Obrigada por ver esta apresentação

Gostaríamos de recordar-lhe que esta apresentação é propriedade do autor.

É-lhe fornecida pela Sociedade Portuguesa de Pediatria no contexto do 17º Congresso Nacional de Pediatria, para seu uso pessoal, tal como submetido pelo autor

© 2016 pelo autor



SPP SOCIEDADE PORTUGUESA DE PEDIATRIA

CENTRO HOSPITALAR LISBOA NORTE, EPE | HOSPITAL DE SANTA MARIA | Hospital Pulido Valente

FACULDADE DE MEDICINA UNIVERSIDADE DE LISBOA | CENTRO ACADÉMICO DE MEDICINA DE LISBOA

INDICAÇÕES E EXPERIÊNCIA DE ALTO FLUXO NA URGÊNCIA PEDIÁTRICA

Ricardo Fernandes,

pela equipa do projecto ALFABETO

Departamento de Pediatria, HSM

(Directora: Prof. Doutora Maria do Céu Machado)

Unidade de Farmacologia Clínica, IMM/FMUL

rmfernandes@campus.ul.pt

Porto, Novembro 2016

Conflitos de interesse

- Comerciais
  - Sem conflitos em relação a esta apresentação

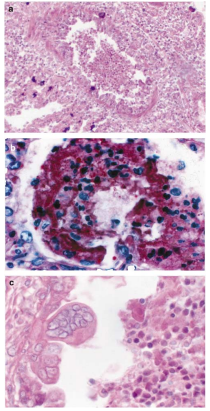
- Científicos
  - Estudo NOVEMBR (ensaio OAF vs CPAP)
  - Revisões sistemáticas e NOC DGS bronquiolite

OAF numa encruzilhada



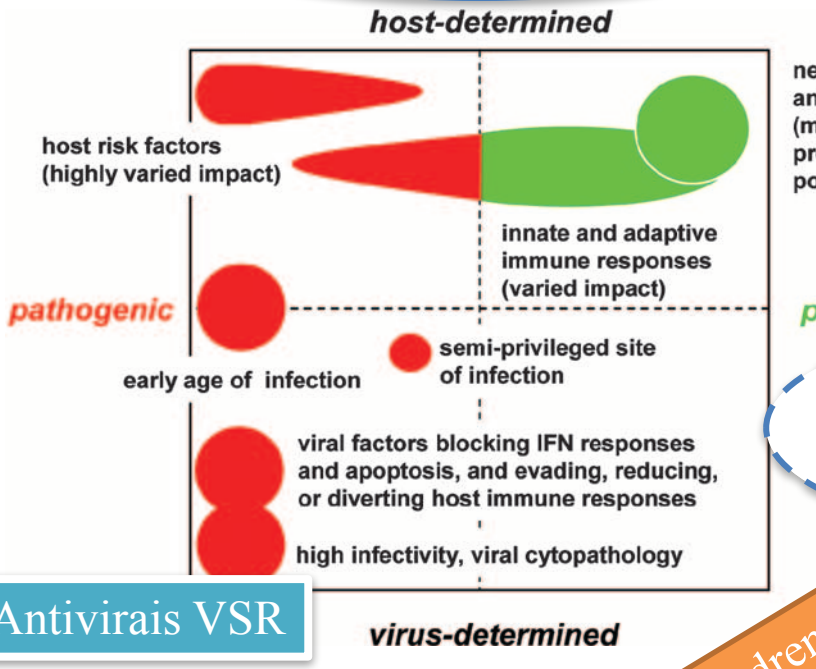
Nesta apresentação

- Bronquiolite
  - Fisiopatologia, doença grave
- Oxigenioterapia
  - *Back to basics*
  - Limites do baixo fluxo
- Oxigenioterapia de alto fluxo na bronquiolite
  - Princípios, vantagens potenciais
  - Equipamentos
  - Evidência
  - Projecto ALFABETO
  - Questões em aberto
- Outras indicações



Inflamação neutrofílica

Corticoesteróides



Vacinas VSR

mAb/nanoAb VSR

NaCl hipertónico

Muco e necrose celular

Broncoespasmo

Salbutamol

Adrenalina

Brometo de ipratrópio

Antivirais VSR

Edema

Obstrução pequenas vias aéreas, atelectasias — Cinesioterapia

Esforço respiratório, dificuldade alimentar — Suporte, nutrição

Alterações V/Q, hipoxémia, insuficiência respiratória — O_2, VI/VNI

Adaptado de Collins 2008

Prospective Multicenter Study of Children With Bronchiolitis Requiring Mechanical Ventilation

