

100+ | sem dúvidas em oxigenoterapia

Emília Álvares



**NIPPON
GASES**
Healthcare



+100 | sem dúvidas em oxigenoterapia

Emília Álvares



**NIPPON
GASES**
Healthcare

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Sem dúvidas em Oxigenoterapia

EDIÇÃO

NIPPON GASES PORTUGAL, UNIPESSOAL
LDA.

Cátia Caneiras (Editor Responsável)

COORDENAÇÃO

Emília Álvares

AUTORES

Emília Álvares

Cátia Caneiras

Mónica Duarte

APOIO TÉCNICO

Ana Castro

Cátia Esteves

José Moutinho

Mónica Duarte

APOIO LOGÍSTICO

Sofia Almeida Gonçalves

DESIGN E PAGINAÇÃO

Raio-X

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Locape

DEPÓSITO LEGAL

xxxxxx

ISBN

978-989-54121-1-2

TIRAGEM

500 ex.

DATA

2ª Edição, Lisboa, Julho 2023

1ª Edição, Lisboa, Abril 2018

Copyright ©

Nippon Gases Portugal

Os nomes comerciais referenciados neste livro têm patente registada. Reservados todos os direitos. Esta publicação não pode ser reproduzida, nem transmitida, no todo ou em parte, por qualquer processo eletrónico, mecânico, fotocópia, digitalização, gravação, sistema de armazenamento e disponibilização de informação, sítio web, blogue ou outros, sem prévia autorização escrita da Editora.

Esta obra tem o apoio científico de:



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE MEDICINA GERAL
E FAMILIAR



CONTEÚDO

Agradecimentos	8
Introdução	9
I - Conceitos	11
II - Fontes de oxigénio	15
III - Interfaces e acessórios	21
IV - Oxigenoterapia no domicílio	25
a) Oxigenoterapia de longa duração	26
b) Oxigenoterapia de curta duração	29
c) Oxigenoterapia noturna	30
d) Oxigenoterapia como adjuvante de ventiloterapia	32
e) Oxigenoterapia em doente com traqueostomia	33
V - Oxigenoterapia em cuidados paliativos	35
VI - Oxigenoterapia e comorbilidades.....	37
a) Doença cardiovascular	37
b) Fibrose quística	39
c) Doença do interstício pulmonar	40
d) Doenças da parede torácica e neuro-muscular	41
VII - Oxigenoterapia de deambulação e viagens	43
a) Via terrestre	43
b) Via aérea	52
c) Via marítima	56

VIII - Monitorização de um doente sob oxigenoterapia	57
IX - Medidas de Segurança em Oxigenoterapia no Domicílio	63
X - Benefícios de oxigenoterapia na sobrevida	67
XI - Oxigenoterapia: prescrição e comparticipação	71
XII - Oxigenoterapia: serviço de saúde, medicamento e dispositivo médico	75
XIII - Oxigenoterapia e Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde (IACS)	77
XIV - Bibliografia	81
XV - Abreviaturas	83
XVI - Lista de Entidades	83
XVII - Anexos	84
a) Graus de recomendação e níveis de evidência	84
b) Classificação funcional da insuficiência cardíaca (New York Heart Association - NYHA)	85
c) Escala de BORG modificada (avaliação da gravidade da dispneia)	86
d) Numerical Rating Scale - método de quantificação de dispneia	86
e) Escala de sonolência de Epworth	87
f) Formulário de prescrição de oxigenoterapia pelo Serviço Nacional de Saúde	88
g) Exemplo de formulário para autorização de passageiros sob tratamento com oxigenoterapia , em viagens via aérea	89

AGRADECIMENTOS

"Agradeço à Nippon o apoio incondicional, patrocínio e confiança depositada no meu trabalho, que permitiu a realização desta publicação.

Esta obra, realizada em parceria, pretende ser uma ferramenta útil, de forma a melhorar as boas práticas dos profissionais de saúde ao serviço de uma Medicina Humanizada, baseada na evidência."

Emília Álvares

INTRODUÇÃO

A história natural da doença respiratória crónica é muito variável, ocorrendo geralmente uma deterioração fisiológica progressiva, por vezes subclínica, apesar da terapêutica farmacológica, assistindo-se a intercorrências que agravam rapidamente a função pulmonar, levando a hipoxémia e ao recurso inevitável de oxigenoterapia. O uso de oxigénio (O₂) em Medicina tornou-se comum por volta de 1917 e o suplemento como tratamento médico, passou a ser usado a nível pré-hospitalar, hospitalar, no domicílio e em instituições comunitárias.

Atualmente, a oxigenoterapia não deve ser considerada um “pesadelo”, mas antes um tratamento suplementar de fácil administração em repouso e em deambulação, com significativo impacto na melhoria da qualidade de vida. Pela atualização crescente tecnológica e científica em oxigenoterapia, é objetivo desta obra, esclarecer de forma pragmática, principalmente dúvidas sobre a administração de O₂, as contra-indicações, pois o O₂ é tóxico quando administrado em débitos elevados e de maneira incorreta; porém é benéfico quando utilizado adequadamente. O débito de O₂ necessário deve ser criterioso e personalizado de acordo com o doente, sua patologia, comorbilidades e valores de gasometria arterial (GSA) / oximetria.

Os capítulos seguintes respondem a muitas questões, entre mitos e realidades, que se deparam no quotidiano, relativamente às fontes de O₂, às interfaces, às formas de realização de oxigenoterapia domiciliária, de deambulação, os critérios de prescrição, os riscos e benefícios, a monitorização de um doente sob oxigenoterapia e finalmente o envolvimento burocrático.

Esta obra dirige-se não só aos profissionais de saúde como também ao doente, família e cuidador, permitindo o esclarecimento de dúvidas não só na fase inicial de prescrição como também durante o tratamento com suplemento de O₂.

I – CONCEITOS

1 | Em que consiste a insuficiência respiratória (IR)?

A insuficiência respiratória (IR) define-se como incapacidade do aparelho respiratório para manter as trocas gasosas em níveis adequados, tendo como consequência má captação e transporte periférico de O₂ e/ou deficiente eliminação de dióxido de carbono (CO₂).

A IR, consiste em hipoxémia com valor de pressão parcial de O₂ (PaO₂) inferior a 60 mmHg, ou saturação periférica de O₂ (SpO₂) inferior a 90%, com ou sem hipercápnia, diagnosticada através de análise da GSA em ar ambiente, em repouso.

A IR classifica-se em:

- Tipo I (hipoxémica): pressão parcial de O₂ (PaO₂) inferior a 60 mmHg (forma mais comum de IR parcial);
- Tipo II (hipercápnic): pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO₂) superior a 50 mmHg;
- Tipo III: pós-operatória, geralmente de cirurgias abdominais e torácicas;
- Tipo IV: associada a quadros de choque circulatório;
- Aguda, se não existir patologia pulmonar prévia;
- Crónica, se existência de patologia pulmonar prévia.

O diagnóstico de IR crónica implica a realização de duas GSAs em repouso e em ar ambiente, com três semanas de intervalo e no mínimo três meses após uma fase de agudização.

2 | O que é hipoxémia?

Hipoxémia é a baixa concentração de O₂ no sangue arterial, que é observada na agudização de várias doenças respiratórias.

O mecanismo major da hipoxémia que cursa nas exacerbações da doença respiratória, deve-se à desigualdade da ventilação-perfusão que é corrigida com a administração de O₂. A gravidade da hipoxémia avalia-se pela razão PaO₂/FiO₂ inferior a 200.

3 | Qual é a resposta do organismo face à hipoxémia?

- O organismo, face à hipoxémia, reage com mecanismos compensadores da seguinte forma:
- Aumento da ventilação para tentar aumentar a chegada de O₂ aos alvéolos;
- Aumento da frequência cardíaca e do débito cardíaco, para aumentar o volume de sangue e com mais velocidade no leito vascular pulmonar;
- Vasoconstrição pulmonar que permite a circulação mais lenta nos capilares, permitindo mais tempo às trocas gasosas;
- Aumento da eritropoietina e da concentração de hemoglobina para que haja mais glóbulos vermelhos a captar O₂.

A hipoxémia não tratada, apesar dos mecanismos compensadores, poderá contribuir para a insuficiência cardíaca, poliglobúlia, tendência para estados

trombóticos, hipertensão pulmonar (HTP) e doença pulmonar crónica.

4 | O que é a oxigenoterapia?

A oxigenoterapia é uma terapêutica que exige prescrição médica, utilizada para a correção de hipoxémia (idealmente sem aumento significativo do CO₂), redução de policitémia, aumento da sobrevida, melhoria de funções neurofisiológicas, da qualidade do sono e alívio da dispneia, de forma a melhorar a PaO₂ no sangue arterial através do aumento da concentração de O₂ no ar inspirado.

A oxigenoterapia só deve ser considerada, num doente em fase estável, após a otimização de todas as terapêuticas possíveis, como fármacos (broncodilatadores, corticóides), reabilitação respiratória e cessação tabágica.

A oxigenoterapia está indicada em todos os doentes com IR crónica, IR aguda, dessaturação de O₂ no esforço e no sono não corrigida com ventilação não invasiva (VNI).

5 | A oxigenoterapia dá habituação e é para toda a vida?

Antes da prescrição de oxigenoterapia de longa duração (OLD), deve ser feita uma avaliação criteriosa do doente, clínica e laboratorial, em tempos diferentes, pois quando se inicia, de uma forma geral, é para toda a vida.

Há situações em que a oxigenoterapia está indicada para curtos períodos de tempo, como por exemplo em doentes internados no hospital, por insuficiência respiratória aguda e que no momento da

alta, ainda não apresentam os valores habituais de O₂ na GSA. Estes doentes deverão ser reavaliados posteriormente em consulta, já em fase de estabilidade, para determinação da necessidade ou não de manutenção a longo prazo.

Quando um doente apresenta critérios para OLD, tais com descritos nas Normas de Orientação Clínica (NOC) da Direção Geral de Saúde, deve cumprir por um período superior a 15h/dia e o tratamento com suplemento de O₂ não deve ser interpretado num contexto de dependência ou habituação.

6 | Quais são os valores normais da GSA no adulto?

- Os valores considerados normais, na interpretação da GSA de um indivíduo adulto, são:
 - pH: 7,35 – 7,45;
 - PaO₂: 80 – 100 mmHg;
 - PaCO₂: 35 – 45 mmHg;
 - HCO₃: 22 – 28 mEq/L;
 - SatO₂ > 95%.
-
- Os níveis de PaO₂ variam na razão inversa da idade:
 - Até aos 39 anos, é considerado como normal, o valor de PaO₂ igual ou superior a 80 mmHg;
 - A partir dos 40 anos, o referido limite desce, aproximando-se dos 70 mmHg.

A PaCO₂ não varia com a idade e pode-se afirmar que um valor de PaCO₂ superior a 48 mmHg no sexo masculino e a 45 mmHg no sexo feminino é sempre patológico¹.

7 | O que é e como se calcula a fração inspirada de O₂ (FiO₂)?

- A FiO₂, é a concentração inspirada de O₂ e o cálculo efetua-se através da seguinte fórmula:
- $FiO_2 \text{ estimada} = FiO_2 \text{ atmosfera (21\%)} + 4 \times O_2 \text{ fornecido (l/min)}.$

Por exemplo se for necessário administrar débito de O₂ a 3 lpm, a FiO₂ estimada será: $21 + (4 \times 3) = 33\%$.

II – FONTES DE OXIGÉNIO

8 | Como deve ser selecionada a fonte de O₂, para administração no domicílio?

- A escolha da fonte para oxigenoterapia domiciliária deve basear-se, nos valores da GSA, tendo em consideração os seguintes fatores:
- Facilidade de utilização do equipamento pelo doente/cuidadores;
- Idade do doente;
- Mobilidade do doente;
- Capacidade de compreensão do tratamento não só do doente como também dos seus cuidadores/familiares;
- Condições de habitação;
- Débito prescrito.

9 | Que tipos de fontes de O₂ existem?

Existem quatro tipos de fontes de O₂:

- Concentrador de O₂ convencional (fig.1), que filtra o ar do meio ambiente, retirando o azoto para obtenção de ar fortemente oxigenado; comprime e armazena o O₂ purificado (concentração 87 a 96%). Funciona com eletricidade, pelo que os doentes com esta fonte de O₂, têm também uma outra fonte de recurso – cilindro de O₂ gasoso – para utilizarem em caso de falha de energia elétrica.

- O concentrador convencional, está indicado em doentes sob OLD (com utilização superior a 15 horas por dia), com necessidade de débitos inferiores a 4 lpm de O₂, de preferência e que se ausentam esporadicamente do domicílio (grau de recomendação B). O peso varia entre 13 a 26 Kg.

Como exemplos de concentrador de O₂ convencional, citam-se alguns modelos da Invacare® - Perfecto2 com débito contínuo entre 0,5 a 5 lpm, e da Philips Respironics® - EverFlo - com débito contínuo entre 0,5 a 5 lpm.

O concentrador convencional utiliza tecnologia que não requer reposição de depósitos de O₂ domiciliário, permitindo a independência do doente.

Os filtros externos devem ser lavados semanalmente, com água e sabão neutro, para que não haja acumulação de poeira. As revisões semestrais dos concentradores, assim como a limpeza e troca de filtros internos, garantem o funcionamento dos seus componentes, e é da responsabilidade da empresa que presta o serviço de oxigenoterapia.

Concentrador de O₂ portátil (fig.2), para o doente dependente de oxigenoterapia deambular fora do domicílio. Existem



Figura 1 - Concentrador de Oxigénio.

vários modelos, cujo peso varia entre 2,2 a 6,8 Kg e funcionam com baterias recarregáveis de modo contínuo ou com fluxo pulsado através de válvula de demanda, que iremos pormenorizar o seu funcionamento mais adiante. Os concentradores portáteis, funcionam com corrente alterna (220V, 50Hz), corrente contínua (isqueiro de automóvel) ou com bateria interna ou externa adicional.

- O₂ líquido (fig.3 e fig.4) é armazenado num reservatório estacionário, até 50 litros, com cerca de 4 a 12 dias de autonomia, à temperatura de -180°C e com uma pureza superior a 99.5%, através do qual se enche o reservatório portátil, para a deambulação, com a duração cerca de 5h a um débito de 2 lpm. O O₂ líquido está indicado em doentes com deambulação diária fora do domicílio e nos que necessitam de débitos de O₂ igual ou superior a 4 lpm.

O doente deve aprender a encher corretamente o seu reservatório portátil (fig. 5) e saber a conduta a seguir em caso de dificuldade técnica (ex: congelamento que faz aderência do equipamento portátil ao estacionário). Há também, o desperdício por evaporação dos reservatórios.

A reposição técnica, no domicílio, é variável, e vai desde duas vezes por semana até 15 em 15 dias. O apoio técnico poderá ser solicitado sempre que necessário.



Figura 3 - Reservatório Estacionário.



Figura 2 - Concentrador portátil.



Figura 4 - Reservatório Portátil (Mochila).

A colocação de O₂ líquido no domicílio é acompanhada de uma fonte de recurso – cilindro de O₂ gasoso – como reserva, no caso de ausência temporária de O₂ no reservatório estacionário.

- Cilindro de O₂ gasoso (fig. 6) é utilizado em cuidados paliativos, curta duração e como fonte de recurso. Os cilindros maiores têm capacidade entre 4000 e 6000 L, podem durar cerca de 2 dias para um débito de 2 lpm, ou seja, são necessários 11 cilindros com capacidade de 6000 L, por mês, para cumprimento de terapêutica em OLD de 18 horas/dia a 2 lpm. O O₂ gasoso é fornecido em cilindros, que são renovadas periodicamente de acordo com o consumo/débito de O₂.

Os cilindros de O₂ gasoso, podem fornecer débitos até 15 lpm com pureza superior a 99,5%. Têm um redutor manual e um debitômetro que permite regular o fluxo necessário para o tratamento.

Os cilindros de O₂ gasoso de 3 a 5 L permitem deslocamentos de curta duração (autonomia cerca de 8 horas para um débito de 2 lpm). Poderão ser usados nas deslocamentos esporádicas para fora do domicílio, até um máximo de 2 cilindros por mês, em doentes sob OLD. Assim, o cilindro de O₂ gasoso de 3 a 5 L, poderá ser prescrito associado ao concentrador de O₂ convencional ou ao cilindro de O₂ gasoso com maior capacidade.

Os doentes com mobilidade limitada habitualmente usam fontes de O₂ estacionárias, como o concentrador convencional, que permite a mobilização no domicílio; em habitações com mais de 1 piso, o O₂ por concentrador portátil pode ser usado, sendo a outra alternativa o O₂ líquido, que exige a instalação de reservatório estacionário numa área

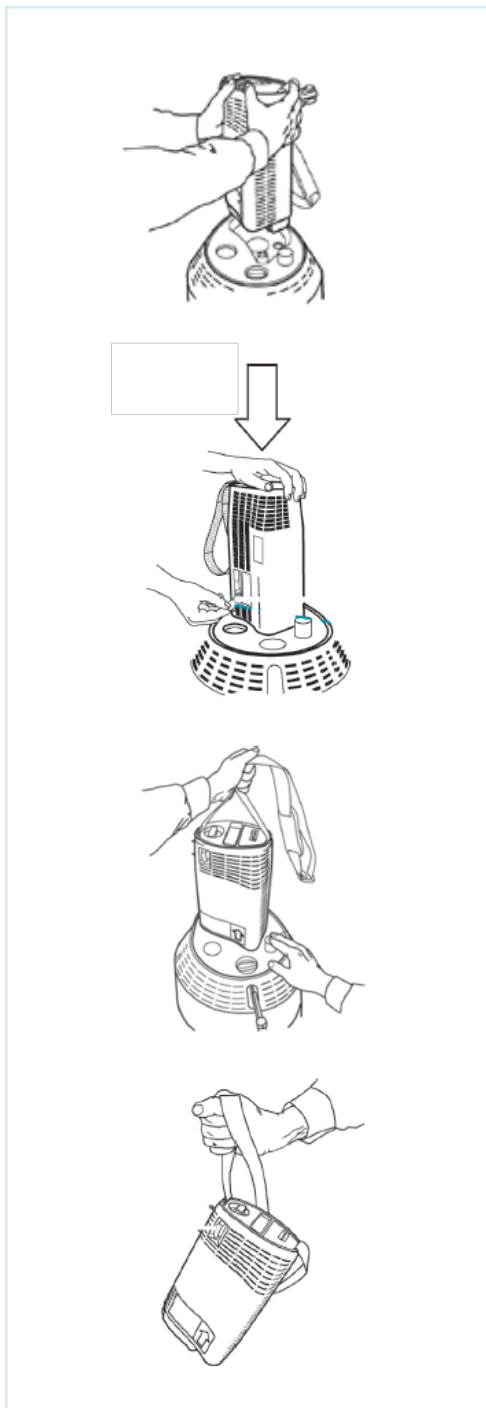


Figura 5 – Processo de enchimento do reservatório portátil.

central da habitação, nesta situação a administração de O₂ é realizada através do uso de reservatório portátil para a deambulação.



Figura 6 - Cilindro de oxigénio medicinal gasoso.

10 | Quais são as vantagens e desvantagens das diferentes fontes de O₂?

Quadro I: Vantagens e desvantagens das diferentes fontes de O₂.

FONTES DE O ₂	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Concentrador convencional e portátil (débito de O₂ inferior a 4 lpm, fluxo contínuo e descontínuo)	• Menor exigência de condições de habitação; • Mobilidade total dentro e fora do domicílio; • Autonomia ilimitada (bateria e energia elétrica); • O volume de O₂ é ilimitado e não necessita de reposições; • Fácil manuseio; • Forma mais económica de administrar O₂ domiciliário no entanto tem aumento de consumo de energia elétrica, de acordo com número de horas diárias de uso.	• Fluxo máximo limitado a 5 lpm; • Necessita de energia elétrica para funcionar/ não deve ser usado em residências com problemas de energia elétrica; • Necessidade de um cilindro de O₂ gasoso, como fonte de recurso na falta de energia elétrica.

Quadro I: Vantagens e desvantagens das diferentes fontes de O2.

FONTES DE O2	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Líquido (débito de O2 igual ou superior a 4 lpm, fluxo contínuo e descontínuo; ou deambulação até 15 lpm)	• Permite a deambulação dentro e fora do domicílio; • Fornece fluxo de O2 até 15 lpm.	• Necessita de reservatório estacionário e reposições, pelo que a autonomia é limitada; • Pode evaporar se não for utilizado; • Necessidade de um cilindro de O2 gasoso, como fonte de recurso se houver falta de O2 no depósito; • Maior exigência nas condições de habitação e de segurança.
Gasoso (débito de O2 até 15 lpm, fluxo contínuo)	• Armazenado por longo tempo, sem perdas; • Existem pequenos cilindros para deambulação.	• Necessidade de reposição; • Pesado, grande e não pode sofrer quedas; • Maior exigência nas condições de habitação e de segurança.

