1. OBJETIVO

Padronizar entre a equipe de fisioterapeutas do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM), administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), o uso e a oferta de oxigênio em ambiente hospitalar nos pacientes adultos e idosos.

2. MATERIAL

- Dispositivos para oferta de oxigênio: catéter nasal, catéter tipo óculos, máscara facial simples, máscara com reservatório, máscara de traqueostomia e máscara de Venturi;
- Umidificadores (micro ou macro);
- Água para injeção;
- Extensão de borracha.

3. INTRODUÇÃO

- O Oxigênio (O_2) foi descrito pela primeira vez como forma de tratamento em 1885 (Shultz, Hartmann, 2005), e, posteriormente, passou a ser utilizado como recurso terapêutico em ambiente hospitalar (LAGO, INFANTINI, RODRIGUES, 2010).
- A oxigenoterapia consiste na administração de O_2 numa concentração de pressão superior à encontrada na atmosfera ambiental para corrigir e atenuar deficiência de O_2 ou hipóxia, aplicada tanto em situações clínicas agudas quanto crônicas (LAGO, INFANTINI, RODRIGUES, 2010).
- Em 2008, a *British Thoracic Society* (BTS) publicou a primeira orientação sobre o uso emergente de O_2 em adultos. O O_2 médico, como outros gases médicos, é considerado um medicamento e deve ser prescrito. A prescrição deve respeitar as indicações definidas e incluir as especificações da dose, sistema de administração, duração da terapia e monitorização (O'DRISCOLL, HOWARD, DAVISON, 2008).
- Já em 2017, a BTS atualizou as diretrizes para o uso do O_2 em adultos na área da saúde. A essência desta diretriz pode ser resumida como uma exigência da prescrição do O^2, de acordo com a faixa de saturação alvo, e a monitorização da oximetria pelo profissional que administra a oxigenoterapia, tentado manter dentro do intervalo considerado ideal para o paciente. A diretriz recomenda manter a saturação de oxigênio normal ou quase normal para todos pacientes agudamente doentes, além daqueles em risco de insuficiência respiratória hipercápnica ou aqueles que estão em cuidados paliativos terminais (O'DRISCOLL *et al*, 2017).
- A razão mais comum para a utilização da oxigenoterapia é a insuficiência respiratória aguda (IRpA), em que há impossibilidade do sistema respiratório manter os valores da pressão arterial de oxigênio (PaO_2) e/ou da pressão arterial de gás carbônico ($PaCO_2$) (LINDAHL, 2008). A oxigenoterapia é um tratamento para hipoxemia, e não para a falta de ar. Sabe-se que o uso de O_2 não tem qualquer efeito consistente sobre a sensação de falta de ar em paciente não hipoxêmicos (O'DRISCOLL *et al*, 2017).
- O principal objetivo desta terapia é aumentar a quantidade de O_2 carreado no sangue pelas hemoglobinas até o tecido (LAGO, INFANTINI e RODRIGUES, 2010), ou seja, visa-se reverter o quadro de hipóxia tecidual, que se caracteriza pela diminuição dos níveis de O_2 existentes nos tecidos e órgãos, não havendo O_2 suficiente para realização das funções metabólicas normais, ocasionando a morte celular (GUYTON, 1997).

4. INDICAÇÕES

A oxigenoterapia é indicada sempre em situações de hipoxemia, ou seja, quando a PaO_2 ‹ 60mmHg e a saturação periférica de oxigênio (SpO_2) ‹ 90%, em ar ambiente e repouso, e/ou SpO_2 < 88% durante exercícios ou sono em cardiopatas ou pneumopatas (LAGO, INFANTINI e RODRIGUES, 2010).

O intervalo de saturação alvo recomendado para pacientes sem risco de insuficiência respiratória hipercápnica é de 94-98%. Para a maioria dos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) ou outros fatores de risco conhecidos para insuficiência respiratória hipercápnica (por exemplo, obesidade mórbida, fibrose cística, deformidades da parede torácica ou distúrbios neuromusculares ou obstrução do fluxo de ar associada a bronquiectasia), sugere-se uma saturação na faixa de 88-92%.

