

Riktlinjer LTOT i hemmet

Andningssviktregistret Swedevox

Nationellt kvalitetsregister
för långtidsbehandling med
oxygen (LTOT), respirator (LTMV) eller CPAP

Denna version är senast uppdaterad 25:e april 2018

Vi hänvisar till web-adress

www.ucr.uu.se/swedevox

för uppdateringar

Riktlinjerna är utarbetade med stöd från



Sveriges
Kommuner
och Landsting

Innehållsförteckning

Bakgrund	2
Nyheter	3
Definitioner	4
Introduktion	5
System för kvalitetsgradering av evidens	6
Identifiera patienter	7
Syfte med LTOT	7
Indikationer för LTOT	7
Kontraindikationer mot LTOT	8
Start av LTOT	8
Dosering	9
Oxygenutrustning	10
Uppföljning av LTOT	10
Avslutning av LTOT	11
Resor med oxygen	11
Säkerhetsaspekter	12
Tekniskt fel på oxygenutrustningen	12
Personalresurser vid behandling med LTOT	12
Apparatur	13
Kvalitetsarbete	13
Referenser	14
Konsensusdokument	15

Bakgrund

Andningssviktregistret Swedevox samlar sedan 1987 in kvalitetsdata om patienter som behandlas med LTOT (LångTids OxygenTerapi) i hemmet.

Detta är en uppdatering av Swedevox behandlingsriktlinjer för LTOT från 2015. Riktlinjerna baseras på den vetenskapliga litteraturen inklusive studier som publicerats de senaste åren, samt styrgruppens samlade kliniska erfarenheter om praktiska förutsättningar i svensk sjukvård. Riktlinjerna överensstämmer i stort med riktlinjerna för LTOT från British Thoracic Society från 2015.

I arbetsgruppen som tagit fram detta dokument ingår:

Magnus Ekström, Karlskrona (sammankallande)

Susanne Andersson, Halmstad

Margareta Emtner, Uppsala

Torbjörn Gustafson, Skellefteå

Hillevi Larsson, Lund

Tove Nilsson, Karlskrona

Michael Runold, Stockholm

Denna version har efter granskning av Swedevox styrgrupp färdigställts och publicerats på Swedevox webbsida www.ucr.uu.se/swedevox 25:e april 2018. Avsikten är att den skall revideras senast 31 december 2020.

Detta dokument riktar sig till sjukvårdspersonal. En information till allmänheten om LTOT finns på Swedevox hemsida.

Kommentarer och ändringsförslag skickas till pmekstrom@gmail.com.

Nyheter jämfört med föregående riktlinjer 2015

Evidens för hemsyrgas (LTOT) finns vid svår kronisk hypoxemi, som bör bekräftas genom minst två arteriella blodgaser minst tre veckor isär. På grund av en viss variation i mätningen av PaO₂ rekommenderas två mätningar vid varje tillfälle för att öka säkerheten.

Evidensen har förstärkts att LTOT inte medför några positiva effekter för patienter med endast måttlig hypoxemi i vila eller endast vid ansträngning och att LTOT inte är meningsfull för dessa patienter.

För patienter som utvecklar respiratorisk acidosis, stigande PaCO₂ under utprovning (>1 kPa ökning) eller har kvarstående stabil hyperkapni 2 veckor efter behandling för akut andningssvikt bör noninvasiv nattlig ventilerings övervägas.

Det är okänt om LTOT mer än 15 timmar/dygn är bättre än LTOT 15 timmar/dygn. Det pågår en stor svensk studie som undersöker detta; REDOX. För patienter aktuella för studien bestäms behandlingens längd genom Swedevox när patienten randomiseras i studien (till 24 respektive 15 timmar/dygn). För patienter som inte är aktuella för studien ordineras syre minst 15 timmar per dygn. Svenska riktlinjer har tidigare angivit den lägsta behandlingens längd av LTOT till 16 timmar/dygn, detta har ändrats till 15 timmar/dygn i enlighet med evidens och internationella riktlinjer. Mer information om studien finns på: <http://www.ucr.uu.se/swedevox/studier/redox>

Definitioner

Kronisk respiratorisk insufficiens: Långvarig (månad/-er) påverkan på blodets innehåll av syre och koldioxid, vanligen i form av sänkt arteriellt syretryck (PaO_2) med eller utan förhöjt arteriellt koldioxidtryck (PaCO_2).