11 | Como selecionar a fonte de O2 de acordo com o contexto clínico?

O concentrador convencional é a fonte de O2 mais indicada em doentes sob tratamento com OLD e débitos inferiores a 4 lpm.

Nos doentes com vida profissional, social ativa e necessidade de débitos iguais ou superiores a 4 lpm, ou nos casos em que com o débito máximo do concentrador não se atingem SpO2 superiores a 90%, a fonte preferencial é o O2 líquido.

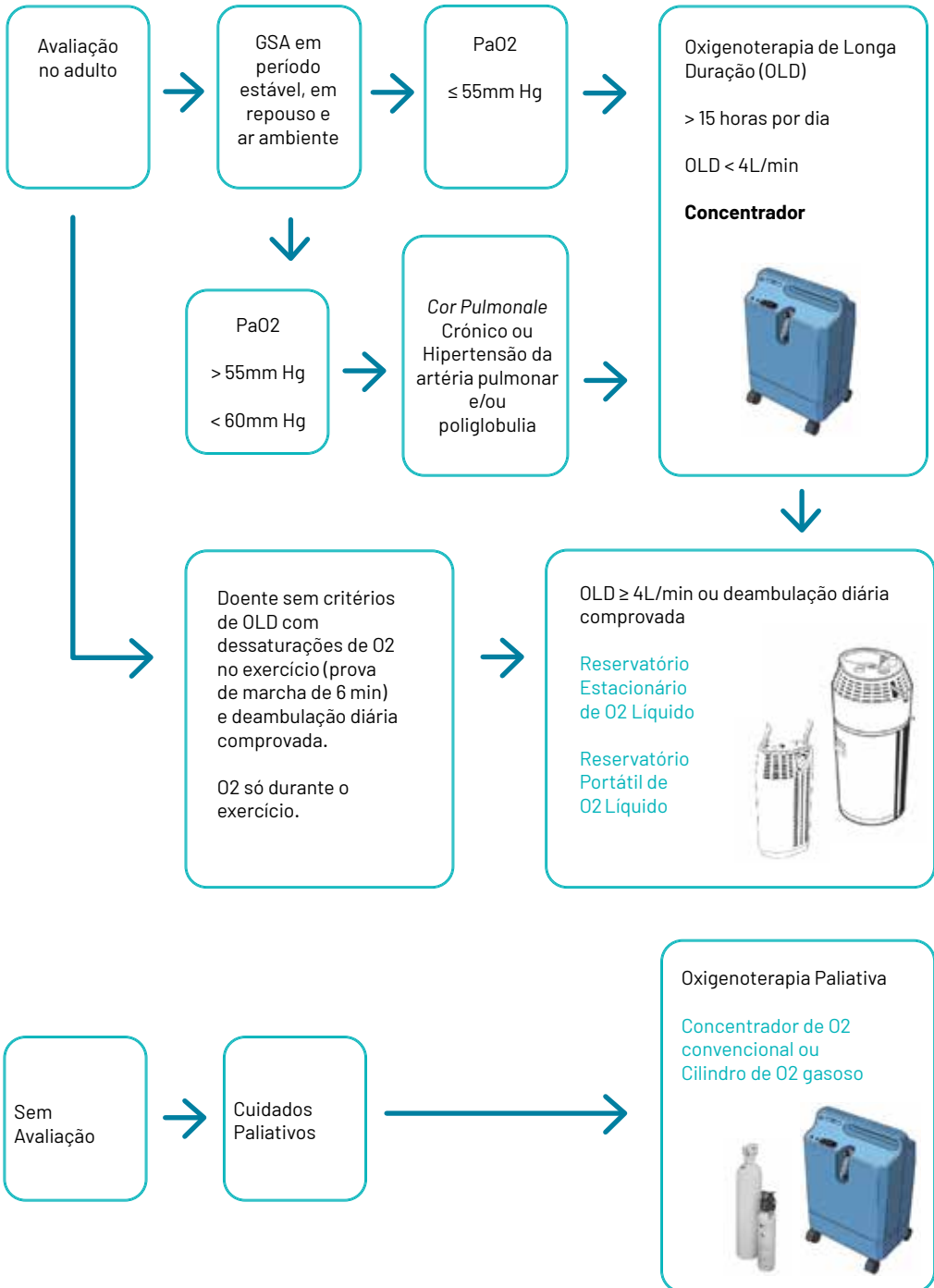
Em doentes com necessidade de administração de O2 de curta duração, como adjuvante de ventiloterapia e em

cuidados paliativos, se o débito de O2 for inferior a 4 lpm, a fonte de eleição é o concentrador convencional; se o débito de O2 prescrito for igual ou superior a 4 lpm, a fonte preferencial é o O2 gasoso.

12 | Quantas fontes de O2 pode ter um doente no seu domicílio?

A cada doente só pode ser prescrita uma única fonte de O2, com exceção do concentrador portátil associado ao concentrador convencional, ou ao O2 gasoso, em doentes sob OLD; neste caso às duas fontes de O2, correspondem duas prescrições.

FLUXOGRAMA DE PRESCRIÇÃO DE OXIGENOTERAPIA NO DOMICÍLIO



III - INTERFACES E ACESSÓRIOS

13 | Quais são os meios de administração de O₂?

A administração de O₂, ao doente, pode ser efetuada através:

Sistema de baixo débito:

- Óculos nasais (fig. 7);
- Cateter ou sonda nasal;
- Adaptador de cânula de traqueostomia;
- Tubo em T;
- Máscara facial simples;

Sistema de alto débito:

- Máscara facial de *Venturi*.

Sistema de alta concentração:

- Máscara facial com reservatório.

14 | Quais são as interfaces mais usadas para administração de O₂, suas vantagens e desvantagens?

• Óculos nasais: consistem num tubo fino com duas extremidades que penetram até cerca de 2,5 cm no interior

das narinas do doente; são considerados como interface de primeira escolha para os doentes com indicação para oxigenoterapia com débitos entre 0,5 a 6 lpm libertando uma concentração de O₂ entre 24 a 40%. Os débitos superiores a 6 lpm causam secura, irritação das mucosas, hemorragia nasal e desconforto, pelo que nestes casos, está indicada a máscara de Venturi.

O uso de protetores atrás dos pavilhões auriculares pode evitar a irritação cutânea pelo atrito do material do circuito dos óculos nasais.

- As vantagens dos óculos nasais são:
- Boa tolerância;
- Método simples e de baixo custo;
- Aspeto discreto e transparente;
- Permite ao doente falar, comer, expectorar sem interrupção do tratamento.

Os óculos nasais podem ser adaptados a um prolongamento para maior mobilidade do doente, exceto nos equipamentos com válvulas de demanda, cujo funcionamento se descreve mais adiante.

• Catéter ou sonda nasal pode ser usado em doentes com intolerância aos óculos nasais, tem as mesmas vantagens dos óculos nasais, além de menor risco de deslocação; como desvantagens apresentam-se as seguintes:

- Secura da mucosa;
- Não permite administração de débitos elevados de O₂;
- Pode insuflar o estômago, se mal po-

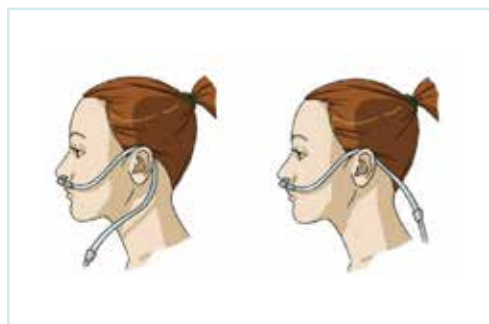


Figura 7 - Óculos nasais.

sicionado (a medida da sonda nasal a introduzir na narina deve ser igual à distância entre a ponta do nariz e o lóbulo da orelha);

- Necessita de substituição diária para prevenção de infecções.

- Máscara facial simples (fig. 8) fornece concentrações de O₂ entre 40 a 60%, de acordo com o débito (entre 5 a 10 lpm) e frequência respiratória; os débitos superiores a 5 lpm aumentam o risco de rebreathing e consequentemente retenção de CO₂.

A administração de O₂ através de adaptador de cânula de traqueostomia deverá ser humidificada. O tubo em T fornece mistura de ar e de O₂ constante na traqueia, através de traqueostomia ou de tubo endotraqueal, que também deve ser humidificado. Tem como desvantagem a possibilidade de barotrauma se houver obstrução da via de saída do ar.

- Máscara facial de Venturi permite o fornecimento de O₂ entre 2 a 15 lpm, a uma concentração entre 24 a 60% FiO₂; tem como vantagens, a leveza, a boa tolerância e proporciona ainda maior humidificação,

permitindo assim a administração de débitos de O₂ mais elevados. A FiO₂ disponibilizada é constante e estável.

- As desvantagens da utilização da máscara facial são:
- Interferência com o comer, falar e expectorar;
- Deslocar-se facilmente, uma vez que não existem tamanhos ou modelos para todos os tipos de rosto;
- Pode causar úlceras de pressão na face ou nas orelhas;
- Risco de aspiração de vômito;
- Desconforto devido ao calor e sensação de claustrofobia;
- Irritação ocular pelo fluxo de O₂ que escapa através da parte superior da máscara.

As máscaras são de uso individual e devem ser submetidas a limpeza periódica, com água e sabão.

- Máscara facial com saco reservatório e válvulas unidirecionais é utilizada para aumentar o fornecimento de O₂ e pode ser usada com débitos entre 10 a 15 lpm, em concentrações entre os 60 – 90% de O₂. A máscara retira o O₂ do saco reservatório e tem uma válvula unidirecional que dirige o



Figura 8: Interfaces: óculos nasais e máscara facial.

ar exalado para fora da máscara.

Em doentes com DPOC, deve ser usada inicialmente a máscara de *Venturi* a 4 lpm/ FiO2 28%, de forma a atingir SpO2 88-92%; se o valor de PaCO2 for normal, poder-se-á aumentar o débito de O2, de forma a atingir SpO2 entre 94-98%, devendo ser realizada

GSA 30 a 60 minutos depois.

Quando os doentes estão sob oxigenoterapia através de máscara facial com FiO2 igual ou inferior a 35%, poderá ser mudada a interface para óculos nasais.

15 | Qual é a correspondência entre o fluxo de O2 e a FiO2 nas diferentes interfaces?

Quadro II: Correspondência entre fluxo de O2 e FiO2 das interfaces mais usadas.

Óculos nasais		Máscara simples		Máscara de Venturi		Máscara com reservatório	
Fluxo O2 (lpm)	FiO2 (%)	Fluxo O2 (lpm)	FiO2 (%)	Fluxo O2 (lpm)	FiO2 (%)	Fluxo O2 (lpm)	FiO2 (%)
1	24	5 a 6	40	2 azul	24	6	60
2	28	6 a 7	50	4 branco	28	7	70
3	32	7 a 8	60	6 laranja	31	8	80
4	36	---	---	8 amarelo	35	9 a 10	80 a 90
5	40	---	---	10 vermelho	40	12 a 15	90
---	---	---	---	15 verde	60	---	---

16 | Como e quando se deve associar o humidificador para administração de O₂?

São aconselhados humidificadores (fig. 9) para débitos de O₂ superiores a 4 lpm, duração superior a 18 horas/dia e em todos os doentes a fazer suplemento de O₂ por traqueostomia e tubo endotraqueal. A eficácia dos humidificadores pode ser alterada por alguns fatores:

- Área de contato entre o gás e a água;
- Duração do contato entre o gás e a água;
- Temperatura do sistema.

Os débitos de O₂ superiores a 4 lpm podem produzir secura da mucosa nasal, da orofaringe, cefaleias, incômodo torácico e aumento da produção de muco. A água no interior dos humidificadores deve ser destilada, esterilizada, substituída diariamente e não deve

ultrapassar o nível indicado no frasco para que, ao borbulhar, a água não penetre no sistema de administração de O₂.

17 | Se a casa for grande e a fonte fixa de O₂ estiver num compartimento à distância, como poderá circular o doente, para outros compartimentos do domicílio?

Para facilitar a movimentação do doente dentro do domicílio, a grandes distâncias, pode ser estabelecida uma conexão ao sistema estacionário através de um tubo flexível até 15 metros de comprimento² (fig.10). Se a distância para circular no domicílio for maior, torna-se necessário um sistema de O₂ portátil para deambular.

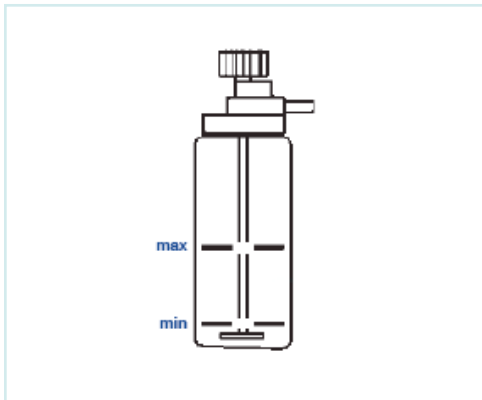


Figura 9 - Copo humidificador.



Figura 10 - Tubo extensor com óculos nasais.

IV – OXIGENOTERAPIA NO DOMICÍLIO

A oxigenoterapia domiciliária, está indicada em doentes, avaliados numa fase de estabilidade da doença, após otimização da terapêutica e a realização de pelo menos duas GSAs em ar ambiente.

A oxigenoterapia domiciliária refere-se ao fornecimento de O₂ para utilização no domicílio, com concentrações superiores às atmosféricas, ou seja, acima de 21%.

18 | Quais são as formas possíveis de administração de oxigenoterapia domiciliária?

A oxigenoterapia domiciliária pode ser administrada em vários contextos, sob cinco formas:

- Longa duração (OLD): consiste em administração de O₂ por um longo período de tempo, indicado em doentes com IR crónica;
- Curta duração: consiste em administração de O₂ por um curto período de tempo, aos doentes com hipoxémia transitória, desencadeada por situações agudas;
- Deambulação: consiste em administração de O₂ durante o exercício e nas atividades da vida diária, através de um sistema portátil;
- Adjuvante da ventiloterapia: consiste em administração de O₂ em simultâneo com a ventiloterapia;
- Paliativa: consiste em administração de O₂ para alívio sintomático, num contexto paliativo.

A OLD é a forma mais frequente de administração de O₂ em doentes com

IR crónica, tendo sido comprovada em estudos científicos, uma melhoria da função cognitiva, da tolerância ao esforço e da capacidade funcional, sobretudo nos doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) avançada. Também tem sido demonstrada melhoria da saturação de O₂ (SatO₂) noturno, redução da pressão na artéria pulmonar e menor resistência vascular pulmonar.

19 | Quais são as situações clínicas que têm recomendações para oxigenoterapia domiciliária?

A oxigenoterapia domiciliária, está recomendada em doentes com IR crónica estável, desde que tenham os critérios para OLD, já referidos anteriormente. As situações clínicas mais frequentes, com indicação para oxigenoterapia domiciliária são:

- Doença cardiorrespiratória em estadio terminal;
- Doença respiratória crónica, como DPOC, HTP, doença vascular pulmonar, fibrose quística (FQ), doença do interstício pulmonar (DIP);
- Doença da parede torácica (cifoescoliose);
- Doenças pleurais extensas/paquipleurite;
- Ressecções pulmonares;
- Sequelas pleuropulmonares da tuberculose;
- Doença neuromuscular;
- Neoplasia do pulmão;
- Cardiopatia congénita.

a) Oxigenoterapia de longa duração (OLD)

20 | Quais são os critérios de prescrição de OLD?

A OLD tem indicação na IR crônica, após confirmação, de que o doente deixou de fumar (se fumador ativo) e cumpre a medicação otimizada nas doses prescritas, dirigida à doença de base. A avaliação laboratorial, com GSA deve ser repetida com intervalo de 2 semanas e se os valores mantiverem os critérios de prescrição de OLD, então deverá ser iniciada a terapêutica com o suplemento de O₂.

Nos doentes adultos com IR crônica, a prescrição de OLD é determinada pelos seguintes valores da GSA (realizada em repouso, ar ambiente e em período estável):

- a) PaO₂ igual ou inferior a 55 mm Hg (corresponde a SatO₂ inferior a 88%) (grau de recomendação A);
- b) PaO₂ entre 55 a 60 mm Hg, na presença de cor pulmonale crônico (sinais de insuficiência cardíaca direita com ingurgitamento venoso jugular, refluxo hepato-jugular, e edema periférico) ou HTP (eletrocardiograma com desvio direito do eixo elétrico, ondas P nas derivações V1, V2, V3 e AVF, superiores a 2,5 mm) e/ou poliglobúlia (hematócrito igual ou superior a 55 %)(grau de recomendação A).

Os doentes referenciados para OLD, depois de uma exacerbação de DPOC, podem revelar melhoria da hipoxemia com a regressão do quadro clínico agudo, atingindo valores de PaO₂, acima dos critérios com indicação para OLD,

pelo que deverão ser reavaliados num período de estabilidade de pelo menos 8 semanas (nível de evidência 1+/grau de recomendação B).

Os doentes com exacerbações frequentes e incapazes de ter um período de estabilidade, num intervalo de 8 semanas, podem necessitar de reavaliação num período mais curto, depois da exacerbação.

A GSA realizada com intervalos entre 2 a 3 semanas, durante o período de estabilidade clínica, identifica os doentes que podem beneficiar de OLD (nível de evidência 1++/ grau de recomendação B).

21 | Durante quantas horas por dia deve ser feito o tratamento com O₂, quando prescrito de longa duração?

A prescrição de OLD refere-se a um período diário superior a 15 horas, incluindo o período noturno; as 24 horas por dia podem ser um benefício adicional. Os doentes cuja condição clínica é estável, com PaO₂ igual ou inferior a 55 mmHg em repouso, têm melhor qualidade de vida quando tratados com OLD pelo menos 15 h/dia.

O uso de oxigenoterapia contínua (24 h) oferece maior benefício na sobrevivência comparado com oxigenoterapia com horário inferior (12–15 h), mas pode contribuir para mais altos níveis de PaCO₂.

O uso de OLD durante 24 h versus 12 h oferece benefícios adicionais especialmente em doentes com DPOC e doença mais grave (com valores mais altos de hematócrito, de pressão na artéria pulmonar e perturbação neuropsicológica) (nível de evidência 2+).

O número de horas de tratamento com O₂ em doentes sob OLD, surgiu

a partir dos resultados de estudos científicos - *Nocturnal Oxygen Therapy Trial* (NOTT) e *Medical Research Council* (MRC) - que demonstraram as vantagens da oxigenoterapia quando usada por um período superior a 15 horas/dia, foi revelada menor incidência de complicações da doença, redução do número de internamentos hospitalares e aumento da esperança de vida.

O uso de OLD em doentes com DPOC e hipercápnia, não leva ao aumento de morbidade, de mortalidade ou de recurso aos cuidados de saúde, desde que seja controlado o débito de O₂ em função dos resultados da GSA.

22 | Quais são os doentes que devem realizar exames de triagem para saber se têm indicação para OLD?

- Os doentes que devem realizar exames de triagem para saber se têm critérios para OLD são:
- Portadores de DPOC com volume expiratório máximo no primeiro segundo (VEMS) inferior a 40% do previsto e/ou aqueles que apresentam sinais clínicos de insuficiência cardíaca direita (edema de membros inferiores, refluxo hepatojugular e ingurgitamento jugular);
- Quando a SatO₂ é inferior a 92%.

O exame de triagem para avaliação de critérios para OLD, consiste na realização de GSA em repouso e na prova de marcha durante 6 minutos (PM6) em doentes com capacidade de deambulação.

23 | Poderá a oximetria, como instrumento de triagem ser usado para a seleção de doentes para OLD?

A realização de oximetria pode ser útil, para triagem de doentes com indicação para OLD, no entanto apresenta uma margem de erro de cerca de 2% e não dá informação sobre a PaCO₂.

Há estudos que têm considerado o valor de SpO₂ igual ou inferior a 92% como *cut-off* a partir do qual os doentes teriam indicação para oxigenoterapia com base na evidência conhecida, interpretada no contexto da GSA para OLD.

Roberts et al analisaram o critério de valores de SpO₂ isoladamente ou em combinação com VEMS em 113 doentes com DPOC e indicação para OLD; verificaram que o critério de SpO₂ igual ou inferior a 92%, teve 100% de sensibilidade mas uma especificidade de apenas 69% na identificação de doentes com PaO₂ inferior a 55mmHg. Houve uma baixa correlação de valores de SpO₂ entre 85% - 90% e GSA3.

Assim, os doentes com SpO₂ igual ou inferior a 92%, clinicamente estáveis em repouso, deverão fazer GSA para decidir o início de OLD (grau de recomendação C).

Os doentes com evidência clínica e laboratorial de insuficiência cardíaca direita, policitemia ou HTP, com nível de SpO₂ igual ou inferior a 94%, devem fazer GSA para identificar se têm critérios para OLD.

