

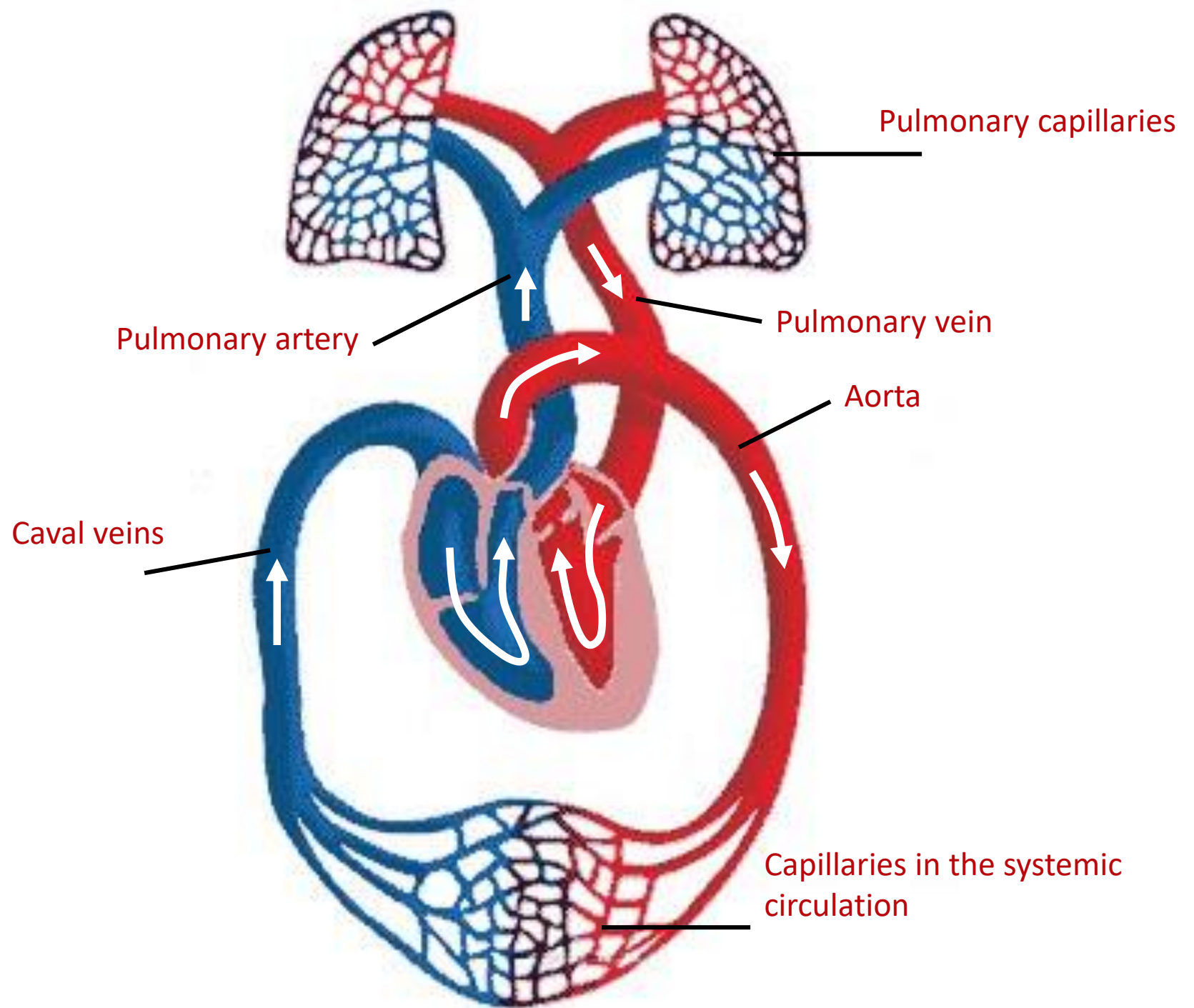
Bruk av oksygen ved lungefibrose (inkl. ved flyreise)