Hypoxisk respiratorisk insufficiens: $\text{PaO}_2 < 8$ kPa med normalt eller lågt PaCO_2 . Kan vara indikation för LTOT (LångTids OxygenTerapi) i hemmet.

Hyperkapnisk respiratorisk insufficiens: $\text{PaCO}_2 > 6$ kPa. Påverkan på PaO_2 beror på graden av samtidig sjukdom eller skada i lungorna. Kan vara indikation för LTMV (LångTids Mekanisk Ventilation) i hemmet, se Swedevox Riktlinjer för LTMV.

I ICD-10 kodas hypoxisk respiratorisk insufficiens som J96.10 och hyperkapnisk respiratorisk insufficiens som J96.11.

Det finns två huvudmekanismer som orsakar förhöjt arteriellt PaCO_2 .

1. alveolär hypoventilation trots hög minutventilation (totalventilation) hos lungsjuk, vanligen vid avancerad KOL. Detta kallas **koldioxidretention**. PaO_2 har i dessa fall alltid varit sänkt under lång tid innan PaCO_2 stiger. Eftersom en lätt ökning av PaCO_2 är vanligt förekommande hos dessa patienter drar man ofta gränsen vid 6,5 kPa innan man bedömer att ökningen är kliniskt relevant. Många av dessa patienter har en klar indikation för LTOT men indikationen för LTMV är osäker eller kontroversiell.

2. alveolär hypoventilation på grund av låg minutventilation hos lungfrisk (underventilering).

a. med restriktiv sjukdom (extrem fetma, thoraxdeformitet, muskelsvaghet, perifer neurologisk sjukdom eller skada). Sällan eller aldrig indikation för LTOT men vanligen stark indikation för LTMV.

b. med nedsatt andningsdrive (primär eller sekundär till centrala neurologiska sjukdomar eller skador med påverkan på andningscentrum, eller på grund av behandling med andningsdeprimerande farmaka såsom opiater eller bensodiazepiner). I regel direkt olämpligt med LTOT men vanligen stark indikation för LTMV.

LTOT: LångTids OxygenTerapi, underförstått att behandlingen pågår i hemmet eller under hemliknande (även särskilt boende) förhållanden utanför sjukhus.

Terapeutisk indikation: Behandling som avser att förlänga livet vid KOL med kronisk hypoxemi. Ordinerar minst 15 timmar/dygn. Detta är den enda indikation som har starkt vetenskapligt stöd.

Palliativ indikation: Behandling som syftar till symptomlindring, oftast vid terminal cancersjukdom med omfattande metastasering till lungor eller lungsäckar.

Ansträngningsindikation: Behandling som syftar till att öka ansträngningstoleransen. Det vetenskapliga stödet för denna indikation är svagt.

Introduktion

Patienter med svår kronisk hypoxemi ($\text{PaO}_2 < 7,4 \text{ kPa}$) på grund av kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) har hög dödlighet. Kontinuerlig långtidsbehandling med oxygen (LTOT) fördubblar överlevnaden. Medianöverlevnaden med LTOT är idag knappt 2 år. För att uppnå förlängd överlevnad krävs så kontinuerlig behandling som möjligt, minst 15 timmar per dygn. Därför behöver utrustningen vara ändamålsenlig, inkluderande en lätt mobil del.

Det är vanligt att kronisk hypoxemi orsakar viss påverkan på kognitiva funktioner, vilken kan minskas men inte normaliseras av LTOT.

Andfåddhet vid ansträngning vid KOL minskas inte av LTOT. Oxygentillskott vid strukturerad träning kan dock ge förbättring av ansträngningsförmågan hos en del patienter. Oxygen vid ansträngning i hemmet saknar dock vetenskapligt stöd.

Överlevnadseffekt av LTOT vid KOL är vetenskapligt belagd, men inte vid andra orsaker till hypoxemi. Vid andra hjärt-lungsjukdomar tillämpas dock i många fall samma principer och gränser som vid KOL.

Vid utvärdering för LTOT bedöms **patientens grundsjukdom** samt patientens **förmåga att kunna genomföra behandlingen** och dess uppföljning. Detta utförs av ansvarig läkare och oxygensjuksköterska i samråd med patient och närstående. Överlevnadsvinst av LTOT vid KOL är främst påvisad hos patienter under 70 års ålder.