24 | Como é que a OLD pode melhorar a qualidade de vida dos doentes?

Os efeitos benéficos da OLD refletem-se no aumento da sobrevida e na melhoria da tolerância ao esforço.

A OLD associada a um programa de reabilitação respiratória, permite:

- Reduzir a incapacidade provocada pela

- doença;
- Diminuir o cansaço e dispneia nas atividades da vida diária;
- Melhorar a atividade sexual e a qualidade do sono;
- Diminuir a ansiedade e a depressão;
- Melhorar o controlo das exacerbações;
- Maior colaboração na técnica de inalação de fármacos.

25 | O doente sob OLD pode praticar exercício físico?

O exercício físico faz parte da reabilitação respiratória, pelo que o doente sob OLD em fase de estabilidade, deve praticar, tendo em consideração a necessidade de suplemento de O₂ de deambulação (que abordaremos mais adiante) nas seguintes situações:

- Doentes com PaO₂ inferior a 60 mmHg em repouso, podem desencadear hipoxémia grave durante o exercício;
- Doentes normoxémicos em repouso, que na PM6 apresentem SpO₂ igual ou inferior a 88% ou uma redução de 4% para valores inferiores a 90%, que é corrigida pela administração de oxigenoterapia.

26 | Quais são as situações em que não deve ser prescrita OLD?

Não é clinicamente aceitável, a prescrição de OLD, nas seguintes situações:

- Em regime de SOS;
- Sem avaliação com GSA, exceto nos cuidados paliativos, em doentes com dessaturação de O₂ e dispneia, em fase terminal de vida;
- Para alívio de dispneia em doentes com normoxémia;

- Em doentes que apenas dessaturam durante o sono, exceto naqueles que já estão sob tratamento com aparelho de ventilação não invasiva (VNI), e que esta modalidade terapêutica isoladamente não corrige completamente a dessaturação de O₂, sendo necessário o suplemento de O₂ como adjuvante de ventiloterapia (nível de evidência A).

Em teoria não deve ser prescrito O₂ aos doentes fumadores. Recomenda-se a confirmação de evicção tabágica e se necessário a referência para a consulta de cessação tabágica.

27 | Quais são os efeitos de OLD na hemodinâmica pulmonar em doente com DPOC?

O efeito de OLD na pressão da artéria pulmonar não parece ser muito significativo; no entanto, no estudo NOTT, os doentes que sobreviveram após 8 anos e que cumpriram 24 horas de oxigenoterapia, revelaram diminuição na média da pressão na artéria pulmonar, durante os primeiros 6 meses de tratamento, comparado com o grupo que só fazia 12 horas de oxigenoterapia por dia⁴.

28 | Quais são as indicações de OLD na HTP?

A HTP pode ocorrer em várias doenças vasculares pulmonares tais como HTP idiopática, HTP associada a hipertensão portal, a doenças do tecido conectivo e/ou a tromboembolismo pulmonar crónico, que podem predispor para a hipoxémia. Não há evidência da eficácia de OLD, em estudos randomizados e controlados nos

doentes com HTP, exceto os doentes que desenvolvem HTP como complicação da sua DPOC. Portanto, o uso de OLD em doentes sem DPOC, mas com HTP tem como objetivo melhorar a oxigenação tecidual e prevenir as complicações associadas à hipoxémia, tais como agravamento da HTP, mais do que ter benefício na sobrevida (nível de evidência 4).

A OLD está indicada em doentes com HTP, incluindo HTP idiopática, quando a PaO₂ é igual ou inferior a 60 mmHg.

29 | Quais são os efeitos de OLD a nível da qualidade do sono em doentes com DPOC?

Os doentes com DPOC podem desenvolver hipoxémia noturna devido a alterações da ventilação-perfusão, diminuição da capacidade funcional e hipoventilação noturna, particularmente mais evidente durante a fase REM do sono, que consequentemente pode levar a fragmentação e má qualidade do sono. O tratamento com OLD tem demonstrado correção da SpO₂ noturna, diminuição da latência do sono e melhoria da qualidade do sono documentada pelo eletroencefalograma.

b) Oxigenoterapia de curta duração

30 | Em que consiste a oxigenoterapia de curta duração (OCD)?

A OCD, consiste em tratamento com suplemento de O₂ por um período superior a 15 horas/dia, para correção de hipoxemia,

de forma transitória, a curto/médio prazo, até 3 meses, nas situações agudas ou nas agudizações de patologia crónica em doentes previamente hipoxémicos.

Os doentes devem ser reavaliados entre 8 a 12 semanas para a decisão de suspensão ou prescrição definitiva de OLD.

A avaliação da oxigenação no serviço de urgência deve ser feita a todos os doentes com dificuldade respiratória, através de oxímetro que informa a SpO₂, ou através de GSA, quando é possível. O débito de O₂ deve ser prescrito com precaução, de modo a obter a oxigenação pretendida sem causar efeitos deletérios como a inibição da ventilação.

Alguns doentes com hipoxémia na fase aguda da doença poderão deixar de necessitar suplemento de O₂ a curto/médio prazo, após estabilização do quadro clínico-laboratorial.

31 | Quais são as situações clínicas com indicação para OCD?

A OCD com alto débito de O₂ (12 lpm através de máscara), deve ser administrada para tratar as crises agudas de cefaleias em salvas. A colocação do equipamento para administração de O₂ a alto débito tem critério de urgência, com intervalo de 4 horas de instalação.

As outras situações com indicação para OCD são:

- Doenças infecciosas do foro respiratório, como pneumonia, bronquite aguda;
- Patologia cardíaca, como enfarte agudo do miocárdio, edema agudo do pulmão;
- Exacerbações de asma brônquica;
- Intoxicação por gases tóxicos e opiáceos;

- Após afogamentos.

32 | Quais são as situações clínicas em que a OCD não está indicada?

A OCD não está indicada em doentes:

- Com DPOC e normoxémia ou hipoxémia, para uso prévio ou posterior ao exercício (grau de recomendação A);
- Sem hipoxémia com DPOC grave, no momento da alta hospitalar (grau de recomendação A).

c) Oxigenoterapia noturna (ON)

33 | Em que consiste a oxigenoterapia noturna (ON)?

Muitos doentes sob oxigenoterapia apresentam valores de SpO₂ inferiores a 90%, durante mais de 30% da noite. Caso não sejam identificadas outras causas de dessaturação de O₂, a administração de um débito superior de O₂ durante o período noturno, corrige a hipoxémia.

A ON é a modalidade de tratamento em que o O₂ é administrado apenas durante a noite, sem oxigenoterapia adicional durante o despertar ou horas diurnas. Antes do aparecimento de hipoxémia diurna, muitos doentes têm dessaturação de O₂ durante o sono ou à noite devido ao agravamento do desequilíbrio ventilação-perfusão, em decúbito dorsal e perda do estímulo para os músculos respiratórios durante o sono.

34 | Como avaliar um doente com suspeita de dessaturação de O₂ noturna?

Em determinados doentes, nomeadamente com DPOC, a presença de cefaleias matinais pode ser indicador de dessaturação de O₂ noturna e hipoxémia matinal.

A avaliação de um doente com suspeita de dessaturação de O₂ noturna e eventual necessidade de realização de suplemento de O₂ deve ser feita através de realização de oximetria noturna; este exame permite identificar não só a SatO₂ durante as várias horas de registo, como também estabelecer o débito de O₂ adequado à sua correção, caso a SatO₂ seja baixa. Este método de avaliação não isenta a realização de GSA diurna, que permite a identificação dos valores, além da PaO₂, de pH, de PaCO₂ para melhor aferição do débito de ON, se necessário.

Nos doentes com síndrome de apneia do sono, a correção da hipoxémia é feita com recurso a VNI, sendo por vezes necessária a utilização de O₂ suplementar como adjuvante de ventiloterapia.

35 | Quais são as causas mais frequentes de dessaturação de O₂ noturna?

As causas mais frequentes de dessaturação de O₂ noturna são:

- DPOC;
- Síndrome de obesidade-hipoventilação;
- Patologia neuromuscular;
- Síndrome de apneia do sono.

Além das patologias acima referidas, a hipoxémia noturna pode ser observada em doentes com insuficiência cardíaca grave, secundária a hipoventilação durante o sono, reservas diminuídas de O₂ por restrição de volumes pulmonares,

perturbações respiratórias durante o sono e alteração das trocas gasosas devido ao desequilíbrio ventilação-perfusão. Estes doentes, são normoxémicos durante o dia ou têm ligeira hipoxémia diurna mas não têm critérios para OLD. O tratamento com modalidades de suporte de ventiloterapia deve ser considerado (grau de recomendação B).

36 | Quais são os critérios para a prescrição de suplemento de O₂ durante a noite?

Os critérios para prescrição de suplemento de O₂ durante a noite são:

- PaO₂ inferior a 55 mmHg ou SatO₂ inferior a 88% durante o sono;
- SatO₂ inferior a 85% com sinais ou sintomas de hipoxémia, tais como dificuldades na função cognitiva, fadiga ou insónia.

Os doentes com hipoxémia diurna podem agravar durante o sono. Recomenda-se o aumento de um litro de O₂, durante o sono, à titulação realizada em repouso e com o doente acordado, se não houver agravamento significativo da hipercápnia e do pH. Obviamente, quando é possível a realização de oximetria noturna contínua, é mais correta a aferição do débito de O₂ durante a noite.

Deve-se entretanto estar atento à presença concomitante de apneias durante o sono, pois podem contribuir para o esclarecimento da hipoxémia noturna, cuja correção não será inicialmente com oxigenoterapia, como referido anteriormente; se houver suspeita clínica de síndrome de apneia do sono, está indicada a realização de

polissonografia e, após a confirmação do diagnóstico, de acordo com a gravidade e repercussão nas atividades da vida diária (sonolência), doença cardiovascular e/ou cerebrovascular, deve ser instituída além de medidas gerais, tratamento específico com aparelho de VNI e eventualmente oxigenoterapia como adjuvante.

37 | A dessaturação noturna tem implicações na sobrevida?

Há evidência retrospectiva de que a dessaturação noturna está associada a diminuição da sobrevida. Estudo realizado em 169 doentes com DPOC (77 dessaturadores e 92 não dessaturadores) revelou que a média de sobrevida foi significativamente menor no grupo de dessaturadores (2.89 ± 1.7 anos versus 3.7 ± 1.7 anos; $p < 0.003$); 35 doentes do grupo de dessaturadores referiram que receberam alguma forma de suplemento de O₂, contudo, não foi claro quantas horas foram feitas durante a noite⁵.

As conclusões deste estudo revelaram que, os doentes com hipoxémia diurna ligeira e noturna, tiveram pior sobrevida quando comparado com os doentes sem dessaturação noturna (nível de evidência 1+).

38 | Será que a qualidade de vida melhora com ON?

A aplicação do questionário *Minnesota Living with Heart Failure* mostrou uma melhoria da qualidade de vida⁶. A capacidade de exercício, foi avaliada em duas séries de grupos de doentes que faziam ON durante 4 semanas e outro 3 meses; ambas revelaram melhoria na PM6. A atividade avaliada pela *Specific Activity*

Scale mostrou melhoria significativa nas 52 semanas em estudos randomizados e controlados^{6,7}.

Andreas et al usaram alguns parâmetros para avaliação dos efeitos de ON na função cognitiva e demonstraram melhoria com ON⁸.

d) Oxigenoterapia como adjuvante de ventiloterapia

39 | Quais são as situações clínicas em que está indicada a oxigenoterapia como adjuvante da ventiloterapia?

As patologias que justificam a necessidade de oxigenoterapia como adjuvante à VNI são:

- S. obesidade-hipoventilação;
- Doenças pulmonares restritivas;
- S. *Overlap* (S. Apneia Obstrutiva do Sono e DPOC);
- Doenças neuromusculares.

Os doentes com síndrome de apneia obstrutiva do sono têm episódios recorrentes de dessaturação durante a noite, que pode levar à fragmentação do sono e como consequência hipersonolência diurna. O tratamento para síndrome de apneia obstrutiva do sono de grau moderado a grave consiste além da perda de peso, o tratamento com aparelho de VNI (CPAP).

Alguns doentes obesos podem evoluir para síndrome de obesidade-hipoventilação, sendo a obesidade definida como índice de massa corporal (IMC) superior a 30 kg/m²; os doentes têm hipercápnia ao acordar, na ausência de outras causas de hipoventilação e hipoxémia noturna.

Alguns doentes podem desenvolver síndrome de *overlap*, que é uma combinação de síndrome de apneia obstrutiva do sono e síndrome de obesidade-hipoventilação, por vezes com DPOC subjacente, com agravamento da IR diurna.

Não há ensaios clínicos sobre a oxigenoterapia domiciliária no tratamento de síndrome de obesidade-hipoventilação ou síndrome de *overlap*. O O₂ tem sido usado como terapêutica adjuvante à VNI com pressão positiva.

Os doentes com síndrome de apneia obstrutiva do sono, síndrome de obesidade-hipoventilação ou síndrome de *overlap*, não têm indicação isolada para ON; no entanto, pode ser considerada em doentes com evidência de IR crônica, associada ao tratamento com VNI.

40 | Quais são os critérios para prescrição de O₂ como adjuvante de ventiloterapia?

O critério para a prescrição de O₂ como adjuvante de ventiloterapia é a persistência de hipoxémia após otimização da ventiloterapia. Não tem prescrição fixa temporal, pois varia consoante o número de horas de tratamento com aparelho de VNI.

e) Oxigenoterapia em doentes com traqueostomia

41 | Quais são os cuidados a ter na administração de O₂ aos doentes com traqueostomia?

Os doentes com traqueostomia,

habitualmente realizada após a ventilação mecânica invasiva prolongada, ou patologia maligna das vias aéreas, que necessitam de oxigenoterapia, esta deve ser realizada com a devida humidificação.

V – OXIGENOTERAPIA EM CUIDADOS PALIATIVOS

42 | Em que consiste a oxigenoterapia paliativa (OP)?

A OP consiste na administração de O₂, em doentes terminais com hipoxémia, para alívio da dispneia, em que todas as causas reversíveis foram tratadas, com o objetivo terapêutico de se atingir PaO₂ igual ou superior a 60 mmHg ou SatO₂ igual ou superior a 90%.

O concentrador convencional e o O₂ gasoso (fig.11) são as fontes indicadas, como já mencionado anteriormente. A continuação do tratamento, através de concentrador convencional, em caso de falha de energia elétrica é assegurada pela permanência no domicílio de um cilindro de O₂ gasoso de reserva.



Figura 11 – Oxigenoterapia com O₂ gasoso.

43 | A dificuldade respiratória em doentes terminais é um critério para oxigenoterapia?

A dispneia pode ocorrer por muitas razões, além da doença terminal, incluindo acidose metabólica, ansiedade e dor, pelo que o tratamento com O₂ não está indicado nestes casos.

Os doentes com neoplasia ou doença cardiorrespiratória terminal, com dificuldade respiratória, não têm indicação para tratamento com OP, na ausência de hipoxémia ou na presença de hipoxémia ligeira, sem critérios para OLD. Estes doentes devem ser tratados com opiáceos, administrados por profissionais de saúde treinados (grau de recomendação A).

44 | Quais são os critérios para a prescrição de OP?

Não há consenso para uma estratégia correta de avaliação clínica para o uso de oxigenoterapia em cuidados paliativos, embora hajam múltiplos indicadores para valorizar a dispneia. O critério para a prescrição de oxigenoterapia em cuidados paliativos, que tem sido sugerido refere-se aos doentes com carcinoma ou doença cardiorrespiratória em estadiu terminal, com dificuldade respiratória, que apresentam hipoxémia, com SpO₂ inferior a 92% em repouso, ou que são normoxémicos, mas nos quais todas as outras abordagens da doença subjacente, nomeadamente causas reversíveis de

dispneia, foram otimizadas e esgotadas. A *Numerical Rating Scale* (NRS) é recomendada para abordagem desta matéria, com pontuação de 0 a 10 (0 = sem dificuldade respiratória, 10 = dificuldade respiratória grave). O tratamento deve dirigir-se aos doentes com scores igual ou superior a 4 de dispneia e especialmente aqueles com scores iguais ou superiores a 7.

A abordagem multidisciplinar, nomeadamente o apoio psicológico, também deve ser implementado para o tratamento da dispneia; a função do fisioterapeuta no ensino do controlo da respiração e a terapia ocupacional, também são intervenções complementares muito importantes no alívio da dispneia.

VI – OXIGENOTERAPIA E COMORBILIDADES

a) Doença cardio-vascular

45 | Quais são as indicações de OLD na insuficiência cardíaca grave?

A OLD está indicada em doentes com insuficiência cardíaca grave, desde que tenham os mesmos critérios indicados para os doentes com DPOC, tais como:

- PaO₂ igual ou inferior a 55 mmHg em repouso;
- PaO₂ entre 55 mmHg e 60 mmHg, associada a *cor pulmonale*, HTP e/ou poliglobúlia.

46 | Qual é a evidência de OLD em doentes com cardiopatia grave?

Alguns doentes com insuficiência cardíaca grave podem ter hipoxémia diurna em repouso, embora seja principalmente demonstrada durante o sono; no entanto, não há estudos de ON em doentes com insuficiência cardíaca. O uso de OLD em doentes com insuficiência cardíaca avançada e hipoxémia em repouso pode levar a melhoria da oxigenação tecidual, da sobrevida e prevenir complicações associadas a hipoxémia, tais como agravamento da HTP (nível de evidência 4).

47 | Quais são as perturbações respiratórias durante o sono que podem levar a dessaturação de O₂ durante a noite em doentes com insuficiência cardíaca?

As perturbações respiratórias durante

o sono em doentes com insuficiência cardíaca são devidas a síndrome de apneia central do sono associada a respiração de Cheyne-Stokes, e/ou síndrome de apneia obstrutiva do sono. Estas patologias coexistem frequentemente, e podem ser clinicamente difíceis de diferenciar. As manifestações das perturbações respiratórias durante o sono em doentes com insuficiência cardíaca podem revelar-se com sonolência diurna, sono não reparador, insónia e perturbações de concentração. A dessaturação noturna recorrente pode levar a dispneia paroxística noturna, cefaleias matinais, angina de peito e arritmias.

A presença de perturbações respiratórias durante o sono, em doentes com fibrilhação auricular, agravam a classe funcional de New York Heart Association (NYHA). Esta situação é comum em doentes do sexo masculino, com idade superior a 60 anos, e com hipocápnia diurna (PaCO₂ inferior a 38 mm Hg).

48 | Quais são as consequências da dessaturação durante o sono em doentes com insuficiência cardíaca?

As dessaturações durante o sono são importantes no contexto de insuficiência cardíaca e podem não só aumentar a mortalidade, como também contribuir para a progressão da doença, através da hipoxémia intermitente e despertares frequentes induzindo estímulos adrenérgicos, que poderão aumentar a pressão transmural ventricular levando ao aumento do *afterload*.

49 | A ON é o tratamento ideal para a correção da dessaturação durante o sono em doentes com insuficiência cardíaca?

A abordagem do tratamento deve começar pela otimização farmacológica da doença cardíaca subjacente e posteriormente, considerar terapêuticas adicionais com ON ou suporte ventilatório tais como pressão positiva contínua das vias aéreas (CPAP) ou servo ventilador adaptativo.

Quando a ON está indicada para doentes com insuficiência cardíaca grave, deve ser iniciada com baixos débitos de 1 – 2 lpm e a resposta deve ser avaliada pela melhoria de sintomas de sonolência diurna e distúrbios respiratórios durante o sono, complementada com o estudo de oximetria noturna. Uma GSA deve ser realizada para excluir o agravamento de hipercápnia e acidose respiratória.

50 | Quais são os efeitos de ON nas perturbações respiratórias do sono em doentes com cardiopatia grave?

Vários estudos avaliaram os efeitos da administração de O₂ a baixo débito (2 a 4 lpm) por óculos nasais em doentes com perturbações respiratórias durante o sono e insuficiência cardíaca moderada a grave. Em dois estudos, não randomizados, os distúrbios respiratórios foram identificados através do índice de apneia/hipopneia (IA/H) e do tempo total de sono. Num destes estudos, foi observado que os doentes com insuficiência cardíaca grave e apneia central do sono, que aguardavam transplante, a ON levava a melhoria significativa na qualidade de sono, após a primeira noite, efeito este,

que era mantido por um período superior a 1 mês (IA/H reduziu de 57 ± 61 eventos/h para 12 ± 17 eventos/h)⁹.

Em outros estudos não randomizados, realizados em doentes com insuficiência cardíaca moderada a grave (fração de ejeção ventricular esquerda inferior a 45%), a ON reduziu significativamente o IAH em 41% dos doentes (principalmente reduzindo o índice de apneia central do sono) mas não afetou o tempo total de sono⁹.

