit of oxygen saturation of 90%.⁹⁰
 - There is an evidence-base for titration of oxygen therapy to a target SpO₂ range of 93 to 95% in acute severe asthma,²⁰ and community-acquired pneumonia.²¹
 - There is an evidence-base for the safety of oxygen therapy to a target SpO₂ range of 88 to 92% in acute exacerbations of COPD.¹⁴
 - This recommendation is likely to reduce excessive use of high concentration oxygen therapy.
 - An upper level of 96% avoids the potential risks of hyperoxia and allows for patient improvement to be recognised earlier during monitoring, so that oxygen can be down-titrated.

10. A target SpO₂ range of 85% is recommended in patients with prior exposure to bleomycin or in paraquat poisoning is due to the demonstration of:
 - Potentiation of lung injury by oxygen^{22, 23}
 - Lack of harm from hypoxaemia with saturations around 85% in these clinical situations²⁴



11. The potential advantages of nasal cannulae as an initial method of delivering oxygen therapy are:

- Ability to give nebulised bronchodilator at the same time as oxygen is administered.
- Oxygen can be prescribed by variable flows to achieve a target saturation range rather than a fixed FiO_2 , although oxygenation may be maintained better with Venturi mask.³²
- Comfort, ease of use and low cost.
- Less likely to be taken off to eat or speak, and less likely to fall off.
- No risk of rebreathing of carbon dioxide.

12. Humidified High Flow Nasal Cannulae are an alternative to standard low flow nasal cannulae or high flow masks for oxygen delivery.^{34, 40, 41, 91, 92} There are no established evidence-based recommendations to guide appropriate clinical use in adults, however currently some centres recommend HFNC only in the ED, HDU or ICU. The potential benefits, demonstrated mostly from observational studies, of this delivery system include:

- Greater comfort and tolerance via delivery of warmed and humidified nasal oxygen, compared with delivery via a face mask
- Better titration of FiO_2 across a wider range of FiO_2 's
- Preservation of upper airways function, such as speech, swallowing and cough

Potential disadvantages of HFNC include:

- Risk of complacency if a high FiO_2 requirement is not recognised to represent life-threatening illness requiring more than correction of hypoxaemia (see footnote 6)
- Role in severe exacerbations of COPD and asthma has not been investigated

Acknowledgements

We are grateful to Dr Leonie Eastlake and Dr Michael Richards for their roles as consultant reviewers for these guidelines.



REFERENCES

1. O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax*. 2008;63 Suppl 6:vi1-68.
2. O'Driscoll BR, Earis J, Howard LS, Mak V on behalf of the British Thoracic Society. *BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients*. *Thorax* 2014; (in press).
3. National Health and Medical Research Council. NHMRC additional levels of evidence and grades for recommendations for developers of guidelines. https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/guidelines/developers/nhmrc_levels_grades_evidence_120423.pdf. Accessed November 2014.
4. Pretto JJ, Roebuck T, Beckert L, Hamilton G. Clinical use of pulse oximetry: official guidelines from the Thoracic Society of Australia and New Zealand. *Respirology*. 2014;19(1):38-46.
5. Kelly AM, McAlpine R, Kyle E. How accurate are pulse oximeters in patients with acute exacerbations of chronic obstructive airways disease? *Respir Med*. 2001;95(5):336-340.
6. Perkins GD, McAuley DF, Giles S, Routledge H, Gao F. Do changes in pulse oximeter oxygen saturation predict equivalent changes in arterial oxygen saturation? *Crit Care*. 2003;7(4):R67.
7. Lee WW, Mayberry K, Crapo R, Jensen RL. The accuracy of pulse oximetry in the emergency department. *Am J Emerg Med*. 2000;18(4):427-431.
8. Wilson BJ, Cowan HJ, Lord JA, Zuege DJ, Zygun DA. The accuracy of pulse oximetry in emergency department patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective cohort study. *BMC Emerg Med*. 2010;10:9.
9. Modica R, Rizzo A. Accuracy and response time of a portable pulse oximeter. The Pulsox-7 with a finger probe. *Respiration*. 1991;58(3-4):155-157.
10. Byrne AL, Bennett M, Chatterji R, Symons R, Pace NL, Thomas PS. Peripheral venous and arterial blood gas analysis in adults: are they comparable? A systematic review and meta-analysis. *Respirology*. 2014.
11. Murphy R, Thethy S, Raby S, Beckley J, Terrace J, Fiddler C, Craig M, Robertson C. Capillary blood gases in acute exacerbations of COPD. *Respir Med*. 2006;100(4):682-686.
12. Zavorsky GS, Cao J, Mayo NE, Gabbay R, Murias JM. Arterial versus capillary blood gases: a meta-analysis. *Respir Physiol Neurobiol*. 2007;155(3):268-279.
13. Dodd ME, Kellet F, Davis A, Simpson JC, Webb AK, Haworth CS, Niven RM. Audit of oxygen prescribing before and after the introduction of a prescription chart. *BMJ*. 2000;321(7265):864-865.
14. 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.
15. Wijesinghe M, Williams M, Perrin K, Weatherall M, Beasley R. The effect of supplemental oxygen on hypercapnia in subjects with obesity-associated hypoventilation: a randomized, crossover, clinical study. *Chest*. 2011;139(5):1018-1024.
16. Gozal D. Nocturnal ventilatory support in patients with cystic fibrosis: comparison with supplemental oxygen. *Eur Respir J*. 1997;10(9):1999-2003.
17. Denniston AK, O'Brien C, Stableforth D. The use of oxygen in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective audit of pre-hospital and hospital emergency management. *Clin Med*. 2002;2(5):449-451.
18. Hale KE, Gavin C, O'Driscoll BR. Audit of oxygen use in emergency ambulances and in a hospital emergency department. *Emerg Med J*. 2008;25(11):773-776.
19. Pilcher J, Weatherall M, Perrin K, Beasley R. Oxygen therapy in acute exacerbations of COPD. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2015; Accepted for publication.
20. Perrin K, Wijesinghe M, Healy B, Wadsworth K, Bowditch R, Bibby S, Baker T, Weatherall M, Beasley R. Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma. *Thorax*. 2011;66(11):937-941.
21. Wijesinghe M, Perrin K, Healy B, Weatherall M, Beasley R. Randomized controlled trial of high concentration oxygen in suspected community-acquired pneumonia. *J R Soc Med*. 2011;105(5):208-216.