Preditores de suporte ventilatório

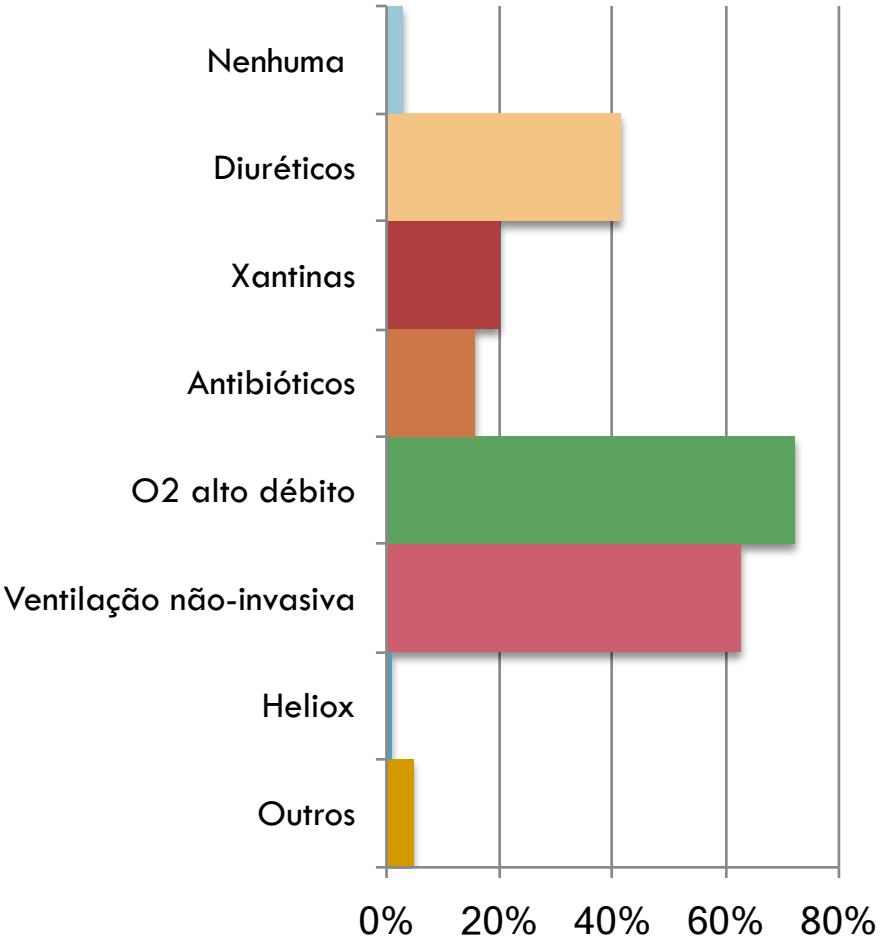
Characteristics	OR	BCa 95% CI
Age in months		
<2	4.29	1.66–11.53
2–5.9	2.61	1.16–6.10
6–11.9	1.59	0.68–4.94
≥12	1.00	(reference)
Gender		
Male	1.00	(reference)
Female	0.86	0.56–1.40
Race		
White	1.00	(reference)
Black	0.66	0.31–1.21
Other or missing	1.44	0.57–2.97
Birth weight, pounds		
<5	1.70	1.01–2.52
≥5	1.68	1.03–2.68
≥7	1.00	(reference)
Smoked during pregnancy	1.38	1.05–1.91
When difficulty breathing began (preadmission)		
≥1 d	1.00	(reference)
<1 d	1.58	1.15–2.09
No difficulty preadmission	0.59	0.12–3.41
Presence of apnea (chart)	4.78	2.57–8.50
Retractions		
None	1.00	(reference)
Mild	0.83	0.45–1.68
Moderate	2.36	0.77–5.38
Severe	11.14	2.40–33.19
Missing	1.78	0.27–4.55
Oxygen saturation by pulse oximeter or ABG		
<85	3.28	2.02–4.82
85–87.9	1.34	0.57–3.43
88–89.9	1.91	0.79–3.80
90–93.9	1.15	0.70–1.52
≥94	1.00	(reference)
Oral intake		
Adequate	1.00	(reference)
Inadequate	2.51	1.34–4.26
Missing	2.47	1.34–5.07

