

Zuurstoftherapie

Dienst Longziekten
21 mei 2024





Hyperbaar



- Buiten bestek dit onderwerp
- Indicaties
 - CO intoxicatie
 - Duikongevallen
 - Plotse doofheid
 - Schade door radiotherapie?
- In gespecialiseerde centra
(Zeebrugge, Brussel en Antwerpen)



Inleiding : zuurstof (1)

Tot 1998 : 'grondstof' en dus magistraal

1998 : EU : geneesmiddel = specialiteit

2004 : nieuwe programmawet

Inleiding : zuurstof (2)



- Geurloos, kleurloos, smaakloos gas
- Niet brandbaar, wel brandbevorderend
- Vorming van zuurstofradicalen : toxisch
- Kookpunt aan -183°C (dwz vloeibaar onder -183), smeltpunt -218°C
- 1 liter vloeibare $\text{O}^2 = 855$ liter gas à 1 atm
- Gasflessen : samengeperst, meestal 200 bar



Modaliteiten

Afhankelijk van situatie patient :

- Acuut : voorschrift door arts
mits attestatie
- Palliatief : voorschrift door arts
mits vermelding 'derde betalingsregel van toepassing' (en palliatief statuut in orde)
- Chronisch : voorschrift door pneumoloog
strikte voorwaarden
vooral over 'chroniciteit',
met nood aan bewijsmateriaal
arteriepuncties, polyglobulie en/of pulmonale hypertensie

Terugbetaling 'acute zuurstof'

Vaste concentrator of cilinders

terugbetaald

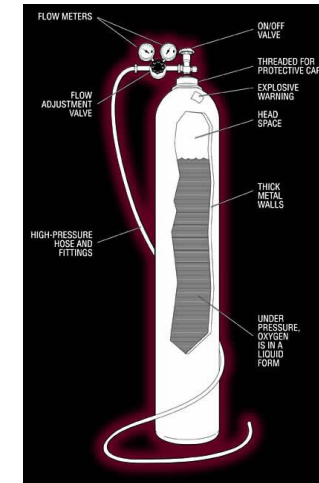
mits voorschrift en aanvraag mutualiteit
(geen speciaal formulier)

Indien cilinders : Vermelding hoeveel liter (bvb 42000 liter dwz 10 flessen van 4200 liter)

Vermelding debiet (bvb 1 liter per minuut)

Vermelding periode (begin- en einddatum)

Altijd fles beschikbaar bij apotheker met wacht (kleine fles)



Zuurstoftherapie als palliatie

Verlichting van klacht van dyspnee bij terminale
(al dan niet long-) patient

Ook subjectieve verbetering als saturatie idem blijft
(‘placebo effect’ / ventilator)

Dyspnee kan ook verholpen worden met morfine

Terugbetaling :

vermelding ‘derdebetaler regel van toepassing’
op voorwaarde palliatief statuut
enkel vaste concentrator of cilinders

Indicaties langdurig zuurstofgebruik thuis

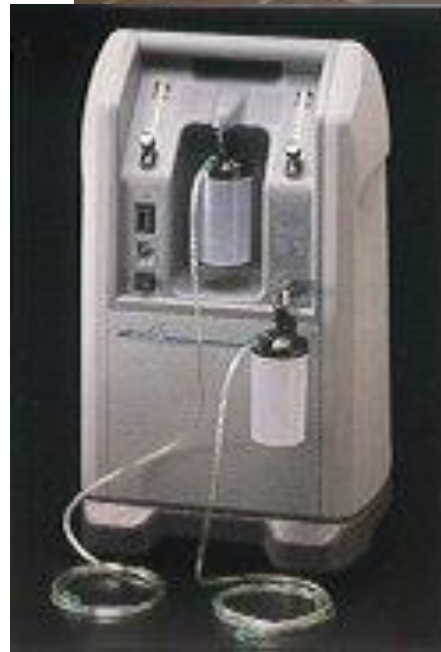
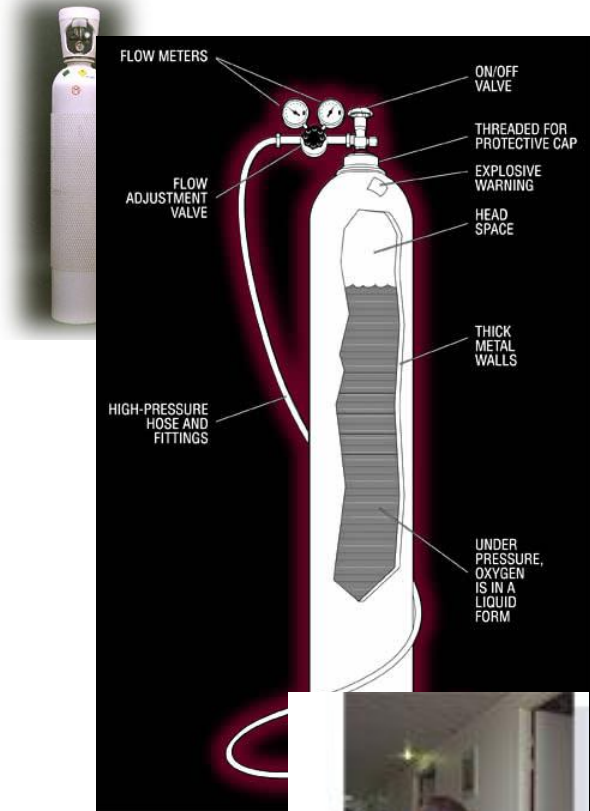
Evidentie alleen voor COPD