22. Cersosimo RJ, Matthews SJ, Hong WK. Bleomycin pneumonitis potentiated by oxygen administration. *Drug Intell Clin Pharm.* 1985;19(12):921-923.
23. Bismuth C, Garnier R, Dally S, Fournier PE, Scherrmann JM. Prognosis and treatment of paraquat poisoning: a review of 28 cases. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1982;19(5):461-474.
24. Fairshter RD, Rosen SM, Smith WR, Glauser FL, McRae DM, Wilson AF. Paraquat poisoning: new aspects of therapy. *Q J Med.* 1976;45(180):551-565.
25. Weaver LK. Clinical practice. Carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med.* 2009;360(12):1217-1225.
26. Weaver LK, Hopkins RO, Chan KJ, Churchill S, Elliott CG, Clemmer TP, Orme JF, Jr., Thomas FO, Morris AH. Hyperbaric oxygen for acute carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med.* 2002;347(14):1057-1067.
27. Gooptu B, Ward L, Ansari SO, Eraut CD, Law D, Davison AG. Oxygen alert cards and controlled oxygen: preventing emergency admissions at risk of hypercapnic acidosis receiving high inspired oxygen concentrations in ambulances and A&E departments. *Emerg Med J.* 2006;23(8):636-638.
28. Bowton DL, Scuderi PE, Haponik EF. The incidence and effect on outcome of hypoxemia in hospitalized medical patients. *Am J Med.* 1994;97(1):38-46.
29. Cretikos MA, Bellomo R, Hillman K, Chen J, Finfer S, Flabouris A. Respiratory rate: the neglected vital sign. *Med J Aust.* 2008;188(11):657-659.
30. Marino P, Sutin K. *The ICU Book*: Philadelphia Lippincott Williams & Wilkins 2007.
31. Waldau T, Larsen VH, Bonde J. Evaluation of five oxygen delivery devices in spontaneously breathing subjects by oxygraphy. *Anaesthesia.* 1998;53(3):256-263.
32. Bazuaye EA, Stone TN, Corris PA, Gibson GJ. Variability of inspired oxygen concentration with nasal cannulas. *Thorax.* 1992;47(8):609-611.
33. Boumphrey SM, Morris EA, Kinsella SM. 100% inspired oxygen from a Hudson mask—a realistic goal? *Resuscitation.* 2003;57(1):69-72.
34. Wettstein RB, Shelledy DC, Peters JI. Delivered oxygen concentrations using low-flow and high-flow nasal cannulas. *Respir Care.* 2005;50(5):604-609.
35. Jeffrey AA, Warren PM. Should we judge a mask by its cover? *Thorax.* 1992;47(7):543-546.
36. Garcia JA, Gardner D, Vines D, Shelledy DC, Wettstein R, Peters J. The oxygen concentrations delivered by different oxygen therapy systems. *Chest.* 2005;128(4 Meeting Abstracts):389S-b.
37. Walls R, Murphy M. *Manual of Emergency Airway Management*: Lippincott Williams & Wilkins; 2012
38. Jensen AG, Johnson A, Sandstedt S. Rebreathing during oxygen treatment with face mask. The effect of oxygen flow rates on ventilation. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1991;35(4):289-292.
39. Bethune DW, Collis JM. The evaluation of oxygen masks. A mechanical method. *Anaesthesia.* 1967;22(1):43-54.
40. Gotera C, Diaz Lobato S, Pinto T, Winck JC. Clinical evidence on high flow oxygen therapy and active humidification in adults. *Rev Port Pneumol.* 2013;19(5):217-227.
41. Ward JJ. High-flow oxygen administration by nasal cannula for adult and perinatal patients. *Respir Care.* 2013;58(1):98-122.
42. Brocklebank D, Ram F, Wright J, Barry P, Cates C, Davies L, Douglas G, Muers M, Smith D, White J. Comparison of the effectiveness of inhaler devices in asthma and chronic obstructive airways disease: a systematic review of the literature. *Health Technol Assess.* 2001;5(26):1-149.
43. Gunawardena KA, Patel B, Campbell IA, MacDonald JB, Smith AP. Oxygen as a driving gas for nebulisers: safe or dangerous? *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984;288(6413):272-274.
44. Edwards L, Perrin K, Williams M, Weatherall M, Beasley R. Randomised controlled crossover trial of the effect on PtCO₂ of oxygen-driven versus air-driven nebulisers in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Emerg Med J.* 2012;29:894-898
45. Cates CJ, Welsh EJ, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;9:CD000052.
46. Hardie JA, Morkve O, Ellingsen I. Effect of body position on arterial oxygen tension in the elderly. *Respiration.* 2002;69(2):123-128.



47. Tyson SF, Nightingale P. The effects of position on oxygen saturation in acute stroke: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2004;18(8):863-871.
48. Cheng T. Platypnea-Orthodeoxia Syndrome: Etiology, Differential Diagnosis, and Management. *Catheterization and Cardiovascular Interventions.* 1999;47:64-66.
49. National Clinical Guideline Centre. Chronic obstructive pulmonary disease: management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. London: National Clinical Guideline Centre. 2010. Available from: <http://guidance.nice.org.uk/CG101/Guidance/pdf/English>.
50. 5Nava S, Hill N. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Lancet.* 2009;374(9685):250-259.
51. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax* 2002; 57: 192-211. <http://thorax.bmj.com/content/57/3/192.full>.
52. Royal College of Physicians, British Thoracic Society, Intensive Care Society. Chronic obstructive pulmonary disease: non-invasive ventilation with bi-phasic positive airways pressure in management of patients with acute type 2 respiratory failure. Concise Guidance to Good Practice series, No 11. London: RCP, 2008. <http://www.rcplondon.ac.uk/sites/default/files/concise-niv-in-copd-2008.pdf>.
53. Intensive Care Wiki. Non-Invasive Ventilation Guidelines for Adult Patients with Acute Respiratory Failure. http://intensivecare.hsnet.nsw.gov.au/icwiki/index.php/Non-Invasive_Ventilation_Guidelines_for_Adult_Patients_with_Acute_Respiratory_Failure.
54. Kane B, Turkington PM, Howard LS, Davison AG, Gibson GJ, O'Driscoll BR. Rebound hypoxaemia after administration of oxygen in an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ.* 2011;342:d1557.
55. Rudolf M, Turner JA, Harrison BD, Riordan JF, Saunders KB. Changes in arterial blood gases during and after a period of oxygen breathing in patients with chronic hypercapnic respiratory failure and in patients with asthma. *Clin Sci (Lond).* 1979;57(5):389-396.
56. Campbell EJ. Respiratory failure: the relation between oxygen concentrations of inspired air and arterial blood. *Lancet.* 1960;2(7140):10-11.
57. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J, Graham P, Bersten AD. Effect of non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) on mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary oedema: a meta-analysis. *Lancet.* 2006;367(9517):1155-1163.
58. Murad A, Li PZ, Dial S, Shahin J. The role of noninvasive positive pressure ventilation in community-acquired pneumonia. *J Crit Care.* 2015;30(1):49-54.
59. Keenan S, Sinuff T, Burns K, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, Cook D, Ayas N, Adhikari N, Hand L, Scales D, Pagnotta R, Lazosky L, Rocker G, Dial S, Laupland K, Sanders K, Dodek P. Clinical practice guidelines for the use of noninvasive positive-pressure ventilation and noninvasive continuous positive airway pressure in the acute care setting. *CMAJ.* 2011;183(3):10.1503/cmaj.100071.
60. Lim WS, Baudouin SV, George RC, Hill AT, Jamieson C, Le Jeune I, Macfarlane JT, Read RC, Roberts HJ, Levy ML, Wani M, Woodhead MA. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. *Thorax.* 2009;64 Suppl 3:iii1-55.
61. AlYami MA, AlAhmari MD, Alotaibi H, AlRabeeh S, AlBalawi I, Mubasher M. Evaluation of efficacy of non-invasive ventilation in Non-COPD and non-trauma patients with acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review and meta-analysis. *Ann Thorac Med.* 2015;10(1):16-24.
62. Antonelli M, Conti G, Bui M, Costa MG, Lappa A, Rocco M, Gasparetto A, Meduri GU. Noninvasive ventilation for treatment of acute respiratory failure in patients undergoing solid organ transplantation: a randomized trial. *JAMA.* 2000;283(2):235-241.
63. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, Valentino R, Gbikpi-Benissan G, Dupon M, Reiffers J, Cardinaud JP. Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. *N Engl J Med.* 2001;344(7):481-487.
64. O'Neill B, Mahon JM, Bradley J. Short-burst oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med.* 2006;100(7):1129-1138.
65. Moore RP, Berlowitz DJ, Denehy L, Pretto JJ, Brazzale DJ, Sharpe K, Jackson B, McDonald CF. A randomised trial of domiciliary, ambulatory oxygen in patients with COPD and dyspnoea but without resting hypoxaemia. *Thorax.* 2011;66(1):32-37.
66. Abernethy AP, McDonald CF, Frith PA, Clark K, Herndon JE, 2nd, Marcello J, Young IH, Bull J, Wilcock A, Booth S, Wheeler JL, Tulskey JA, Crockett AJ, Currow DC. Effect of palliative oxygen versus room air in relief of breathlessness in patients with refractory dyspnoea: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet.* 2010;376(9743):784-793.
67. Stubb D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stepehnson M, Bray J, Cameron P, Barger B, Ellims A, Taylor A, Meredith I, Kay D. Air versus Oxygen in ST elevation Myocardial Infarction, Abstract from American Heart Association conference. 2014.
68. Rawles JM, Kenmure AC. Controlled trial of oxygen in uncomplicated myocardial infarction. *Br Med J.* 1976;1(6018):1121-1123.