Co-morbilidades

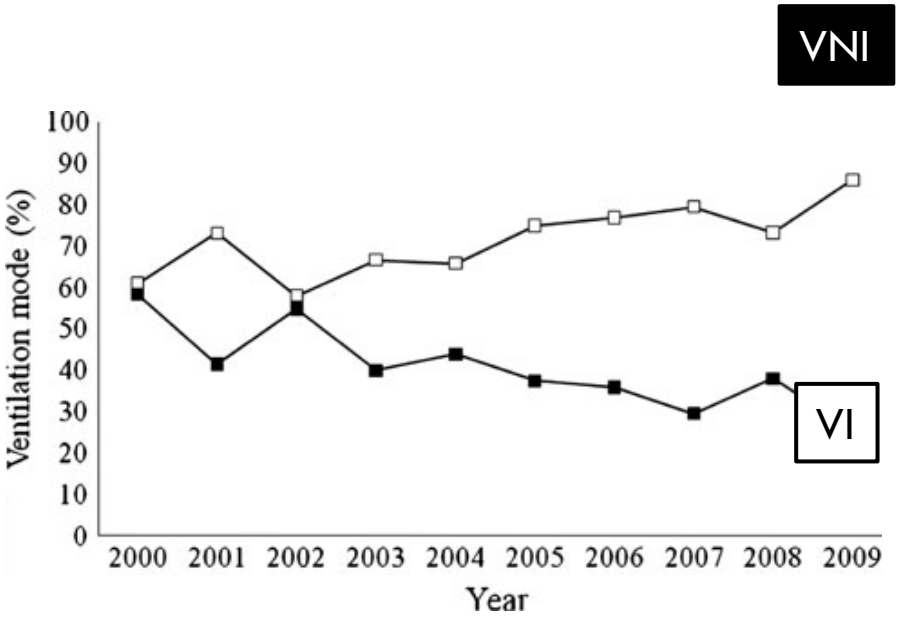
Mansbach 2011

A caminho da UCI...

Terapêutica bronquiolite grave (pré-UCI)



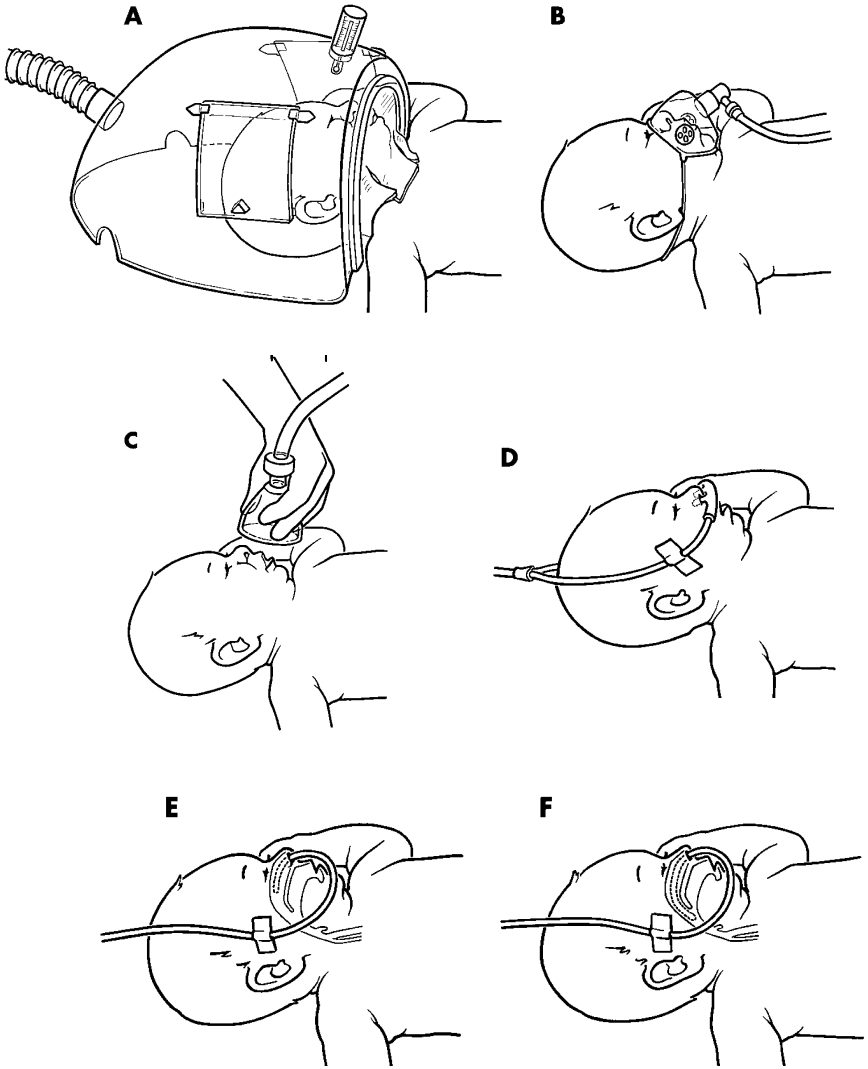
Increase in use of non-invasive ventilation for infants with severe bronchiolitis is associated with decline in intubation rates over a decade



Ganu 2012
ABBA 2013 unpublished

O_2: *back to basics*

Dispositivos



Determinantes

- $P_AO_2 = F_IO_2 - P_ACO_2/R$
- Determinantes de O_2 inspirado
  - Concentração de O_2
  - Fluxo de O_2
  - Ventilação (volume, frequência, tempos, padrão, espaço morto)
- Determinantes de P_aO_2

Fluxo/débito: alto ou baixo?