Ingunn Skjørten

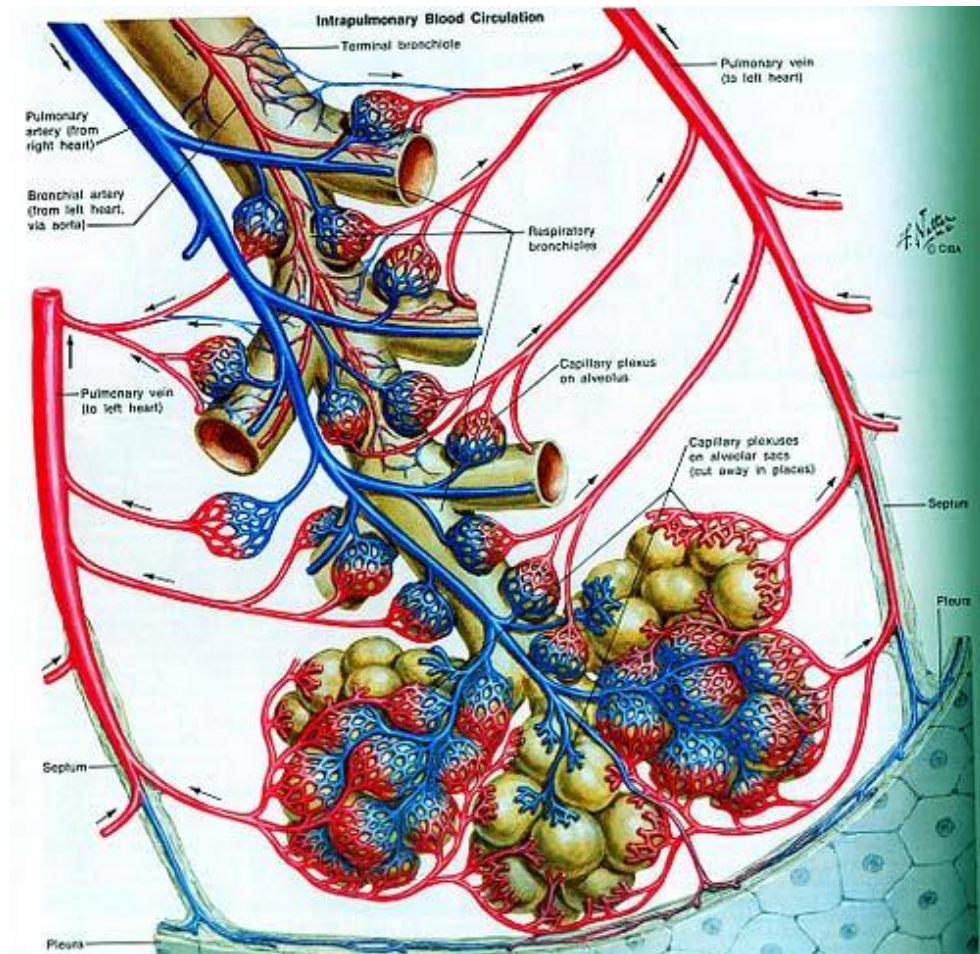
Overlege, lungeavdelingen, Rikshospitalet

