

Emne: Iltbehandling i hjemmet	Dato: 29.09.2019	Retningslinje nummer: 3
Udarbejdet af: Thomas Ringbæk, Michael Skov Jensen, Anders Løkke, Jesper Rømhild Davidsen, Svend Gundestrup	Dato for revision: 29.09.2021	Sider: 5

I disse retningslinjer for iltbehandling i hjemmet vil indikationerne blive gennemgået med fokus på evidens, effekt og praktiske forhold. Iltbehandling til børn og patienter med Hortons hovedpine varetages af andre specialer, og vil derfor ikke blive omtalt yderligere.

Overordnet er evidensen for iltterapi ved forskellige sygdomskategorier særdeles sparsom, men gennemgås herunder.

1.1. KONTINUERLIG ILT VED KRONISK HYPOKSÆMI (engelsk: "long term oxygen therapy (LTOT)")

To randomiserede undersøgelser har vist, at LTOT (15-24 timer/dag) til patienter med KOL og svær hypoksæmi (tabel 1) forlænger overlevelsen og synes at have gavnlige effekter på det pulmonale arterielle tryk, erytrocytvolumenfraktionen, livskvalitet (dyspnø, træthed, søvn og fysisk formåen) og risikoen for hospitalisering (1-2). Iltbehandling ved kronisk hypoksæmi hos patienter med ILS er sparsomt undersøgt i et ikke publiceret randomiseret studie samt i et retrospektiv observationsstudie (6-7). I ingen af studierne kunne en gavnlige effekt af LTOT på overlevelse påvises. Ligeledes har man heller ikke kunne påvise en gavnlige effekt af LTOT på et forhøjet pulmonal arterie tryk hos ILS patienter, som alene er en antagelse baseret på ekstrapolation fra KOL-studier.

Nyere studier af KOL-patienter med $PO_2 > 7,3$ kPa har ikke vist gavnlige effekter af ilttilskud, så de ældre hypoksæmi grænser er uændrede.

Da meget tyder på, at rygere også har positiv effekt af kontinuerlig iltterapi, kan man overveje at ordinere iltterapi til rygere såfremt de anvender ilten mindst 15 timer dagligt, udviser forståelse for at adskille ild og ilt og har svær hypoksæmi ($P_{aO_2} < 6,7$ kPa).

Kriterierne for iltbehandling skal være opfyldt, mens patienten er optimalt behandlet og i stabil tilstand. Ofte er det svært at udskrive en hypoksisk patient uden at tilbyde iltbehandling, og størstedelen af patienterne, der får iltbehandling i hjemmet har fået det umiddelbart efter en indlæggelse med en akut forværring af kronisk lungelidelse. Derfor skal indikationen for iltbehandling revurderes 1-3 måneder efter start, og her vil man se, at omkring halvdelen af patienterne har forbedret sig så meget, at de ikke længere opfylder hypoksæmikriterierne. Selvom der ikke findes studier, der dokumenterer effekt af ilt i den ustabile fase efter hospitalisering, skønnes det rimeligt pga. høj mortalitet og sædvanligvis udtalte symptomer på iltmangel.

Kræftsygdom er årsag til knap 50% af de opstartede behandlinger, mens KOL tegner sig for ca. 40%.

- P_{aO_2} (uden ilttilskud) 7.3 kPa i klinisk stabil og optimalt behandlet tilstand eller P_{aO_2} (uden ilttilskud) 8.0 kPa (ved tegn på cor pulmonale eller hæmatokrit $>55\%$)
- Stigning i P_{aO_2} efter ilttilskud (optimalt 8.0-9.0 kPa) uden fald i arterielle pH (>0.03)
- Ilten anvendes mindst 15 timer dagligt (optimalt 24 timer dagligt)
- Generelt er rygning en kontraindikation for iltbehandling. I tilfælde med svær hypoksæmi (P_{aO_2} (luft) $<6,7$ kPa), beskedent tobaksforbrug og forståelse for at adskille ild og ilt kan iltbehandling overvejes.
- Behandlingen varetages af hospitalsafdelinger med lungemedicinsk ekspertise. I særlige tilfælde kan behandlingen ordineres af andre læger, hvis kriterierne for behandlingen efterfølgende sikres af en afdeling med lungemedicinsk ekspertise.
- Ikke kun patienter med KOL men alle lidelser med kronisk hypoksæmi