Definido em relação a fluxo inspiratório do doente

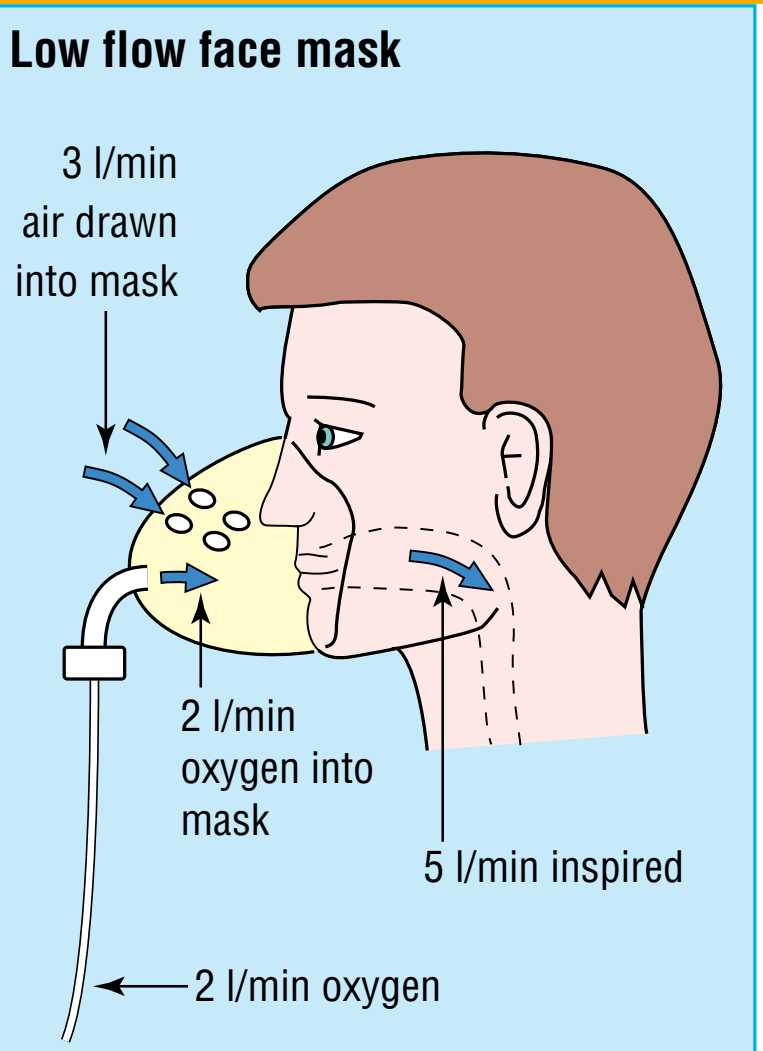
Valores aproximados

Determinantes: idade, dispositivo

- Baixo-fluxo
  - Cánulas/sondas/ óculos nasais, nasofaríngeos
  - Máscara facial simples
  - Máscara com reinalação parcial
- Alto-fluxo
  - Máscaras sem reinalação
  - **Cânulas de alto fluxo humidificado aquecido *((HH)High Flow Nasal Cannula)***