Oksygenbehandling

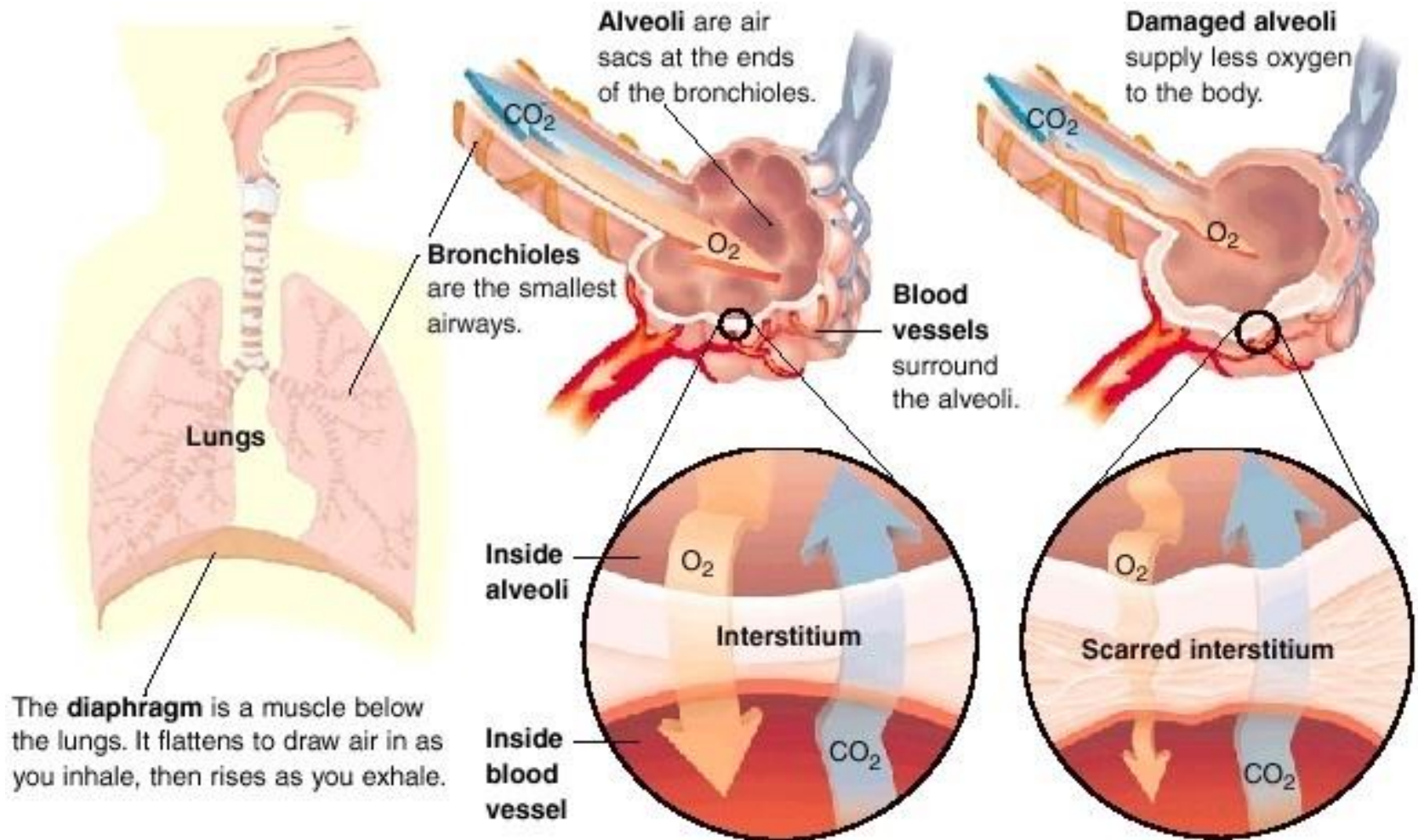
- Gassveksling/fysiologi
- Indikasjon
- Oksygenutstyr
- Regler for bilkjøring og flyreiser
- Aktivitetsoksygen