För att LTOT skall ges fordras att patienten förstår behandlingen och dess risker och kan genomföra den på ett ändamålsenligt och säkert sätt.

Följande system för kvalitetsgradering av evidens används i riktlinjerna

(efter NHS Research and Development, 1999; <http://www.cebm.net>)

1a Systematisk analys av randomiserade kontrollerade studier (RCT) med homogenitet

1b Minst en stor RCT

1c "Allt eller intet" uppfylls när alla patienter dog innan behandlingen blev tillgänglig men några överlever med behandlingen, eller – några överlevde utan behandlingen men med behandling överlever alla

2a Systematisk analys av kohortstudier med homogenitet

2b Individuella kohortstudier inklusive RCTs med lågt bevisvärde (låg kvalitet, vida konfidensintervall, låg inklusion av vissa subgrupper i en studie etc.)

2c "utfallsstudier" ("Outcomes Research")

3a Systematisk analys av fall-kontrollstudier med homogenitet

3b Individuella fall-kontrollstudier

4 Fallserier med fall-kontrollstudier och kohortstudier med låg kvalitet

5 Expertsynpunkter utan kritiska analyser eller baserade på fysiologi etc.

Gradering av rekommendationer

A Baseras på evidensgrad 1a, b eller c

B Baseras på evidensgrad 2a, b och c samt 3a och b

C Baseras på evidensgrad 4

D Baseras på evidensgrad 5

Behandlingsrekommendationerna överensstämmer med Läkemedelsverkets.

Identifiera patienter med behandlingskrävande hypoxemi

I öppen vård motiverar $\text{SaO}_2 < 93\%$ remiss för artärblodgas. Vid KOL-exacerbation som leder till akut sjukhusbesök tas artärblodgas, vilket upprepas vid behov under och efter vårdtillfället. På grund av osäkerheten i mätningen av PaO_2 bör hypoxemi bekräftas med minst två blodgaser. Kronisk hypoxemi definieras som hypoxemi i minst tre veckor trots optimal övrig behandling.

Syfte med LTOT

- Förlänga överlevnaden (vid KOL; Rekommendationsgrad A; v.g. se slutet av dokumentet)
- Förbättra livskvaliteten (svag evidens; Rekommendationsgrad B)
- Symptomlindring (svag evidens; Rekommendationsgrad C)

Indikationer för LTOT

• Kronisk hypoxemi (minst 2 blodgaser) vid KOL (Rekommendationsgrad A)

Trots optimal behandling i minst 3 veckor:

- 1) $\text{PaO}_2 < 7,4$ kPa (luftandning)
- 2) PaO_2 **7,4–8,0** kPa (luftandning) samt tecken på högerhjärtsvikt eller polycytemi ($\text{EVF} > 54\%$). Vid frånvaro av dessa kliniska tecken bör LTOT ej förskrivas vid måttlig hypoxemi.

• Hypoxemi vid KOL-exacerbation (Rekommendationsgrad D)

Vid hypoxemi i samband med exacerbation kan ställning inte tas till livslång LTOT.

Vi ser två huvudalternativ:

a. $\text{PaO}_2 \geq 6,7$ kPa: Utskrivning utan LTOT och snabb uppföljning av PaO_2 . Vid utebliven förbättring startas LTOT och följs upp enligt punkt b.

b. $\text{PaO}_2 < 6,7$ kPa: Utskrivning med LTOT. Behovet omprövas efter 1–3 månader.

• Oxygen vid palliativ vård (Rekommendationsgrad A)

Oxygen efterfrågas ibland vid palliativ vård främst med målet att lindra andfåddhet. Det saknas dock övertygande evidens för effekt av oxygen på andfåddhet i dessa situationer. Den symptomlindring som patienterna ibland rapporterar när de får oxygen kan ofta uppnås även med luft och kan bero på det ökade gasflödet mot näsa eller ansikte. Hos patient utan hypoxemi är andra palliativa åtgärder viktiga, inkluderande opioider, och oxygen kan innebära ett onödig belastning i det terminala skedet.