Tabel 1- Kriterier for kontinuerlig iltbehandling i hjemmet

1.2. IKKE-KONTINUERLIG ILT VED INTERMITTERENDE HYPOKSÆMI

Intermitterende hypoksæmi kan optræde ved en række tilstande f.eks. søvn, anstrengelse, anfaldsvis forværring af hjerte-lungelidelse og ved flyvning. Kriterierne for ilt og effekten af ilt ved disse tilstande beskrives i det følgende:

Iltterapi ved natlig desaturation (engelsk: "nocturnal oxygen therapy (NOT)")

Natlig desaturation er velkendt ved en række lidelser herunder KOL, neuromuskulær lidelse, kyfoscoliosis og obstruktiv søvnapnø. Om natten falder saturation på grund af hypoventilation. Det er anslået, at 30-40% af KOL-patienter med normal P_{aO_2} i dagtiden har natlige desaturationer. Selvom KOL-patienter med natlig desaturation har højere tryk i a. pulmonalis og dårligere overlevelse, synes NOT til denne patientkategori ikke at have positiv effekt på hverken pulmonal-trykket, overlevelsen eller risikoen for at udvikle hypoksæmi i dagtiden. Evidensen af NOT ved ILS patienter er yderst sparsom, og kun et enkelt studie har kunnet påvise gavnlige effekter af NOT i form af reduceret takykardi og takypnø ved indsovning hos ILS patienter, men uden normalisering af respirationsfrekvensen eller forbedret søvnkvalitet (8).

Ilterapi ved anstrengelsesrelateret desaturation og dyspnø (engelsk: "ambulatory oxygen therapy (AOT)")

Åndenød og desaturation er almindeligvis til stede ved fysisk anstrengelse hos patienter med svær KOL og lungefibrose. Ilttilskud *forud for* og *lige efter* anstrengelse har ingen effekt på gangdistance eller dyspnø. Derimod har adskillige korttidsstudier vist, at ilttilskud *under* fysisk anstrengelse øger iltmætningen, anstrengelseskapaciteten og tolerancen for submaksimal anstrengelse samt mindsker dyspnø. Samme tendens er påvist i mindre case-cross-over studier af AOT til patienter med ILS med anstrengelsesudløst hypoksæmi (9). Omvendt har denne tendens ikke kunne dokumenteres i det indtil videre største placebo kontrollerede case-cross-over studie under sammenligning med atmosfærisk luft (10).

Langtidsstudier (ca. 3-6 måneder) har vist, at patienterne kun anvender ilt i begrænset omfang på grund af forfængelighed og vægten af ilt. Dette er formentlig årsagen til, at langtidseffekten er beskeden og at mange patienter ikke ønsker at fortsætte behandlingen.

Selv hos KOL-patienter, der deltager i rehabilitering, har det overraskende nok ikke været muligt at påvise en gavnlig effekt af ilttilskud på længere sigt.

Med den aktuelle evidens er der ikke indikation for ilterapi ved anstrengelsesrelateret desaturation eller åndenød.

Anfaldsvis desaturation og dyspnø (engelsk: "short-burst oxygen therapy (SBOT)")

Åndenød er et dominerende symptom i de avancerede stadier af en række lidelser inkl. kræft, hjertelunge og neurologiske lidelser. Problemstillingens omfang taget i betragtning, er der meget få veldefinerede undersøgelser af ilttilskud i disse situationer. Studierne taler imod en generel anvendelse af ilt som pallierende terapi, og med lavest mulig evidens bør pallierende ilttilskud kun tilbydes patienter med svær invaliderende åndenød, såfremt anden pallierende behandling er forsøgt. Effekt og gener af behandlingen skal vurderes efter 3-4 uger. Som for AOT er evidensen lav for brug af SBOT til ILS-patienter (9)

Hypoksæmi ved flyvning

Der henvises til DLS's retningslinje omkring [Flytransport og lungesygd.](#)

1.3 ILTUDSTYR

Ilttilskuddet kan leveres fra forskellige kilder. De seneste år er der sket meget på dette område. Store og små stålcylindre er i stor grad erstattet af støjsvage koncentratorer, flydende ilt og letvægtsflasker.