69. Ronning OM, Guldvog B. Should stroke victims routinely receive supplemental oxygen? A quasi-randomized controlled trial. *Stroke*. 1999;30(10):2033-2037.
70. Roffe C, Nevattee T, Buttery A. Stroke Oxygen Study: A multi-centre, prospective, randomised, open, blinded-endpoint study to assess whether routine oxygen treatment in the first 72 hours after a stroke improves long-term outcome. <http://www.so2s.co.uk/> Accessed Dec 2014.
71. Cameron L, Pilcher J, Weatherall M, Beasley R, Perrin K. The risk of serious adverse outcomes associated with hypoxaemia and hyperoxaemia in acute exacerbations of COPD. *Postgrad Med J*. 2012;88(684-689).
72. Murphy R, Driscoll P, O'Driscoll R. Emergency oxygen therapy for the COPD patient. *Emerg Med J*. 2001;18(5):333-339.
73. Hutchison DC, Flenley DC, Donald KW. Controlled Oxygen Therapy in Respiratory Failure. *Br Med J*. 1964;2(5418):1159-1166.
74. Thomson AJ, Webb DJ, Maxwell SR, Grant IS. Oxygen therapy in acute medical care. *BMJ*. 2002;324(7351):1406-1407.
75. Sjoberg F, Singer M. The medical use of oxygen: a time for critical reappraisal. *J Intern Med*. 2013;274(6):505-528.
76. Beasley R, McNaughton A, Robinson G. New look at the oxyhaemoglobin dissociation curve. *Lancet*. 2006;367(9517):1124-1126.
77. McHugh G, Freebairn R. Optimal oxygen therapy in the critically ill patient with respiratory failure. *Curr Resp Med Rev*. 2010;6:299-237.
78. Ridler N, Plumb J, Grocott M. Oxygen therapy in critical illness: Friend or foe? a review of oxygen therapy in selected acute illnesses. *Journal of the Intensive Care Society* 2014 15(3):190-198.
79. Rodrigo GJ, Rodriguez Verde M, Peregalli V, Rodrigo C. Effects of short-term 28% and 100% oxygen on PaCO₂ and peak expiratory flow rate in acute asthma: a randomized trial. *Chest*. 2003;124(4):1312-1317.
80. Downs JB, Smith RA. Increased inspired oxygen concentration may delay diagnosis and treatment of significant deterioration in pulmonary function. *Crit Care Med*. 1999;27(12):2844-2846.
81. Beasley R, Aldington S, Robinson G. Is it time to change the approach to oxygen therapy in the breathless patient? *Thorax*. 2007;62(10):840-841.
82. Thrush DN, Downs JB, Hodges M, Smith RA. Does significant arterial hypoxemia alter vital signs? *J Clin Anesth*. 1997;9(5):355-357.
83. Fu ES, Downs JB, Schweiger JW, Miguel RV, Smith RA. Supplemental oxygen impairs detection of hypoventilation by pulse oximetry. *Chest*. 2004;126(5):1552-1558.
84. Crapo RO, Jensen RL, Hegewald M, Tashkin DP. Arterial blood gas reference values for sea level and an altitude of 1,400 meters. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160(5 Pt 1):1525-1531.
85. Hardie JA, Vollmer WM, Buist AS, Ellingsen I, Morkve O. Reference values for arterial blood gases in the elderly. *Chest*. 2004;125(6):2053-2060.
86. Gries RE, Brooks LJ. Normal oxyhemoglobin saturation during sleep. How low does it go? *Chest*. 1996;110(6):1489-1492.
87. Akero A, Christensen CC, Edvardsen A, Skjonsberg OH. Hypoxaemia in chronic obstructive pulmonary disease patients during a commercial flight. *Eur Respir J*. 2005;25(4):725-730.
88. Chew DP, Aroney CN, Aylward PE, Kelly AM, White HD, Tideman PA, Waddell J, Azadi L, Wilson AJ, Ruta LA. 2011 Addendum to the National Heart Foundation of Australia/Cardiac Society of Australia and New Zealand Guidelines for the management of acute coronary syndromes (ACS) 2006. *Heart Lung Circ*. 2011;20(8):487-502.
89. McMurray JJV, Adamopoulos S, Anker SD, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology: developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 2012; 33: 1798-847.
90. Neill WA. Effects of arterial hypoxemia and hyperoxia on oxygen availability for myocardial metabolism. Patients with and without coronary heart disease. *Am J Cardiol*. 1969;24(2):166-171.
91. Ricard JD. High flow nasal oxygen in acute respiratory failure. *Minerva Anesthesiol*. 78(7):836-841.
92. Groves N, Tobin A. High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers. *Aust Crit Care*. 2007;20(4):126-131.



The Thoracic Society of Australia and New Zealand Ltd

Suite 405, Level 4,
5 Hunter Street,
Sydney NSW 2000

P +61 2 9222 6200

F +61 2 9221 0438

E info@thoracic.org.au

www.thoracic.org.au

Sekretariatet for Nationale Kliniske Retningslinjer
Sundhedsstyrelsen

DANSKE
REGIONER



23. august 2019
EMN-2017-02007
Annamaria Marrero Zwinge

Høringsvar vedr. national klinisk retningslinje for iltbehandling til den akut syge voksne patient.

Danske Regioner har den 8. juli 2019 modtaget national klinisk retningslinje (NKR) for iltbehandling til den akut syge voksne patient i høring.