Vi föreslår följande handläggning av palliativ oxygen:

a) $\text{PaO}_2 > 8$ kPa ($\text{SpO}_2 > 90\%$): Oxygen ej aktuellt. Prova med bords- eller handhållen fläkt.

b) $\text{PaO}_2 \geq 7,4$ kPa: Prova först med fläkt. Vid bristfällig lindring kan oxygen provas till patient med hypoxemi ($\text{PaO}_2 < 8$ kPa eller $\text{SpO}_2 < 90\%$). Utvärderas inom 3 dagar och bör utsättas vid utebliven lindring eller om besvären med behandlingen överväger nyttan.

c) $\text{PaO}_2 < 7,4$ kPa: Prova oxygen. Uppföljning enligt punkt b då behandlingen ges i lindrande syfte.

- **Hypoxemi vid ansträngning hos KOL-patienter (Rekommendationsgrad B)**

Effekt av oxygen är osäker hos KOL-patienter med ansträngningsutlöst hypoxemi utan hypoxemi i vila. Patienter som desaturerar ($SpO_2 < 90\%$) under 6 minuters gångtest bör i första hand få väl anpassad träning, såsom styrketräning och rörlighetsträning, som inte anstränger ventilationen. I andra hand bör de utföra konditionsträning som bör ske i intervaller (1–2 min) eller på en låg intensitetsnivå. Extra oxygen i samband med fysisk träning rekommenderas enbart som inslag i övervakat fysiskt träningsprogram. Det saknas vetenskapligt stöd för oxygentillskott vid ansträngning i hemmet. Just nu pågår en nordisk multicenterstudie (AMBOX-studien) där effekten av extra oxygen under fysisk aktivitet till patienter som endast har ansträngningshypoxi undersöks med avseende på fysisk kapacitet, fysisk aktivitetsnivå och livskvalitet. Kontakta Margareta Emtner, Uppsala, e-post: margareta.emtner@neuro.uu.se, om du vill veta mer om studien.

I brist på evidens bör man vara restriktiv med att förskriva oxygen på denna indikation.

- **Övriga situationer då frågan om LTOT ofta kommer upp (Rekommendationsgrad D)**

- Vid **hjärtsvikt utan kronisk hypoxemi** finns normalt inte indikation för LTOT. Vissa hjärtviktpatienter med stora besvär av paroxysmal nattlig andfåddhet på grund av periodisk andning (Cheyne-Stokes) kan få symptomlindring av höga (2–4 l/min) oxygenflöden nattetid. Det är inte visat att denna behandling påverkar morbiditet eller mortalitet. Vi rekommenderar starkt att man gör en upprepade nattlig andningsregistrering för att objektivt värdera behandlingseffekten.

- En i praktiken vanlig företeelse är **hypoxemi hos en multisjuk äldre patient utan KOL**. Vid vårdtillfälle uppstår då ofta frågan om oxygen i hemmet. Det behöver då enligt ovan göras en noggrann avvägning av förväntad effekt, börda och begränsning för patienten samt möjlighet till följsamhet med behandlingen. I många fall leder det då till att man bör avstå från LTOT.

Kontraindikationer mot LTOT

- **Bristfällig medverkan** utgör kontraindikation, eftersom behandlingstiden per dygn riskerar att bli otillräcklig.
- **Svår demens** innebär kontraindikation för LTOT. Risken är stor att behandlingstiden per dygn blir otillräcklig. Demens medför även ökad risk för fallskada av oxygenslangen.
- **Aktiv rökning**. Rökning är ett väsentligt hinder för att starta LTOT på grund av brandrisk. Detta inkluderar elcigarett, som innehåller glödtråd och medför brandrisk.
- **Gasspis eller vedeldning** är riskfaktorer för brand. Kommunens arbetsterapeut kan hjälpa till med eventuell bostadsanpassning.

Start av LTOT

Vid kronisk hypoxemi utan koldioxidretention

För patienter i stabilt tillstånd med optimal behandling i övrigt och utan kliniskt relevant koldioxidretention ($PaCO_2 < 6,5$ kPa) kan man ta ställning till LTOT vid mottagningsbesök. Oxygensjuksköterska informerar patienten och dosutprovning kan göras under kontroll med oximetri konfirmerad med blodgas vid den oxygendos som ger $SaO_2 \geq 92-94\%$.