Máscaras Venturi

Limites do baixo fluxo: FiO_2



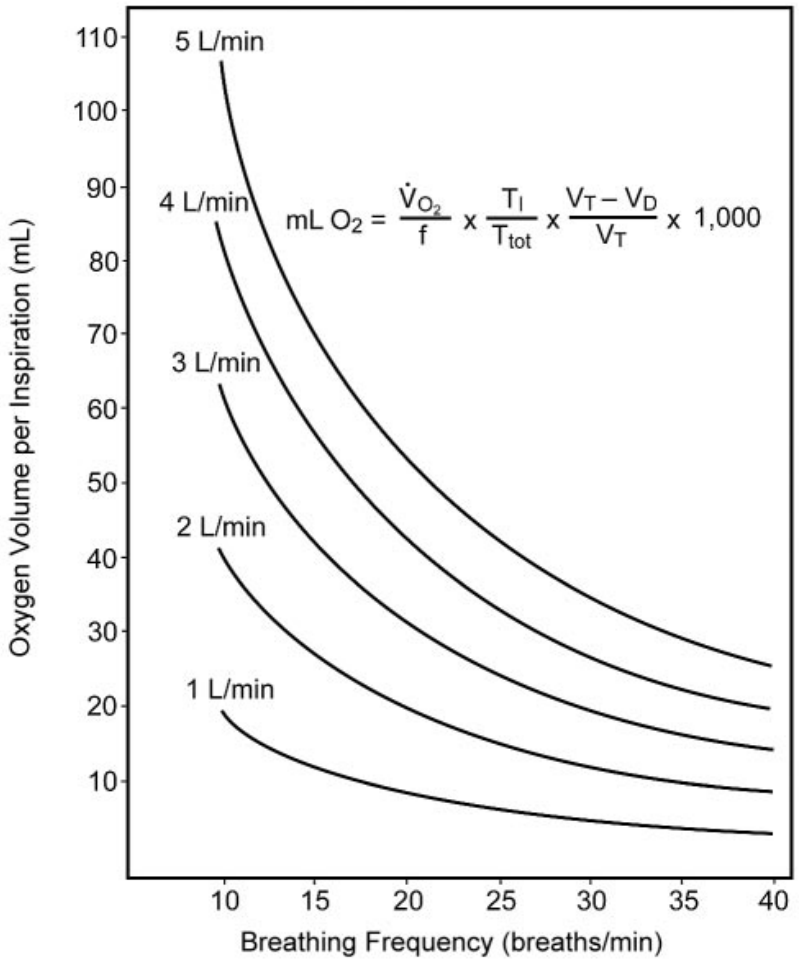
Cânula nasal	
Fluxo	*FiO_2*
1	0.24
2	0.28
3	0.32
4	0.36
5	0.4
6	0.44

Máscara simples	
Fluxo	*FiO_2*
5-6	0.4
6-7	0.5
7-8	0.6

Bateman 1998

Limites do baixo fluxo: FiO_2/PEEP

- Variabilidade na FiO_2...

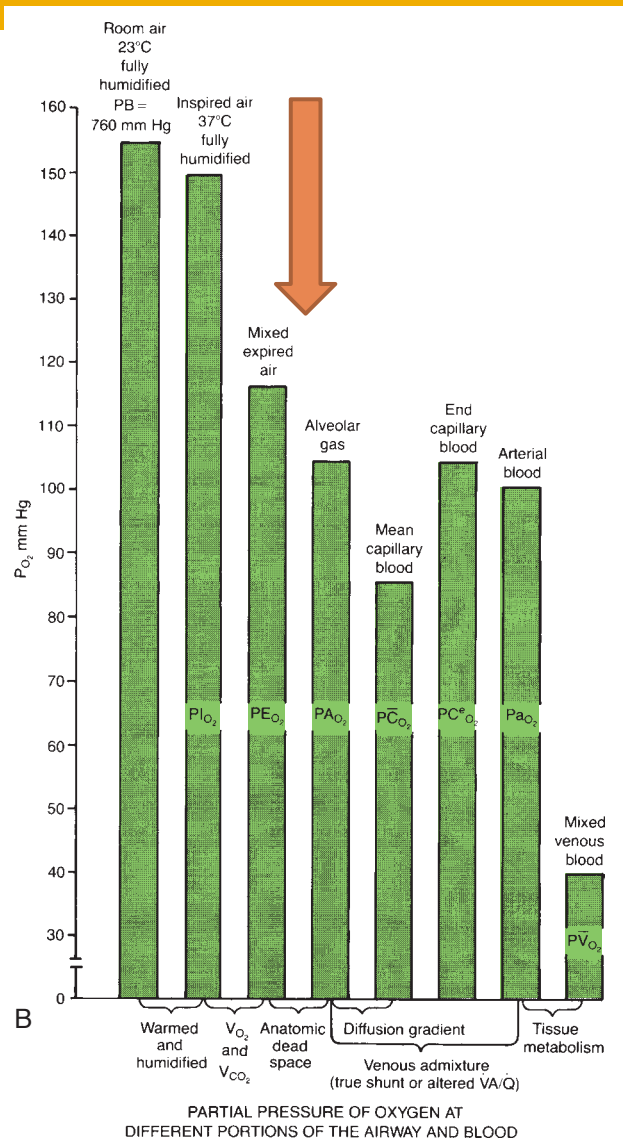


- ...e PEEP (cm H_2O)
  - Cânulas nasais
    - Locke et al
      - Prematuros, 1600g
        - 1mm, 1 l/min – 0
        - 3mm, 1 l/min – 4.2
    - Sreenan et al
      - Prematuros, 1000g
        - 1mm, 1.6l/min – 4.5
  - Sonda nasofaríngea
    - Frey et al
      - Lactentes, 5.9-11.8kg
        - 8F, 1l/min – 2.8