Danske Regioner takker for muligheden for at afgive bemærkninger til retningslinjen som har været i høring i regionerne. Nedenstående bemærkninger til udkastet er baseret på de regionale svar.

Som generel bemærkning til udkastet tager Danske Regioner forbehold for et eventuelt øget ressourceforbrug som følge af den nationale kliniske retningslinje.

Generelle faglige kommentarer

Retningslinjen anses for yderst relevant og findes gennemarbejdet med grundige analyser til de spørgsmål, som den ønsker at belyse nærmere.

Der er blandt regionerne overordnet enighed om de centrale budskaber, og det anses som positivt, at patienternes præferencer og perspektiver er inddraget i vurderingen.

Dog er evidensgrundlaget langt hen ad vejen beskedent.

Generelt er dokumentet ikke særlig brugervenligt ud fra den antagelse, at der i en sen nattetime skal kunne læses hurtigt op på en given problemstilling. Det virker uoverskueligt med de blandede tilgange til tekstafsnit, bokse og cases.

En mere overskuelig opsætning af afsnit, evt. med grafisk fremstilling (flowcharts m.m.) efterlyses.

Der bør stå lidt om, hvad man skal gøre, når man ikke har en pålidelig måling af iltmætning. Ved nedsat perifer perfusion kan der i en akut fase af og til slet ikke opnås et signal. Her bør man give ilt-tilskud.

DANSKE REGIONER
DAMPFÆRGEVEJ 22
2100 KØBENHAVN Ø
+45 35 29 81 00
REGIONER@REGIONER.DK
REGIONER.DK

En anden begrænsning er en situation, hvor der er nedsat iltmætning, men normal arteriel ilttension, dvs med højreforskydning af ilt-dissociationskurven. Skal der gives ilt-tilskud her

Det kan tilføjes, at nogle finder, at retningslinjens generelle retorik får det til at fremstå således, at det grundlæggende er farligt at give ilt. I nogle akutte situationer er det dog farligere for patienten ikke at få den nødvendige ilt. Derfor bør retningslinjen differentieres således at man ved mistanke om iltmangel starter med at give ilt, for derefter at monitorere patienten og tilpasse ilttilskuddet til det relevante niveau.

Specifikke kommentarer

Side 1, 2 og 10, definition af normal iltmætning

I forhold til at undgå overbehandling med ilt er det rationelt at definere en normal iltmætning svarende til en saturation på 94-98 %. Definitionen indebærer dog nogle problemstillinger, som udfordrer den fysiologiske forståelse. Fx kan en iltmætning på 99-100 % hos en patient uden iltbehandling være normal, men en iltmætning på 94 % hos en 18-årig tidligere lungerask patient er ikke normal. En alternativ definition kunne være "acceptabel iltmætning" e.l., hvor man indikerer at iltmætningen er sufficient for den enkelte patient. Endvidere bør der være overensstemmelse i saturationsværdierne for "normalt", idet der på side 10 i boks anføres normal saturation som > 94 %, mens tidligere øvre normalgrænse på 98 % ikke er angivet i boksen.

Side 4, 5 og 8

Der skelnes i teksten mellem "patienter med forestående invasiv luftvejshåndtering" og "præoxygenering i forbindelse med anæstesi". De to betegnelser forekommer at være det samme og formuleringen fremstår meningsforstyrrende. Det foreslås derfor, at de to betegnelser sammenskrives til "præoxygenering i forbindelse med invasiv luftvejshåndtering".

Bilag 6, case 6, Kardiologi, opstart af iltbehandling på næsekateter

I case 6 anbefales det, at iltbehandling opstartes med næsekateter med 6-8 l/min. Tidligere anbefalinger har været, at iltbehandling med næsekateter over 5 l/min ikke har noget effekt, og at man i så fald skal skifte til reservoirmaske. Hvis det er gældende, bør man ikke anbefale iltbehandling med 6-8 l/min med næsekateter, men i stedet vælge reservoirmaske, eller opstarte iltbehandling med op til 5 l/min på næsekateter og anbefale skift til venturi eller reservoirmaske, hvis ikke ilt på næsekateter med 5 l/min stabiliserer patientens iltmætning tilstrækkelig.

Det foreslås, at retningslinjen suppleres med en vejledning af gængse iltdevices.

Side 18-19, kronisk respiratorisk insufficiens ved kroniske patienter

I en akutmodtagelse vil en betydelig del af akut syge voksne patienter med en lav iltmætning have kronisk lungesygdom/respirationsinsufficiens. I Dansk Lungemedicinsk Selskabs retningslinje vedrørende akut iltbehandling skitseres en konservativ tilgang til iltbehandling til denne patientgruppe. Denne problemstilling er

ikke omtalt i boksen med den svage anbefaling på side 18, men blot anført som en linje i boks med andre overvejelser på side 19. Det er en klinisk central problemstilling, som fra lungemedicinsk perspektiv bør omtales mere detaljeret.

Side 30, monitorering

Der ønskes en beskrivelse af, hvordan man kan sikre sufficient dokumentation, der samtidigt er praktisk gennemførlig og klinisk rationel.

Organisatoriske forhold

Med et dokument omhandlende akut iltbehandling vil der implicit være mange involverede sundhedsfaglige aktører. Forud for implementering af retningslinjen bør man sikre sig, at denne er formidlet ensartet til de forskellige aktører. De forskellige budskaber i bokse samt tilgange, som fx er illustreret i diverse cases, bør understøttes af relevante flowcharts og figurer og bør også indgå i den omtalte quickguide.

Med venlig hilsen

Inga Bohn
Konsulent
Center for sundhed og sociale indsatser (SUS)

Til
Sekretariatet for Nationale Kliniske Retningslinier
Sundhedsstyrelsen

Dansk Selskab for Akutmedicin takker for lejligheden til at kommentere på den nye nationale kliniske retningslinje for iltbehandling til den akut syge voksne patient

Vi finder, at det er en meget relevant retningslinje.

Det er grundigt stykke arbejde, der er lavet og anbefalingerne er velunderbyggede og vil være anvendelige i daglig praksis.

Vi har ikke yderligere kommentarer at føje til de retningslinier, der nu foreligger

Med venlig hilsen

Christian Skjærbæk
Formand
Dansk Selskab for Akutmedicin



Sekretariatet for Nationale Kliniske Retningslinjer
Sundhedsstyrelsen
Islands Brygge 67
2300 København S
T +45 72 22 74 00

Østerbro 21-08-2019

Høringsvar vedr. Iltbehandling til den akut syge voksne patient

Lungeforeningen takker for muligheden for at kommentere på høringen, og bidrager gerne med input til de nationale kliniske retningslinjer for iltbehandling. Generelt er det et fint dokument, der synliggøre de forskellige aspekter i form af fordele og ulemper ved iltbehandlingen, og som samtidig bevare et holistisk udtryk, hvor der tages hensyn til patienternes subjektive oplevelser. Vi glæder os over, at der ønskes en højnet behandlingskvalitet, gennem en mere systematisk tilgang til ordineringen af ilt. Det er bekymrende og utilfredsstillende, at iltbehandling administreres så liberalt i en sådan grad, at der opstår potentielle skadelige virkninger. Dette understreger de kliniske retningslinjers relevans, så borgerne kan blive mødt med en professionalisme, der kan sikre den forventelige tryghed og optimal behandling.