Dois estudos randomizados, efetuados em doentes com insuficiência cardíaca moderada a grave com respiração de *Cheyne - Stokes* mostraram uma melhoria na referida respiração, depois de 1 noite de tratamento com O₂, de $50.7 \pm 12\%$ para $24.2 \pm 5.4\%$ do tempo total de sono e depois de 4 semanas de $33.6 \pm 7.4\%$ para $10.7 \pm 3.9\%$ do tempo total de sono^{10,11}.

Num outro estudo, *Staniforth et al*¹¹ observaram uma redução de apneias centrais, de $18.4 \pm 4.1/h$ para $3.8 \pm 2.1/h$. Apesar destas melhorias, nos parâmetros do estudo do sono, não houve melhoria nos scores de sintomas de fragmentação do sono referidos pelos doentes, nas escalas de sonolência de *Epworth* e analógica visual (VAS), ou no questionário SF- A do sono⁸.

Os principais efeitos de oxigenoterapia em doentes com respiração de *Cheyne - Stokes*, são: aumento das reservas corporais de O₂, prevenindo a instabilidade dos gases arteriais e a remoção do estímulo hipóxico para hiperpneia, de forma a aumentar a PaCO₂, alargando o diferencial entre a PaCO₂ do doente e a PaCO₂ do limiar de apneia, reduzindo o IAH, melhorando a função cardíaca. No entanto, não foi completamente comprovada que a ON tivesse um efeito

positivo nos níveis de catecolaminas ou nos marcadores de stress do miocárdio, péptido natriurético tipo B (BNP) ou o seu precursor (NT-proBNP).

51 | Quais são os indicadores que podem revelar a repercussão da ON na função cardíaca em doentes com cardiopatia grave?

Vários estudos avaliaram a função cardíaca em doentes sob ON, através da classe funcional de *NYHA*, níveis de neuropéptidos no plasma e urina e realização de ecocardiograma transtorácico. Nenhum estudo observou efeitos da ON na angina de peito noturna nem alteração na função ventricular esquerda^{7,9}. Apesar de não ter sido demonstrado melhoria nos parâmetros do ecocardiograma, houve um estudo que mostrou uma melhoria estatisticamente significativa na classe funcional NYHA, com o uso de ON comparado com um grupo controlo não tratado, após 52 semanas^{7,10,12}. Nenhum estudo demonstrou qualquer efeito nos níveis de neuropéptidos no plasma ou urinário. Dois estudos não demonstraram qualquer redução na frequência de arritmias ventriculares durante o sono^{12,13}.

A evidência tem revelado que o tratamento de insuficiência cardíaca grave sintomática com ON leva a melhoria ligeira na capacidade de exercício, no entanto, não melhora a qualidade de vida, da função cognitiva ou da função cardíaca, incluindo arritmias ventriculares.

b) Fibrose Quística

52 | Quais são as indicações de OLD na Fibrose Quística (FQ)?

Os doentes com FQ podem desenvolver hipoxémia crónica com a progressão da gravidade da doença.

Uma revisão *Cochrane* avaliou 11 estudos publicados sobre oxigenoterapia na FQ mas não houve qualquer estudo sobre a avaliação do uso de OLD¹⁴.

As recomendações para o uso de OLD na FQ são extrapoladas da evidência em doentes com DPOC. Assim, a OLD na FQ está indicada em doentes com os mesmos critérios de OLD para a DPOC:

- PaO₂ igual ou inferior a 55 mmHg em repouso

PaO₂ entre 55 mmHg e 60 mmHg em repouso na presença de *cor pulmonale* crónico, policitémia ou evidência de HTP.

O uso de OLD em doentes com FQ pode melhorar a sobrevida, a oxigenação tecidual e prevenir complicações associadas a hipoxémia tais como o agravamento da HTP (nível de evidência 4).

53 | A oxigenoterapia durante a noite está indicada em doentes com FQ?

Os doentes com FQ podem evoluir para a obstrução progressiva das vias aéreas, insuficiência respiratória e dessaturação noturna com fragmentação do sono.

O desenvolvimento de hipoxémia noturna e hipercápnia são sinais de pior prognóstico em doentes com FQ. O uso de ON tem sido estudado no contexto de avaliação da repercussão na melhoria dos parâmetros da GSA e do prognóstico. Cerca de 4 estudos avaliaram os efeitos de ON em doentes adultos com FQ, dos quais dois foram designados para avaliar o papel do aparelho de ventilação por

pressão positiva, bi-nível (BiPAP®) com ON. Nenhum estudo avaliou os efeitos na HTP, na qualidade de vida, na atividade, na função cognitiva e na utilização dos cuidados de saúde¹⁵.

Num outro estudo, vinte e oito doentes com FQ sob tratamento com ON, foram seguidos durante 2 anos. Nenhuma melhoria estatisticamente significativa na sobrevida, repercussão pulmonar ou cardíaca foi observada, embora a frequência escolar e profissional tivessem melhorado¹⁵.

A evidência tem revelado que o tratamento com ON em doentes com FQ:

- Melhora a oxigenação noturna, mas não há evidência a longo prazo de benefício na sobrevida;
- Não melhora a qualidade do sono;
- Pode contribuir para a hipercápnia, com necessidade de aparelho de ventilação por pressão positiva associado a ON.

A ON não está indicada em doentes com FQ com hipoxémia noturna isoladamente sem critérios para OLD; o suplemento de O₂, como adjuvante, pode ser considerada em doentes com evidência de insuficiência respiratória crónica, em que está indicado o suporte de ventiloterapia por pressão positiva (grau de recomendação B).

c) Doença do interstício pulmonar

54 | Quais são as indicações para OLD na doença do interstício pulmonar (DIP)?

A hipoxémia crónica pode ocorrer em doentes com DIP grave. Como em outras doenças respiratórias crónicas, o desenvolvimento de hipoxémia

progressiva pode levar à diminuição da oxigenação tecidual e ao desenvolvimento de complicações tais como HTP, com agravamento do prognóstico. Na prática clínica, os doentes com DIP e dispneia grave, podem hiperventilar para manter a SatO₂ e por vezes dessaturam facilmente com um mínimo esforço.

Não há estudos randomizados controlados que refiram os efeitos do uso de OLD neste grupo de doenças. Portanto, as recomendações para o uso de OLD são extrapoladas da evidência dos doentes com DPOC.

A OLD está indicada em doentes com DIP se:

- PaO₂ igual ou inferior 55mmHg em repouso;
- PaO₂ entre 55 mmHg e 60 mmHg em repouso, na presença de *cor pulmonale* crónico, policitemia ou evidência de HTP.
- Os doentes com DIP que têm dispneia grave e hipoxémia, poderão ser considerados candidatos a OP.

O uso de OLD em doentes com DIP pode melhorar a sobrevida, a oxigenação tecidual e prevenir complicações associadas a hipoxémia tais como agravamento da HTP.

55 | A oxigenoterapia apenas durante a noite está indicada em doentes com DIP?

A evolução dos doentes com DIP leva ao desenvolvimento progressivo de hipoxémia diurna e noturna, perturbação e má qualidade do sono. A evidência científica é limitada nesta área e não há estudos que tivessem demonstrado a longo prazo o uso de ON ou os seus efeitos na mortalidade, hemodinâmica pulmonar ou utilização dos cuidados de saúde em

doentes com DIP.

Assim, é possível interpretar, com base na evidência e escassa literatura, que o tratamento com ON em doentes com DIP e hipoxémia noturna, mas sem alterações na GSA diurna:

- Melhora a oxigenação noturna, mas não há evidência de benefício a longo prazo ou na sobrevida (nível de evidência 1+);
- Não melhora a qualidade de sono (nível de evidência 1+).

A ON não está indicada em doentes com DIP, apenas com hipoxémia noturna e sem critérios para OLD (grau de recomendação B).

d) Doenças da parede torácica e neuromuscular

56 | Qual é a evidência de OLD em doentes com doença da parede torácica ou doença neuromuscular?

Os doentes com doença da parede torácica (cifoescoliose, toracoplastia) e doença neuromuscular desenvolvem hipoventilação, hipoxémia noturna e progressivamente IR crónica. A VNI é o tratamento de eleição para estes doentes, embora possa ser necessário o suplemento de O₂, como adjuvante, particularmente em doentes com doença restritiva grave e coexistência de doença das vias aéreas ou síndrome de obesidade-hipoventilação, situações clínicas que potenciam a hipoxémia e, a VNI isoladamente não a corrige (nível de evidência 4).

Em suma, a VNI deve ser o tratamento de escolha para os doentes com doença da parede torácica ou doença neuromuscular que causa insuficiência respiratória; a OLD suplementar pode ser necessária nos

casos em que a hipoxémia não é corrigida apenas com VNI.

57 | A oxigenoterapia apenas durante a noite está indicada em doentes com doença neuromuscular?

Os doentes com doença neuromuscular podem desencadear fraqueza progressiva de todos os grupos musculares, incluindo os músculos respiratórios. Se isto ocorrer, os doentes podem desenvolver dessaturação noturna, particularmente durante a fase de sono REM (*Rapid Eye Movement*), antes de evoluir para IR diurna.

Nenhum estudo efetuado em doentes com doença neuromuscular avaliou o uso de ON a longo prazo ou os seus efeitos na mortalidade, hemodinâmica pulmonar ou utilização dos cuidados de saúde.

A evidência surge de um estudo onde foi avaliado o uso de ON em doentes com distrofia muscular de *Duchenne*, que tinham GSA diurna normal mas apresentavam hipoxémia noturna episódica¹⁶.

Nenhum efeito benéfico foi observado na qualidade do sono, antes pelo contrário, registou-se um agravamento significativo da duração de hipopneias e apneias centrais.

De uma forma geral, com base na evidência, é possível afirmar que o tratamento com ON, de doentes com doença neuromuscular e hipoxémia noturna episódica, sem evidência de alterações na GSA diurna, não melhora a qualidade do sono e agrava a apneia central do sono (nível de evidência 1+).

Os doentes com doença neuromuscular e compromisso dos músculos respiratórios, não têm indicação para ON isoladamente. Pode ser considerado em

doentes com evidência de insuficiência respiratória crónica, cujo tratamento deverá iniciar com suporte de ventilação com aparelho de pressão positiva (grau de recomendação B).

VII – OXIGENOTERAPIA DE DEAMBULAÇÃO E VIAGENS

Hoje em dia, o doente dependente de oxigenoterapia, com capacidade de deambulação, pode e deve manter as atividades da vida diária, incluindo profissionais, viajar através de vários meios de transporte, pois há fontes de O₂ capazes de assegurar uma boa oxigenação, permitindo uma qualidade de vida com escassas limitações. Para isso, é necessário determinar se há dessaturação durante o exercício, definida como SpO₂ inferior a 90% ou redução igual ou superior a 4%, através da realização da prova de marcha durante 6 minutos (PM6).

Por vezes, duas avaliações podem ser necessárias para titular o débito de O₂ em ambatório. Não é possível corrigir a SpO₂ em todos os doentes para valores superiores a 90%, mesmo com débito de O₂ elevado ou *setting* máximo em alguns equipamentos.

Nestas situações, a SpO₂ alvo e o débito de O₂, devem ser determinados pelo médico assistente. Em alguns doentes com patologias graves, a OD é apenas usada para curtos períodos, com atividade limitada, sendo o débito de O₂ sobreponível ao prescrito habitualmente.

a) Via terrestre

58 | Em que consiste a oxigenoterapia de deambulação (OD)?

A OD consiste em administração de O₂

durante o exercício e nas atividades da vida quotidiana através de um sistema portátil. Permite ao doente sair de sua casa, realizar atividades lúdicas, reabilitação respiratória, visitas, compras e aumenta a capacidade de tolerância ao esforço físico, com considerável melhoria da sua qualidade de vida.

59 | Quais são os doentes que beneficiam de OD?

A OD não deve ser rotineiramente prescrita aos doentes que não tenham critérios para OLD (grau de recomendação B).

Assim, a OD deve ser prescrita aos doentes que:

- Têm atividade fora de casa e que já cumpram OLD (grau de recomendação A);
- Pratiquem exercício, em programas de reabilitação respiratória ou durante um programa de exercício que demonstre melhoria de tolerância ao esforço (grau de recomendação B);
- Tenham de frequentar em cadeira de rodas/lambreta em certas ocasiões, ao hospital ou a um centro de fisioterapia.

É reconhecido que pode haver alguns doentes, por exemplo com DIP e dificuldade respiratória, que não apresentam critérios para OLD, mas que dessaturam com o exercício e que podem beneficiar de OD.

Na prescrição de OD, a correção das

dessaturações durante o exercício, com O₂ deve ser demonstrada e documentada com a melhoria da capacidade de exercício e da dispneia.

60 | Quais são os critérios para a prescrição de OD?

São indicações para a prescrição de OD, sempre que a deambulação diária seja promovida, comprovada e garantida a sua monitorização.

Os critérios de prescrição são além de OLD:

- a) PaO₂ igual ou inferior a 55 mm Hg;
- b) PaO₂ entre 55-60 mm Hg, em doentes com *cor pulmonale* crónico ou HTP e/ou poliglobúlia;
- c) Doentes com IR crónica normoxémica em repouso, que na PM6, apresentem SpO₂ inferior a 88% ou uma redução de 4% para valores inferiores a 90%, que é corrigida com administração de O₂, melhorando a SatO₂, a capacidade de exercício ou os sintomas de dispneia (grau de recomendação C).

Relativamente ao horário, não há prescrição fixa, sendo variável, de acordo com as atividades da vida diária. A administração de O₂ através de sistemas portáteis, como o O₂ líquido ou o concentrador portátil (Quadro IV e V), na deambulação, em doentes com patologia respiratória, que estão sob OLD e nos que são normoxémicos em repouso e com dessaturações no exercício, corrigidas com suplemento de O₂, aumenta a capacidade de exercício e por isso deve ser considerada no contexto de programas de reabilitação respiratória.

A melhoria da capacidade de exercício e da dispneia com suplemento de O₂ devem

ser documentadas.

A indicação deverá ser revista periodicamente, em média com intervalo de 3 meses, de acordo com a atividade do doente e a utilização eficiente de OD.

61 | Quais são os requisitos a considerar na prescrição de OD?

A avaliação da dispneia na escala de BORG, a gravidade da doença, a motivação e a educação do doente podem influenciar a seleção do equipamento, a utilização do sistema de OD e consequentemente repercutir-se nos benefícios desta modalidade de oxigenoterapia.

Os requisitos a considerar na prescrição de OD são:

- Mobilidade e autonomia do doente fora do domicílio mais de 4 horas/dia;
- Uso de O₂ na reabilitação respiratória e nas atividades de vida diária;
- Valores de GSA;
- Tolerância à válvula de demanda;
- Facilidade de utilização do equipamento;
- Peso e dimensão do equipamento;
- Débito necessário;
- Duração diária do tratamento;
- Idade;
- Contexto social e familiar;
- Capacidade de compreensão do tratamento.

62 | Como funciona a fonte de O₂ líquido na OD?

O O₂ líquido pode ser utilizado através de reservatório portátil (também denominado de mochila)(fig.12); o sistema estacionário e portátil, armazenam O₂ no estado líquido à temperatura de - 183°C; a concentração de O₂ à saída é

superior a 99,5%. A autonomia é limitada à capacidade máxima, sendo necessário encher o reservatório portátil, através do reservatório estacionário de O₂ líquido que fica no domicílio. As mochilas portáteis são reservatórios não muito pesados, permitem a mobilidade, sem necessidade de recarga entre 2 a 14 horas, em fluxo contínuo ou descontínuo com válvula de demanda, dependente da frequência respiratória, do débito de O₂ programado e em função do modelo do equipamento.

O O₂ líquido para deambulação, está indicado em doentes que:

- Necessitam de débitos de O₂ superiores a 3 lpm;
- Tenham hipoxémia não corrigida através dos sistemas de válvula de demanda do concentrador portátil.

As características de alguns modelos de reservatórios portáteis de O₂ líquido

apresentam-se em seguida:

- *Spirit 300*, com fluxo pulsátil, indicado para doentes com tolerância à válvula de demanda, pode ser transportado à mão, pesa 1,95 Kg, tem 1 a 5 como settings de O₂ disponíveis; a opção fluxo contínuo, com débito de O₂ a 2 lpm é utilizado apenas para situações de emergência e sempre com um tempo máximo de 30 min.;
- *Stroller 1.2*, com fluxo contínuo, pode ser transportado ao ombro, pesa 3,63 Kg, tem 0,25 a 6 lpm como débitos de O₂ disponíveis;
- *Helios Marathon*, com fluxo pulsátil regulável até setting 4 e fluxo contínuo até 6 lpm, pode ser transportado ao ombro em mochila portátil, pesa 2,54 Kg, permite a deambulação entre 3 a 22 horas em função da frequência respiratória e do débito de O₂ programado;
- *Spirit high flow*, com fluxo contínuo,



Figura 12 - Exemplos de reservatórios portáteis de oxigênio líquido.

pode ser transportado ao ombro, pesa 3,63 Kg, tem 0,5 a 15 lpm como débitos de O₂ disponíveis;

- Companion 1000, com fluxo contínuo, pode ser transportado ao ombro, pesa 3,67 Kg, tem 0,25 a 6 lpm como débitos de O₂ disponíveis;
- Companion 1000 Turbo, com fluxo contínuo, pode ser transportado ao ombro, pesa 3,99 Kg, tem 0,5 a 15 lpm como débitos de O₂ disponíveis;
- Easy Mate, com fluxo pulsátil, indicado para doentes com tolerância à válvula de demanda, pode ser transportado à mão, pesa 1,6 Kg, tem settings de 1 a 4 como débitos de O₂ disponíveis.

63 | Como funciona a fonte de O₂ por concentrador portátil na OD?

O concentrador portátil separa o O₂ das restantes moléculas que compõem o ar, funciona com corrente alterna (220V, 50Hz), corrente contínua (isqueiro do automóvel) ou com bateria interna ou externa adicional. Será necessário demonstrar a sua eficácia individualmente, tendo em atenção os diferentes settings (que apesar de se relacionarem com os fluxos de O₂, não têm correspondência), a frequência respiratória do doente e a respiração por via nasal (essencial para ativar o *trigger* inspiratório no fluxo pulsado).

São úteis em doentes com atividades frequentes fora do domicílio e que fazem viagens longas.

Está indicado nas seguintes situações:

- Tolerância à válvula de demanda;
- Mobilidade fora do domicílio superior a 4h/d.

As características de alguns modelos de concentradores portáteis de O₂ apresentam-se em seguida:

- Inogen One G3, com fluxo pulsátil, indicado para doentes com tolerância à válvula de demanda; pode ser transportado à mão, pesa 2,2 Kg, tem 5 níveis de fluxo (1 a 5) e autonomia até 4h, com bateria única e até 8h com bateria dupla;
- *Simply Go*, pode ser transportado com mala e trolley, pesa 4,5 Kg e pode ser administrado de três modos (Quadro III):
 - * fluxo descontinuo ou pulsado (deteta cada inspiração e fornece o volume necessário de O₂); tem 6 níveis de fluxo descontinuo (*setting* 1 a 6);
 - * fluxo contínuo: 0,5 a 2 lpm;
 - * sono ou noturno: modo de pulso com sensibilidade de *trigger* otimizada para utilização durante o sono. O equipamento alterna automaticamente para um fluxo contínuo 2 lpm, se não for detetada qualquer inspiração. Os volumes de pulso são variáveis com base na frequência respiratória, para manter um volume de minutos constante.
- Tem uma bateria recarregável. A autonomia da bateria em modo pulsado é cerca de 3 horas no *setting* 2, com base na frequência respiratória de 20 ciclos por minuto e no modo contínuo é de 54 minutos a um débito de O₂ a 2 lpm.

Quadro III: Modos de administração e volume de O₂ oferecidos pelo concentrador portátil Simply Go.

	Setting	Dimensão do bólus por inspiração (ml)
Modo pulsado	1	12
	2	24
	3	36
	4	48
	5	60
	6	72
Fluxo contínuo	0,5 a 2 lpm	
Modo sono ou noturno	1	250
	2	500
	3	750
	4	1000
	5	1250
	6	1500

- O débito ou *setting* adequado ao doente a realizar OD deve ser aferido utilizando o equipamento portátil selecionado para o próprio.

64 | Como funcionam os settings no concentrador de O₂ portátil?

- O concentrador portátil permite o fornecimento de O₂ em fluxo descon-

tínuo, através de *settings* correspondente a fluxos descontínuos até aproximadamente 2 lpm e fluxos contínuos até 2 lpm, variável de acordo com o equipamento. Cada doente deverá fa-

zer sempre a aferição do *setting* de O₂ necessário com o seu equipamento, pois o valor do *setting* não é uniforme entre os diferentes equipamentos. A reavaliação deve ser feita três meses após a primeira prescrição.