Frey 2003, Ward 2013

Outros limites do baixo fluxo

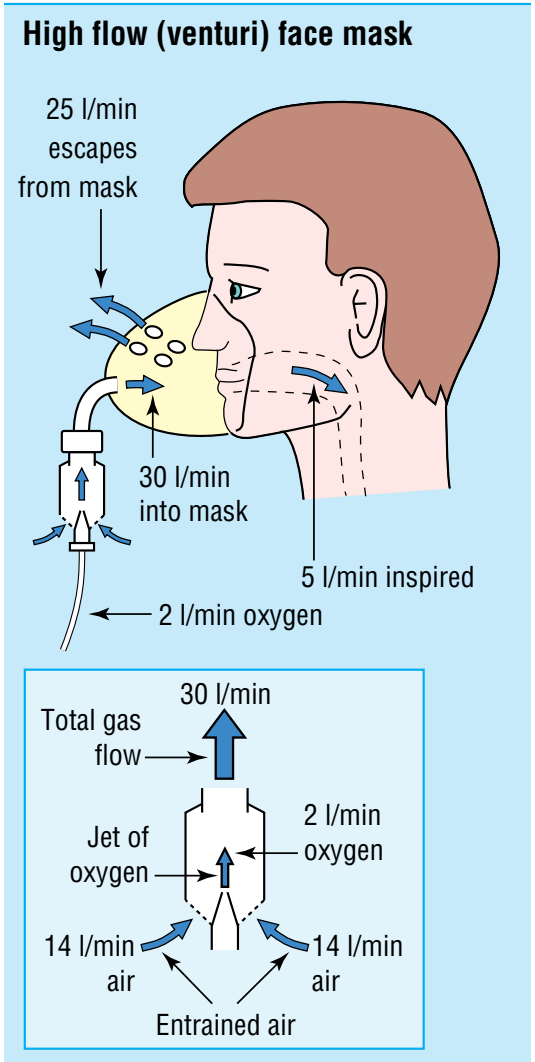
- Baixa temperatura
- Baixa humidificação
- Espaço morto anatómico
- Se maior fluxo…
  - secura das mucosas
  - desconforto