Gassveksling; alveoler og kapillærer

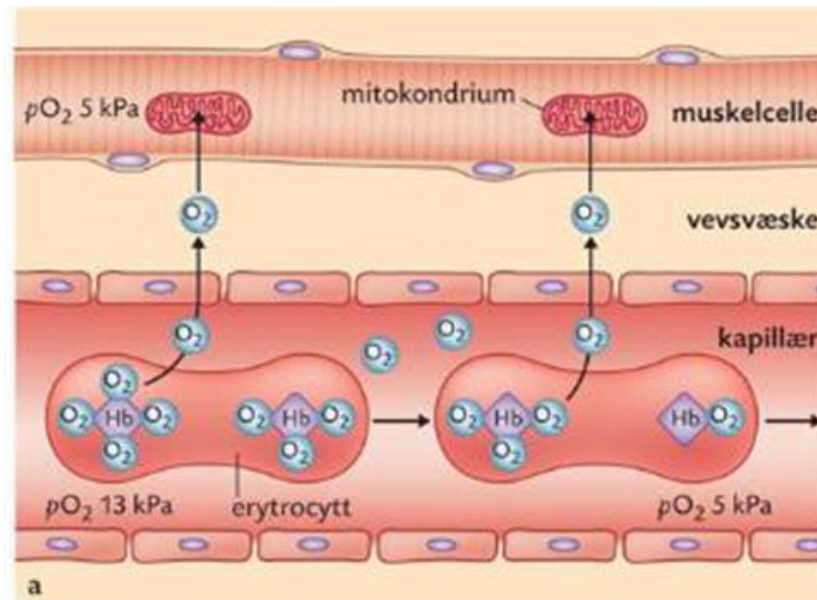


Gassveksling ved fibrose



Transport av oksygen i blodet

- I blodet er 98,5% av O_2 bundet til hemoglobin i røde blodlegemer. Effektiv transport.
- En liten andel O_2 er løst i blodplasma. Lite effektiv transport.



Oksygeninnhold, noen uttrykk

- **Oksygenmetning**

=O₂-metning

=Metning

=sO₂

Angir hvor stor andel av hemoglobinet i de røde blodlegemene som har oksygen bundet til seg. Måles i prosent

- **Oksygentrykk**

=pO₂ =PaO₂

Hvor mye oksygen som er løst i blodvæsken

Måling av oksygen

- **OKSYMETER**
- Klype på fingeren
- Måler blodets innhold av oksygen som er bundet til hemoglobin
- **BLODGASS**
- Blodprøve
- Måler oksygen
- Måler kulldioksyd (CO₂)



Oksygenbehandlingenens hensikt

- LTOT: Long term oxygen treatment/langtids oksygenbehandling
- Øke blodets O₂-innhold, øke O₂-tilførsel til vev og muskulatur
- Beskytte hjertet. Lavt O₂ kan disponere for økt blodtrykk i det lille kretsløp (pulmonal hypertensjon) og slitasje på høyre hjertehalvdel
- Redusere dyspne (følelse av tung pust), lette pustearbeid

Oksygenbehandling ved lungefibrose

- Ingen store og gode studier på O₂-bruk ved lungefibrose
- Forholder seg til studier som er gjort på KOLS-pasienter og bruker samme grenseverdier som for KOLS-pasienter

Indikasjon for LTOT ved lungesykdom

- $PO_2 \leq 7,3$ kPa (O_2 -metning $\leq 88\%$) i hvile
- eller $PO_2 \leq 8,0$ kPa og tegn på høyresidig hjertesvikt eller unormalt høyt hemoglobinnivå

Når:

- Optimalt medisinert
- Stabil fase, 4-6 uker siden siste forverring
- Motivert pasient
- Røykfri minimum 3 måneder
- Behandlingen evalueres etter 60-90 dager

Tid med oksygentilskudd

- Anbefalt minimum 15 timer pr dag

(ATS) Am J Respir Crit Care Med Vol 202, Iss 10, pp e121–e141, Nov 15, 2020

(helst mer)



Oksygen som medisin

- Må doseres nøyaktig av lege
- For lite: manglende effekt
- For mye: opphopning av CO₂ i blodet (gjelder hovedsakelig KOLS-pasienter, sees sjelden ved lungefibrose)

Oksygenbehandling

- LTOT (langtids oksygenterapi)
 - I hvile og aktivitet
 - Når PaO_2 i hvile er under 7,3 kPa
- AMBOX (ambulant oksygenbehandling)
 - Kun ved fysisk aktivitet. (PaO_2 i hvile $>7,3$ kPa)
 - Når O_2 -metning ved aktivitet er lav
 - Omdiskutert
- Mål: $\text{PaO}_2 >8$ kPa , metning $>90\%$

Oksygen via nesegrime



Ulike måter å gi oksygen på

- Kontinuerlig oksygenstrøm (O_2 -flow)
 - Kommer oksygen hele tiden, både ved innpust og utpust
- Pulset oksygenstrøm
 - Kommer oksygen bare når man puster inn
 - Kalles besparer