5. FORNECIMENTO DE O_2 (*COLLEGE OF RESPIRATORY THERAPISTS OF ONTARIO/*2013)

5.1 Baixo Fluxo:

- Os dispositivos de fornecimento de O_2 de baixo fluxo fornecem uma fração inspirada de oxigênio (FiO_2) variável, dependendo da demanda inspiratória do paciente. À medida que a demanda inspiratória aumenta, o ar ambiente é arrastado e a FiO_2 é diluída.
- Exemplos de dispositivos de baixo fluxo:
- ✓ Cânula nasal;
- ✓ Cateter Nasal;
- ✓ Cateter Transtraqueal;
- ✓ Máscara Simples;
- ✓ Máscara de reservatório com reinalação parcial;
- ✓ Máscara de reservatório sem reinalação.

5.2 Alto Fluxo:

- Os dispositivos de fornecimento de O_2 de alto fluxo fornecerão uma FiO_2 fixa (0,24 - 1,0), independentemente das demandas inspiratórias do paciente.
- Exemplos de dispositivos de alto fluxo:
- ✓ Máscara de Venturi;
- ✓ Oxigenoterapia nasal de alto fluxo;
- ✓ Ventiladores mecânicos (invasivos e não invasivos);
- ✓ Máquinas CPAP (Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas)/BIPAP (Dois Níveis de Pressão nas Vias Aéreas);
- ✓ Ressuscitadores manuais;
- ✓ Câmaras hiperbáricas de O2.

6. ORIENTAÇÕES SEGUNDO BTS - *GUIDELINE/*2017

- Pacientes hipoxêmicos, conscientes, devem ser autorizados a manter a postura mais ereta possível (ou a mais confortável), visto que a oxigenação é reduzida na posição supina, a menos que haja boas razões para imobilizar o paciente (por exemplo, trauma esquelético ou espinhal);

- A saturação média, em repouso, pode ser menor nos idosos do que nos jovens adultos;
- O cérebro parece ser o órgão mais vulnerável durante a hipoxemia profunda; o mau funcionamento cerebral é o primeiro sintoma de hipóxia e a lesão cerebral é a complicação mais comum a longo prazo em sobreviventes de paradas cardíacas e outros episódios de hipoxemia profunda;
- O grau de hipóxia que causará dano celular não está bem estabelecido;
- Pacientes com doença pulmonar crônica, cardiopatia congênita cianótica ou condições neuromusculares crônicas apresentam saturações de oxigênio substancialmente abaixo da faixa normal, mesmo quando clinicamente estável;
- Recomenda-se um limiar de PaO2 de 55 mmHg, abaixo do qual a maioria dos pacientes com DPOC se beneficiará da oxigenoterapia a longo prazo (equivalente saturação de oxigênio - SaO2 de cerca de 88-89%) e um limite de PaO2 abaixo 60 mmHg para pacientes com *cor pulmonale*;
- Durante o sono é normal ocorrer episódios de dessaturação, por isso, sugere-se que as medidas sejam interpretadas com cautela e idealmente observado por alguns minutos para ver se o paciente tem hipoxemia sustentada ou apenas um 'mergulho noturno' transitório normal;
- Hiperoxemia pode ser prejudicial, especialmente para alguns pacientes com DPOC, deformidade da parede torácica ou fraqueza muscular. Esses pacientes correm o risco de apresentar retenção de dióxido de carbono (CO2) se receberem uma concentração excessivamente alta de O2; altas taxas de CO2 leva à acidose e, quando grave, pode acarretar o coma;
- Administrar O2 em pacientes não hipoxêmicos pode levar a toxicidade pulmonar, vasocontrição coronariana, diminuição do debito cardíaco, aumento de radicais livres e mascaramento de qualquer dessaturação;
- Oxigenoterapia nasal de alto fluxo atraves de equipamento especializado deve ser considerado como uma alternativa ao uso da máscara de reservatório, em paciente com insuficiência respiratória aguda sem hipercapnia;
- Pacientes obesos mórbidos (Índice de Massa Corporal – IMC > 40Kg/m²) correm risco de hipoventilação e devem receber O2 titulado para manter a SaO2 alvo de 88-92%;
- Altas concentrações de O2 em paciente com Acidente Vascular Encefálico (AVE) não hipoxêmicos, aumenta a taxa de mortalidade;
- O O2 deve ser administrado somente após a higienização das vias aéreas;
- O uso de O2 em paciente em cuidados paliativos deve ser restrito aos que apresentam SpO2 < 90%, ou aqueles que relatam alivio significativo da falta de ar com o uso do O2. Em paciente não hipoxêmico, opioides e outras medidas não farmacológicas devem ser experimentadas antes do O2. Se o paciente parecer confortável, os niveis de O2 são irrelevantes.