Generelle overordnede kommentarer til anbefalingerne:

Sproglig/opsætningsmæssigt

"Derfor bør alle akut syge, voksne patienter monitoreres med perifer ilt saturationsmålinger (SpO₂) for at kunne identificere livstruende hypoksæmi og opstarte iltbehandling ved desaturation til lav iltmætning"
(s.4)

"Desaturation til lav iltmætning" er sprogligt dobbelt?

"Normal iltmætning defineres som en SpO₂ på 94-98% ved indånding af atmosfærisk luft (iltindhold 21%). Hos den akut syge, voksne patient, som kan opretholde normal iltmætning (SpO₂) uden iltbehandling, er lungernes evne til at optage atmosfærisk ilt tilstrækkelig" (s. 4).

Dette afsnit med fordel kunne stå først, da det indebærer definitionen af normal iltmætning.

Patient præferencer s. 11

"Iltbehandling kan være forbundet med gener i form af ømhed i næse og eventuel næseblødning ved tilførelse" Hertil skal der nævnes udtørrede slimhinder samt risiko for tryksår, grundet iltkateterets konstante pres.

3 - Iltbehandling til akut syge, voksne patienter Skal vi passe på?

s.10 "Den livreddende effekt har overskygget de mulige bivirkninger og har ført til, at iltbehandling ofte gives meget liberalt under devisen, at 'lidt er godt, lidt mere er bedre, og endnu mere er endnu bedre'. Derfor er medicinsk ilt i dag et af de hyppigst anvendte lægemidler."

Som beskrevet i citatet har den livreddende effekt overskygget de mulige bivirkninger, hvilket langt fra er optimalt, da borgeren risikere at opleve unødvendige bivirkninger. Det er dog en balancegang som der skal tages højde for, da der lige så vel kan forekommer skadesvirkninger ved at fravælge iltbehandling.

Der er forsat lav dødelighed og svære bivirkninger forbundet med iltbehandling, og retningslinjerne skal fortsat være drevet af patientens behov, og ikke alene de økonomiske perspektiver som kan opnås ved at undgå at give ilt, som det nævnes ved argumenter der antyder at fravær af behandlingen spare koordinerings timer, behandlings timer, samt materialer med mere. (s.15). Dog er vi enige i at iltbehandling selvfølgelig kun skal ordineres til patienter, hvor der forekommer indikation herfor.

6 – Implementering

Afsnittet er generelt veludført, og de forskellige instansers rolle i implementeringsprocessen bliver beskrevet. Derfor håber vi fra Lungeforeningens side at alle parter fremadrettet gør deres bedste for at retningslinjerne bliver implementeret og benyttet i praksis. Desuden opfordre vi alle de sundhedsfaglige til at benytte og henvise til Lungeforeningen, og vi kan glæde os over at der nu foreligger en plan for implementeringen.

Mangel på ny viden og udvikling inden for iltbehandling og særlige hensyn til lungesygge

Desværre konstaterer Lungeforeningen at det flotte arbejde med at udarbejde retningslinjerne desværre ikke bragt ny viden med sig, og dermed er vi særligt opmærksomme på at der er en risiko for iltbehandlingen desværre fortsætter i så liberalt et omfang som tidligere, da evidensen ikke er blevet

stærkere. Dette opmærksomhedspunkt gør sig gældende da retningslinjerne desværre basere sig på et område, hvor der forekommer svag evidens, hvilket anbefalingerne bære præg af.

Lungeforeningen interessere sig særligt for lungesyge mennesker og desværre er der flere patientgrupper med blandt andet KOL, astma og mere sjældne lungesygdomme, for hvem forekomsten af akutte indlæggelser og behandling med ilt er hyppig. Flere af disse patientgrupper er specielt iltfølsomme, og dette opmærksomhedspunkt kunne med fordel være beskrevet i retningslinjerne.

Afslutningsvis gør vi opmærksom på, at der med fordel kan henvises patienter med lungesygdomme til Lungeforeningen, da vi blandt andet har udviklet oplysningsmateriale til lungesyge der bliver indlagt, samt deres pårørende https://www.lunge.dk/sites/default/files/13101%20pjece%2032%20sider_enkeltsidet.pdf Dette materiale kan give tryghed og klarhed hos patienten og deres pårørende, da usikkerheden ved indlæggelsen kan blive reduceret. Der arbejdes i øjeblikket på at få denne viden digitaliseret og hermed øge tilgængeligheden til hertil, på <https://www.lunge.dk/>.

Vi vil med glæde uddybe ovenstående kommentarer, hvis I finder det nødvendigt at få dem uddybet.



Jonathan Emil Andreasen
Projektmedarbejde, Lungeforeningen



Anne Brandt
Direktør, Lungeforeningen

Review af ”Iltbehandling til den akut syge voksne patient”

Først og fremmest tak for muligheden for at lave review på så vigtig en national retningslinje som der er tale om her. Forud for nedenstående kommentarer synes jeg det er på sin plads at anerkende arbejdsgruppen for resultatet af arbejdet indtil nu.

1. Centrale budskaber

Som arbejdsgruppen selv påpeger i afsnit 3 er det vigtigt at få en forståelse af at tilgangen til iltbehandling bør anses som behandling med et hvert andet lægemiddel. Med mindre det strider med den generelle opbygning af sundhedsstyrelsens kliniske retningslinjer, synes jeg godt man kan tilføje et dette princip som et centralt budskab sammen med de to øvrige, netop for at understrege hvor vigtig retningslinjen er.

I forhold til øvrige bokse med centrale budskaber – se nedenfor.

2. Indledning

Afgrænsning af patientgruppe:

Overordnet entydig afgrænsning af patientgruppe

- Pneumothorax: Det omtales at pneumothorax er taget med under vejledningen på baggrund af manglende evidens for at disse patienter skulle have behov / gevinst ved iltbehandling. Jeg har let efter separat afsnit i forhold til hvad man baserer det på uden at kunne finde det.
- Patienter med behov for ECMO: Det er uklart om termen ”med behov for” skal forstås som patienter i behandling med ECMO eller også omfatter patienter hvor det vurderes at ECMO behandling er indiceret. I sidstnævnte tilfælde er patienten vel omfattet af retningslinjen indtil ECMO behandlingen er påbegyndt? Foreslår at man i stedet skriver patienter der behandles med ECMO.
- Hjertestop: Det er formentligt en meget lille detalje, men tænker man hellere må præcisere at retningslinjen heller ikke dækker iltbehandling som led i hjertestopsbehandling.
- Traumepatienter: Er traumepatienter en del af patientgruppen eller ej? Mange tidl. vejledning har skelnet imellem medicinske og traumatiske tilstande. Hvis vejledningen omhandler både traumatiske og medicinske tilstande, vil jeg anbefale at man gør opmærksom på dette. Er traume patienter omvendt ikke inkluderet bør det skrives med under undtagelserne.