Vid kronisk hypoxemi med samtidig koldioxidretention

För patienter i stabilt tillstånd med optimal behandling i övrigt och med $\text{PaCO}_2 \geq 6,5$ kPa får utprovning ske under noggrann titrering av oxygenflödet, ofta inneliggande. Ibland sjunker faktiskt PaCO_2 efter start av syrgas och man behöver inte vara rädd för att testa, förutsatt noga uppföljning med blodgas. Vid koldioxidretention kan dock ibland målet för syresättning inte uppnås. För patienter som utvecklar respiratorisk acidosis, stigande PaCO_2 under utprovning (>1 kPa ökning) eller har kvarstående hyperkapni 2 veckor efter behandling för akut andningssvikt bör man överväga noninvasiv nattlig ventilering.

Patient som vårdas på lungmedicinsk avdelning

Indikationen förutsätts vara korrekt och oxygendosen redan utprovad på avdelningen. Oxygensjuksköterska kontaktas och svarar för information till patient, anhöriga och i förekommande fall hemsjukvårdspersonal eller hemvård. Oxygensjuksköterskan i samråd med avdelning ordnar och prövar ut oxygenutrustning.

Patient som vårdas på annan avdelning eller särskilt boende

Lungkonsult bedömer indikationen, ordinerar oxygendos, behandlingduration samt gör uppföljning och omprövning av LTOT. Oxygensjuksköterskan informerar patient och anhöriga samt i förekommande fall (hemsjukvårds)personal eller hemvård. Oxygensjuksköterskan ordnar och prövar ut oxygenutrustning.

Vid behov kan oxygensjuksköterska eller personal från hemsjukvården möta patienten för fortsatt information i hemmet eller på särskilt boende vid nyutskrivning av LTOT.

Dosering

Oxygenbehandling syftar till att behandla hypoxemi. Alltför frikostig oxygenbehandling medför att kroppen utsätts för ökad belastning med fria syreradikaler. Hyperoxi kan ge en viss vasokonstriktion och potentiellt försämra blodflödet i vävnaderna. Det finns idag ingen evidens för att hyperoxi är av värde.

Oxygendosen anpassas därför så att patienten får ett PaO_2 på minst 8, gärna 9 kPa (SaO_2 92–94 %). Lägre värden får ibland accepteras om patienten får symptomgivande koldioxidretention med $\text{PaCO}_2 > 8$ kPa. Oxygenbehandling skall följas upp med artärblodgas och pulsoximetri. Lägsta effektiva oxygenflöde skall eftersträvas.

Det är okänt om LTOT mer än 15 timmar/dygn har bättre effekt än oxygen 15 timmar/dygn. Det pågår en stor svensk studie avseende detta; REDOX. För patienter som är aktuella för studien bestäms behandlingens längd genom att patienten registreras i Swedevox och randomiseras i studien (till 24 respektive 15 timmar/dygn). För patienter som inte är aktuella för studien ordinerar oxygen minst 15 timmar per dygn.

Oxygenflödet vid fysisk aktivitet skall provas ut på alla patienter med mobil oxygenutrustning för att minimera ansträngningsutlöst hypoxemi och för att optimera dygnsbehandlingstiden. Lämpligen titreras oxygenflödet ut under att patienten går i sin vanliga hastighet helst under åtta minuter. Detta görs för att bestämma den oxygendos som är lämplig under gång och aktivitet i dagligt liv.

Oxygenutrustning

För en optimal LTOT till patienter som regelbundet vistas utanför hemmet fordras såväl stationär som mobil oxygenutrustning. Även patienter som inte kan vistas utanför hemmet kan behöva mobil reservutrustning att använda vid strömavbrott eller en längre resa.

Stationär utrustning

En elektriskt driven **oxygenkoncentrator** är den vanligaste oxygenkällan eftersom den är billig och säker. Driftkostnaden (hushållsström) hamnar dock hos patienten. Koncentratorn anrikar luftens syre till 70–95 %, ju högre flöde desto lägre koncentration. De mest effektiva koncentratorerna kan ge maximalt flöde 8–10 liter/minut, 7–8 liter/minut omräknat till 100 % oxygen. Vid behov av högre flöde kan koncentrator med demandventil (se nedan) provas, alternativt två koncentratorer som parallellkopplats via grenrör.

