

O₂

Sauerstoff - Langzeittherapie

Verordnungsrichtlinien





Beatmung
Schlafdiagnostik
Atemtherapiegeräte
Langzeitsauerstofftherapie

Service -Telefon: 0810 -242 144

Wir sind rund um die Uhr für Sie da!

Auch außerhalb der Geschäftszeiten stehen wir Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Verfügung:

- **Informationen**
- **Bestellung**
- **24-Stunden-Notversorgung**

KONTAKT

Air Liquide Austria GmbH
2320 Schwechat | Sendnergasse 30
medizin.at@vitalaire.at | www.vitalaire.at



Bitte verwenden Sie diese Produkte nur für den von Air Liquide vorgesehenen Gebrauch und nur, wenn Sie die Anwendung beherrschen und die sicherheitstechnischen Richtlinien bzw. Sicherheitsvorkehrungen beachten. Sollten Unsicherheiten bei der Anwendung des Produktes bestehen, verlangen Sie vor Gebrauch weitere spezielle Air Liquide-Produktinformationen oder sprechen Sie mit Ihrem Air Liquide-Spezialisten. Die Produktinformationen wurden nach bestem Wissen und mit größter Sorgfalt auf Basis der zum Ausgabedatum vorhandenen Kenntnisse erstellt. Änderungen behalten wir uns vor. Die Produktinformationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen in keiner Weise die Eigenverantwortlichkeit des Benutzers.

Inhaltsverzeichnis:

Sauerstoff-Langzeittherapie (LTOT).....	04–06
Indikationen für die LTOT	07
Dosierung der LTOT	08
Die Anwendungszeit der LTOT	09
Medizinische Kontrollen	10



SAUERSTOFF- LANGZEITTHERAPIE (LTOT)

Die LTOT ist zu einer etablierten Behandlungsform aller chronisch hypoxämischen Zustände geworden. Diese sind durch eine ventilatorisch-zirkulatorische Verteilungsstörung, durch eine Diffusionsstörung oder durch eine Shuntdurchblutung der Lungen bedingt. Die chronische Hypoxie führt über den Euler-Liljestrandreflex zu einer Vasokonstriktion im kleinen Kreislauf, zu einer pulmonalen Hypertension und zum Cor pulmonale mit der Möglichkeit des Rechtsherzversagens.

Ziel der LTOT ist es diesen Circulus Vitiosus zu durchbrechen, das Leistungsvermögen zu steigern, die Hospitalisierungshäufigkeit zu senken, die Entwicklung des Cor pulmonale zu verhindern, die Lebensqualität und die Lebensdauer zu verbessern.

Die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit hängt vorwiegend von einer effektiven Sauerstoffversorgung der arbeitenden Organe ab. Dies wird durch eine adäquate Sauerstofftransportkapazität, welche das Produkt aus Herz-Zeitvolumen und Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes ist, erreicht. Der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes (CaO_2) ist vom Hämoglobingehalte des Blutes, von der Sauerstoffsättigung und vom physikalisch gelösten Sauerstoff im Blut abhängig ($\text{CaO}_2 = \text{Hb} \times 1,34 \times \text{SaO}_2 + \text{PaO}_2 \times 0,0031$).

Unter Voraussetzung eines normalen Herz-Zeitvolumens und eines normalen Hämoglobingehaltes ist die Sauerstoffversorgung der Organe vorwiegend von der Sauerstoffsättigung abhängig. Aufgrund der Besonderheit der Sauerstoffsättigungskurve ist eine für die Sauerstoffversorgung relevante Erniedrigung der Sauerstoffsättigung erst bei einem Sauerstoffpartialdruck < 55 mmHg zu erwarten.

In der MCR-Studie (Lancet 1981, 1:681-686) wurde die Lebenserwartung von COPD-Patienten, die zwei Liter pro Minute med. O_2 über 15 Stunden pro Tag erhielten, mit Patienten ohne Sauerstofftherapie

verglichen. Vergleicht man die Überlebensrate der mit med. O₂ behandelten Patienten mit jener nur medikamentös Behandelten, so driften die Überlebenskurven bereits nach 500 Tagen auseinander. Nach drei Jahren wird die unterschiedliche Mortalität in den beiden Gruppen statistisch hoch signifikant.