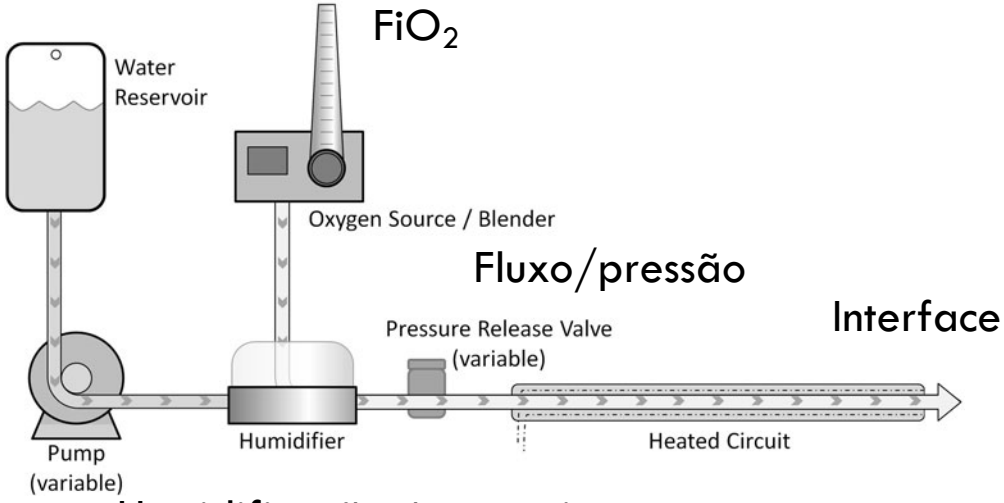
PARTIAL PRESSURE OF OXYGEN AT DIFFERENT PORTIONS OF THE AIRWAY AND BLOOD

Ochs 2012

Alto fluxo



Heated Humidified High Flow Nasal Cannulas



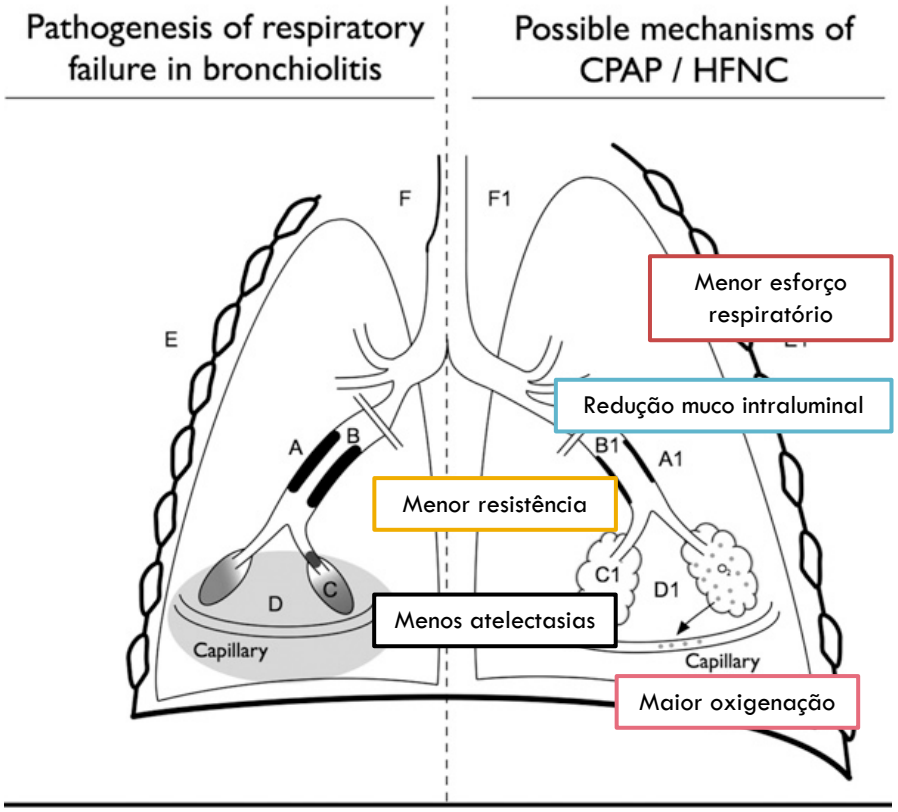
Humidificação + aquecimento

Lee 2012

Vantagens potenciais do alto fluxo

- Fluxo superior ao doente e FiO_2 controlado
  - precisão/titulação no FiO_2
  - minimiza espaço morto anatómico, menor reinalação, maior eficiência nas trocas gasosas
- Aquecimento e humidificação (34º-37ºC, 44mg/L)
  - melhor clearance mucociliar, menor viscosidade secreções
  - redução resistência nasal
- Cânulas standardizadas
  - relação fluxo/pressão
  - adaptação e conforto doente

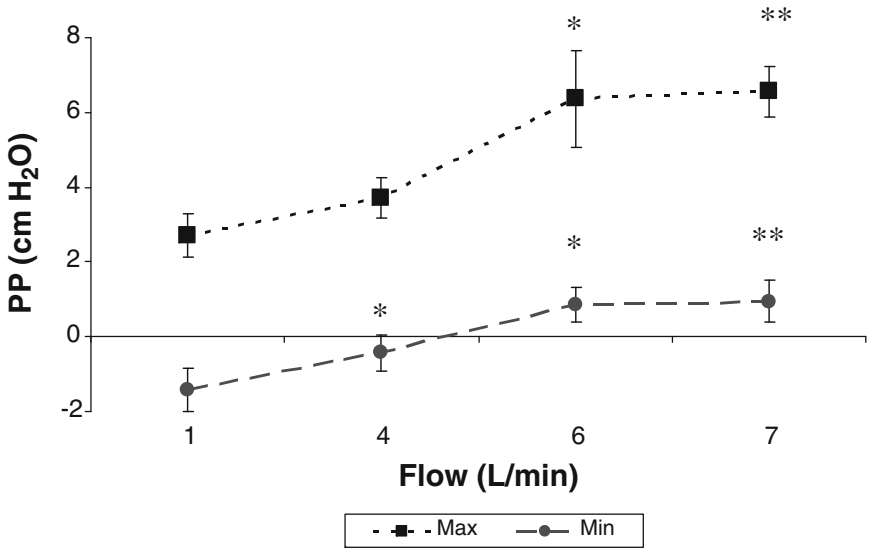
Efeitos possíveis na bronquiolite



Sinha 2015

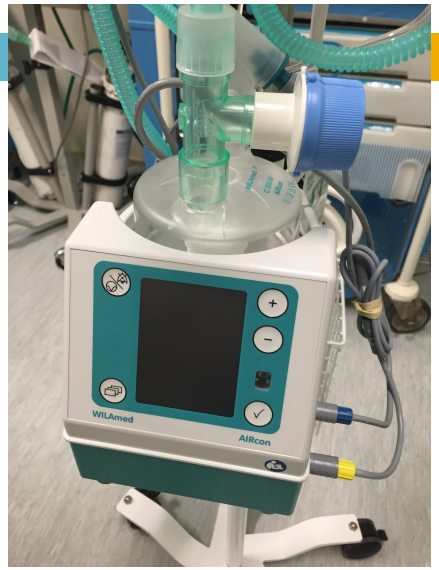
Pressão: solução ou problema?