Ulike tekniske apparater

- O₂-konsentrator (vanligst i dag)
 - Trekker vanlig luft inn i maskinen, skiller oksygen ut fra nitrogen og CO₂ og sender det ut gjennom en egen ventil som kobles til nesegrime
- Oksyngengass under trykk i kolbe/flaske
 - Vagabond-flasker
 - Homefill-flasker

Oksygenutstyr

- Konsentratorer
 - Stasjonær
 - Bærbar (POC)
 - EverGo
 - InogenOne

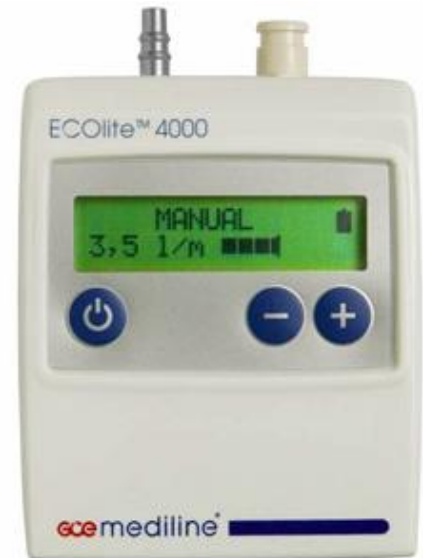


Oksygenutstyr

- Små bærbare gassflasker



1. Oksygenflasker



Konsentrator som fyller mindre, bærebare flasker (Ultrafill/homefill)



Flytende oksygen

- Stor tank med flytende oksygen hjemme
- Fyller mindre, bærbare O₂-flasker fra den store tanken
- Brukes nå i liten liten grad



Oksygentilskudd i bestemte situasjoner



Fører kortveileder

Helsekrav til fører kort Respirasjonssvikt §38

Gyldig fra 1. okt 2016 (§38 sist oppdatert juni 2021)

1. Ved *stabile verdier* for blodgasser

Forskriftstekst

Stabile verdier for blodgasser i ro er: $pO_2 > 7,3$ kPa og $pCO_2 < 6,7$ kPa

Førerkortgruppe 1

- Helsekrav oppfylt.

Førerkortgruppe 2 og 3

- Helsekrav oppfylt dersom vurdering av spesialist bekrefter at det ikke er fare for episoder med lavere verdier for blodgasser

Flyreiser

- Alle får mindre oksygen i blodet ved flyreiser, også friske.
- Hvis man har lite oksygen i blodet på bakken, kan det hende man trenger oksygentilskudd under flyreiser.
- Hvis man bruker LTOT, anbefales å øke med 2 L/min
- Hvis tvil, kan man gjøre test for vurdering

HAST

High altitude simulation test

Hvis $\text{PaO}_2 < 6.6 \text{ kPa}$
(O_2 -metning $< 85\%$)
→ O_2 tilskudd er nødvendig



Før flyreise

- Ring flyselskapet ved billettbestilling og si i fra om behov for O₂-tilskudd
- Alle flyselskap aksepterer O₂-konsentrator med ekstra batteri
- Legeerklæring på engelsk om behov for O₂
- O₂-utstyr levert av sykehusene er kun til bruk i Norge – dvs må ha leieavtale utstyr ved utenlandsreise.
- Egne firmaer har spesialisert seg på dette, og har direkteoppgjør med HELFO ved utleie av O₂-utstyr

Oksygenbehandling i utlandet - Helsenorge

<https://www.helsenorge.no/behandling-i-utlandet/oksygenbehandling-i-utlandet/>



Skjemaet sender du til:

Helfo
Postboks 2415
3104 Tønsberg

Søknad om dekning av utgifter til oksygenbehandling i utlandet

Personer med vedvarende og regelmessig behov for oksygenbehandling skal få dekket nødvendige utgifter under utenlandsoppholdet.

Du finn meir informasjon på [helsenorge.no](https://www.helsenorge.no) eller ved å ringe 23 32 70 00. Oksygenleverandører finn meir informasjon på [helfo.no](https://www.helfo.no) eller ved å ringe 23 32 70 40.