Definition af normal iltmætning:

I forhold til at undgå overbehandling med ilt er det rationelt at definere en normal iltmætning svarende til en saturation på 94-98%. Definitionen indebærer dog nogle problemstillinger som vil kunne vanskeliggøre den fysiologiske forståelse og dermed implementeringen. Mange vil f.eks. nok opfatte at:

- en iltmætning på 99-100% hos en patient uden iltbehandling som værende normalt
- en iltmætning på 94% hos en 18 årig tidl. lungerask patient som værende *ikke* normalt

Senere i dokumentet (f.eks. boks på side 10) anfører man normal saturation > 94%. Der er den øvre 98% grænse ikke med. I sagens natur er man nødt til at være stringent med de termer man indfører / anvender.

En alternativ term kunne være ”acceptabel iltmætning” eller lignende hvor man indikerer at iltmætningen er sufficient for den enkelte patient om end den ikke nødvendigvis er normal. Det vil også give mere mening når man senere omtaler formålet med konservativ iltbehandling.

Uanset om man vælger at fastholde normalitetes begrebet eller ej, så vil jeg anbefale at man i indledningen inkluderer afsnit om valg af termer og afgrænsning, på samme vis som man entydigt skitserer hvilke patienter vejledningen omtaler.

Patientperspektiv

Hvilke patienter / pårørendegrupper / foreninger har været inddraget / hørt?, er det Danske Patienter som anført på side 37 eller har andre også været hørt?

3.1. Iltbehandling til akut syge, voksne patienter med normal iltmætning

I boksen på side 10 anføres det at ”alle akut syge, voksne patienter monitoreres med perifere iltsturationsmålinger (SpO₂) for at kunne identificere...”. Monitorering vil jeg vanligvis opfatte som kontinuerlige målinger (f.eks. på skop) eller gentagne punkt målinger efter fast skema eller lignende. I klinisk praksis vil patienter typisk få foretaget måling af initiale vitalparametre (f.eks. som led i triage) afhængigt af fund og klinisk kontekst kan det medføre behov for monitorering, men kan i princippet også være den eneste saturationsmåling der foretages. I forhold til den brede patientgruppe der er defineret så vil der være nogle patienter hvor saturations monitorering ikke er rationelt (udover initial vital parametre). Eksempler kunne være: 45 årig mand med akutte rygsmærter grundet mulig discus prolaps, 43 årig kvinde med thromboseret hæmorrhide...). Foreslår at man skriver at alle akut syge som led i initial vurdering skal vurderes med ilt saturationsmåling for tidligt at kunne erkende livstruende hypoksiæmi og at behov for evt. efterfølgende monitorering bør foretages systematisk i henhold til (gældende lokale) retningslinjer.

3.2. Iltbehandling til akut syge, voksne patienter med lav iltmætning

I en akut modtagelse vil en ganske betydelig del af akut syge voksne patienter med en lav iltmætning have kronisk lungesygdom / respirationsinsufficiens. De fleste retningslinjer (inkl. DLS retningslinje) skitserer tilgang med ”meget konservativ” iltbehandling til denne patient kategori. Problemstillingen er ikke omtalt i boksen med den svage anbefaling på side 18, men blot anført som en linje i boks med andre overvejelser på side 19. Det er en klinisk meget central problemstilling som bør omtales mere end blot med en linje i afsnit 3.2 og for mig at se også inddrages i boksen. Hvis man udelukkende læser boksene som er anført i de centrale budskaber så er problemstillingen ikke omtalt og vel derfor ikke en del af den centrale anbefaling. Omvendt inddrages overvejelserne helt relevant i casesne hvor man i flere cases helt relevant inddrager hvorvidt patienten har kronisk lungesygdom i vurderingen af behovet for iltbehandling. Dermed er man ikke stringent imellem hvad man anbefaler som tilgang i 3.1 / 3.2. og så hvad man anbefaler i cases.

6. Implementering

Med så mange aktører på alle niveauer der skal sikre implementeringen bør man sikre sig at retningslinjen formidles ensartet ud på de forskellige niveauer. Der er anført at der vil blive lavet en quickguide inkl. grafisk version. Hvad det præcist vil indeholde er mindre klart. Ingen tvivl om at retningslinjen er grundig, men de centrale ”boks” budskaber og tilgange som f.eks. illustreret i cases’ne bør understøttes af relevant billedmateriale / figurer / flowcharts etc. Vil klart anbefale at disse udarbejdes centralt fra så de ovennævnte ikke hver især laver eget materiale og man dermed ikke får rød tråd på tværs af sektorer, specialer og faggrupper mm. Det er muligt at dette aspekt er indtænkt.

7. Monitorering

Som anført på side 14 skal man udover ilt-dosis nøje monitorere / dokumentere anvendt iltaggregat. I forbindelse med egne erfaringer med audit af patientforløb med respirationssvigt er det ofte ikke særligt gennemskueligt hvilken ilt-dosis der er givent og hvordan. Pga mange løbende justeringer i specielt den akutte fase og at de fleste EPJ systemer ikke har indbygget ilt som en medikamentel behandling, er tidstro dokumentation vanskelig at gennemføre i klinisk praksis. Der kunne i anbefalingerne skitseres en pragmatisk tilgang hvor man dels sikrer sufficient dokumentation der samtidigt vil være praktisk gennemførlig og være klinisk rationel. Sidst nævnte er særlig relevant til punkt 7 (side 30) 1/2da man ellers vil få vanskeligt ved at få nogenlunde repræsentative / valide data.

Såfremt der skulle være behov for at jeg uddyber nogle af mine kommentarer i naturligvis mere end velkomne til at kontakte mig.

Venlig hilsen

Christian B Laursen

Overlæge, ph.d., klinisk lektor, forskningsleder

Christian.B.Laursen@rsyd.dk - www.ouh.dk

Tlf. +45 40383944

Lungemedicinsk Afdeling J

Odense Universitetshospital

Sdr. Boulevard 29, Indgang 87, 1. sal, 5000 Odense C

patienten først OUH



Sundhedsstyrelsen
Sekretariatet for Nationale Kliniske Retningslinjer
NKRsekretariat@sst.dk

København den 22. august 2019

Høringssvar fra DASYS vedr. National klinisk retningslinje for iltbehandling til den akut syge voksne patient.

Dansk Sygepleje Selskab (DASYS) har modtaget forespørgsel på overstående, og vi takker for muligheden for at afgive høringssvar. Vi har sendt høringsanmodningen til vores medlemmer og har modtaget svar fra FS for Operationssygeplejersker, FS for Akutsygeplejersker og FS for Lunge- og Allergisygeplejersker, der er sammenfattet i nedenstående svar.

Generelt

Den kliniske retningslinje har i høj grad relevans, der er behov for nationale retningslinjer på dette område. Den er overskuelig og grundigt udarbejdet, og DASYS byder denne retningslinje velkommen. I det efterfølgende vil der blive givet specifikke kommentarer og rettelser til dele af retningslinjen.

Afgrænsning af patientgruppe

”Retningslinjen omhandler behandling af akut syge, voksne patienter, som indlægges akut...”.

I første anbefaling var respiratoriske patienter omfattet, men vi undrer os over, at de ikke er omfattet i denne anbefaling.

Kommentarer og rettelser

Centrale budskaber - normal iltmætning

”Anvend ikke iltbehandling rutinemæssigt til akut syge, voksne patienter med normal iltmætning ($\geq 94\%$), da der ikke er sikre fordele ved behandlingen, og iltbehandling muligvis øger risiko for død.