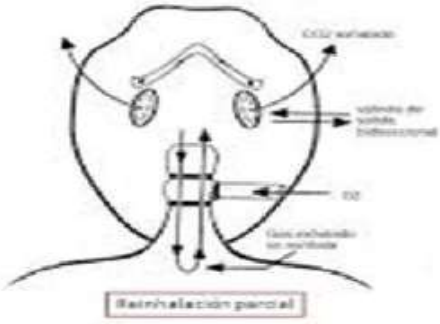
7. INTERFACES

- Máscara de reservatório sem reinalação:

✓ FiO2: 60 – 90% - com 15L/min de O2;

✓ A concentração é variavel e vai depender do ajuste da mascara e do padrão respiratório do paciente.

www.taiwan-suppliers.org



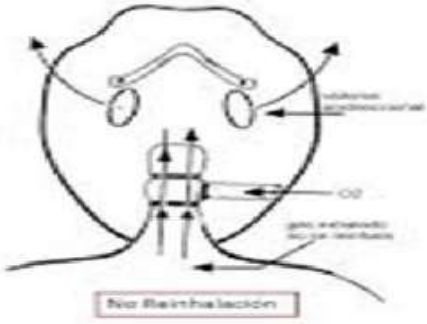


Figura 1 – Máscara de reservatório sem reinalação

- Máscara facial simples:

✓ Fornece concentrações de O2 entre 40 e 60%;

✓ A concentração pode ser alterada aumentando ou diminuido os fluxo de O2, entre 5 e 10L/min;

✓ Fluxos menores que 5L/min podem causar maior resistência à respiração e existe a possibilidade de reinalação de CO2;

✓ Adequada para pacientes com insuficiência respiratória sem hipercapnia.

www.engesp.com.br

www.equipomexmedical.com

Figura 2 – Máscara facial simples

- Máscara de Venturi:

✓ Fornece concentração precisa de O2, independente da taxa de fluxo de O2;

✓ A taxa de fluxo é gravada em cada dispositivo de Venturi;

✓ O fluxo de gás na máscara é diluído com ar que é arrastado através da gaiola no adaptador Venturi;

✓ Concentrações: 24%, 28%, 31%, 35%, 40% e 60%;

✓ Aumentando a taxa de fluxo de O2 em uma máscara Venturi, não aumenta a concentração de O2 que é entregue.

Cores dos Pinos	Concentração de Oxigênio	Fluxo de Oxigênio Sugerido	Total de Fluxo de Gás
Azul	24%	3 l/min.	78 l/min.
Amarelo	28%	6 l/min.	66 l/min.
Branco	31%	8 l/min.	72 l/min.
Verde	35%	12 l/min.	72 l/min.
Rosa	40%	15 l/min.	60 l/min.
Laranja	50%	15 l/min.	40 l/min.

Figura 3 - Máscara de Venturi

- Cânula nasal:
- ✓ Fornece baixas e médias concentrações de O2;
- ✓ Fluxo de 1 a 6L/min;
- ✓ Pode haver sensação de secura com fluxo maiores de 4L/min;
- ✓ Respiração bucal reduz a eficiência das cânulas nasais;
- ✓ Vantagens:
  - Conforto;
  - Fluxo ajustavél – taxa de 1 – 6L/min fornece FiO2 aproximada de 24 a 50%;
  - Preferência do paciente;
  - Ausência de claustrofobia;
  - Não precisa ser retirado para comer ou falar e tem menor probabilidade de cair;
  - Menos afetado pelo movimento do rosto;
  - Menor resistência inspiratória;
  - Sem risco de reinalar CO2;
  - Mais barato;
- ✓ Desvantagens:
  - Pode causar irritação ou dor nasal;
  - Pode não funcionar se o nariz estiver muito congestionado ou entupido;
  - A FiO2 não pode ser prevista.