Der lebensverlängernde Effekt einer LTOT ist außerdem davon abhängig, wie viele Stunden pro Tag Sauerstoff insuffliert wird. In der NOTT-Studie (An Intern Med 1980, 93:391-398) wurde die Mortalität von Patienten, die nur nachts med. O₂ erhielten mit jener, die auch tagsüber med. O₂ erhielten, verglichen. Patienten, die über 24 Stunden Sauerstoff bekamen, hatten eine signifikant geringere Mortalität von 12 gegenüber 21 Prozent.



Beide Studien kann man folgendermaßen zusammenfassen: Die Mortalität hypoxämischer COPD-Patienten ist hoch, wenn sie keiner LTOT zugeführt werden. Je länger med. O₂ pro Tag gegeben wird, desto niedriger ist die Mortalität. Dies spricht für eine möglichst kontinuierliche med. O₂-Gabe und für den Einsatz portabler Systeme.

Der Sauerstoffpartialdruck kann in Ruhe deutlich erniedrigt sein, aber bei Vorliegen einer ventilatorisch-zirkulatorischen Verteilungsstörung (COPD) bei Belastung ansteigen.

Umgekehrt kann bei Patienten mit Diffusionsstörungen (restriktive thorakopulmonale Erkrankungen, Lungenemphysem) der PaO₂ bei geringer körperlicher Belastung deutlich abfallen. Solche Patienten benötigen eine LTOT auch dann, wenn der PaO₂ in Ruhe deutlich über 55 mmHg liegt, das Augenmerk ist hier vor allem auf die konsequente Applikation während körperlicher Belastung zu legen. Einige wenige Patienten mit COPD, die einen PaO₂ von über 55 mmHg im Wachzustand haben, können eine schwere Hypoxämie auch während des Schlafes entwickeln.

Viele Patienten benötigen also eine unterschiedliche Sauerstoffdosis im Ruhezustand, während körperlicher Belastung und während des Schlafes. Diese Tatsache ist wichtig für die Standardisierung der Indikation zur LTOT. Die Interpretation des bei der Blutgasanalyse gefundenen PaO₂ sollte aber immer in Zusammenhang mit dem AaDO₂ erfolgen, weil eine emotionell bedingte Hyperventilation den PaO₂ um einige mmHg anheben kann. Dadurch kann ein PaO₂, der an und für sich unter dem Grenzwert liegt, maskiert werden. Aus diesem Grund wurde die Alveolo-arterielle Sauerstoffdifferenz (AaDO₂) in die Indikationsrichtlinien für die LTOT miteinbezogen.

INDIKATIONEN FÜR DIE LTOT

Eine Indikation für die LTOT besteht, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft*:

- bei respiratorischer Partial- oder Globalinsuffizienz, nach Ausschöpfung aller bekannten Therapieverfahren unter klinischer Stabilität. Die respiratorische Störung sollte nicht zentral, neutral oder muskulär bedingt sein. Dabei müssen mehrfach in Ruhe blutig gemessene PaO_2 -Werte < 55 mmHg oder eine $\text{AaDO}_2 > 45$ mmHg im Wachzustand nachgewiesen sein.
- wenn nach Ausschöpfung jeder Therapieform unter standardisierter Belastung (0,5 Watt/kg Körpergewicht) der $\text{PaO}_2 < 55$ mmHg abfällt oder die $\text{AaDO}_2 > 45$ mmHg ansteigt.
- wenn nächtliche Desaturationen mit Abfall der $\text{SaO}_2 < 88$ % über einen relevanten Teil des Schlafes (> 30 %) auftreten, jedoch das Vorliegen eines Schlafapnoe-Syndroms ausgeschlossen wurde.