- Nos doentes que utilizam O₂ para deambulação com válvula de demanda ou economizadora, o fluxo é descontínuo e o O₂ é fornecido em bólus no início da inspiração.
- Os bólus são definidos em *settings*, sem relação direta com lpm, pelo que é sempre recomendado para cada doente, uma aferição do débito/*setting* de O₂ adequado, através de oximetria nas atividades da vida diária ou PM6.

65 | Como funciona a válvula de demanda ou economizadora?

A válvula de demanda consiste num sistema que deteta a inspiração e fornece o débito de O₂ necessário, programado, ou seja a válvula suspende o fluxo após cada inspiração e a reabertura/administração do O₂ só ocorre no início da inspiração.

- O objetivo da válvula economizadora inspiratória de O₂ ou de demanda, é poupar mais de 50% de O₂, por interromper o débito de O₂ logo que o doente inicie a expiração, permitindo maior duração de deambulação. Não devem ser usados prolongamentos nos óculos nasais. Os bólus são definidos em *settings*, sem relação direta com lpm, como mencionamos anteriormente.

As vantagens da válvula de demanda são:

- Menor libertação de fluxo de O₂;
- Maior duração da bateria;
- Ausência de secura da mucosa nasal;

- Permite equipamentos mais pequenos e mais leves.

Alguns doentes requerem um período de adaptação ao pulso inspiratório, pelo que é necessário o ensino e treino, para ultrapassar as dificuldades.

Os equipamentos de oxigenoterapia com válvula de demanda nunca deverão ser associados ao equipamento de ventiloterapia nem em doentes traqueostomizados e o efeito não é tão eficaz durante o exercício. Em doentes com frequência respiratória muito elevada e respiração predominantemente oral, também não estão indicados equipamentos com válvula de demanda.

66 | Quais são os aspetos a considerar na escolha da fonte de O₂ em doente dependente de O₂ domiciliário e de deambulação?

Os doentes com indicação para OLD, que têm condições para a deambulação diária, as fontes de O₂ mais indicadas são:

- Concentrador convencional e portátil, se os débitos prescritos de O₂ forem até 4 lpm;
- Reservatório estacionário e portátil de O₂ líquido, se os débitos de O₂ necessários forem superiores a 4 lpm.

Quadro IV: Exemplos de fontes indicadas para OD com débito inferior a 4 lpm.

Débito de O2 < 4 lmp			
Com tolerância à válvula de demanda (fluxo pulsado)		Transporte ombro/mala	Transporte trolley
	Concentrador portátil	Inogen G3 (setting 1-5)	Simply Go (setting 1-6)
	Reservatório portátil de O2 líquido	Helios 300 (1-4 lpm) Helios Marathon (1,5-4 lpm)	---
Sem tolerância à válvula de demanda (fluxo contínuo)	Concentrador portátil	---	Simply Go (até 2 lpm)
	Reservatório portátil de O2 líquido	Helios Marathon (1-6 lpm) Stroller 1.2 (0.25-6 lpm) Companion 1000 (0,25-6 lpm) Companion 1000 Turbo (0,5-15 lpm) Stroller High Flow (0.5-15 lpm)	

Quadro V: Exemplos de fontes indicadas para OD com débito igual ou superior a 4 lpm

Débito de O2 ≥ 4 lpm			
Com tolerância à válvula de demanda (fluxo pulsado)		Transporte ombro/mala	Transporte trolley
	Concentrador portátil	---	<i>SimplyGo</i> (setting 1-6)
	Reservatório portátil de O2 líquido	<i>Helios Marathon</i> (1,5-4 lpm)	---
Sem tolerância à válvula de demanda (fluxo contínuo)	Concentrador portátil	---	---
	Reservatório portátil de O2 líquido	<i>Helios Marathon</i> (1-6 lpm) <i>Stroller 1.2</i> (0.25-6 lpm) <i>Companion 1000</i> (0,25-6 lpm) <i>Companion 1000 Turbo</i> (0,5-15 lpm) <i>Spirit Hgh Flow</i> (0.5-15 lpm)	---

67 | Os doentes sem critérios para OLD, que dessaturam em exercício, poderão beneficiar de OD?

Há um número de benefícios hipotéticos para o uso de oxigenoterapia apenas em ambulatório, nomeadamente os doentes com normoxémia em repouso, mas que dessaturam com o exercício, reduzindo os sintomas de dispneia e melhorando a função ventricular direita.

No entanto, não há evidência de que os doentes com normoxémia em repouso e que na PM6 apresentem SpO₂ igual ou inferior a 88% ou redução de 4% para valores inferiores a 90%, corrigida pela administração de O₂, tenham melhoria da sobrevida; a curto/médio prazo, pode melhorar a capacidade de exercício e a qualidade de vida.

68 | Como prescrever oxigenoterapia aos doentes que mantêm a sua atividade profissional fora do domicílio ou que frequentemente viagens terrestres (centros de dia, outras atividades sociais ou casas de familiares ou amigos) através de carro, autocaravana ou comboio?

A fonte de O₂ preferencial deve ser o concentrador portátil, dado que o reservatório portátil de O₂ líquido, tem uma autonomia limitada. As viagens com uma duração inferior a 4 horas, como por exemplo ir às compras, ao teatro, ao restaurante, podem ser efetuadas com qualquer das fontes de O₂ e com válvula de demanda.

O O₂ líquido e gasoso, não são recomendados em autocaravanas, no entanto em situações muito restritas poderão ser autorizados, de acordo

com o parecer da direção do parque de campismo. O concentrador é recomendado em autocaravanas e deve ser instalado de preferência fora da unidade móvel, se o interior for de dimensões reduzidas, devendo ser protegido das alterações das condições atmosféricas.

Todas as fontes de O₂ devem ficar a uma distância superior a 2 metros de uma fonte de calor e a 5 metros de qualquer chama (churrasqueira, fogão). Nos autocarros e comboios, o reservatório portátil de O₂ líquido e o O₂ gasoso podem ser utilizados, desde que sejam autorizados pela companhia de transporte. O concentrador tem maior probabilidade de ser autorizado pela companhia de transporte, pelas características inerentes e já referidas anteriormente. Em nenhum caso será permitido fumar ou fazer lume num compartimento de passageiros onde haja O₂ medicinal.

b) Via aérea

69 | Como pode influenciar a altitude na respiração?

A respiração pode ser alterada durante a viagem de avião, porque a pressão barométrica diminui com a altitude, pelo que logo que o avião descola do nível do mar, a pressão interna da cabine aumenta para compensar a diminuição da pressão barométrica fora da cabine do avião. No momento em que ocorre uma diminuição da pressão barométrica na cabine, a PaO₂ também diminui dentro do avião e poderá ter efeitos a nível do aparelho respiratório.

Atualmente, os aviões podem atingir altitudes acima de 12.192 m, sendo que a cabine é pressurizada a partir dos

1,829 a 2,438 metros. Nesta posição, a concentração de O₂ existente no ar é muito menor, e os doentes com DPOC podem apresentar uma redução brusca da PaO₂, entre 25 a 30 mmHg. Esta diminuição é explicada pela curva de saturação da hemoglobina com o O₂.

70 | O que é preciso para viajar por via aérea com O₂ suplementar?

Em primeiro lugar, deve ser contactada com antecedência, no mínimo 48 horas antes ou mais, dependente das regras da companhia aérea de transporte para obter informações sobre a possibilidade de utilização e transporte do equipamento de O₂ durante a viagem e documentação necessária para a aprovação.

De uma forma geral, o doente deve ser portador de:

- a) Relatório médico do qual conste:
 - A doença que justifica a necessidade de oxigenoterapia;
 - A permissão para viajar via aérea;
 - Como deve ser ajustado o fluxo de O₂ durante o voo.
- b) Certificado da empresa fornecedora do equipamento de O₂ medicinal.

71 | É preciso aferir o débito de O₂ durante a viagem via aérea?

As cabines dos aviões pressurizados mantêm a pressão interna equivalente à altitude de 2.400 metros, portanto, com um ambiente reduzido de O₂. Nessa pressão atmosférica, uma pessoa saudável deve ter a PaO₂ cerca de 70 mmHg.

As viagens aéreas são seguras para os doentes com hipoxémia crônica, desde que aumentem, durante o voo, 1 a 2 lpm o débito de O₂ que habitualmente

utilizam em repouso. Para os doentes de maior risco, o objetivo deve ser o de manter a PaO₂ durante a viagem de avião no nível habitual do doente, quando está clinicamente estável. O ideal é manter a PaO₂ durante o voo acima de 50 mmHg. Estudos revelam que os doentes deverão fazer suplemento de O₂ a 3 lpm por óculos nasais, pois irá compensar a PaO₂ inspirada que é perdida a partir dos 2.438 metros; existem fórmulas que ajudam a calcular a prescrição ideal.

De uma forma geral, os doentes com DPOC, assintomáticos e sem critérios de OLD, poderão apresentar hipoxémia devido à diminuição da PaO₂, aparecimento ou agravamento das queixas do foro cardio-respiratório como dispneia, pieira, cianose ou de insuficiência cardíaca. As alterações acima referidas podem surgir em avião pressurizado, num voo comercial, agravando ainda mais em viagens de aviões não pressurizados, como os que circulam entre ilhas ou deslocações entre regiões, redobrando a preocupação.

72 | Haverá indicadores que possam prever a necessidade ou não de suplemento de O₂ para viajar de avião?

Os doentes que têm PaO₂ superior a 70 mmHg ou SatO₂ superior a 95% em repouso ou capacidade vital forçada superior a 50% do previsto e que na PM6 tenham SatO₂ superior a 84% podem viajar sem suplemento de O₂, embora seja de realçar que a oxigenação em repouso ao nível do mar não exclui o desenvolvimento de hipoxémia grave em viagem via aérea, sobretudo se houver comorbilidades (ex: insuficiência cardíaca, anemia). Idealmente, os doentes deveriam ser

submetidos a um teste de simulação de hipóxia na altitude.

73 | Quais são as precauções que um doente dependente de oxigenoterapia deve ter quando viaja de avião?

- Para os doentes que necessitam de O₂ suplementar durante as viagens via aérea, recomenda-se:
- Vôo sem escalas ou com o mínimo de interrupções;
- Marcação de lugar no avião próximo de sanitários;
- Uso de extensão (15 metros) do circuito de administração de O₂ para circulação mais fácil dentro do avião;
- Levar a medicação habitual e de SOS em bagagem de mão;
- Fazer refeições ligeiras, evicção de bebidas alcoólicas ou gasosas como refrigerantes.

Em caso de necessidade, deverá ser providenciada cadeira de rodas para circuito terrestre no aeroporto.

74 | Qual a fonte de O₂ ideal para viagens via aérea?

O uso de O₂ líquido é proibido nas companhias aéreas comerciais; as únicas aeronaves autorizadas a transportar O₂ líquido são os helicópteros que servem como ambulâncias aéreas.

As transportadoras aéreas podem fornecer O₂ gasoso comprimido aos passageiros, mas os regulamentos não permitem que os passageiros transportem o seu próprio depósito de O₂ gasoso comprimido para uso a bordo visto que é considerado material perigoso tanto para transporte na cabine como carga no porão.

Algumas companhias aéreas já autorizam que os seus passageiros se façam acompanhar dos seus concentradores de O₂ portáteis (fig. 13). O Simply Go foi aprovado pela Administração de Aviação Federal (FAA) dos Estados Unidos da América para uso durante o voo.

A companhia TAP Portugal permite a utilização de concentradores de O₂ portáteis a bordo dos seus aviões, mas a autorização deve ser sempre solicitada com antecedência, de preferência uma semana antes da viagem, através do preenchimento de 1 impresso do INCAD (*Incapacitated Passengers Handling Advice*) ou nota de assistência a passageiros incapacitados.

Os passageiros devem ser acompanhados por uma pessoa habilitada (médico, enfermeiro ou cuidador), a administrar o O₂; no caso de impossibilidade, o doente deve saber administrar a ele próprio, no entanto a autorização dependerá dos serviços médicos da companhia.

A maior parte das companhias só permite o transporte de determinados modelos de concentrador portátil, que deverão ser identificados na própria companhia de transportes aéreos.

A utilização destes aparelhos é possível durante todo o voo, no entanto, os aviões desta companhia aérea, não dispõem de tomadas elétricas que permitam ligar aparelhos respiratórios a bordo, pelo que o passageiro deve estar munido de baterias adicionais que cubram a duração do voo e eventuais atrasos.

A companhia aérea KLM permite o uso de concentrador de O₂ portátil a bordo dos seus aviões, desde que o equipamento possua bateria própria e tenha sido aprovado pela FAA.

A companhia aérea Transavia, permite o transporte de concentrador de O₂ portátil, com potencial de bateria para toda a viagem, desde que esteja certificado pela FAA e seja solicitada a autorização à companhia aérea até 72 horas antes da partida do voo.

As informações sobre o uso de O₂ durante as viagens via aérea, variam conforme a companhia aérea, mas em geral os procedimentos são semelhantes, como acima mencionado.

75 | Qual o papel do médico ao avaliar um doente sob oxigenoterapia que vai viajar de avião?

O médico ao avaliar o doente, dependente de oxigenoterapia, que vai viajar de avião, deverá estimar o grau esperado de hipoxemia em altitude e:

- Identificar as comorbilidades que podem levar à agudização da doença;
- Prescrever o suplemento de O₂ e o respetivo débito, se necessário durante o voo.

Atualmente, cerca de 10% das emergências médicas durante os voos são causadas por doenças pulmonares, na sua maioria decorrentes de hipoxemia.

Para se prever o grau de hipoxia na altitude, usa-se a equação de predição que utiliza PaO₂ e o VEMS obtido pela espirometria, sempre após otimização do tratamento farmacológico em doente clinicamente estável e num intervalo mais próximo possível da viagem.

Equação de predição:

- PaO₂ prevista na altitude de 8.000 pés = $0,519 \times \text{PaO}_2 + 11,855 \times \text{VEMS} - 1760$ ou:
- PaO₂ prevista na altitude de 8.000 pés = $0,453 \times \text{PaO}_2 + 0,386 \times (\text{VEMS\% do previsto}) + 2440$.

Se o resultado for PaO₂ inferior a 55 mmHg, deve ser prescrito suplemento de O₂ a 2 lpm, por óculos nasais durante o voo; se o doente já tiver hipoxemia crónica e suplemento de O₂ domiciliário, não há



Figura 13 - Exemplos de concentradores portáteis.

necessidade de aplicar a fórmula; nestes casos, deve ser prescrito O₂ para uso durante o voo, 2 lpm a mais relativamente ao débito habitual do doente, tendo em atenção os valores da PaCO₂ e pH, na GSA. Para o sucesso da viagem é necessário haver uma boa articulação programada entre o médico assistente, a companhia aérea e a empresa fornecedora de O₂.

c) Via marítima

76 | Como deve proceder um doente sob OLD para viajar num navio de cruzeiro?

- O doente sob oxigenoterapia pode manter um programa de qualidade de vida, que inclui viajar; no entanto requer um planeamento cuidadoso, antecipado para organizar o processo burocrático que inclui:
- Consentimento médico;
- Autorização da companhia de transporte via marítima;
- Apoio logístico da empresa de fornecimento de O₂.

77 | Qual a fonte de O₂ indicada para viajar num navio de cruzeiro?

Em viagens de navio de cruzeiro, o concentrador portátil de O₂, é a fonte de eleição. O reservatório portátil de O₂ líquido não é recomendado e o O₂ gasoso pode ser autorizado em determinadas condições a esclarecer pela companhia de transporte. A fonte de O₂ deve estar a uma distância superior a 2 metros de uma fonte de calor.

VIII – MONITORIZAÇÃO DE UM DOENTE SOB OXIGENOTERAPIA

78 | Qual a importância de reavaliação dos doentes sob OLD?

O acompanhamento dos doentes sob OLD é necessário por várias razões, nomeadamente para confirmar que:

- O tratamento com OLD é ainda necessário;
- O débito de O₂ é o adequado;
- Os doentes mantêm a adesão ao tratamento;
- Existe o apoio dos profissionais de saúde, para resolução de dúvidas e/ou problemas.

Os estudos sobre OLD – MRC e NOTT-, revelaram que a frequência do seguimento deve ser com intervalos de 2, 6 e 12 meses; no entanto, o seguimento de doentes sob OLD, 3 meses após o início de tratamento, permite avaliar se a OLD é ainda necessária e se o débito de O₂ é o adequado (nível de evidência 1+); faz parte da avaliação do doente sob OLD, a realização de GSA aos 3 meses e reafirmação eventual do débito de O₂ (grau de recomendação A).

Os doentes sob OLD devem manter o seguimento aos 6-12 meses, após a avaliação inicial aos 3 meses.

79 | Como monitorizar um doente sob OLD?

A monitorização de um doente sob OLD, consiste em:

- Quantificar o grau de hipoxémia com e sem suplemento de O₂;

- Avaliar a resposta clínica ao tratamento;
- Investigar o comportamento da doença de base (agravamento, melhoria, complicações);
- Avaliar e estimular a cessação tabágica em fumadores.

O objetivo do tratamento é aumentar a PaO₂ para valores superiores a 60 mmHg e/ou SatO₂ acima de 90%.

O controlo clínico e laboratorial do doente, que inclui a consulta de especialidade de Pneumologia e GSA, deverá ser realizado depois de 3 meses da primeira prescrição, como referido anteriormente. Esta avaliação deverá ser feita com o doente em fase de estabilidade, sem sintomas de infeção respiratória, com a confirmação do cumprimento correto da medicação dirigida à doença de base.

A GSA realizada habitualmente através da punção na artéria radial, além de identificar os doentes com indicação para o tratamento com OLD, serve também para monitorizar os débitos de O₂.

O registo periódico da SpO₂, por oximetria, em doentes sob OLD, com e sem O₂, conforme a prescrição, deve ser utilizado para monitorização de doentes no domicílio com conhecimento e controlo do médico assistente ou do serviço hospitalar, onde o doente é seguido. Os doentes com indicação para OD são monitorizados durante o cumprimento de programas de reabilitação respiratória.

80 | Como devem ser aferidos os débitos de O2?

Os doentes com indicação para OLD, devem iniciar a aferição com débito de O2 a 1 lpm e a titulação deve ser feita com incrementos de 1lpm, controlada com oxímetro, de modo a atingir SpO2 superior a 90%, sem diminuição de pH ou elevação significativa de PaCO2, observados na GSA; em doentes com risco ou registo prévio de IRG a SpO2 recomendada é 88 - 92% (grau de recomendação C).

A capnografia cutânea pode ser usada para avaliação apenas de PaCO2, mas não do pH nem da PaO2 a diferentes débitos de O2 (grau de recomendação A). Após ter sido atingido o limite mínimo referido (SpO2 superior a 90%), deve ser realizada uma GSA, para confirmar o valor da PaO2 (entre 60 a 65 mmHg), PaCO2 e pH (grau de recomendação B).

Durante a titulação de O2, os débitos podem ser aumentados com intervalos de 20 em 20 minutos, até ser obtido o valor de SpO2 e PaO2 desejados. Titular o O2 é obter o débito adequado de suplemento de O2, para o doente poder realizar as suas atividades da vida diária. O débito de O2 necessário deve ser titulado individualmente com o apoio do oxímetro e da GSA. A titulação deve ser realizada em repouso e nas atividades da vida diária, como caminhar dentro de casa, durante a simulação do banho, arrumar a cama e subir as escadas.

Após aferido o débito de O2, a reavaliação da titulação poderá ser realizada com intervalo de 3 meses, não só para o eventual ajuste do débito como também para confirmar o cumprimento do número de horas recomendado, do débito

de O2 prescrito e identificar problemas de adaptação do doente; posteriormente, a reavaliação poderá ser trimestral ou semestral, consoante a última avaliação. Os doentes sob OLD, com atividade fora do domicílio, a aferição do débito de O2, deve ser realizada durante o exercício, através de oximetria (grau de recomendação B).

Não existem protocolos definidos para a aferição de O2 em esforço. A PM6 e/ou oximetria devem ser realizadas com a fonte de O2 que o doente habitualmente usa. A oximetria noturna deve ser realizada para aferir corretamente o débito de O2 durante o sono. Habitualmente o débito de O2 em doentes sem hipercápnia, deve ser aumentado durante o sono, cerca de 1 lpm em relação ao débito basal, na ausência de outras contraindicações, para compensar as consequências da hipoventilação (grau de recomendação B). Os doentes sob OLD com perturbações visuais, de coordenação ou cognitivas, podem não ser capazes de manejar de forma segura as variações do débito de O2, pelo que devem manter sempre o mesmo débito de O2.

81 | A monitorização de um doente sob OLD com oximetria é suficiente?

A medição de SatO2 através de oximetria, dá informação da percentagem de hemoglobina associada ao O2, isto é oxihemoglobina. A relação entre SatO2 e PaO2 no sangue é descrita pela curva de dissociação de oxihemoglobina.