Mobil oxygenutrustning

Den stationära behandlingen kan kompletteras med mobil utrustning i form av koncentrator, flaskor eller flytande oxygen för patienter som kan vistas utanför hemmet och med reservutrustning i form av flaskor för hembundna patienter. Kan utprovas med hjälp av oxygensjuksköterska vid hembesök. Mobil utrustning skall användas av de flesta patienterna vid aktiviteter utanför hemmet. Individuell utprovning med oximetri under gång enligt sidan 7 krävs för att titrera ut lämplig dos. En mobil oxygenkoncentrator (som har demandventil) är den smidigaste och mest kostnadseffektiva mobila utrustningen för merparten patienter. Oxygenflaskor (komprimerad gas under 200 atmosfärers övertryck) med eller utan demandventil kan användas i synnerhet till patienter som endast sporadiskt behöver mobil utrustning. En demandventil sparar 50–75 % av oxygenet men passar inte alla patienter. En rätt använd demandventil gör att en mindre och lättare oxygenflaska räcker lika lång tid som en större och tyngre utan demandventil. Detta är en stor fördel för uppegående patienter men också för patienter i rullstol, en mindre och lättare flaska gör rullstolen lättare att manövrera.

Flytande oxygen

Flytande oxygen förvaras under stark kyla i en stor behållare. Patienten tankar över från den stora behållaren till en liten bärbar termos. Utrustningen används främst av rörliga patienter som klarar tekniken och kan dra nytta av den lättviktiga termosen. Termos med demandventil är lätt och kan räcka 10–12 timmar vid vanligt förekommande oxygenflöden.

Demandventil

En demandventil (oxygensparare) aktiveras av patientens inandning så att den ger en bolusdos i början av inandningen, dvs i den luft som kommer först ut i alveolerna. Man slipper att slösa med oxygen i slutet av inandningen eftersom den luften ändå bara hamnar i dead space, och framför allt slipper man att spilla oxygen till ingen nytta under utandningsfasen.

Oxygenflödet från demandventil måste utprovas individuellt vid gång. Mängden oxygen som levereras varierar och kan påverkas av andningsmönstret vid fysisk aktivitet.

Uppföljning av LTOT

Uppföljning bör göras några veckor (oftast en månad) efter insatt LTOT med kompletterande information, blodgaskontroll, och ställningstagande till komplettering med mobil oxygenutrustning. Denna uppföljning görs lämpligen genom hembesök av oxygensjuksköterska.

LTOT vid kronisk hypoxemi

Uppföljning till patientansvarig läkare på lungmottagning var sjätte månad om allt väl, tätare vid behov. Uppföljning av oxygensjuksköterska med oximetri eller artärblodgas vid behov. För patienter som har svårt att ta sig till lungmottagningen, till exempel patient på särskilt boende, är uppföljning av oxygensjuksköterska en stor fördel.

LTOT insatt vid exacerbation - utsättningsförsök

Många patienter förbättras och uppfyller inte längre indikationerna för LTOT efter några månader och det är då säkert för patienten att avsluta LTOT.

När patienten behandlats med oxygen i en månad görs kontroll av artärblodgas efter minst 30 minuters luftandning. Om patienten inte längre uppfyller Indikationerna för LTOT sätts behandlingen ut på prov. Om PaO₂ (luft) vid omkontroll inte uppfyller indikationen sätts LTOT ut.

Om PaO₂ (luft) vid en månad fortfarande uppfyller indikationen planeras nytt utsättningsförsök av LTOT efter tre månaders behandling. Om PaO₂ (luft) vid tre månader uppfyller indikationen fortsätts LTOT.

Avslutning av LTOT

- PaO₂ (luft) i vila dagtid > 8 kPa vid utvärdering efter 1–3 månaders oxygenbehandling
intervallet 7,4–8,0 kPa görs en individuell bedömning. Minst två blodgaser bör utföras.
- Bristande patientmedverkan
- Dygnsbehandlingstid < 15 timmar/dygn trots optimala försök att öka följsamheten.
- Rökning (brandrisk). Om patienten börjar röka igen bör avbruten LTOT starkt övervägas.

Efter avslutad syrgasbehandling returneras utrustningen.

Resor med oxygen

I de allra flesta fall kan oxygenbehandlade patienter riskfritt åka bil till och från sjukhus och mellan olika sjukvårdsinrättningar utan oxygenutrustning. Annars används mobil koncentrator eller flaskor för oxygenbehandling under bilresan. Vid resor med bil kan stationär oxygenkoncentrator transporteras i bilen. De vanligaste stationära och alla mobila koncentratorer kan transporteras i liggande när de är avstängda. Stationära koncentratorer av märket DeVilbiss och Kröber måste dock transporteras i stående, även när de är avstängda. I Sverige kan oxygenflaskor beställas till olika adresser via apotek. Oxygenflaskor skall vara väl förankrade vid transport i bil.