Iltkoncentrator

Ilt fra koncentrator er i Danmark den hyppigst anvendte form for hjemmeilt. De mest almindeligt anvendte koncentratorer er stationære med en vægt på 15-25 kg. De er tilsluttet lysnettet og kan opkoncentrere den atmosfæriske ilt til renhedsgrader på 90-98% ved iltflow op til 9 l/minut. Ved højt flow falder iltkoncentrationen og maskinen larmer mere. Ved endnu højere flow må 2 koncentratorer anvendes. Patienterne er forbundet til koncentratoren med en tynd plastikslange på typisk 20-30 m, så de kan færdes i hjemmet. Iltleverandøren står for regelmæssige serviceeftersyn med ca. 3 måneders intervaller. Bærbare iltkoncentratorer er udviklet med vægt helt ned til ca. 3 kg. De er udstyret med genopladeligt batteri som kan drive koncentratoren i ca. 2 timer med iltflow op til 3 l/min, der kun leveres under inspirationen (indbygget iltsparer). Der er udviklet koncentratorer, der kan komprimere ilt til transportable beholdere, men de kan være svære at betjene og er ikke særligt udbredte. Koncentratorerne udsender en jævn summen med en lydstyrke på 40-55 dB. Udgiften fra strømforbruget til koncentratoren refunderes fra det offentlige.



Figur 1- Iltkoncentrator

Komprimeret ilt på flasker

Komprimeret ilt på letvægtsflasker er den mest udbredte form for bærbar ilt i Danmark. Iltflaskerne leveres i forskellige størrelser fra iltleverandøren. En 2-liters flaske med ca. 380 liter ilt vejer inklusiv reduktionsventil ca. 3 kg og rækker til 6 timer med flow på 1 l/min. For de fleste patienter er denne vægt det maksimale af hvad de selv kan bære. De bærbare flasker kan enten bæres i en skuldertaske, placeres i en taske med hjul eller monteres på en rollator eller en kørestol. Ikke-bærbare ståflasker med komprimeret ilt kan anvendes til patienter med beskedent behov for ilt i hjemmet f.eks. i palliativt øjemed.



Figur 2- Flydende ilt via bærbar enhed

Flydende ilt

Flydende iltbehandling består af en stor stationær beholder som indeholder flydende ilt (minus 183 °C) til 1-4 ugers forbrug. Fra den store stationære beholder kan man efter behov tappe flydende ilt til en bærbar beholder. Beholderne vejer fra 1,6-3,5 kg og rummer ilt til 3-11 timer ved flow på 1,5 l/minut. Generelt anvendes flydende ilt til de mest mobile patienter. Dog kan enkelte patienter ikke håndtere systemet, og hvis patienten bor i en etageejendom uden elevator, kan det være besværligt at levere de ca. 50 kg tunge stationære beholdere.



Figur 3 - Påfyldning af lille enhed med flydende ilt

Iltbesparer

Ved at påmontere en iltsparer (evt. integreret i reduktionsventilen), frigives der kun ilt under inspirationen, og derved kan flasken holde ca. dobbelt så lang tid. Denne modalitet er uagtet patientens grundsygdom. Når patienten skånes for iltflow under eksspirationen, kunne det tænkes, at udtørring af næse og svælg vil mindskes. Enkelte patienter mundrespirerer og kan derfor ikke udløse ilt doseringen. Nogle patienter kan ikke tolerere klikkene fra ventilen, hver gang ilt doseringen udløses. Under gangtest ser kontinuert iltflow ud til at give bedre iltmætning, længere gangdistance og mindre åndenød end ilt via iltbesparer, men der savnes undersøgelser, der belyser forskelle i anvendelsen af ilt, livskvalitet eller graden af mobilitet. Nogle iltsparende kan indstilles således, at

flowet øges automatisk til maksimalt det dobbelte af det indstillede flow ved respirationsfrekvens over 16 per minut.

Befugter

Mange iltpatienter er generet af tørhed i næse og svælg. Desværre er det en udbredt praksis at søge disse gener lindret ved at fugte ilten. Dette sker ved at lede ilten gennem en beholder med vand. For det første er fugtning kun effektiv ved iltflow > 4 l/min, og for det andet er der risiko for bakterievækst i vandbeholderen og i det kondenserede vand i iltslangen, hvis fugteren ikke er monteret tæt på næsen.