- Op voorwaarde dat pt gestopt is met roken
- Dan levensverlengend
- Andere effecten : levenskwaliteit, inspanningstolerantie, minder opnamedagen, minder dyspnee, afname hematocriet

Ook voor andere aandoeningen, indien hypoxemie ondanks optimale therapie

Longfibrose, sarcoidose, muco, BPD, pulmonale hypertensie, neuromusculaire aandoeningen

Verschillende systemen



Chronische zuurstoftherapie thuis

$pO_2 \leq 55$ mm Hg (wakker, in rust en buiten opstoot)

- 2 metingen met 3 maanden tussentijd
- Mag na 15 dagen, maar dan goedkeuring voor 4 mnd (tussen 1^e en 3^e meting minder dan 6 mnd)
- Arteriepunctie met O₂ moet verbetering pO₂ tonen (bijvoegen)
- Verlenging : nieuwe arteriepunctie OF saturatie $\leq 88\%$

$55 < pO_2 < 60$ mm Hg (wakker, in rust en buiten opstoot)

- EN Hct $> 55\%$ en/of cor pulmonale
- 1^e verlenging : pO₂ < 60 mm Hg OF sat $\leq 88\%$

Hct $> 55\%$

geen nieuwe echocardio nodig





Back up dias

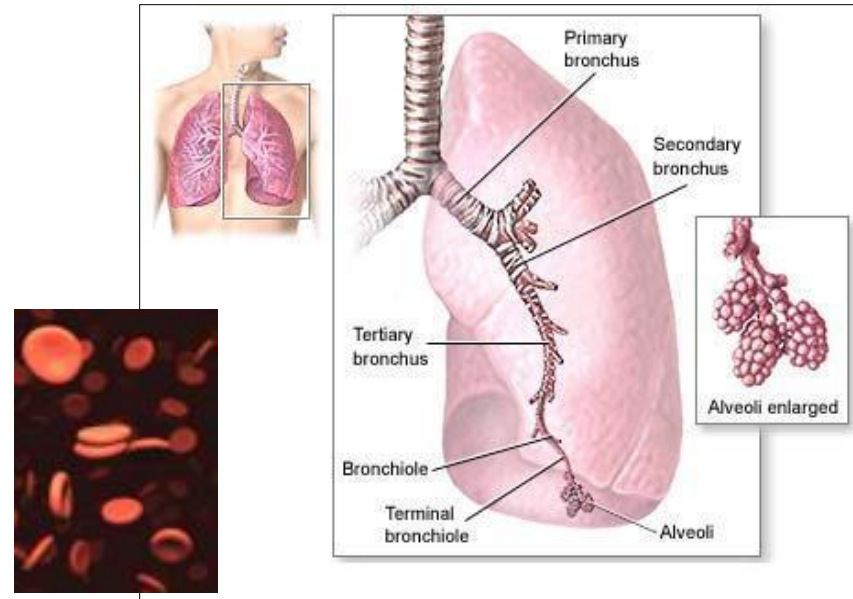


Inleiding

Metabolisme = zuurstofverbruik

Zuurstof-aanvoer aan organen door

- Ventilatie
- Diffusie
- Hemoglobine
- Cardiac output
- Weefselperfusie





Oorzaken acute respiratoire insufficiëntie

Slechte ventilatie

- Depressie ademhalingscentrum
Narcotica, anesthesie, sedativa, Herseninfarct, Hersentrauma
- Neuromusculaire ziekten
Myasthenia gravis, Guillain Barré, Hersen of spina trauma, Polio, porfyrie, botulisme
- Luchtwegobstructie
COPD, Acut ernstig astma
- Restrictieve stoornissen
Intersitueel longlijden, Kyfoskoliose, Bechterew, Bilaterale diafragmaparalyse, Ernstige obesitas

Slechte diffusie

- Longoedeem
- ARDS
- Longembool
- Longfibrose

Ventilatie-Perfusie Stoornissen

- COPD
- Longfibrose
- ARDS
- Longembool



Klinische tekenen hypoxemie

acuut ? acuut op chronisch?