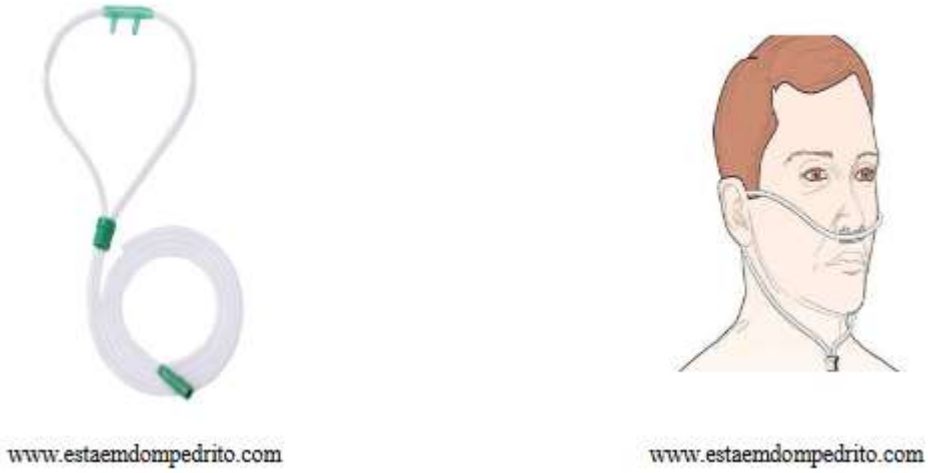


Figura 4 – Cânula nasal

- Oxigenoterapia nasal de alto fluxo:

✓ Alternativa ao tratamento com máscara de reservatório em paciente com insuficiência respiratória sem hipercapnia;

✓ Adultos que requerem concentração média a alta de O2;

✓ Beneficios:

- Alta FiO2;
- Efeito CPAP;
- Maior conforto para o paciente;
- Reduz risco de reintubação dentro de 72 horas.

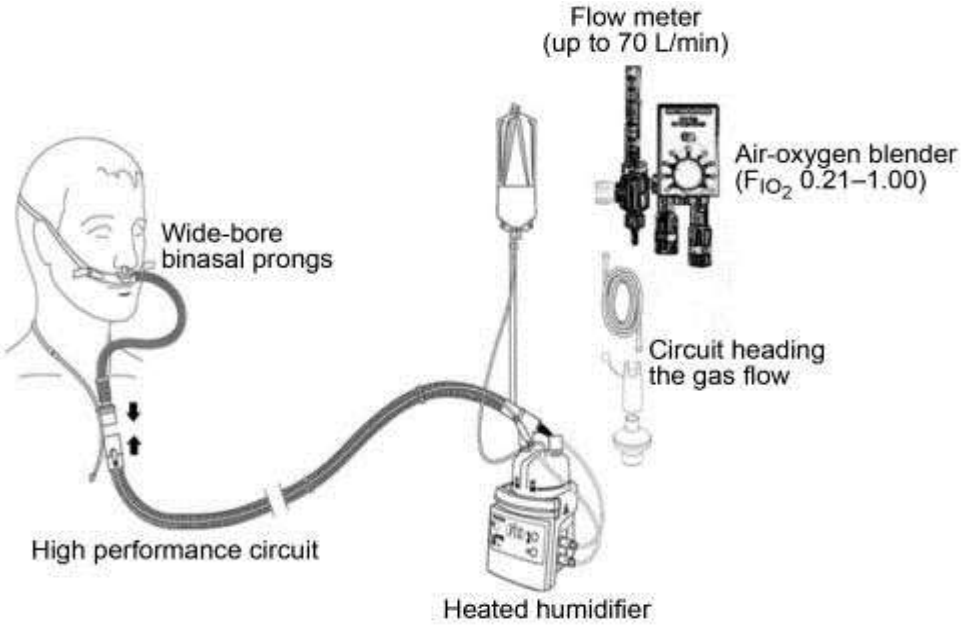


Figura 5 – Oxigenoterapia nasal de alto fluxo
https://interfisio.com.br/terapia-de-oxigenio-nasal-de-alto-fluxo-no-departamento-de-emergencia-uma-revisao-integrativa/

- Máscara de traqueostomia:
- ✓ Necessidade de umidificação constante;
- ✓ Fluxos de 1 a 15 L/min.