Nasal high flow

Se venligst separat instruks for dette.

Se akut instruks her

Se kronisk instruks her

1.4 BÆRBAR ILT: INDIKATIONER OG SYSTEMER

Ved bærbar ilt forstås ilt leveret via en beholder, som har en størrelse, så den kan transporteres rundt af patienten. Formålet med bærbar ilt er dels at gøre patienten mere mobil, fremme fysisk aktivitet og sørge for at ilten også anvendes, når vedkommende er udenfor hjemmet.

Selvom de fleste patienter får tilbudt bærbar ilt, kommer de sjældent på gaden og vælger oftest at lade iltbeholderen blive hjemme. Mange patienter anfører, at beholderne er for tunge, og at de ikke bryder sig om at vise sig offentligt med en iltslange i næsen.

Det er vigtigt at det valgte udstyr er så let som muligt og giver patienten den størst mulige frihed til en aktiv hverdag.

1.5 BIVIRKNINGER OG RISICI VED ILTBEHANDLING

Hjemmeilt er, som enhver anden behandling, behæftet med bivirkninger og gener. Almindelige bivirkninger er irriteret hud ved næsen, kinderne og bag ørene pga. kontakt med iltslangen.

Tryksymptomer kan som regel afhjælpes ved aflastning og ved påsmøring af en fedt, men olieagtig creme (for at undgå varmeudvikling ved oxydering af fedtsyrer).

Desuden klager mange over udtørring af slimhinderne. En del patienter oplever iltterapi som en social belastning, og dette fører ofte til, at de ikke ønsker at anvende ilten i andres påsyn, hvorved det får negativ indflydelse på compliance. Nogle patienter generes af støjen fra iltkoncentratoren (40-50 decibel), men denne kan dæmpes ved at placere apparatet i et andet rum end patienten – dog ikke længere væk end iltslangen kan række. Sjældne men alvorlige bivirkninger er brandulykker og kuldioxidophobning med udvikling af acidose. Sidstnævnte ses typisk ved akut eksacerbation af KOL og højt iltflow. For at imødegå denne risiko, bør der foretages arteriepunktur ved ordination af hjemmeilt, ved øgning af iltflow eller hvis der er klinisk mistanke til CO₂-retention. Desuden bør der udvises forsigtighed

ved ordination af sedative, opioider og andre præparater med hæmmende effekt på respirationscentret. Brandulykker sker typisk pga. lemfædig omgang af ild og ilt f.eks. tobaksrygning og tilsluttet ilt.

1.6 ILTBEHANDLING VED BILKØRSEL

Ved hypoksæmi nedsættes koncentrationen og reaktionshastigheden, hvilket er et problem, hvis patienten kører bil. Selvom der ikke er litteratur på området, anbefaler eksperter, at patienter, der ønsker at føre bil med $P_{aO_2} < 7,3$ kPa (med eller uden ilt), skal orientere det lokale motorkontor. Politiet/embedslægen nu kaldet Tilsyn og Rådgivning - Styrelsen for Patientsikkerhed tager stilling til, om patienten kan bibeholde kørekortet – sædvanligvis efter at have indhentet helbredsoplysninger. Der kan blive tale om en ny køreprøve. Hvis P_{aO_2} løftes over 7,3 kPa med ilttilskud skal det indskræpes patienten, at vedkommende kun må køre bil med ilt. Ønsker personen ikke at rette sig efter ovennævnte råd, er lægen forpligtet til at rette henvendelse til Tilsyn og Rådgivning - Styrelsen for Patientsikkerhed.

1.7 KONTROL AF ILTBEHANDLING

Hvor ofte skal patienten kontrolleres?

Flere studier har vist, at det er vigtigt at revurdere indikationen for hjemmeilt efter 1-3 måneder. Ved denne kontrol har ca. 50% af patienterne normaliseret deres iltmætning og kan ophøre iltterapien. Herefter er det mere usikkert, hvor hyppigt patienten skal kontrolleres, men de fleste guidelines anbefaler halvårlig kontrol.

Hvad skal kontrolleres?