Vid resor med flyg skall särskilt intyg skrivas som bedöms av förtroendeläkare inom flyget. Extra oxygen kan ordnas av reguljära flygbolag men det är osäkert om detta kan ordnas av charterbolag. Oxygendosen bör ofta justeras under flygningen. Vanligtvis ökas oxygendosen med 1-2 L/min under flygresan, med individuell värdering vid hyperkapni. Även patienter med så måttlig hypoxemi att LTOT inte är indicerad kan behöva oxygen vid längre flygresor på grund av det lägre oxygentrycket på flyghöjden. Kontakta lungmedicin för rådgivning.

Ofta kan gasföretagen hjälpa till att ordna kontakt med oxygenleverantör på orten. På Kanarieöarna finns en särskild organisation som tillhandahåller oxygenutrustning på plats.

Säkerhetsaspekter

- **Brandrisk** . Oxygen ökar risken för explosiv brand. Det är av största vikt att vara medveten om detta vid all hantering av oxygen. All kontakt med öppen eld, ljuslåga, cigarettglöd, elcigarett, brödrost eller annan källa som kan ge antändning måste undvikas.

Rökning är ett väsentligt hinder för LTOT. Vid nedsatt kognitiv förmåga kan tändning av cigarett under pågående oxygenflöde få svåra konsekvenser. Patienten skall inte ha olja på händerna vid hanteringen av oxygenutrustningen. Särskilda föreskrifter finns för säkerheten vid LTOT. (www.vardhandboken.se/Texter/Oxygenbehandling/Sakerhet-vid-behandling/).

- **Fallskada**. Slang från oxygenkoncentrator till patienten utgör risk för fallskada. Detta måste särskilt beaktas vid samtidig kognitiv nedsättning.

- **Förfrysningsskada**. Accidentell kontakt med flytande oxygen kan orsaka allvarlig förfrysningsskada. All hantering av de kärl och bi/extrautrustningar för förvaring av flytande syre måste ske med försiktighet och iakttagande av instruktioner.

Återtagande av oxygenutrustning

Några KOL-patienter återfaller i rökning under pågående oxygenbehandling. Den risken ökar rimligen hos de patienter som påbörjar behandlingen direkt efter en exacerbation av KOL, då de inte har haft en rökfri period före. Om patienten inte kan hålla sig rökfri blir det aktuellt att göra uppehåll i oxygenbehandlingen, kopplat med intensifierat rökstoppstöd. Vi föreslår att man vid behandlingsstart upprättar ett dokument, där patienten bekräftar mottagen information inklusive att behandlingen kan avbrytas om rökning återupptas. Informationsdokument kan hämtas på Swedevox hemsida.

Tekniskt fel på oxygenutrustningen

Den klinik som sköter oxygenbehandling i hemmet ansvarar för lokala rutiner för dygnet-runtservice vid maskinhaveri eller andra utrustningsrelaterade problem. Patienterna skall informeras om vart de skall vända sig, lämpligen i skriftlig behandlingsplan till patienten.

Personalresurser vid behandling med LTOT

Läkare

Läkare med specialistkompetens i lungmedicin eller under specialistutbildning.

Sjuksköterska

Oxygensjuksköterska med särskild utbildning och erfarenhet av hemoxygenbehandling, oxygenutrustning, oximetri och blodgasprovtagning.

Uppgifter för oxygensjuksköterskan:

- Ansvara för samordning mellan slutenvård av olika slag, patientens hem, och lungmottagningen

- Utbilda patient, anhörig och vårdpersonal om oxygenutrustningens användning
- Vara kontaktperson för patienter med LTOT
- Delta i fortbildning om LTOT
- Rapportera till Andningssviktregistret Swedevox.

Oxygensjuksköterskan samråder om behandlingen med patienternas ansvarige läkare eller särskild oxygenansvarig läkare på lungmottagningen. Hembesök görs ofta för övervakning av behandlingen.

Oxygensjuksköterskan skall ha tid avsatt för oxygensjuksköterskeuppgiften och kan i övrigt vara sjuksköterska på lungmottagning eller lungavdelning. För denna verksamhet krävs 20 timmar per vecka per 50 patienter (räknat på årsbas) med ordinerad LTOT. Antalet samtidigt pågående behandlingar med LTOT kan ur arbetsynpunkt ge ett falskt lågt intryck om man har många patienter med palliativ oxygenbehandling. Det är samma arbetsinsats att starta sådan behandling, men patienterna har oftast kort överlevnad.