Figura 6 – Máscara de traqueostomia

8. UMIDIFICAÇÃO

- A principal razão para o uso de umidificação é que pode reduzir a sensação de secura nas vias aéreas superiores;
- O uso de O2 de baixo fluxo via cânula nasal não necessita de umificação;
- Oxigenoterapia de alto fluxo requer O2 aquecido e umidificado;
- Usar O2 umidificado para pacientes que necessitam de alto fluxo por mais de 24 horas ou que relatam desconforto das vias aéres devido à secura;
- Umidificação também pode ser benéfica para pacientes com secreções viscosas;
- Sempre umidificar O2 em pacientes traqueostomizados, independente do fluxo;
- A nebulização com broncodilatadores em paciente com acidose hipercápnica deve ser realizada através do ar comprimido, e, se necessário, o O2 suplementar deve ser administrado simultaneamente por cânulas nasais para manter uma SpO2: 88-92%.

9. DESMAME DE O2

- A oxigenoterapia deverá ser reduzida gradualmente à medida que o paciente se recupera e consiga manter uma SpO2 de 94 a 98% respirando em ar ambiente;
- Pacientes que apresentam danos respiratórios ou lesão cardíaca pode necessitar de oxigenoterapia domiciliar, após alta hospitalar;
- A SpO2 deve ser monitorada por 5 minutos depois de interromper a oxigenoterapia;
- Se a SpO2 cair abaixo da faixa alvo do paciente, após a retirada do O2, deve-se reiniciar o uso de O2 com a menor concentração necessária para manter a SpO2 alvo.

10. DESCRIÇÃO DAS PROCEDIMENTOS

10.1 Oferta de O2 por catéter nasal

- Higienizar as mãos;
- Explicar o procedimento e a finalidade ao paciente;
- Reunir todo o material necessário na bandeja e colocar sobre a mesa de cabeceira;
- Preencher o frasco umidificador com água destilada, no máximo metade de sua capacidade, caso o paciente queixe de incômodo ou secura;
- Testar a saída de oxigênio na régua de gazes ou rede portátil (torpedo de oxigênio);
- Instalar o fluxômetro, caso este já não esteja na saída de oxigênio e conectá-lo ao umidificador;
- Conectar o cateter nasal à extensão e este ao umidificador;
- Calçar as luvas de procedimento não estéreis;
- Colocar o cliente em posição decúbito dorsal em semi-fowler;
- Avaliar as narinas quanto à integridade, desvio de septo e perviedade, solicitando ao cliente que assoe uma narina e oclua a outra, identificando a mais adequada para inserir o cateter;
- Medir a distância entre a fossa nasal e o lóbulo da orelha e demarque com fita adesiva cirúrgica;
- Umedecer a gaze com água destilada, passar no cateter até a demarcação, elevar a ponta do nariz usando o dedo indicador e introduzir o cateter de forma suave e firme até a demarcação;
- Fixar o catéter com a fita adesiva cirúrgica no nariz e na testa ou então na face lateral do rosto;
- Conectar a extensão no cateter nasal e regular o fluxo até no máximo 5L/min, conforme prescrição médica ou saturação periférica;
- Reunir e retirar todo o material da unidade do cliente;
- Retirar as luvas e higienizar as mãos;
- Avaliar o cliente quanto ao alívio dos sinais e sintomas;
- Realizar o revezamento do catéter nasal nas narinas a cada 8 horas e observar a integridade e perviedade do catéter.