A oximetria isoladamente não pode detetar hipercápnia ou acidose.

Vários estudos têm avaliado o uso de oximetria para orientação da necessidade de OLD; um deles foi realizado em 846

doentes com doença pulmonar crónica (74.2% com DPOC) estável, sob OLD nos quais foram usados ambos os parâmetros: SatO₂ (medida pela GSA) e SpO₂ (medida pelo oxímetro). A SpO₂ sobrestimou a SatO₂ na presença de hipercápnia (PaCO₂ superior a 48 mmHg), e também houve discordância entre a SpO₂ e a SatO₂ nas situações de hipoxémia (PaO₂ inferior a 54 mm Hg)¹⁷.

Um estudo de menores dimensões efetuado em 55 doentes com doença pulmonar crónica estável e PaO₂ inferior a 64.9 mmHg em repouso, avaliou a PaO₂ e a SpO₂ simultaneamente em ar ambiente em repouso (18). Usando como critério SpO₂ inferior a 88% para prescrição de OLD, teria levado à não prescrição de OLD em 24 a 57% dos doentes e em 7 a 21% dos casos, a ser tratado inapropriadamente, dependendo da marca do oxímetro usado. Dados similares foram registados num estudo em 100 doentes sob OLD, que usaram apenas SpO₂ inferior a 88%, como limiar e teria levado a tratamento inapropriado com OLD em 56% de doentes¹⁹.

A evidência tem revelado que a SpO₂, revela fraca concordância com a SatO₂ e com a PaO₂ obtida por GSA, pelo que a oximetria, não pode ser usada isoladamente como critério para decisão de OLD (nível de evidência 3).

82 | Como monitorizar a hipercápnia durante a OLD?

Os doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica podem desenvolver hipercápnia em repouso de acordo com a progressão da doença; em tais casos, o suplemento de O₂ pode causar supressão

do drive respiratório hipoxémico com consequente diminuição da ventilação minuto, agravamento da hipercápnia e ainda do desequilíbrio ventilação-perfusão. Esta situação tem o potencial de evolução para acidose respiratória e IR progressiva.

Existem poucos estudos que tivessem avaliado os limites do suplemento dos débitos de O₂ que poderiam agravar a hipercápnia.

No estudo MRC a média de PaCO₂ variou entre 53.2 – 54.9 mm Hg, para ambos os grupos, controlo e sob tratamento. Os doentes foram tratados com O₂ a 2 lpm ou mais se necessário de forma a obter PaO₂ superior a 60 mm Hg, não tendo sido observada repercussão a nível da hipercápnia durante o período de avaliação.

Embora o estudo NOTT, não tivesse sido explícito na exclusão de doentes com hipercápnia, os doentes em ambos os grupos, controlo e sob tratamento, foram principalmente normocápnicos (média de PaCO₂: 43 mm Hg)^{20,21}.

Chiang et al²² estudaram as respostas ventilatórias à estimulação de CO₂ em 26 doentes com DPOC, 12 com hipercápnia em repouso, com suplemento de O₂ a 2 lpm; os doentes com hipercápnia mostraram um aumento médio de PaCO₂ de 53,2 ± 0.2 mmHg para 58,5 ± 0.3 mmHg, sem evolução para acidémia respiratória.

Em conclusão, os doentes com hipercápnia de base sob OLD:

- Não têm efeitos adversos, mas requerem monitorização do pH e dos níveis de PaCO₂, durante o tratamento (nível de evidência 4).

- Devem ser monitorizados com GSA, para identificação de agravamento de hipercápnia e acidose respiratória após cada titulação de O₂.

Os doentes que evoluírem para acidose respiratória e/ou aumento de PaCO₂ superior a 7,5 mm Hg, sob OLD podem ter a doença clinicamente instável, pelo que deve ser otimizada a terapêutica médica e a reavaliação clínico-laboratorial deve ser com intervalo curto, após 4 semanas.

Os doentes que evoluem para acidose respiratória e/ou aumento da PaCO₂ superior a 7,5 mm Hg sob OLD em duas ocasiões repetidas, deverão fazer ventiloterapia e oxigenoterapia como adjuvante.

83 | O que é necessário para a realização de uma prova de marcha (PM6)?

O material necessário para a realização da PM6 é o seguinte:

- Corredor plano com pelo menos 30 metros de comprimento (12 metros para PM6 modificada) sem obstáculos;
- 2 cones;
- 2 cadeiras (localizadas entre cada cone);
- Relógio ou cronómetro para início e paragem da prova;
- Óculos nasais e fonte de O₂;
- Oxímetro;
- Escala de avaliação de dispneia de BORG modificada;
- Carro com material de urgência;
- Folheto informativo, bloco de notas, caneta.

O exame consiste em avaliar e quantificar a dessaturação durante a marcha, para a decisão e ou aferição de OD, pelo que deve ser explicado ao doente o motivo da realização da PM6 e a necessidade de colaboração; deve ser também solicitado ao doente respetivo consentimento informado assinado.

A prova deve ser iniciada após 20 minutos de repouso. Os resultados da PM6 são avaliados de acordo com a escala de BORG que varia de 0 (sem problemas respiratórios) a 10 (graves problemas respiratórios).

As contra-indicações absolutas para a realização da PM6 são: angina de peito instável e enfarte agudo do miocárdio com intervalo igual ou inferior a 1 mês; as contra-indicações relativas são: frequência cardíaca basal superior a 120/minuto, pressão arterial sistólica superior a 180 mmHg e/ou diastólica superior a 100 mmHg.

Os critérios de interrupção da PM6 são: sintomas de angina de peito, dispneia grave, caimbras nas pernas, diaforese intensa, palidez e descoordenação na marcha.

84 | Como demonstrar os benefícios com OD, através da PM6?

Dois de três dos indicadores abaixo mencionados são necessários para demonstrar na PM6, os benefícios de OD, que são:

- SpO₂ igual ou superior a 90% de uma extremidade a outra do corredor;
- Aumento na distância da marcha relativamente ao início ou prova basal igual ou superior a 10%;
- Melhoria na escala de BORG de pelo

menos 1 ponto em relação à prova basal. A reavaliação de um doente a quem foi prescrito determinado débito de O₂, após realização da PM6, deverá ser realizada após 8 semanas e anualmente se não houver intercorrências, para eventual ajuste do débito de O₂ e se necessário alteração de equipamento.

O débito de O₂ durante o exercício deve ser corretamente aferido por oximetria, na PM6, de forma a manter a SpO₂ igual ou superior a 90% no adulto e 93% em idade pediátrica.

85 | A reabilitação respiratória deve ser implementada em todos os doentes sob tratamento com oxigenoterapia?

Sim, a reabilitação respiratória faz parte do programa de tratamento dos doentes com patologia respiratória crónica em geral, sobretudo naqueles que estão sob tratamento com OLD e que são normoxémicos em repouso mas dessaturam durante o exercício, corrigível com suplemento de O₂, permitindo assim uma melhoria da capacidade de tolerância ao esforço.

Atualmente existem várias modalidades de reabilitação respiratória disponíveis, entre as quais programas de reabilitação respiratória hospitalar, no domicílio e na comunidade.

86 | Quais são os exercícios físicos que os doentes sob oxigenoterapia deverão fazer?

A seleção do tipo e da intensidade do treino físico deve ser adaptado à condição

física de cada doente, em função do estado funcional, nutricional e sintomatologia.

Os exercícios mais aconselhados são:

- Exercícios de flexibilidade, que reduzem a rigidez articular, melhora a postura e o equilíbrio;
- Atividade aeróbica através de caminhada 20 a 30 minutos, que aumentam a resistência, a autonomia, a tolerância ao exercício e fortalece os músculos;
- Treino da força, através de exercícios com resistências progressivamente crescentes, para o fortalecimento muscular.

O treino do exercício com os membros inferiores é de capital importância e poderá ser realizado de várias formas:

- Tapete rolante;
- Marcha;
- Bicicleta ergométrica;
- Subida de escadas.

O treino dos membros superiores é importante para reduzir a dispnéia nas atividades da vida diária e baseia-se no treino da resistência (elevação dos braços) e treino da força (levantamento de pesos).

87 | Que tipo de atividades físicas poderão fazer os doentes sob OLD, no domicílio?

No domicílio, o doente sob OLD poderá fazer as atividades domésticas da vida diária, além de dançar, substituir o elevador pelas escadas e outras que contribuam para a mobilização dos membros superiores e inferiores; se estiver sentado por períodos prolongados, deve interromper hora a hora e dar um passeio pelo interior da casa, com controlo

da respiração, ou seja, inspirar pelo nariz e expirar pela boca com os lábios semi-cerrados (ex: cheirar flores, inspirando apenas pelo nariz e soprar velas expirando lentamente apenas com a boca), de forma a aumentar o tempo expiratório em relação ao tempo inspiratório, na relação de 1 para 2. O débito de O₂ em repouso poderá ser ajustado com o esforço, de acordo com a avaliação clínica e laboratorial.

IX – MEDIDAS DE SEGURANÇA EM OXIGENOTERAPIA NO DOMICÍLIO

88 | Quais são as precauções que se deve ter no domicílio quando há um doente sob oxigenoterapia?

O O₂ é comburente e não combustível, mas pode sofrer combustão se estiver próximo do fogo. A fonte de O₂ altamente concentrada promove uma rápida combustão.

A cessação tabágica, incluindo os cigarros eletrónicos, é uma imposição que deve ser exigida a todos os doentes sob oxigenoterapia domiciliária; caso contrário, o hábito tabágico, em presença de uma fonte de O₂ poderá provocar combustão e queimadura.

A monitorização do monóxido de carbono e a medição de cotinina na urina, podem ajudar a identificar os doentes que continuam a fumar.

Os doentes devem estar sensibilizados para os perigos do uso de O₂ em casa, na vizinhança de qualquer fonte de calor, tais como chamas piloto, fogões, aparelhos alimentados a gás e velas. Os emolientes compostos de óleo, petróleo e vaselinas podem facilitar a combustão na presença de O₂. Os doentes devem ser informados que só deverão usar os produtos aquosos nas mãos e na face ou dentro do nariz, enquanto estão sob tratamento com O₂. Dado que o O₂ é comburente, é muito importante respeitar as seguintes recomendações, pelo risco de combustão e explosão:

- Não é permitido fumar no local



onde o doente está sob tratamento com oxigenoterapia;

- Nunca usar gordura ou óleo nas válvulas nem no manómetro dos cilindros de O₂ gasoso;
- Transportar o cilindro de O₂ gasoso com cuidado para evitar a queda;
- Nunca usar lubrificantes oleosos, cremes ou pomadas para feridas dos lábios ou narinas;
- Não armazenar ou utilizar a fonte de O₂ a uma distância inferior a 2 metros de fontes de calor, chamas, chaminé, fogão, radiador, esquentador.

O O₂ líquido porque é armazenado a temperaturas negativas, também pode causar queimaduras se não houver cuidado no manuseamento.

89 | Como proceder perante um doente sob OLD que continua a fumar?

Os hábitos tabágicos predis põem a policitémia secundária, declínio acelerado da função pulmonar, e aumento da

mortalidade dos doentes com DPOC. Infelizmente o número reduzido de doentes incluídos nos principais ensaios clínicos randomizados, não têm contribuído para a avaliação da diferença entre o impacto de OLD em fumadores e não fumadores.

Assim, a evidência continua a ser insuficiente para determinar as consequências clínicas adversas relacionadas com o efeito da manutenção dos hábitos tabágicos em doentes sob OLD, comparados com os não fumadores (nível de evidência 2+).

Os doentes sob OLD, que continuarem a fumar, após terem sido esclarecidos todos os riscos e perigos, devem ser orientados para uma consulta de desabitação tabágica com apoio multidisciplinar.

90 | Quais são as preocupações que o doente/cuidador e/ou familiares devem ter quando há uma fonte de O₂ no domicílio?

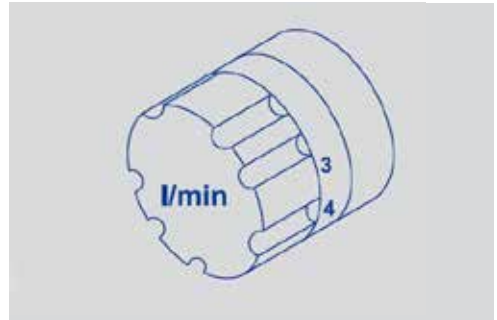
Os doentes, os cuidadores e a família, devem ser instruídos a:

- Não alterar o equipamento nem o débito de O₂, sem o consentimento médico;
- Estarem atentos às manifestações citotóxicas de O₂, que podem provocar depressão do centro

respiratório, hipercápnia, alteração da ventilação-perfusão e desidratação das mucosas;

- Conservar e verificar o aspeto cuidado, intato do circuito/interface, e solicitar à empresa fornecedora do equipamento de oxigenoterapia a substituição sempre que for necessário;
- Arejar o espaço onde se encontra o equipamento de oxigenoterapia.

91 | É importante educar um doente



com indicação para OLD?

Poucos estudos se têm preocupado com a educação do doente, nomeadamente com o apoio de informação de forma escrita e/ou verbal, na altura em que iniciam a oxigenoterapia.



Há estudos que têm mostrado que os doentes que iniciaram OLD sem programa de educação, revelaram fraca adesão à terapêutica (nível de evidência 2+).

A informação escrita, que é dada aos doentes no hospital, sobre os cuidados a ter com o O₂ no domicílio, não é suficiente para o seguimento no domicílio (nível de evidência 3).

Os doentes que no momento de alta hospitalar são aconselhados a fazer oxigenoterapia domiciliária, devem ser informados que poderão não ter necessidade de continuação do tratamento, se tiverem melhoria clínica.

92 | Quais são os sinais e sintomas de hipoxémia e hipercápnia que o cuidador e/ou familiares de um doente sob OLD devem estar atentos?

Os sinais e sintomas de hipoxémia são: confusão mental, inquietação, agressividade, alteração da frequência cardíaca (taquicárdia ou bradicárdia), hipertensão arterial e cianose.

Os sinais e sintomas de hipercápnia são: sonolência, desorientação, cefaleias, hiperémia das mucosas, hipersudorese, taquicardia e hipertensão arterial.

As manifestações acima referidas poderão ser interpretadas em contextos diferentes e como tal contribuir para o atraso de diagnóstico, pelo que o cuidador e/ou familiares devem estar sensibilizados.

93 | Quais são as consequências da administração de débitos de O₂ elevados sem controlo clínico-laboratorial?

Em tempos remotos, os débitos elevados de O₂ eram administrados aos

doentes com dispneia acentuada, até ser demonstrada em evidência científica, que o débito de O₂ tem de ser controlado, não só de acordo com a clínica mas também com antecedentes de doença respiratória e valores de GSA. Assim, é de conhecimento geral que a hipoxémia grave tem como consequência, falência rápida de órgão e morte; o uso inapropriado de O₂ em doentes com IR pode agravar a hipercápnia, levar à acidose respiratória, disfunção de órgão, coma e morte.

De facto, o suplemento de O₂ contribui para a sobrevivência, quando usado de forma adequada, para corrigir a hipoxémia e é uma terapêutica essencial na ressuscitação de um doente grave; contudo, há pouca evidência de que níveis supra-fisiológicos de O₂ tenham um benefício clínico. A hiperoxémia (níveis de O₂ arterial acima dos valores considerados normais) pode causar vasoconstrição coronária, perturbação da reperfusão, extensão do enfarte do miocárdio e morte; semelhantes efeitos adversos da hiperoxémia, também poderão ser observados ao nível do fluxo sanguíneo cerebral.

94 | Perante um doente com dispneia de agravamento progressivo e dessaturação de O₂, poderá ser aumentado o débito de O₂ até atingir SpO₂ igual ou superior a 90%?

O aumento do débito de O₂ poderá levar à depressão do sistema respiratório, hipoventilação, agravamento da hipercápnia, narcose e por isso, é necessário ter em conta não só os antecedentes de doença respiratória como os valores de GSA.

95 | O doente, cuidador e família devem aprender a manusear o equipamento de fornecimento de O₂ e ter conhecimento dos débitos prescritos?

Sim, se em fase de estabilidade, o doente tiver capacidade de colaboração, ou o cuidador e/ou a família, deverão aprender a manusear o equipamento, apenas nos locais que for permitido e explicado pelo técnico da empresa. Relativamente aos débitos de O₂, o médico poderá dar indicação para alterar durante o esforço ou durante o sono e só nestas circunstâncias, o doente, cuidador/familiar estão autorizados a adequar o débito. Em situação de agudização da doença respiratória, pode existir alguma desorientação, por vezes relacionada com hipoxémia ou hipercápnia, pelo que é importante que o cuidador e a família tenham conhecimentos sobre a doença e o tratamento, de modo a apoiar o doente.

96 | Qual deve ser o papel da empresa prestadora de oxigenoterapia domiciliária no apoio ao doente?

O papel da empresa prestadora de oxigenoterapia domiciliária, ao doente sob oxigenoterapia, deve:

- Verificar e reforçar as condições de segurança do equipamento de O₂;
- Confirmar o débito de O₂ prescrito no debitómetro;
- Observar a permeabilidade das vias aéreas;
- Proporcionar o melhor conforto ao doente;
- Avaliar a adesão do doente / cumprimento de número de horas de O₂ prescrito, valor de SpO₂ através de oxímetro;
- Identificar sinais e sintomas de hipoxémia e hipercápnia, de adaptação/inadaptação ao equipamento.

X – BENEFÍCIOS DE OXIGENOTERAPIA NA SOBREVIDA

97 | Quais são os estudos de referência sobre os benefícios de oxigenoterapia?

Os argumentos científicos para uso de OLD em portadores de hipoxemia crônica grave (PaO₂ igual ou inferior a 55 mmHg) estão baseados em dois trabalhos científicos, publicados no início dos anos 80, um norte-americano – NOTT – e, um outro britânico – MRC –, que revelaram um aumento da sobrevida em doentes com DPOC e hipoxemia tratados com oxigenoterapia.

O NOTT foi o primeiro estudo randomizado sobre OLD em doentes com DPOC, em 6 centros nos Estados Unidos, no qual foram incluídos 203 doentes com PaO₂ igual ou inferior a 55 mmHg, ou PaO₂ inferior a 59 mm Hg e aumento de hematócrito, sinais de insuficiência cardíaca direita ou HTP. Foram comparados os efeitos do tratamento com O₂ durante 12 h no período noturno (n=102), tratamento com O₂ contínuo durante 24 horas (n=101), relativamente à mortalidade, hemodinâmica pulmonar e capacidade de exercício em 12 meses.

Os resultados revelaram que houve 1.94 vezes mais registo na mortalidade no grupo que só fez ON comparado com o grupo que foi tratado com oxigenoterapia contínua. O benefício de sobrevida foi observado em doentes relativamente normocápnicos, e naqueles sem aumento de pressão na artéria pulmonar, mas foi mais evidente

em doentes com hipercápnia, grave limitação das vias aéreas, com SatO₂ mais baixa e naqueles com perturbações neuropsicológicas. Após um ano, a taxa de mortalidade foi 11,9% para o grupo que fez oxigenoterapia contínua e 20,6% para o grupo que fez oxigenoterapia durante 12 horas.

O estudo MRC foi efetuado em 87 doentes com DPOC, hipoxemia (PaO₂ 39.8 – 60 mmHg) e hipercápnia. Os doentes foram randomizados sem oxigenoterapia ou com oxigenoterapia 15 horas/dia de modo a obter PaO₂ superior a 60 mmHg. A diferença de sobrevida entre os dois grupos foi nitida após 500 dias e manteve-se num período de seguimento superior a 5 anos, em que 19/42 morreram no grupo de tratamento sob OLD, comparado com 30/45 no grupo controlo sem tratamento com O₂.

Após 500 dias, a taxa de mortalidade foi superior no grupo controlo (sem suplemento de O₂), 29% por ano do que no grupo sob oxigenoterapia, 12% por ano. Os doentes dos dois estudos tinham um perfil semelhante quanto à gravidade da doença, sendo diferentes quanto à idade, que foi superior no NOTT e a PaCO₂ superior no MRC.

Estudos subsequentes têm confirmado um benefício de sobrevida em doentes sob OLD, quando realizado pelo menos 15 h/dia na presença de hipoxemia e hipercápnia crónica.

Portanto, há vantagem no tratamento

com OLD na correção dos parâmetros da ventilação-perfusão não só no período do dia mas particularmente à noite, em que a hipoxemia pode ser mais grave durante o sono.

98 | Quais são os benefícios da oxigenoterapia?

Os benefícios da oxigenoterapia têm sido demonstrados em estudos que envolvem essencialmente os doentes com DPOC, como acima referidos e, os resultados extrapolados para os doentes com hipoxemia secundária a outras patologias.