Fysioterapeut

Fysioterapeut med särskild utbildning och erfarenhet av oxygenutrustning, oximetri och oxygentitrering under ansträngning.

Uppgifter för fysioterapeuten:

- Ansvara för samordning mellan slutenvården av olika slag, patientens hem, och lungmottagningen när det gäller fysisk aktivitet och oxygen under aktivitet
- Utbilda patient, anhörig och vårdpersonal om fysisk aktivitet och oxygen
- Delta i fortbildning om LTOT och LTOT och fysisk aktivitet

Medicintekniker

Genomför regelbunden medicinsk-teknisk kontroll av oxygenutrustningen liksom kontroll vid fel på utrustningen.

Apparatur

På enhet som startar LTOT bör finnas tillräckligt många koncentratorer för nyutprovning enligt storleken på patientunderlaget och som utbytesutrustning vid fel på koncentrator i hemmet hos patient. Utbyteskoncentrator skall vara tillgänglig 24 timmar per dygn på vårdavdelning.

På enhet som startar LTOT bör det också finnas tillgång till mobil oxygenutrustning.

Kvalitetsarbete

Patienter, som startar LTOT anmäls till oxygendelen i Andningssviktregistret Swedevox och följs efter ett års behandling. Patienterna skall alltid erhålla muntlig och skriftlig information och ges chansen att avböja registrering men de behöver inte ge skriftligt samtycke.

Patientinformation finns att hämta på www.ucr.uu.se/swedevox under menyval Dokument.

Referenser

Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. *Ann Intern Med* 1980; 93:391-398.

Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. Report of the Medical Research Council Working Party. *Lancet* 1981; 1:681-686.

Gorecka D, Gorzelak K, Sliwinski P, et al. Effect of long-term oxygen therapy on survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease with moderate hypoxaemia. *Thorax* 1997; 52:674-679.

Crockett AJ, Cranston JM, Antic N. Domiciliary oxygen for interstitial lung disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(3):CD002883.

Booth S, Kelly MJ, Cox NP, Adams L, Guz A. Does oxygen help dyspnea in patients with cancer? *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153(5):1515-1518.

Clark AL, Johnson MJ, Squire I. Does home oxygen benefit people with chronic heart failure? *BMJ* 2011; 342:379-380.

Ekström, M., Ahmadi Z, et al. "Oxygen for breathlessness in patients with chronic obstructive pulmonary disease who do not qualify for home oxygen therapy." *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11: CD006429.

The Long-Term Oxygen Treatment Trial Research Group. A Randomized Trial of Long-Term Oxygen for COPD with Moderate Desaturation." *New England Journal of Medicine* 2016; 375(17): 1617-1627.

Murphy, P. B., et al. Effect of home noninvasive ventilation with oxygen therapy vs oxygen therapy alone on hospital readmission or death after an acute COPD exacerbation: A randomized clinical trial." *JAMA* 2017; 317(21): 2177-2186.

Konsensusdokument

Hardinge M, Annandale J, Bourne S, et al. British Thoracic Society guidelines for home oxygen therapy use in adults. Thorax 2015; 70:i1-i43.

Läkemedelsbehandling av kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) 2015.
www.lakemedelsverket.se.

Global Initiative for Chronic Obstructive Disease. www.goldcopd.com

Ahmedzai S, Balfour-Lynn IM, Bewick T, et al. Managing passengers with stable respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. Thorax 2011; 66 Suppl 1:1-30.

Löfdahl K, Gustafson T, Franklin KA, Ström K. Behov av samlade riktlinjer för oxygenbehandling i hemmet. Läkartidningen 2007; 104:1902–1904.

Vårdhandboken: www.vardhandboken.se. Sök: syrgasbehandling i hemmet.

Nationellt vårdprogram för palliativ vård 2012–2014. www.cancercentrum.se/

Denna version har efter granskning av Swedevox styrgrupp färdigställts och publicerats 25:e april 2018. Avsikten är att den skall revideras senast 31:e december 2020.

Uppdateringar publiceras på webbsidan: www.ucr.uu.se/swedevox

Kommentarer och ändringsförslag skickas till pmekstrom@gmail.com