10.2 Oferta de oxigênio por catéter tipo óculos ou cânula nasal

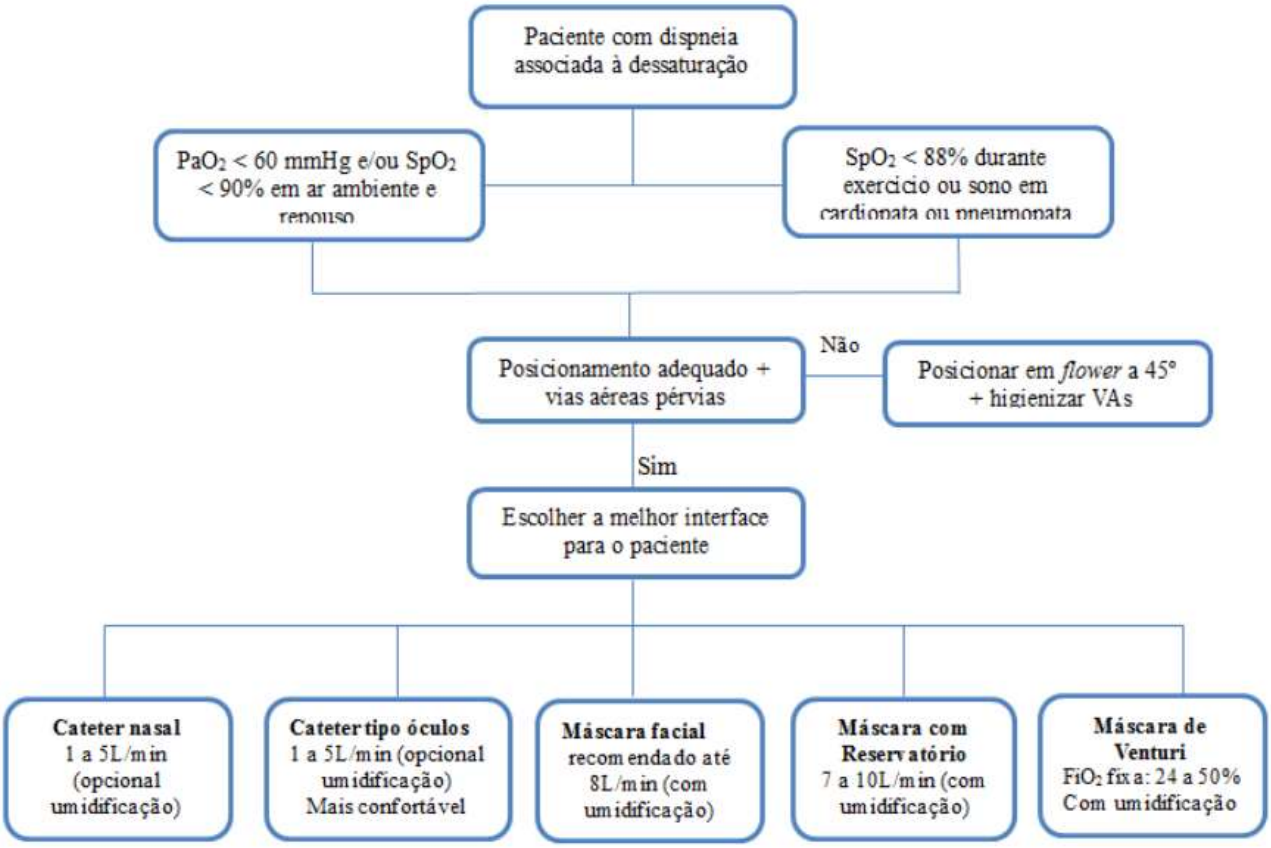
- Higienizar as mãos;
- Explicar o procedimento e a finalidade ao cliente;
- Reunir todo o material na bandeja e colocar sobre a mesa de cabeceira;
- Preencher o frasco umidificador com água destilada, no máximo 1/2 de sua capacidade, caso paciente queixe de secura ou desconforto;
- Testar a saída de oxigênio na régua de gazes ou rede portátil (torpedo de oxigênio);
- Instalar o fluxômetro, caso este já não esteja na saída de oxigênio e conectá-lo ao umidificador;
- Conectar o cateter tipo óculos à extensão e este ao umidificador;
- Calçar as luvas de procedimento não estéreis;

- Colocar o cliente em posição decúbito dorsal em semi-fowler;
- Introduzir as pontas da cânula nas narinas do cliente e ajustar acima e atrás de cada orelha e abaixo da região mentoniana;
- Regular o fluxo de oxigênio até no máximo de 4 a 5L/min, conforme prescrição médica ou saturação periférica;
- Reunir e retirar todo o material da unidade do cliente;
- Retirar as luvas e higienizar as mãos;
- Avaliar o cliente quanto ao alívio dos sinais e sintomas;
- Realizar a troca do cateter a cada 24 horas e observar a integridade da pele do paciente.