Normal iltmætning kan opretholdes med 1/3 sundt og velfungerende lungevæv. Det indebærer, at akut syge patienter med normal iltmætning kan have svært lungesvigt. Derfor bør alle akut syge, voksne patienter monitoreres med perifer ilt saturationsmålinger (SpO₂) for at kunne identificere livstruende hypoksæmi og opstarte iltbehandling ved desaturation til lav iltmætning.”

Disse sætningers formål er lidt svære at forstå i en sammenhæng i forhold til normal iltmætning samtidig med svær lungesvigt. Lungesvigt forbindes med en tilstand, hvor lungerne ikke er i stand til at opretholde normalt indhold af ilt og kuldioxid i blodet. Det er selvfølgelig vigtigt, at der monitoreres løbende ved alle patienter for at identificere en begyndende forværring, men det kan opfattes som om at det kun er hos patienter, hvor der er nedsat mængde lungevæg.

”Desaturation til lav iltmætning” er vel sprogligt dobbelt.

”Normal iltmætning defineres som en SpO2 på 94-98% ved indånding af atmosfærisk luft (iltindhold 21%). Hos den akut syge, voksne patient, som kan opretholde normal iltmætning (SpO2) uden iltbehandling, er lungernes evne til at optage atmosfærisk ilt tilstrækkelig.”

Dette afsnit kunne være en glimrende indledning og kunne med fordel stå først i afsnittet.

3.1 - Iltbehandling til akut syge, voksne patienter med normal iltmætning

Gavnlig og skadelige virkninger

”Iltbehandling øger muligvis forekomsten af død (all-cause mortality) i nogen grad. Samtidig påvirker iltbehandling muligvis ikke forekomsten af hospitalserhvervede infektioner (hospital-acquired infection) i betydelig grad. Tillige synes der ikke at være sikre fordele ved iltbehandling, idet patienternes funktion ikke øges i betydelig grad.”

Det kunne være interessant at forstå rationalet og sammenhængen mellem hospitalserhvervede infektioner og iltbehandling. Er der en sammenhæng mellem udtørrede slimhinder og naturligt forsvar?

Patientpræferencer

”Iltbehandling kan være forbundet med gener i form af ømhed i næse og eventuel næseblødning ved tilførsel af ilt via et næsekateeter, klaustrofobi ved iltbehandling med maske og manglende mulighed for mundtlig kommunikation ved behov for iltbehandling via endotrakeal tube. Herudover påvirkes patienternes mulighed for mobilisering og rehabilitering.”

Hyppe gener er også tørre slimhinder og risiko for tryksår af iltkateter.

Sammendraget s. 13 og 14:

På side 13 i sammendraget står der, at det nedsætter muligvis død (mortality, overall) i nogen grad (Ved OUTCOME – død-delen). Dette virker i uoverensstemmelse med alle andre oplysninger, og er ikke formuleret sådan på side 21, med samme oplysninger.

Punkt 8 i AMSTAR vurderingen s. 43:

Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?

Det undrer os, hvorfor oplysningerne ikke er brugt ”appropriately”. Sluttelig undrer vi os over NO til punkt 8 i AMSTAR-vurderingen side 43.

Afsnit 5 Eksempler på patientcases

Patientcases 6 – Kardiologi (sidste afsnit)

I denne cases nævnes for første gang iltbehandling under aktivitet, og hvordan der skal behandles med ilt ved dette. Det er ikke tydeligt i de to anbefalinger, om det er gældende i hvile eller i aktivitet (normalt forventes saturationen at være målt i hvile, hvis andet ikke er beskrevet).

Hvis man ønsker, at der skal være en anden behandlingsanbefaling ved aktivitet, skal man måske gøre opmærksom på, hvorvidt det kun er gældende i den akutte fase eller om det også er gældende efterfølgende. Hvis det kun er gældende i den akutte fase, kræver det en pædagogisk indsats at forklare patienterne, at de i eget hjem ikke skal bekymre sig om desaturering under aktivitet.

Definitionen på liberal iltbehandling nævnes først i afsnit 10, og definitionen på konservativ og liberal iltbehandling kan måske med fordel stå i begreber og forkortelser.

Endelig en rettelse til del 2 af case 6:

*2. Bør patienten tilbydes konservativ eller liberal iltbehandling på nuværende tidspunkt? - Ja, konservativ iltbehandling. Der er tegn på hjertesvigt, og der er indikation for **opstart af iltbehandling på næsekateter: Iltbehandlingen startes med 6-8 l/minut, som** efterfølgende titreres således SpO2 stabilt holdes i normalområdet mellem 94% og 98%. Ved afslutningen af proceduren laves igen en arteriel blodgasanalyse, der bekræfter en PaO2 i normalområdet på 9,8 kPa samt en SpO2 på 97%.*

Skulle høringssvaret give anledning til spørgsmål står DASYS til rådighed for yderligere uddybning af ovenstående synspunkter.

Med venlig hilsen
For Dansk Sygepleje Selskab, DASYS



Pernille Olsbro
Bestyrelsesmedlem

Peer review

”National klinisk retningslinje for iltbehandling til den akut syge voksne patient”

(4-1013-240/1)

Jeg har med utgangspunkt i den ”konkrete NKR’s problemstilling og de formulerte fokuserte spørsmål bedømt anbefalingernes relevans og styrkeangivelse samt i hvilken grad retningslinjens anbefalinger understøttes av evidens”. Her følger en overordnet vurdering og dernest punktvis redegjørelse, i tråd med instruksjonene for peer-review fra Sundhedsstyrelsen.

NKR retningslinjen er basert på en fersk systematisk oversikt publisert av Derek Chu og kolleger i Lancet 2018 (heretter kalt IOTA). NKR viser også til at retningslinjen er utviklet på grunnlag av BMJ Rapid Recommendations (BMJ RapidRecs) som publiserte praksis-endrende anbefalinger oktober 2018, basert på IOTA. Det fremgår imidlertid at NKR – pga uenighet med formulerte PICO spørsmål i BMJ RapidRecs, vurdering av kunnskapsgrunnlaget og kvalitet på dokumentasjonen i IOTA – har utviklet egne PICO spørsmål, nytolket kunnskapsgrunnlaget med GRADE og kommer med nye anbefalinger.

Dette arbeidet representerer derfor ingen adaptasjon av BMJ Rapidrecs anbefalingene. Jeg har derfor vurdert anbefalingene som enhver annen klinisk faglig retningslinje utviklet av en organisasjon. Det skal nevnes at jeg leder BMJ RapidRecs prosjektet på vegne av MAGIC stiftelsen og at jeg var med som paneldeltaker i BMJ RapidRecs for Oxygen. I dette arbeidet var våre kliniske eksperter med dyp fagekspertise på oksygenbehandling helt avgjørende. Jeg erkjenner at dette utgjør et komplisert tema med utfordrende tolkning av kunnskapsgrunnlaget og ingen fasit mht hva som er ”riktige” anbefalinger. Jeg har allikevel noen bekymringer mht NKR sine anbefalinger som beskrevet under.