** gemäß den Richtlinien d. ÖGP (26.02.2001)*



DOSIERUNG DER LTOT

Die Dosierung erfolgt unter den Kriterien, die zur Indikation führten, also entweder in Körperruhe, bei körperlicher Belastung und während des Schlafes durch eine 30-minütige Testatmung, bis ein pulsoximetrisch gemessener Wert für die $\text{SaO}_2 > 90\%$ sowohl in Ruhe, bei Belastung als auch in der Nacht erreicht ist.

DIE ANWENDUNGSZEIT DER LTOT

Aufgrund der genannten Studien (MCR-Studie, NOTT-Studie) sollte die Anwendungszeit möglichst 24 Stunden pro Tag, mindestens jedoch 16 Stunden pro Tag sein. Bei Vorliegen sogenannter hypoxiebedingter Komplikationen (Polyglobulie, Cor pulmonale etc.) kann angenommen werden, dass die Indikations-, Dosierungs- und Durchführungsrichtlinien nicht exakt eingehalten wurden.

Es besteht derzeit keine gesicherte Indikation für eine intermittierende Kurzzeitsauerstofftherapie außerhalb des Spitals. Ebenso entbehrt die Verordnung von Heimsauerstoff für Notfälle einer gesicherten Indikation.

MEDIZINISCHE KONTROLLEN

Medizinische Kontrollen erfolgen nach 3 Monaten in der verordnenden Abteilung, die Folgekontrollen sind bundesländer- und kassenabhängig. Kontrollparameter sind Hämatokrit, Lungenfunktion, eventuell Broncholyse, Blutgasanalysen ohne und mit Sauerstoff, je nach Indikationsstellung. Ziel der medizinischen Kontrollen ist die Überprüfung der Patientencompliance sowie die Entscheidung über Neufestsetzung oder Beibehaltung der Sauerstoffdosis.

Bei der Verordnung der Geräte ist zu berücksichtigen, dass die Mobilität möglichst erhalten bleibt, daher sollte Flüssigsauerstoff-Systemen der Vorzug gegeben werden.



IN 3 SCHRITTEN ZUR SAUERSTOFFTHERAPIE

1. Indikation

Blutgasanalyse bei Raumluft (arteriell oder kapillär)

Wenn eines der Folgenden zutrifft:

- **In Ruhe:**
paO₂ < 55 mmHg od.
AaDO₂ > 45 mmHg
- **Bei Belastung (= 0.5 Watt/kgKG od. ADL Äquivalent)*:**
paO₂ < 55 mmHg od.
AaDO₂ > 45 mmHg
- **Im Schlaf:**
SpO₂ < 88 %

2. Titration

Dosis: Zielwert paO₂ ≥ 60 mmHg oder SpO₂ > 90 %

Für alle 3 Situationen festlegen:

- **In Ruhe**
- **Bei Belastung (= Aktivitäten d. täglichen Lebens)***
- **Im Schlaf**

Merke:

- Voraussetzung: Patient/in muss bei Indikationsstellung stabil und optimal therapiert sein
- Schlaf: Hypoxämie über einen relevanten Teil (> 30 %) des Schlafes, eine Schlafapnoe muss ausgeschlossen werden
- Hyperkapnie ist keine Kontraindikation
- Keine schweren Nebenwirkungen bei korrekter Anwendung

3. Verordnung

Voraussetzungen

- **Anwendungsdauer:**
Optimum: 24 Stunden/Tag
Minimum: 16 Stunden/Tag
Ausnahme: Alltagsbelastungshypoxämie
- **Auswahl Sauerstoffsystem**
- **Schulung des/der Patienten/in in Theorie und Praxis durch verordnende/n Arzt/Ärztin**
- **Medizinische Kontrollen: Nach 3 Monaten, dann alle 6 Monate**

Erläuterungen:

AaDO₂: Alveoläre-arterielle Sauerstoffdifferenz

ADL: Activities of daily living (Aktivitäten des täglichen Lebens)

Quelle: LTOT Task Force der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie ÖGP

Merke:

- Technische Schulung der Lieferfirma ersetzt nicht die ärztliche Schulung
- Aufklärung: Trockenheit der Nasen- und Mundschleimhäute möglich