Rusteloosheid

Palpitaties

Klam bezweet

Veranderd bewustzijn

Hoofdpijn

Cyanose

Aanvankelijk hypertens, nadien shock



Pols oxymetrie (saturatiemeter)

Vals verlaagd bij

- Abnormaal Hb
- Nagellak
- Huidpigmentatie
- Hypoperfusie (shock)
- Anemie
- Veneuse congestie
- Slecht geplaatste probe
- Bewegingsartefacten





Hoe?

Tot 5 liter pm : neusbril

(als patient ademt met mond open : in mond)

Tss 5 en 10 lpm : masker

Tss 10 en 15 lpm : masker met
rebreathingzak

(15 lpm = 100 % FiO₂)

Optiflow : hoge druk, hoge flow





Accessoires

Luchtbevochtiger

- Weinig voordelen als debiet minder dan 5 lpm
- Kan infectiebron zijn

Zuurstofslang

- Zeker niet meer dan 12 meter
- Liefst korter dan 5 meter



Indicaties bij urgenties

- Elke kortademige patient?
- Als saturatie onder 90%?
(up to date: longoedeem, acute coronaire S, myocarditis, AECOPD, status astmaticus, pneumothorax, pulmonale hypertensie, ARDS, hypoventilatie)
- Acute longpathologie
 - COPD opstoot : 2 liter per minuut
- Vermoeden cardiaal lijden
- Verminderd bewustzijn





Dosis in urgenties

- COPD patienten
 - saturatie titreren op 90%
 - Niet meer dan 2 liter per minuut
- Hypoventilatie
 - Cave CO₂ retentie
- Andere pathologie
 - Mag meer



Doel

Hypoxemie verlichten

Door Alveolaire spanning te verhogen

Ademarbeid verminderen

Myocard arbeid verminderen



Zuurstofbehandeling voor **hypoxemie tijdens inspanning**

Slechts geringe verbetering op prestatievermogen (tenzij ook hypoxemie in rust)

Voordelen tegen nadelen afwegen



Contra-indicaties

Patient is niet gestopt met roken

Patient gaat niet adequaat om met zuurstof

Dyspnee zonder hypoxemie



Dosis : chronisch

Streven naar pO₂ tussen 60 en 70 mmHg

Minstens 16 uur per dag, liefst continu

Zeker 's nachts

<p>Cilinders (flessen)</p> 	<p>Bereikbaarheid Lage kostprijs Geen lawaai Gemakkelijk onderhoud</p>	<p>Gewicht Lage autonomie Veel en moeilijk transport Frequente levering</p>
<p>Vloeibare zuurstof</p> 	<p>Grotere autonomie Ambulant Gemakkelijk onderhoud</p>	<p>Hogere kostprijs Tamelijk frequente levering Verlies (verdamping) Risico op brandwonden</p>
<p>Concentrator</p> 	<p>Continu gebruik Goedkope zuurstof Veilig Geen leveringen</p>	<p>Lawaai Volumineus Electriciteitsverbuik Onbetrouwbaar bij hoog debiet Frequent onderhoud Dure apparaten</p>

Verschillende systemen : voor- en nadelen

§ 1 Vaste concentrator (1)

Nachtelijke hypoxemie

- Ambulante oxymetrie meer dan 8 uur
 - Langer dan 30% van de tijd onder de 90%
 - Als ook OSAS : eerst CPAP instellen

- Hct > 55% en/of cor pulmonale

Re HKT : ≥ 25 mm Hg

Echo > 45 mm Hg (TI + RAP)

Echo RV overbelasting zonder Ti
en zonder shunt

1^e verlenging : nieuwe registratie 8 uur

Hct > 55%

geen nieuwe echocardiogram nodig

Volgende verlengingen : alleen als klinisch nodig

§ 1 Vaste concentrator (2)

$pO_2 \leq 55$ mm Hg (wakker, in rust en buiten opstoot)

- 2 metingen met 3 maanden tussentijd
- Mag na 15 dagen, maar dan goedkeuring voor 4 mnd (tussen 1^e en 3^e meting minder dan 6 mnd)
- Arteriepunctie met O₂ moet verbetering pO₂ tonen (bijvoegen)
- Verlenging : nieuwe arteriepunctie OF saturatie $\leq 88\%$

$55 < pO_2 < 60$ mm Hg (wakker, in rust en buiten opstoot)