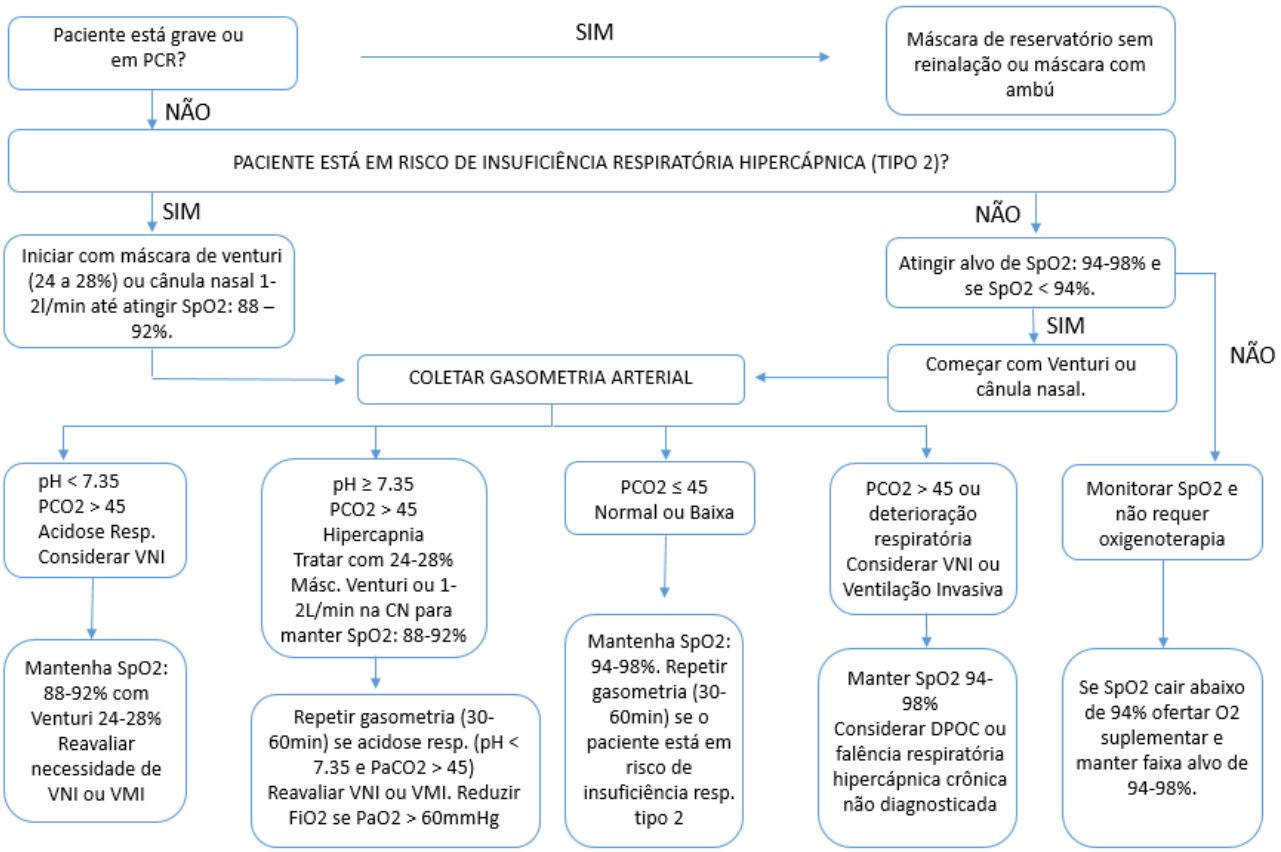
10.3 Oferta de oxigênio por máscaras

- Higienizar as mãos;
- Explicar o procedimento e finalidade ao cliente;
- Reunir todo o material na bandeja e colocar sobre a mesa de cabeceira;
- Preencher o frasco umidificador com água destilada, no máximo ½ da sua capacidade. Para máscara de Venturi preencher o frasco com água destilada no limite mínimo (para evitar que precipite na face do paciente);
- Testar a saída de oxigênio na régua de gazes ou rede portátil (torpedo de oxigênio);
- Instalar o fluxômetro, caso este já não esteja na saída de oxigênio e conectá-lo ao umidificador;
- Conectar a máscara à extensão e esta ao umidificador. Para máscara com reservatório, encher a bolsa antes de colocá-la no cliente;
- Posicionar a máscara sobre o nariz e a boca. Dispor as tiras ao redor da face e ajustá-las para que se adaptem confortavelmente a face. Caso seja paciente traqueostomizado, posicionar a máscara na região em frente à traqueostomia e ajustar a fixação ao redor do pescoço do paciente;
- Utilizar gazes dobradas protegendo as orelhas;
- Regular o fluxômetro conforme prescrição médica ou saturação periférica;
- Reunir e retirar todo o material da unidade do cliente;
- Retirar as luvas e higienizar as mãos;
- Avaliar o cliente quanto ao alívio dos sinais e sintomas;
- Higienizar a máscara, sempre que necessário, e sempre verificar a integridade da pele do paciente que entra em contato com a máscara ou com a fixação.

11. FLUXOGRAMAS



11.1 Prescrição de oxigênio para pacientes com hipoxemia aguda



Legenda: PCR: parada cardiorrespiratória; SpO2: saturação periférica de oxigênio; Resp.: respiratória; VNI: ventilação não invasiva; Másc.: máscara; CN: cânula nasal; VMI: ventilação mecânica invasiva; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; O2: oxigênio.

12. REFERÊNCIAS