Em seguida, descrevem-se as principais repercussões benéficas do tratamento com suplemento de O₂:

a) Benefícios cardiovasculares:

Um doente sob OLD tem maior sobrevivência porque vai prevenir as complicações cardiovasculares secundárias à hipoxemia crônica, ao contribuir para a redução da frequência cardíaca, da sobrecarga do lado direito do coração e da HTP.

Os doentes com DPOC estável e PaO₂ igual ou inferior a 55 mmHg em repouso, têm indicação para OLD, com benefícios na sobrevida e melhoria da hemodinâmica pulmonar (grau de recomendação A).

b) Benefícios neuropsicológicos:

Os doentes sob OLD têm revelado melhoria da função neuropsicológica, ao nível da memória, do humor e consequentemente da qualidade de vida. Krap et al demonstraram melhoria da função neuropsíquica em doentes com hipoxemia crônica sob oxigenoterapia durante 15 a 20 horas por

dia, após o primeiro mês de tratamento e a reversibilidade das alterações no EEG²³.

No estudo NOTT, foram obtidas ligeiras melhorias na função neuropsicológica, após 12 meses de tratamento com OLD comparados com os doentes que só faziam ON. Um estudo observacional mostrou melhoria no humor após 1 ano de tratamento com OLD. Contudo repercussões a nível psicológico devida apenas a OLD, são difíceis de separar dos efeitos de outras intervenções terapêuticas^{24,25}.

c) Benefícios na autonomia:

A oxigenoterapia melhora a autonomia do doente, permitindo maior tolerância ao esforço e por outro lado, os equipamentos portáteis de O₂ favorecem ao doente a saída de casa, de forma a manter a atividade exterior e vida de relação, tornando-se mais independente.

Os outros benefícios da oxigenoterapia são:

- Diminuição da poliglobúlia;
- Diminuição de episódios de dessaturação grave durante o sono, melhorando a qualidade do sono;
- Redução do número e duração de internamentos hospitalares.

Os doentes com indicação para OLD, que obtiveram valores de PaO₂ superior a 60 mm Hg em repouso, demonstraram benefício de sobrevida com OLD (nível de evidência 1+).

Os doentes com indicação para OLD, com diferentes débitos, para o tratamento durante o sono e o exercício, demonstraram benefício de sobrevida (nível de evidência 1+). Todos os aspetos acima referidos vão reduzir as consequências ao nível pulmonar, cardiovascular e hematológico.

99 | A administração de O₂ de forma prolongada aumenta, além da sobrevida, a tolerância ao esforço?

No doente sob tratamento com OD, a correção da dessaturação em exercício com O₂, deve ser demonstrada através da melhoria da tolerância ao esforço, da capacidade de exercício e da dispneia com suplemento de O₂.

Não há vantagem em reforçar o prolongamento da administração de O₂ nos períodos de inatividade, para melhorar a tolerância ao esforço, mas fazer o suplemento de O₂ de acordo com a prescrição médica, associado a um programa de reabilitação respiratória.

XI - OXIGENOTERAPIA: PRESCRIÇÃO E PARTICIPAÇÃO

A prescrição de Cuidados Respiratórios Domiciliários (CRD) de forma eletrónica, a nível do Serviço Nacional de Saúde (S.N.S.), passou a ser obrigatória a partir do Despacho nº 9309/2013 do Gabinete do Secretário de Estado da Saúde, de 30 de novembro de 2013, através de prescrição eletrónica médica (P.E.M.).

A falha do sistema informático implica o preenchimento manual de formulários que devem ser previamente impressos e deverá ser posteriormente transcrita para a P.E.M., no prazo de 72 horas.

100 | Quais são os itens que o médico deve ter em consideração quando prescreve oxigenoterapia domiciliária?

Na prescrição de oxigenoterapia domiciliária o médico deve ter em consideração as condições de habitação, a mobilidade do doente no domicílio, no exterior e em viagem.

Os campos de preenchimento no formulário de prescrição de oxigenoterapia referem-se a:

- Identificação (inclui local de prescrição, nomes do prescritor e do doente);
- Tipo de prescrição (inicial, continuação ou modificação);
- Fundamentação clínica e temporal (validade máxima de 180 dias, exceto a OP que tem a validade máxima de 30 dias);
- Fonte de O₂ selecionada

(concentrador, gasoso, líquido);

- Interface escolhida (óculos nasais, sonda nasal ou máscara facial);
- Débito de O₂ em repouso, no sono e no exercício;
- Número de horas/dia de tratamento;
- Necessidade de humidificação.

Nos doentes sem capacidade para deambulação fora do domicílio, será colocado o mesmo valor do débito de O₂ em repouso e no esforço.

A prescrição manual no caso de falha do sistema informático deverá ser feita em duas vias: uma para a empresa fornecedora e outra para o processo clínico. Após o preenchimento do formulário, deverá ser assinado e colocada a vinheta do médico prescritor e do local de prescrição.

No caso de primeira prescrição ou modificação de prescrição inicial, os campos referentes ao FiO₂, GSA ou SatO₂, assinalados como obrigatórios devem estar devidamente preenchidos, para validar a prescrição.

A prescrição de OCD, pode ser feita por um médico de qualquer especialidade, desde que o doente tenha, no momento da prescrição, os critérios definidos para OLD.

No caso do doente ter indicação para mais do que um tratamento/equipamento respiratório domiciliário (por exemplo oxigenoterapia e VNI), terão que ser preenchidos formulários específicos para cada tipo de serviço.

101 | Quais são os requisitos necessários no preenchimento de formulários relativamente às fontes de O₂?

Na prescrição de OP, a fonte de O₂ deve ser o concentrador convencional ou o cilindro de O₂ gasoso.

Só pode ser prescrita uma única fonte de O₂, com as seguintes exceções:

- concentrador portátil associado ao concentrador convencional, nos doentes sob OLD; neste caso, às duas fontes de O₂, correspondem duas prescrições.

- O₂ gasoso em doentes sob OLD, seguidos em programas de reabilitação respiratória;
- Cilindro de O₂ gasoso com capacidade entre 3 a 5 litros associado ao concentrador convencional ou ao cilindro de O₂ gasoso (já prescrito para OLD), para o caso das deslocações esporádicas.

102 | Quem deve iniciar e/ou alterar a prescrição de oxigenoterapia domiciliária?

A avaliação inicial da necessidade de oxigenoterapia domiciliária deve ser feita em consulta especializada hospitalar, ficando a renovação da prescrição a cargo do Médico de Medicina Geral e Familiar, após terem sido definidos que o doente tem os critérios para fazer OLD e, aferidos os débitos a realizar.

A prescrição inicial e de modificação do débito de O₂ através de concentrador portátil fica limitada à consulta/serviços especializados dos hospitais, exceto a OCD e OP. O débito de O₂ é determinado

pelo médico em função dos resultados da GSA, oximetria do doente e deve ser adaptado a cada caso para assegurar a eficácia e segurança do tratamento.

103 | Como se processa a renovação da prescrição de oxigenoterapia?

As prescrições de continuação de tratamento de oxigenoterapia podem ser efetuadas a nível da consulta nos Cuidados de Saúde Primários, com exceção do O₂ líquido e por concentrador portátil para deambulação, que deverão ser feitas em consulta hospitalar.

No caso de renovação da prescrição, sem qualquer modificação relativamente à prescrição inicial, apenas os campos relativos ao tipo de tratamento continuado deverão ser preenchidos: fonte de O₂, débitos, número de horas, interfaces e acessórios.

104 | Quais os procedimentos a efetuar, quando se pretende mudar de prestador de oxigenoterapia?

Quando existe a necessidade de mudança de prestador de oxigenoterapia, deve-se proceder à respetiva prescrição de modificação numa consulta especializada, em ambiente hospitalar.

No caso de ser uma prescrição inicial ou de modificação é absolutamente obrigatório o preenchimento de todos os campos, especialmente os que se referem à fundamentação clínica.

A especificação de tratamento/s e respetivo/s equipamento/s é de preenchimento obrigatório em todos os campos.

105 | Qual é a validade da receita com prescrição de oxigenoterapia?

Relativamente à componente temporal, a prescrição de oxigenoterapia domiciliária, tem a validade máxima de 180 dias, após os quais a prescrição deverá ser renovada, se mantiver indicação. Nas prescrições de continuação, o médico poderá na mesma consulta, fazer uma segunda prescrição por um período de 180 dias (duas prescrições para um período total de 360 dias).

As prescrições de OP têm a validade máxima de 30 dias. Nas prescrições de continuação, o médico poderá, na mesma consulta, fazer uma segunda prescrição por um período de 30 dias (duas prescrições por um período total de 60 dias). A prescrição de OCD tem a validade máxima de 90 dias e não é renovável.

Para o efeito, existe no formulário de prescrição um campo para o número de identificação bancária (NIB) do doente ou do seu representante.

106 | Quais os custos associados à terapêutica oxigenoterapia?

Atualmente, o doente do SNS beneficia de uma participação a 100%. Ou seja, a oxigenoterapia não tem custos para o doente.

Caso o doente seja beneficiário de outro sistema de saúde (ex: ADSE), deverá confirmar as condições em vigor com a entidade responsável.

107 | O S.N.S. participa no consumo de energia, quando a fonte de O₂ é o concentrador convencional?

Sim. O doente, beneficiário do SNS, sob OLD com concentrador convencional, tem direito a um contributo para o pagamento de energia elétrica que é pago pela empresa prestadora de oxigenoterapia.

XII – OXIGENOTERAPIA: SERVIÇO DE SAÚDE, MEDICAMENTO E DISPOSITIVO MÉDICO

108 | Qual o enquadramento legal da terapêutica de Oxigenoterapia no domicílio?

A Oxigenoterapia no domicílio corresponde à prestação de um serviço de saúde, devendo este ser o enquadramento legal a considerar. O serviço de saúde prestado na Oxigenoterapia integra-se nos Cuidados Respiratórios Domiciliários e contempla maioritariamente duas fases: uma Fase Inicial e outra de Acompanhamento contínuo do Doente.

A Fase Inicial inclui a identificação das condições de segurança no domicílio do doente para a instalação do equipamento adequado à fonte de O₂ prescrita, a instalação do equipamento, a formação ao doente, cuidador e família sobre o adequado funcionamento e manuseamento e normas de segurança, bem como como efetuar os pedidos de reposição quando a fonte é Oxigénio Líquido.

A Fase seguinte é a de Acompanhamento do doente, na qual são efetuadas visitas de acompanhamento ao doente que contemplam também a verificação dos equipamentos e reposição dos acessórios. A reposição de Oxigénio Líquido é efectuada de acordo com as necessidades de cada doente. A empresa prestadora de oxigenoterapia dispõe de Linha de

Atendimento Telefónico disponível 24 horas e 7 dias por semana, bem como de uma equipa interdisciplinar preparada para prestar todo o acompanhamento que se verifique necessário a cada momento.

109 | A Oxigenoterapia é uma terapêutica que inclui medicamentos?

No caso da Oxigenoterapia pelas fontes de O₂ Líquido e O₂ Gasoso, sim. Desde a publicação do Decreto-Lei n.º 176/2006 de 30 de Agosto, que no seu Artigo 149º contempla a entrega domiciliária de gases medicinais, que o Oxigénio Líquido e Gasoso são considerados medicamentos, deverendo cumprir as normativas de garantia de Qualidade, Segurança e Eficácia dos restantes medicamentos.

No entanto, dada a especificidade deste produto (que é o único medicamento com embalagem reutilizável, entre outras particularidades), foi regulamentado pela publicação da Deliberação n.º 056/CD/2008 da Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. (INFARMED).

No entanto, reforçamos que as empresas prestadoras de Oxigenoterapia não comercializam o medicamento oxigénio Líquido e Gasoso mas sim um serviço de saúde completo, que inclui, entre o já mencionado na questão anterior, estes produtos.

110 | E os concentradores convencionais e portáteis, não sendo medicamentos o que são?

São Dispositivos Médicos, tais como as *Interfaces* e *Acessórios* utilizados na Oxigenoterapia (máscaras, óculos nasais, humidificadores, entre outros descritos no capítulo III). Deverão cumprir as normativas legais em vigor para a área dos Dispositivos Médicos, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 145/09, de 17 de Junho. A Autoridade Nacional com competência de controlo e monitorização é o INFARMED.

111 | Tenho uma listagem de medicamentos que tomo, devo incluir a Oxigenoterapia?

Sim, é importante que o faça, discriminando, no mínimo, a fonte de oxigénio que faz e o débito que lhe foi prescrito.

Como já mencionado neste livro, a Oxigenoterapia é uma terapêutica sujeita a prescrição médica e que pode ter riscos, pelo que deverá incluir a indicação de prescrição de Oxigenoterapia na sua listagem, para conhecimento do Médico de Medicina Geral e Familiar, bem como de outros profissionais de Saúde que o acompanham, como o Farmacêutico, de forma a incluir esta terapêutica na globalidade dos seus tratamentos.

XIII – OXIGENOTERAPIA E INFECÇÕES ASSOCIADAS AOS CUIDADOS DE SAÚDE (IACS)

112 | Quais os cuidados de limpeza e higiene a ter com as fontes de oxigénio, interfaces e acessórios para evitar contaminações bacterianas?

A principal forma de prevenir contaminações microbiológicas por microrganismos patogénicos que podem ser causadores de Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde é a implementação de medidas de prevenção de infecção. Assim, deverá ser disponibilizado ao doente, cuidador e família, documentação na qual conste expressamente os cuidados a ter na limpeza e higiene dos equipamentos, interfaces e acessórios.

As fontes de oxigénio e respetivos acessórios devem ser limpos regularmente da seguinte forma:

- Antes de realizar qualquer operação de limpeza no equipamento ou nos acessórios, certifique-se de que tem as mãos bem limpas;
- Utilize simplesmente um pano húmido de material suave se for necessário limpar os equipamentos das fontes de oxigénio medicinal;
- Não utilize álcool, solventes ou soluções oleosas / gordurosas no equipamento de oxigénio, pois poderiam danificar as partes de

plástico (internas ou externas) do equipamento, deteriorando seriamente o equipamento;

- Deixe secar depois de limpar e antes de utilizar;
- A limpeza diária das cânulas nasais ou da máscara de oxigénio deve ser realizada com água tépida e uma solução saponácea neutra. Passe abundantemente por água antes da utilização;
- Se lhe for prescrita a utilização de um copo humidificador, certifique-se de que limpa diariamente o copo com água tépida e sabão. Lembre-se que a água sem circulação é uma fonte importante de contaminação microbiológica. se for necessário e indicado pelo seu médico assistente, deverá realizar uma desinfeção do copo humidificador, com um produto destinado a esse efeito, seguindo as instruções do fabricante.

113 | Quais os componentes de maior risco de contaminação microbiológica?

De acordo com a literatura, pode ocorrer de forma mais frequente a contaminação bacteriana dos sistemas de humidificação,

nebulização e ventilação. De facto, a via de transmissão mais frequente deste microrganismos é a Infecção cruzada, sendo as mãos dos prestadores de cuidados o veículo mais habitual, responsável por 10-20% das IACS; Dispositivos médicos contaminados (termómetros, endoscópios, eléctrodos, *touch screen* dos ventiladores, nebulizadores e sistemas de humificação) e Contacto interpessoal, através das vias de transmissão fecal-oral, via aérea ou góticas.

A infecção por estes microrganismos podem originar infecções do trato urinário, quadros severos de pneumonia e bacteriémias (sépsis). Os agentes etiológicos bacterianos mais comuns nas infecções do trato respiratório inferior são as estirpes Gram-negativo (*P. aeruginosa*, *H. Influenzae*, *K. pneumoniae* e *E. coli*) e Gram-positivo (*S. Pneumoniae* e *S. aureus*).

114 | O que pode ser feito para minimizar o risco?

Deverão ser reforçados por todos os interlocutores que acompanham o doente na sua Doença Crónica (Médico Pneumologista, Médico Medicina Geral e Familiar, Empresa prestadora de serviços, Farmacêutico, Enfermeiro, entre outros) a importância da implementação pelo doente, cuidador e família, de medidas de prevenção de infecção, nomeadamente no manuseamento de equipamentos, interfaces e acessórios, bem como na sua limpeza e higiene, descritas no ponto anterior, as quais devem, evidentemente ser também adotadas pelos próprios profissionais.

Adicionalmente, é importante aumentar a sensibilização para os sintomas de infecção, de forma a que de forma precoce, o doente possa recorrer ao seu médico assistente, minimizando assim o risco de morbilidade e mortalidade.

Dever-se-á adicionalmente promover uma ampla sensibilização e formação contínua dos profissionais de saúde nesta temática, nomeadamente na prevenção de infecções e uso adequado dos antibióticos existentes na medicina humana e veterinária, bem como a promoção do uso racional de qualquer novo antibiótico desenvolvido no futuro.

Cursos de Formação online de várias entidades públicas e privadas sobre Prevenção e Controlo de Infecção, Terapêutica Antimicrobiana e Prevenção de Resistência aos Antimicrobianos encontra-se disponível na página do Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (ECDC), disponível em: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/directory-guidance-prevention-and-control/training>.

115 | Quais as situações clínicas de maior risco para o desenvolvimento de IACS?

O risco de contaminação bacteriana e o reforço dos cuidados a adotar são especialmente relevantes em doentes neuromusculares, que pela situação clínica detêm múltiplas terapias no seu domicílio (oxigenoterapia, nebulização, assistência à tosse, ventilação não invasiva ou invasiva), aumentando desta forma o risco de contaminação e,

consequentemente, infecção, bem como em doentes com neoplasia do pulmão pelo quadro de imunodeficiência associado.

Adicionalmente, especial monitorização neste âmbito deverá ser efetuada em doentes com DPOC, dado que as exacerbações tendo como causa infecções respiratórias apresentam elevada relevância clínica. Os agentes etiológicos mais comuns incluem *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Vírus*, *Streptococcus pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*. Também em situações clínicas de Fibrose Quística e Bronquiectasias apresentam particular suscetibilidade à infecção do trato respiratório por microrganismos, como *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* e estirpes Gram-negativo, em especial *Pseudomonas aeruginosa*.