ZUR RICHTIGEN AUSWAHL DES SAUERSTOFF-SYSTEMS ÜBER DIE BENÖTIGTE DOSIS

Benötigte Dosis

0,5 – max. 3 Liter O ₂ /min.	Flüssigsauerstoff oder Konzentrator
0,25 - 15 Liter O ₂ /min.	Flüssigsauerstoff

Flüssigsauerstoff

Sauerstofftank und mobile Einheit; stromunabhängig

O₂ Abgabe Kontinuierlicher Fluss (CF) Gepulstes System	Alle Sauerstofftanks und Stroller Alle Sparsysteme
O₂ Abgabemenge	Je nach Modell
Kosten	Keine - Air Liquide übernimmt die Rezeptgebühr bei Erstlieferung
Gewicht	Modellabhängig
Lautstärke	Leise

Konzentrator

Standgerät und/oder mobile Einheit, benötigt Strom, Akku (220 V/12 V)

O₂ Abgabe Kontinuierlicher Fluss (CF) Gepulstes System	Alle Standgeräte und mobilen Geräte Auf unserer Homepage finden Sie unser aktuelles Sortiment
O₂ Abgabemenge	Je nach Modell
Kosten	Strom
Gewicht	Modellabhängig
Lautstärke	Höher (ca. 40 dB)

Quelle: LTOT Task Force der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie ÖGP

Unsere Sicherheitshinweise für Anwender



KEINESFALLS RAUCHEN

Rauchen Sie nicht, während Sie die Geräte bedienen oder benutzen und meiden Sie mit den Geräten die Nähe jedes offenen Feuers.



VORSICHT BEI ELEKTRONISCHEN GERÄTEN

Benutzen und lagern Sie Ihr Air Liquide Flüssigsauerstoffsystem nicht im Umkreis von 1,5 m von angeschlossenen, elektrischen Geräten insbesondere von Herden, Heizöfen, Toastern und Haarföns.



KEINE ENTFLAMMBAREN MATERIALIEN

Benutzen oder lagern Sie Ihr Air Liquide Flüssigsauerstoffsystem nicht in einem Raum, in dem entflammable Materialien, wie Öle, Fette, Sprays, Lotionen oder Lösungsmittel vorhanden sind.



GUT DURCHLÜFTETER RAUM

Bewahren Sie das Air Liquide Flüssigsauerstoffsystem in einem gut durchlüfteten Raum auf.



AUFRECHTE POSITION

Sollten die Geräte versehentlich umfallen, bringen Sie das Air Liquide Flüssigsauerstoffsystem sofort, aber vorsichtig, wieder in eine aufrechte Position. Falls ständig flüssiger Sauerstoff entweicht, lüften Sie den Raum und verständigen Sie Air Liquide **(0810-242 144)**.



VEREISTE TEILE NICHT BERÜHREN

Berühren Sie keine vereisten Teile an den Behältern.



GETRENNTE AUFBEWAHRUNG

Bei Nichtbenutzung ist der tragbare Behälter immer getrennt vom Vorratsbehälter aufzubewahren.



EINSTELLKNOPF AUF „0“

Stellen Sie an jedem Behälter, den Sie nicht benutzen, den Einstellknopf der Sauerstoffmenge immer auf „0“.



ÖL- UND FETTFREI

Zubehörteile und vor allem die Anschlüsse unbedingt **öl- und fettfrei** halten!



UNSER SERVICE IST EINZIGARTIG

Unsere fachkundigen Mitarbeiter sind in ganz Österreich unterwegs und helfen Ihnen gerne!

Service-Telefon:
0810-242 144

Wir sind rund um die Uhr für Sie da!

Auch außerhalb der Geschäftszeiten stehen wir Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Verfügung.

Service-Telefon: 0810-242 144 (zum Ortstarif)

Wir sind rund um die Uhr für Sie da!

Auch außerhalb der Geschäftszeiten stehen wir Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Verfügung:

- **Informationen**
- **Bestellung**
- **24-Stunden-Notversorgung**



Air Liquide Austria GmbH
2320 Schwechat | Sendnergasse 30
medizin.at@vitalaire.at | www.vitalaire.at