LAGO AP; INFANTINI RM; RODRIGUES H. Fisioterapia Respiratória Intensiva, 1 ed. São Paulo: CBBE, 2010 (Cap.15).

O'DRISCOLL BR; HOWARD LS; DAVISON AG. British Thoracic Society. BTS guidelines for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 2008 Oct; 63(Suppl 6):1-68.

O'DRISCOLL BR; HOWARD L; EARIS J *et al*. British Thoracic Society. BTS guidelines for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. Thorax 2017 June; 72(Suppl 1):i1-i90.

LINDAHL SG. Oxygen and life on earth: an anesthesiologist's views on oxygen evolution, discovery, sensing and utilization. Anesthesiology. 2008 Jul;109(1):7-13.

GUYTON AC; HALL JE. Tratado de fisiologia médica. 9 ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1997.

College of Respiratory Therapists of Ontario. Oxygen Therapy Clinical Best Practice Guideline. 2013.

13. HISTÓRICO DE ELABORAÇÃO/REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA AÇÃO/ALTERAÇÃO
1.0	12/11/2015	Elaboração do documento
2	19/09/2019	O protocolo foi revisado e atualizado conforme o novo *Guideline* de Oxigenoterapia/2017

Versão 1 **Elaboração** Mayara Simões **Registro, análise e revisão** Ana Paula Corrêa Gomes, chefe da Unidade de Planejamento **Validação** Renata Melo Batista, chefe da Unidade de Reabilitação Juverson Alves Terra Junior, chefe do Setor de Apoio Terapêutico **Aprovação** Colegiado Executivo	Data: 26/01/2016
Versão 2 **Revisão da equipe** Mayara Simões **Registro, análise e revisão** Ana Paula Corrêa Gomes, chefe da Unidade de Planejamento **Validação** Priscila Salge Mauad Rodrigues, chefe da Unidade de Reabilitação substituta **Aprovação** Marina Casteli Monteiro, chefe da Divisão de Apoio Diagnóstico e Terapêutico	Data: 11/10/2019 Data: 19/12/2019 Data: 19/12/2019 Data: 19/12/2019

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins lucrativos.
® 2019, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Todos os direitos reservados
www.Ebserh.gov.br