- EN Hct $> 55\%$ en/of cor pulmonale
- 1^e verlenging : pO₂ < 60 mm Hg OF sat $\leq 88\%$

Hct $> 55\%$

geen nieuwe echocardio nodig

§2 Vaste conc + kleine flesjes (1)

Nachtelijke hypoxemie (cfr vorige)

+

6MWT met saturatie < 88 %

- 2 metingen met 3 mnd tussentijd
- Mag na 15 dagen, maar dan goedkeuring voor 4 mnd (tussen 1^e en 3^e meting minder dan 6 mnd)

1^e verlenging : alles herhalen ook 6MWT
Volgende verlengingen : alleen als klinisch nodig

§2 Vaste conc + kleine flesjes (2)

pO₂ < 55 mm Hg

+

Minimum 30 min buitenshuis (gemiddeld over 1 week)

Verlenging : saturatiemeting of arteriepunctie

§2 Vaste conc + kleine flesjes (3)

55 < pO₂ < 60 mm Hg

+

30 minuten buitenshuis, gemiddeld over 1 week

+

Polyglobulie en/of pulmonale hypertensie

1^e verlenging : pO₂ < 60 mm Hg OF sat ≤ 88%

Hct > 55%

geen nieuwe echocardio nodig

Volgende verlengingen : alleen als klinisch nodig

§3 vaste en draagbare concentrator (1)

pO₂ < 55 mm Hg

+

3 uur buitenshuis voor school, werk of sociokulturele activiteiten
of familiale verplichtingen

2 metingen met 3 maanden tussentijd

Mag na 15 dagen, maar dan goedkeuring voor 4 mnd (tussen 1^e en 3^e meting minder
dan 6 mnd

Verlenging : arteriepunctie of saturatie

§3 vaste en draagbare concentrator (3)

Nachtelijke desaturatie

- Ambulante oxymetrie meer dan 8 uur
 - Langer dan 30% van de tijd onder de 90%
 - Als ook OSAS : eerst CPAP instellen

+

6MWT met desaturatie < 88 %

- 2 metingen met 3 maanden
- Mag na 15 dagen, maar dan goedkeuring voor 4 mnd (tussen 1^e en 3^e meting minder dan 6 mnd)

+

3 uur buitenshuis voor school, werk of familie/sociokultureel

1^e verlenging : herhalen 6MWT (en zo van toepassing : nachtelijke oxymetrie en / of Hct)

Volgende verlengingen : alleen als klinisch nodig

§3 vaste en draagbare concentrator (4)

Mucoviscidose

+

pO₂ < 65 mm Hg

en/of

6MWT desaturatie < 88%

Verlenging : alles herhalen zo klinisch nodig geacht (vb na Tx)



§4 vloeibare zuurstof

Cfr vorige indicaties maar

Debiet 4 liter of meer

§6 alleen draagbare concentrator

Patient voldoet niet aan criteria van vorige paragrafen, maar

Desaturatie bij inspanning : 6MWT desaturatie < 88%

- 2 metingen tussentijd 3 maanden, buiten opstoten
- Mag na 15 dagen, maar dan goedkeuring voor 4 mnd (tussen 1^e en 3^e meting minder dan 6 mnd
- Print toevoegen

Gedocumenteerde (CT of NMR) parenchymateuse longafwijking

DLCO < 50%

Gemiddeld 30 minuten buitenshuis dagelijks

6MWT met zuurstof 'verbetering'

- Print bijvoegen

1^e verlenging : 6MWT (met print)

Volgende verlengingen : alleen op indicatie

Als deze paragraaf gebruikt voor postCOVID

- Eerst volledig acute zuurstof gebruiken
- Bij verlenging :
 - CT of NMR
 - DLCO



Veiligheidsvoorschriften

- Niet roken
- Afstand van open vuur (3 m van vlam)
- Cave vonken uit microgolfoven, manipulatie van sleutels ed
- Vetten en oliën
 - Nooit smeren van koppelstukken
 - Geen vaseline in de neus (neusbevochtigen)
- Geen eigen hulp- of tussenstukken
- Transport : voldoende ventilatie/ vastzetten
- Opleiding van patient



Zuurstofsparende methoden

Toediening zeer inefficiënt :

continu zuurstoftoediening, ook tijdens expiratie

Zuurstofpuls apparaat : enkel pulse bij inspiratie

Transtracheale microkatheter : klein stoma in de hals



Vliegreizen

Cabinedruk = druk op 8000 ft

$FiO_2 = 15.5$

Voor gezonde persoon :

$PaO_2 = 60$ mm Hg, sat 91%

Cave patienten

Enkel in vliegtuig, niet in luchthaven