1. Manuskriptets styrker

NKR holder generelt høye standarder for faglige retningslinje-utvikling og publisering, blant annet gjennom godt definerte metoder som omfatter bruk av GRADE og MAGICapp. En summarisk gjennomgang opp mot IOM kriteriene for troverdige retningslinjer samt AGREE II viser at de fleste kriterier er oppfylt, med noen uklartheter rundt interessekonflikter og pasient-representasjon/ ivaretagelse av pasienters verdier og preferanser som element i anbefalingene.

Aller viktigst, anbefalingene er basert på en oppdatert systematisk oversikt og balanserer fordeler og ulemper ved behandlingalternativene transparent og systematisk. Det er gjennom MAGICapp enkelt å finne kunnskapsgrunnlaget (GRADE SoF-tabeller), rasjonale og vurderinger mht sentrale faktorer iht GRADE. Retningslinjen er tilgjengelig i MAGICapp men høringsversjonen ble utsendt i PDF

format som vanskeliggjorde navigering pga tekstrikt format. Fine ”pasientcases” bør lette forståelse av anbefalingene for klinikere.

Mht referanser vises til IOTA og BMJ RapidRecs. Gitt at NKR som nevnt har utført de novo retningslinjeutvikling savnes flere understøttende referanser utover det som er nevnt med førsteforfatternavn og årstall i tekst. Disse kunne med fordel vært tilgjengelige digitalt online via MAGICapp for å lette tilgang til artiklene.

2. Manuskriptets vesentligste svakheter og mangler

Retningslinjegruppen har endt opp med nye PICO spørsmål og helt ulike anbefalinger enn BMJ RapidRecs, basert på samme systematiske oversikt (IOTA). Det påpekes forøvrig at PICO spørsmål i BMJ RapidRecs ikke holder seg til stringent PICO struktur. Dette må bygge på en misforståelse: se MAGICapp lenke og PICO spørsmål i standard-format der.

Tre bekymringer står igjen etter at jeg har vurdert anbefalingene og tolkningen av kunnskapsgrunnlaget og disse er beskrevet under.

1. Mulig feiltolkning av kvalitet på dokumentasjonen.
2. Risiko for pasienter gjennom anbefalingen som definerer konservativ oksygenbehandling opp mot 98% i oksygen-metning.
3. Utelatelse/ uklarhet vedrørende pasienter med hjerneslag og hjerteinfarkt som ikke synes å være inkludert i anbefalingene.

Kvalitet på dokumentasjonen

En avgjørende forskjell mht kunnskapsgrunnlaget (IOTA) som ligger til grunn for forskjellige anbefalinger i BMJ RapidRecs og NKR – er som nevnt ulik vurdering av kvalitet på dokumentasjonen for effekt av liberal versus konservativ oksygenterapi.

Sundhedsstyrelsen konkluderer med lav kvalitet mens forfatterne av IOTA konkluderer med høy kvalitet på dokumentasjonen, for kritiske utfall som mortalitet. Dette er diskutert i en serie kommentarer i Lancet, blant annet av Rasmussen som har vært sentral fagkonsulent for NKR retningslinjen. IOTA forfatterne konkluderer med at det ikke synes rett å trekke for heterogene populasjoner gitt konsistente resultater i meta-analysen på tvers av populasjoner, settinger og intervensjoner. De reiser også – etter min mening - relevante spørsmål om intellektuelle interessekonflikter pga involvering i pågående studier, for blant annet Rasmussen.

BMJ RapidRecs panelet gjorde - basert på sine egne PICO spørsmål vel å merke - en selvstendig vurdering mht kunnskapsgrunnlaget og fant moderat kvalitet for mortalitet og sykehusopphold, høy kvalitet for infeksjoner. Retningslinjepanelet trakk ikke for inkonsistente resultater men for andre faktorer i sin kritiske vurdering, som beskrevet i detalj. Tilsvarende ble en relativ risiko på 1.21 (1.03-1.43) anvendt, for mortalitet i

sykehus. NKR valgte mortalitet ved lengste follow up, som gir en mer beskjeden relativ risiko økning 1.10 (1.0-1.20). Rasjonalet for dette valget var uklart for meg.

Anbefaling 1 (svak anbefaling mot oksygen ved oksygen-metning 94% eller høyere)

Denne anbefalingen virker fornuftig, med tydelig rasjonale og utdypende beskrivelse av kunnskapsgrunnlaget og tolkningene som resulterer i lav kvalitet på dokumentasjonen. Det virker imidlertid galt å trekke for risk of bias og manglende overførbarhet gitt konsistente resultater i meta-analysen, som nevnt tidligere. Alt i alt gir en mer liberal oksygenbehandling økt risiko for mortalitet uten påviste gevinster.

Utfall relatert til hjerneslag og hjerteinfarkt virker her malplassert i evidens-profilene da denne dokumentasjonen jo gjelder pasienter med gjennomgått hjerneslag eller hjerteinfarkt. NKR har trukket for manglende overførbarhet for disse utfallene. Jeg ville foreslå å slette dem. Dette reiser spørsmål om NKR eksplisitt har vurdert oksygenbehandling for disse populasjonene, som nærmere diskutert under.

Anbefaling 2 (svak anbefaling konservativ oksygenbehandling 94%-98%, snarere enn liberal oksygenbehandling, ved oksygen-metning < 94%)

Som beskrevet i BMJ RapidRecs publikasjonen fant panelet det ikke mulig å gi anbefaling for når å starte oksygenbehandling, gitt manglende kunnskapsgrunnlag. NKR har valgt å sette en slik grense og gir en svak anbefaling for såkalt konservativ oksygenbehandling ved oksygen-metning <94% med mål-metning 94-98%. Anbefalingen er basert på lav kvalitet på dokumentasjonen av årsaker allerede redegjort for.

Forventet risiko er 10 flere dødsfall per 1000 behandlet med liberal strategi (som definert av NKR). IOTA analyserte også data med meta-regresjon som viste et dose-respons forhold med økt risiko for død for hvert prosent-poeng økning av oksygenmetning. Det kan argumenteres at normal oksygen-metning er 94-98% men BMJ RapidRecs panelet vektla beste tilgjengelige forskningsbaserte kunnskap gjennom IOTA, snarere enn det vi oppfattet som arbitrært fastsatte normalområder. Dette er for meg bekymringsfullt, ved at pasienter trolig vil utsettes for mortalitetsrisiko ved oksygenbehandling opp mot 98%, uten påviste helsegevinster.

Det bør forøvrig fremkomme tydeligere at pasienter med hjerteinfarkt og hjerneslag ikke omfattes av anbefalingene til NKR. Det bør også forklares hvorfor NKR har valgt å ikke gi anbefalinger for disse sentrale pasientgruppene hvor blant annet European Society of Cardiology har gitt anbefalinger i tråd med BMJ RapidRecs.

4. AGREE II vurdering af retningslinjen

Jeg viser til utfylt AGREE II skjema som bestilt med vurderinger og kommentarer i tråd med min fagfellevurdering og enkelte bekymringer i det som er en retningslinje utviklet med høy kvalitet og grundighet.

Med vennlig hilsen

A handwritten signature in blue ink, reading "Per Olav Vandvik". The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

Per Olav Vandvik

Oslo 17 August 2019