XIV - BIBLIOGRAFIA

1. Couto A., Reis Ferreira JM - Insuficiência respiratória. Estudo funcional Respiratório. Bases fisiopatológicas e aplicação na prática clínica. ED LIDEL, 2004; 3:195.
2. Dunne PJ - The clinical impact of new long-term oxygen therapy technology. *Respir Care* 2009; 54:1100-11.
3. Roberts CM, Bugler JR, Melchor R, et al. Value of pulse oximetry in screening for long-term oxygen therapy requirement. *Eur Respir J* 1993;6:559-62.
4. Timms RM, Khaja FU, Williams GW. Hemodynamic response to oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Int Med* 1985;102:29-36.
5. Fletcher EC, Luckett RA, Goodnight-White S, et al. A double-blind trial of nocturnal supplemental oxygen for sleep desaturation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and a daytime PaO₂ above 60 mm Hg. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:1070-6.
6. Paul B, Joseph M, De Pasquale CG. Domiciliary oxygen therapy improves sub-maximal exercise capacity and quality of life in chronic heart failure. *Heart Lung Circ* 2008;17:220-3.
7. Sasayama S, Izumi T, Matsuzaki M, et al. Improvement of quality of life with nocturnal oxygen therapy in heart failure patients with central sleep apnea. *Circ J* 2009;73:1255-62.
8. Andreas S, Clemens C, Sandholzer H, et al. Improvement of exercise capacity with treatment of Cheyne-Stokes respiration in patients with congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1486-90.
9. Krachman SL, Nugent T, Crocetti J, et al. Effects of oxygen therapy on left ventricular function in patients with Cheyne-Stokes respiration and congestive heart failure. *J Clin Sleep Med* 2005;1:271-6.
10. Hanly PJ, Millar TW, Steljes DG, et al. The effect of oxygen on respiration and sleep in patients with congestive heart failure. *Ann Int Med* 1989;111:777-82.
11. Staniforth AD, Kinnear WJM, Starling R, et al. Effect of oxygen on sleep quality, cognitive function and sympathetic activity in patients with chronic heart failure and Cheyne-Stokes respiration. *Eur Heart J* 1998;19:922-8.
12. Javaheri S, Ahmed M, Parker TJ, et al. Effects of nasal O₂ on sleep-related disordered breathing in ambulatory patients with stable heart failure. *Sleep*. 1999;22:1101-6.
13. Suzuki J, Ishihara T, Sakurai K, et al. Oxygen therapy prevents ventricular arrhythmias in patients with congestive heart failure and sleep apnea. *Circ J* 2006;70:1142-7.
14. Elphick Heather E, Mallory G. Oxygen therapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(7):CD003884.
15. Zinman R, Corey M, Coates AL, et al. Nocturnal home oxygen in the treatment of hypoxemic cystic fibrosis patients. *J Pediatr* 1989;114:368-77.
16. Smith PE, Edwards RH, Calverley PM. Oxygen treatment of sleep hypoxaemia in Duchenne muscular dystrophy. *Thorax* 1989;44:997-1001.
17. Munoz X, Torres F, Sampol G, et al. Accuracy and reliability of pulse oximetry at different arterial carbon dioxide pressure levels. *Eur Respir J* 2008;32:1053-9.
18. Carlin BW, Clausen JL, Ries AL. The use of cutaneous oximetry in the prescription of long-term oxygen therapy. *Chest* 1988;94:239-41.
19. Eaton T, Rudkin S, Garrett JE. The clinical utility of arterialized earlobe capillary blood in the assessment of patients for long-term oxygen therapy. *Respir Med* 2001;95:655-60.
20. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial. *Nocturnal Oxygen Therapy*

- Trial Group. *Ann Int Med* 1980;93:391-8.
21. 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;1:681-6.
 22. Chiang LL, Hung TC, Ho SC, et al. Respiratory response to carbon dioxide stimulation during lowflow supplemental oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *J Formos Med Assoc* 2002;101:607-15.
 23. *Jornal de Pneumologia* vol 26; 6. São Paulo Nov/Dec 2000 Oxigenoterapia domiciliar prolongada. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.
 24. Heaton RK, Grant I, McSweeney AJ, et al. Psychologic effects of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1983;143:1941-7.
 25. Borak J, Sliwinski P, Tobiasz M, et al. Psychological status of COPD patients before and after one year of long-term oxygen therapy. *Monaldi Arch Chest Dis* 1996;51:7-11.
 26. João Cordeiro da Costa – Bronquiectasias & cuidados respiratórios domiciliários. *Praxair Portugal Gases, S.A., Out 2016*
 27. Norma nº18/2011 de 28/09/2011 atualizada a 11/09/2015 da Direção-Geral de Saúde. Cuidados Respiratórios Domiciliários: prescrição de oxigenoterapia.
 28. Maxine Hardinge, Joe Annandale, Simon Bourne et al. – Thorax An International Journal of Respiratory Medicine; June 2015 Volume 70 Supplement 1. BTS Guidelines for Home Oxygen Use in Adults. British Thoracic Society. BTS Home Oxygen Guideline Group.
 29. British Thoracic Society guidelines for home oxygen use in adults Hardinge M, et al. *Thorax* 2015;70:i1-i43. doi:10.1136/thorax-jnl-2015-206865.
 30. Fernandes L, Batalha V – Oxigenoterapia. *Protocolos em Medicina Interna*, Ed LIDEL, 2012; 351-368.
 31. Decreto-Lei n.º 176/2006 de 30 de Agosto
 32. Deliberação n.º 056/CD/2008 da Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. (INFARMED)
 33. Decreto-Lei n.º 145/09, de 17 de Junho
 34. Ratjen F, Döring G. Cystic fibrosis. *Lancet*. 2003;361(9358):681-9.
 35. Ratjen FA. Cystic fibrosis: pathogenesis and future treatment strategies. *Respir Care*. 2009;54(5):595-605.
 36. Ratjen F. Treatment of early Pseudomonas aeruginosa infection in patients with cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med*. 2006;12(6):428-32.
 37. Khan, S., Priti, S. e Ankit, S., Bacteria Etiological Agents Causing Lower Respiratory Tract Infections and Their Resistance Patterns, *Iran Biomed J*. 2015 Oct; 19(4): 240-246.
 38. Wenzler, E., et al. Inhaled Antibiotics for Gram-Negative Respiratory Infections, *Clin. Microbiol.*, 2016; 29 (3):581-632.
 39. Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (ECDC), *Cursos de Formação em Infecção e Saúde Pública*. Disponível em: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/directory-guidance-prevention-and-control/training>.

XIII – ABREVIATURAS

- C** CRD: Cuidados Respiratórios Domiciliários
CPAP: Continuous Positive Airway Pressure
CO2: dióxido de carbono
- D** DGS: Direção Geral de Saúde
DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica
DIP: Doença do Interstício Pulmonar
- E** EEG: Eletroencefalograma
ECG: Eletrocardiograma
EFA – European Federation of Allergy and Airways Diseases Patients Associations
- F** FQ: Fibrose Quística
FiO2: Fração inspirada de oxigénio
- G** GSA: Gasometria arterial
- H** HTP: Hipertensão Pulmonar
- I** IMC: Índice de Massa Corporal
IA/H: índice de Apneia/Hipopneia
INCAD: Incapacitated Passengers Handling Advice
INFARMED: Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. IACS: Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde
- L** lpm: litros por minuto
- M** MRC: Medical Research Council
mmHg: milímetros de mercúrio
- N** NHYA: New York Heart Association
NRS: Numeric Rating Scale
NOTT: Nocturnal Oxygen Therapy Trial
- O** O2: Oxigénio
OLD: Oxigenoterapia de Longa Duração
OD: Oxigenoterapia de Deambulação
ON: Oxigenoterapia Noturna
OP: Oxigenoterapia Paliativa
OCD: Oxigenoterapia de Curta Duração
- P** PaO2: Pressão parcial de oxigénio
PaCO2: Pressão parcial de dióxido de carbono
PM6: prova de marcha 6 minutos
- R** RCS: Respiração de Cheyne-Stokes
REM: Rapid Eye Movement
- S** SatO2: saturação arterial de oxigénio
SpO2: saturação periférica de oxigénio
SNS: Sistema Nacional de Saúde
- V** VNI: Ventilação Não Invasiva
VEMS: Volume Expiratório Máximo no primeiro Segundo

XIV – LISTA DE ENTIDADES

Associação Portuguesa de Asmáticos
Associação Nacional de Tuberculose e Doenças Respiratórias
Associação Nacional de Fibrose quística
Companhia aérea TAP Portugal
Respira (Associação Portuguesa de pessoas com DPOC e outras Doenças Respiratórias Crónicas)
Fundação Portuguesa do Pulmão
SOS deixar de fumar – 800 208 888
Direção Geral de Saúde

XV – ANEXOS

a) Graus de recomendação e níveis de evidência

Grau de recomendação	Descritivo
A	Informação recolhida a partir de vários ensaios clínicos aleatorizados ou meta-análises.
B	Informação recolhida a partir de um único ensaio clínico aleatorizado ou estudos alargados não aleatorizados
C	Opinião consensual dos especialistas e/ou pequenos estudos retrospectivos e registos

Graus de recomendação (Normas Clínicas Graus de Recomendação e Níveis de Evidência – DGS Adaptado de www.escardio.org).

Níveis de evidência	Descritivo
1++	Meta-análise de alta qualidade, revisão sistemática de ensaios controlados randomizados ou ensaios controlados randomizados com muito baixo risco de viés
1+	Meta-análise bem conduzida, revisão sistemática de ensaios controlados randomizados ou ensaios controlados randomizados com baixo risco de viés
1-	Meta-análise, revisão sistemática ou ensaios controlados randomizados ou ensaios controlados randomizados com alto risco de viés
2++	Revisão sistemática de alta qualidade de caso-controlo ou estudos de coorte com muito baixo risco de probabilidade ou viés confundente, e uma alta probabilidade que a relação é causal
2+	Caso-controlo bem conduzido ou estudos de coorte com um baixo risco de probabilidade ou viés confundente, e um risco significativo que a relação é causal

Níveis de evidência	Descritivo
2-	Caso-controle ou estudos de coorte com um alto risco de de probabilidade ou viés confundente e um risco significativo que a relação não é causal
3	Estudos não analíticos, por exemplo casos clínicos, séries de casos
4	Opinião de especialista

Níveis de evidência (Adaptado de Hardinge M, et al. Thorax 2015;70:i1-i43. doi:10.1136/thoraxjnl-2015- 206865).

B) CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

(New York Heart Association - NYHA)

Classe NYHA	Nível de impacto clínico
I	- Sem limitação na atividade física; - Atividades de rotina não causam sintomas.
II	- Limitação ligeira na atividade física; - Confortável em repouso, mas têm sintomas de insuficiência cardíaca nas atividades de rotina.
III	- Moderada limitação na atividade física; - Confortável em repouso, mas têm sintomas de insuficiência cardíaca nas atividades de rotina.
IV	- Grave limitação na atividade física; - Incapaz de realizar qualquer atividade física sem desconforto Sintomas em repouso.

C) ESCALA DE BORG MODIFICADA (AVALIAÇÃO DA GRAVIDADE DA DISPNEIA)

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito ligeira
1	Muito ligeira
2	Ligeira
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

D) NUMERICAL RATING SCALE – MÉTODO DE QUANTIFICAÇÃO DE DISPNEIA

Marque com 1 círculo à volta do número, sendo

0 = sem dificuldade respiratória
10 = dificuldade respiratória grave

12345678910

E) ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Situações	Probabilidade em adormecer
1. Sentado/a a ler.	
2. A ver televisão.	
3. Sentado num lugar público, sem atividade (sala de espera, cinema, reunião).	
4. Como passageiro de comboio, carro ou auto-carro, durante uma hora em andamento.	
5. Deitado para descansar à tarde, quando as circunstâncias permitem.	
6. Sentado a conversar com alguém.	
7. Sentado calmamente após almoço sem ter bebido álcool.	
8. Se estiver no carro, parado por alguns minutos no trânsito intenso.	
0 - nenhuma probabilidade em adormecer; 1 - Ligeira probabilidade em adormecer; 2 - Moderada probabilidade em adormecer; 3 - Alta probabilidade em adormecer.	

F) FORMULÁRIO DE PRESCRIÇÃO DE OXIGENOTERAPIA PELO SNS

Receita Médica Nº		Guia de prestação	
Q176651		Q176651	
Nome do Utilizador: _____ Nº de utente: _____ Telefone (+351): _____ Entidade responsável: _____ Nº de beneficiário: _____		Local de prescrição: _____ Médico prescritor: _____ Telefone do médico: (+351) _____ Entidade responsável: _____ Nome do utente: _____ Telefone do utente: (+351) _____ Morada: _____	
CRD OXIGENOTERAPIA		Possíveis empresas fornecedoras: (o prescriptor pode indicar a sua escolha de forma a privilegiar a compra)	
OXIGENOTERAPIA: Inicial ☐ Continuação ☐ Modificação ☐ R Condição clínica, volume, duração, modo de utilização		3 0 1 0 0 ☐ Aerol Gás, S.A. Tel: 800 380 808 aerolmed@gasolgroup.pt 3 0 2 0 0 ☐ Gasosmed Tel: 800 508 090 gasesmed@gasosmed.pt 3 0 3 0 0 ☐ Praxair Portugal Gases, S.A. Tel: 800 201 519 praxair.pt@praxair.com 3 0 4 0 0 ☐ VIASAIR Tel: 800 201 558 viasair@viasair.pt 3 0 5 0 0 ☐ D'Air Saúde Tel: 800 302 230 d@praxair.com 3 0 6 0 0 ☐ Linde Saúde, Lda Tel: 800 220 822 lindesaude@linde.com 3 0 7 0 0 ☐ Gasoscare Tel: 800 054 054 gases@gasoscare.pt 3 0 8 0 0 ☐ Vitalis (Ibérica) Tel: 800 500 088 vitalis@vitalis.pt	
O equipamento foi devidamente instalado, foram também dadas as explicações sobre o seu funcionamento, bem como sobre os cuidados a ter com o mesmo. (Assinatura do utente ou seu representante) _____ (Nome e nº Documento de identificação do representante) _____		Prescrição a NRE, no caso de dispensa de Oxigénio para doentes em OUD por Concentrador Convencional, de forma a serem pagos o valor de 25€ mensais referente ao consumo de eletricidade, NRE: Data de início de prescrição: _____ Suplemento de NRE em caso de NRE a 10€ (valor fixo)	

Informação clínica relativa à Receita Médica Nº		Informação clínica do utente	
Q176651		Q176651	
Nome do Utilizador: _____ Nº de utente: _____ Telefone (+351): _____ Entidade responsável: _____ Nº de beneficiário: _____		Local de prescrição: _____ Médico prescritor: _____ Telefone do médico: (+351) _____ Entidade responsável: _____ Nome do utente: _____ Telefone do utente: (+351) _____ Morada: _____	
CRD OXIGENOTERAPIA		3 0 1 0 0 ☐ Aerol Gás, S.A. Tel: 800 380 808 aerolmed@gasolgroup.pt 3 0 2 0 0 ☐ Gasosmed Tel: 800 508 090 gasesmed@gasosmed.pt 3 0 3 0 0 ☐ Praxair Portugal Gases, S.A. Tel: 800 201 519 praxair.pt@praxair.com 3 0 4 0 0 ☐ VIASAIR Tel: 800 201 558 viasair@viasair.pt 3 0 5 0 0 ☐ D'Air Saúde Tel: 800 302 230 d@praxair.com 3 0 6 0 0 ☐ Linde Saúde, Lda Tel: 800 220 822 lindesaude@linde.com 3 0 7 0 0 ☐ Gasoscare Tel: 800 054 054 gases@gasoscare.pt 3 0 8 0 0 ☐ Vitalis (Ibérica) Tel: 800 500 088 vitalis@vitalis.pt	
OXIGENOTERAPIA: Inicial ☐ Continuação ☐ Modificação ☐ R Condição clínica, volume, duração, modo de utilização		3 0 1 0 0 ☐ Aerol Gás, S.A. Tel: 800 380 808 aerolmed@gasolgroup.pt 3 0 2 0 0 ☐ Gasosmed Tel: 800 508 090 gasesmed@gasosmed.pt 3 0 3 0 0 ☐ Praxair Portugal Gases, S.A. Tel: 800 201 519 praxair.pt@praxair.com 3 0 4 0 0 ☐ VIASAIR Tel: 800 201 558 viasair@viasair.pt 3 0 5 0 0 ☐ D'Air Saúde Tel: 800 302 230 d@praxair.com 3 0 6 0 0 ☐ Linde Saúde, Lda Tel: 800 220 822 lindesaude@linde.com 3 0 7 0 0 ☐ Gasoscare Tel: 800 054 054 gases@gasoscare.pt 3 0 8 0 0 ☐ Vitalis (Ibérica) Tel: 800 500 088 vitalis@vitalis.pt	
O equipamento foi devidamente instalado, foram também dadas as explicações sobre o seu funcionamento, bem como sobre os cuidados a ter com o mesmo. (Assinatura do utente ou seu representante) _____ (Nome e nº Documento de identificação do representante) _____		Prescrição a NRE, no caso de dispensa de Oxigénio para doentes em OUD por Concentrador Convencional, de forma a serem pagos o valor de 25€ mensais referente ao consumo de eletricidade, NRE: Data de início de prescrição: _____ Suplemento de NRE em caso de NRE a 10€ (valor fixo)	

G) EXEMPLOS DE FORMULÁRIOS PARA AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEIROS SOB TRATAMENTO COM O2, EM VIAGENS VIA AÉREA

FICHA DE INFORMAÇÃO MÉDICA - MEDIF - PARTE 2	
Este formulário fornece informação CONFIDENCIAL para permitir ao departamento MÉDICO da companhia aérea avaliar a aptidão para o passageiro viajar de avião, emitindo as orientações necessárias para assegurar o seu conforto e segurança. Pede-se ao MÉDICO ASSISTENTE do passageiro incapacitado que faça o favor de RESPONDER A TODAS AS PERGUNTAS em LETRA DE IMPRENSA.	
Voo Nº: _____ Data: ____/____/____ Itinerário: _____	
Ref. da companhia aérea: _____	
MEDA 01	NOME DO DOENTE: _____ Idade: _____ Sexo: _____
MEDA 02	Nome do MÉDICO ASSISTENTE: _____
	Endereço: _____
	Contatos telefônicos: _____ Profissional: _____ Telemóvel/celular: _____
MEDA 03	Diagnóstico: _____ Data dos primeiros sintomas: ____/____/____ Data do Diagnóstico: ____/____/____
MEDA 4	PROGNÓSTICO para a viagem: _____
MEDA 5	Doença CONTAGIOSA e transmissível? Não ☐ Sim ☐ Especifique: _____
MEDA 6	O estado/patologia do doente pode ser fonte de DESCONFORTO para os OUTROS PASSAGEIROS? Não ☐ Sim ☐ Especifique: _____
MEDA 7	O doente pode SENTAR-SE com o encosto na posição vertical? Sim ☐ Não ☐ Especifique: _____
MEDA 8	O doente pode viajar só, sem necessidade de ajuda (incluindo refeições, idas aos lavabos, etc.)? Sim ☐ Não ☐ Se Não, tipo de ajuda necessária: _____
MEDA 9	O doente viaja com um PROFISSIONAL DE SAÚDE? Não ☐ Sim ☐ Specify: _____
MEDA 10	O doente necessita de OXIGÉNIO durante o voo? Não ☐ Sim ☐ → ☐ Litros por minuto Contínuo? Sim ☐ Não ☐
MEDA 11	O doente necessita de alguma MEDICAÇÃO ou EQUIPAMENTO MÉDICO em trânsito? Não ☐ Sim ☐ Especifique: _____
MEDA 12	O doente necessita de alguma medicação ou equipamento médico A BORDO DO AVIÃO? Não ☐ Sim ☐ Especifique: _____
MEDA 13	O doente necessita de HOSPITALIZAÇÃO em trânsito? Não ☐ Sim ☐ Especifique: _____
MEDA 14	O doente necessita de hospitalização à chegada? Não ☐ Sim ☐ Especifique: _____
MEDA 15	Outras OBSERVAÇÕES ou informações Nenhuma ☐ Especifique, se for o caso: _____
MEDA 16	Outros preparativos providenciados pelo médico assistente: _____
MEDA 17	Tipo de transporte de / para o aeroporto: _____
Data: ____/____/____ Local: _____ Assinatura do Médico Assistente: _____	
DECLARAÇÃO DO PASSAGEIRO: "DECLARO AUTORIZAR QUE (nome do médico) _____ forneça às companhias aéreas a informação solicitada pelos respetivos departamentos médicos para determinação da minha aptidão para ser transportado(a) por via aérea, pelo que declaro expressamente autorizar que o médico lhes forneça aquela informação confidencial. Mais declaro que concordo assumir integralmente quaisquer encargos que possam decorrer deste serviço médico. Estou ciente que, caso seja aceite, a minha viagem estará sujeita às condições gerais/tarifas da companhia aérea em questão e que esta não assume qualquer responsabilidade especial para além do que exceda aquelas condições/tarifas. Estou preparado para assumir os riscos e quaisquer eventuais repercussões que o transporte por via aérea possa ter sobre o meu estado de saúde, assumindo que a companhia aérea, seus empregados, operadores e agentes não serão responsabilizados por tais repercussões. Concordo assumir os custos e encargos que a transportadora possa exigir em relação com o meu transporte". (Sempre que necessário, esta declaração deve ser lida pelo(a)/ao(á) passageiro(a), devendo ser assinada por ele(a) ou por quem o(a) represente legalmente.) Data: ____/____/____ Local: _____ Assinatura do passageiro: _____ (ou de quem o(a) representa)	



Medical Verification Statement: Portable Oxygen Concentrators

This document serves as verification that _____ requires the use of supplementary oxygen, whilst travelling and that this requirement can be met through the use of an approved portable oxygen concentrator (POC)

I verify the following:

- That the passenger has the physical and cognitive ability to see, hear and understand the POC's aural and visual cautions and warning and is able without assistance, to take the appropriate action in response to those cautions and warnings.
- The requirements for the use of the POC on board are as follows : (Mark requirement that specifically applies for use on board)
 - **Continuous** - During all phases of the flight, including taxi, take off and landing.
 - **Intermittent** - During the flight, but not whilst taxing, take off and landing.

The oxygen flow rate for the POC is set at _____ litres per minute, considering the air pressure in the cabin under normal operating conditions.

I, Dr _____ hereby certify that the above named passenger is under my care and in my opinion may travel on board a commercial aircraft without the likelihood of medical risk to their health or physical condition. **(Please take into consideration in your assessment that the aircraft cabin is pressurized to between 6 to 8,000 feet above sea level and a passenger with pulmonary or cardiac pathology may rapidly desaturate. If there is any doubt an altitude simulation test/hypoxic inhalation test may be required before assessing as fit)**

My patients understands that it is their sole responsibility to provide batteries, nasal canula's and other POC related equipment, and that the airline shall take no responsibility for the physical condition of the POC. In addition I have advised the passenger to carry ample charged batteries to power the POC for the duration of the flight, in addition to three (3) additional hours to cover any unexpected delays.

The patient's physical condition is stable, and it is not anticipated that this passenger will require any specialized medical assistance on board.

Any change to a patient's health that would amend the criteria listed above, will require an updated Physician's Medical Verification Statement to be completed.

Please note: Any medical equipment must be dry cell battery operated and may not be plugged into or charged on the aircraft using aircraft power supply. Please ensure adequate dry cell batteries are carried for flight.

Physician's signature _____ DEA _____

Address _____

Office Contact Number _____ Date _____



**NIPPON
GASES**
Healthcare