1. Opplysninger om søkeren

Etternavn		Fornavn	
Adresse i bosettingslandet			
Adresse i landet vedkommende reiser til			
Personnummer/D-nummer			
Telefonnummer		E-postadresse	
Utenlandsopphold i land		f.o.m. dato	t.o.m. dato

2. Legeerklæring

- Pasienten har behov for oksygen under flyreise.
- Pasienten har vedvarende og regelmessige behov for oksygen.

Signatur og stempel:

3. Underskrift

Sted og dato	Underskrift (fra søkeren)
--------------	---------------------------

Aktivitetsoksygen, AMBOX

- Tilfredsstillende O_2 i hvile, men faller i metning til under 88% (85%) ved aktivitet (f.eks. 6 minutters gangtest)
- Ikke vist bedre prognose eller mindre sykkelighet
- Kost/nytte
- Omdiskutert, ulike oppfatninger i ulike deler av landet
- Individuell vurdering av effekt og nytte

Blodgass i hvile og aktivitet

RADIOMETER ABL 800 FLEX

ABL835
PASIENTRAPPORT Sprøyte - 195uL 10:31 05.11.2014
PRØVE # 595

Identifikasjoner

Pasient ID
Etternavn
Fornavn
Prøvemateriale
Kommentar

Liter Flow $\frac{1}{2} O_2$ L/min
FO₂(l) 21,0 %

Blodgassverdier

pH	7,406		[7,350 - 7,450]
↓ pO ₂	9,74	kPa	[11,1 - 14,4]
pCO ₂	5,26	kPa	[4,27 - 6,40]

Oksimetrivrdier

ctHb	14,4	g/dL	[12,0 - 17,5]
↓ sO ₂	93,7	%	[95,0 - 99,0]
FO ₂ Hb	91,9	%	[-]
↑ FCOHb	1,4	%	[0,0 - 0,8]
FHHb	6,2	%	[-]
FMetHb	0,5	%	[0,2 - 0,6]

Elektrolyttverdier

cK ⁺	4,5	mmol/L	[-]
cNa ⁺	137	mmol/L	[-]

Metabolittverdier

cGlu	7,0	mmol/L	[-]
cLac	1,0	mmol/L	[-]

Oksygenstatus

ctO ₂ c	18,7	Vol%	
--------------------	------	------	--

RADIOMETER ABL 800 FLEX

ABL835
PASIENTRAPPORT Sprøyte - 195uL 10:57 05.11.2014
PRØVE # 597

Identifikasjoner

Pasient ID
Etternavn
Fornavn
Prøvemateriale
Kommentar

Liter Flow $\frac{1}{2} O_2$ L/min
FO₂(l) 21,0 %

Blodgassverdier

pH	7,391		[7,350 - 7,450]
↓ pO ₂	5,02	kPa	[11,1 - 14,4]
pCO ₂	5,28	kPa	[4,27 - 6,40]

Oksimetrivrdier

ctHb	14,8	g/dL	[12,0 - 17,5]
↓ sO ₂	64,8	%	[95,0 - 99,0]
FO ₂ Hb	63,7	%	[-]
↑ FCOHb	1,2	%	[0,0 - 0,8]
FHHb	34,6	%	[-]
FMetHb	0,5	%	[0,2 - 0,6]

Elektrolyttverdier

cK ⁺	5,0	mmol/L	[-]
cNa ⁺	139	mmol/L	[-]

Metabolittverdier

cGlu	7,9	mmol/L	[-]
cLac	3,2	mmol/L	[-]

Oksygenstatus

Oppsummering oksygenbehandling

- LTOT når $\text{PaO}_2 < 7,3 \text{ kPa}$, titrere O_2 slik at metning $\geq 90\text{-}92\%$
- Aktivitetsoksygen uten LTOT kan vurderes for enkelte hvis metning faller under 88% (85%)
- $\text{PaO}_2 > 7,3 \text{ kPa}$ og normal CO_2 for å kjøre bil
- Vurdere om det er behov for O_2 under flyreiser

- Viktig med opplæring og adekvat valg av oksygenutstyr

Takk for oppmerksomheten!