Kontrol af iltbehandling bør indeholde vurdering i forhold til:

- indikation for iltbehandling og justering af iltflow (pulssaturation og a-punktur jvf. tabel 2 og 3) gener og komplikationer
- anvendelse af ilt og iltudstyr i forhold til ordination, aktiviteter, sikkerhed og økonomi
- hos KOL-patienten tillige farmakologisk behandling inklusiv inhalationsteknik og nonfarmakologisk behandling herunder rehabilitering, sygdomsindsigt, ergoterapi, ernæring mv.

S_{aO_2}	Vurdering	A-punktur påkrævet	
		uden ilttilskud	med ilttilskud
<88% (+/- ilttilskud)	LTOT indiceret	Nej	Ja, mhp. P_{aCO_2}
88-91% (- ilttilskud)	LTOT evt. indiceret	Ja, mhp. P_{aO_2}	Ja, hvis P_{aO_2} (- ilttilskud) er lav*
≥92% (- ilttilskud)	LTOT ikke indiceret	Nej	Nej

Tabel 3 - Ilt saturation og a-punktur ved start af kontinuerlig iltbehandling og 1. kontrol (revurdering)

* 7,3 kPa eller 8,0 kPa ved tegn på cor pulmonale eller hæmatokrit > 55%

Hvor skal patienten kontrolleres?

Kontrollen af iltbehandling varetages af afdelinger med lungemedicinsk ekspertise. Desuden tyder meget på, at man med fordel kan lade nogle af kontrollerne foregå i patientens hjem med besøg af en lungesygeplejerske. Her tænkes især på patienter i stabil fase, der har svært ved at komme ind til kontrol på hospitalet. Ved kontrol i hjemmet kan sygeplejersken justere iltudstyr i forhold til hjemmets muligheder. Formentlig kan nogle kontroller kan klares via en telemedicinsk løsning ved iltmætningsmåling.

S_{aO_2}	Vurdering	A-punktur påkrævet	
		uden ilttilskud	med ilttilskud
≥92% (- ilttilskud)	Overvej stop LTOT	Nej	Nej
<92% (- ilttilskud)	Fortsæt LTOT	Nej	Nej
>96% (+ ilttilskud)	Overvej reduceret iltflow	Nej	Nej
<92% (+ ilttilskud)	Overvej øget iltflow	Nej	Ja, hvis øget iltflow mhp.
92-96% (+ ilttilskud)	Uændret iltflow	Nej	Nej

Tabel 2 - Ilt saturation og a-punktur efter 1. revurdering af kontinuerlig iltbehandling

1.8. REFERENCER:

2. Medical Research Council Working Party. Report of long-term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. *Lancet* 1981;1:681-5
3. Nocturnal Oxygen Therapy trial Group. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease. *Ann Intern Med* 1980;93:391-8
4. Ringbaek TJ. Home oxygen therapy in COPD patients. Results from the Danish Oxygen Register
5. 1994-2000. *Dan Med Bull.* 2006; 53:310-25
6. Chaouat A, Weitzenblum E, Kessler R, Charpentier C, Enhart M, Schott R, Levi-Valensi P, Zielinski J, Delaunois L, Cornudella R, Moutinho dos Santos J. Outcome of COPD patients with mild daytime hypoxaemia with or without sleep-related oxygen desaturation. *Eur Respir J* 2001;17:848-55
7. The Long-Term Oxygen Treatment Trial Research Group. A Randomized Trial of Long-Term Oxygen for COPD with Moderate Desaturation. *N Engl J Med* 2016; 375:1617-1627
8. Crockett A, Cranston JM, Antic N. Domiciliary oxygen for interstitial lung disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001;3:CD002883.
9. Douglas WW, RyU JH, Schroeder DR. Idiopathic pulmonary fibrosis: impact of oxygen and colchicine, prednisone, or no therapy on survival. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:1172-8.
10. Vázquez JC, Pérez-Padilla R. Effect of oxygen on sleep and breathing in patients with interstitial lung disease at moderate altitude. *Respiration* 2001;68:584-9.
11. Sharp C, Adamali H, Millar AB. Ambulatory and short-burst oxygen for interstitial lung disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016;7:CD011716.
12. Nishiyama O, Miyajima H, Fukai Y, et al. Effect of ambulatory oxygen on exertional dyspnea in IPF patients without resting hypoxemia. *Respir Med* 2013