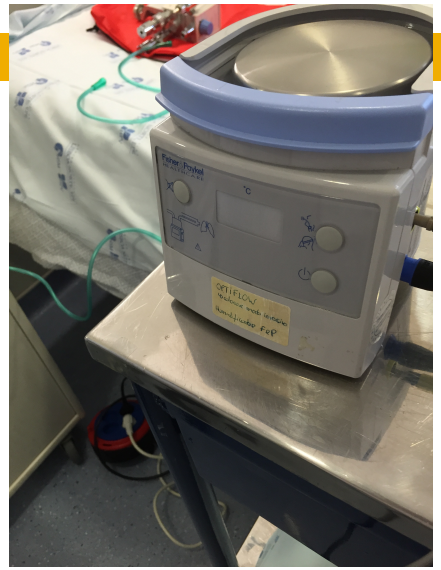
- Pressão positiva *pode* ser gerada
- PEEP...+PIP?
- Variabilidade
  - Fluxo
  - Anatomia vias aéreas superiores
  - Tamanho cânulas/narinas
  - Boca aberta/fechada
- Eficácia...e segurança?



Fluxos habituais: 2l/kg/min
Limites?

Equipamentos

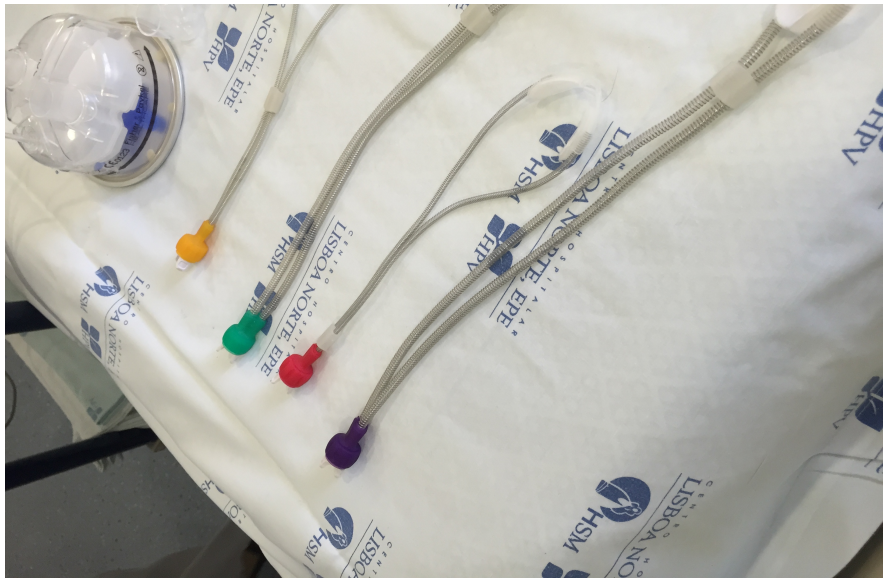


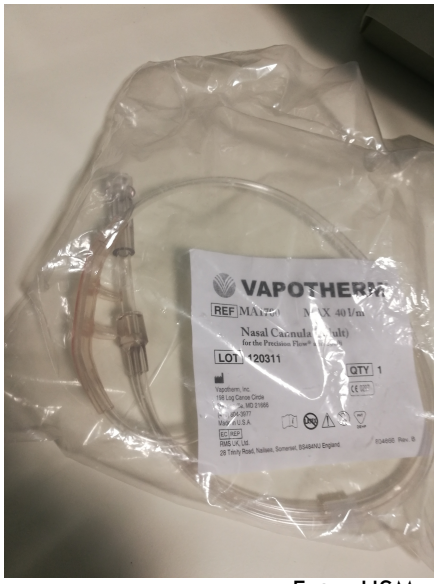












Fotos HSM e CUF

Que evidência? Estudos pré/pós-OAF

ORIGINAL ARTICLES

www.jpeds.com • The Journal of Pediatrics

High Flow Nasal Cannulae Therapy in Infants with Bronchiolitis

Christine McKiernan, MD, Lee Chadrick Chua, MD, Paul F. Visintainer, PhD, and Holley Allen, MD 2010

- Estudo observacional, retrospectivo
- n=115, UCI
- Comparador: pré/pós implementação de OAF na UCI
- Outcome primário (eficácia): proporção de intubação
  - OR ajustado 0.35 (0.11-1.14)

RESEARCH ARTICLE

Effect of a Hospital-wide High-Flow Nasal Cannula Protocol on Clinical Outcomes and Resource Utilization of Bronchiolitis Patients Admitted to the PICU 2015

- Estudo observacional, retrospectivo
- n=2446 enfermaria, n=533 com OAF, n=290 UCI
- Comparador: pré/pós implementação de OAF na enfermaria
- Outcome primário (eficácia): duração de internamento UCI
  - Mediana 3 vs 4 dias ($p<0.001$)
- Sem diferenças VI

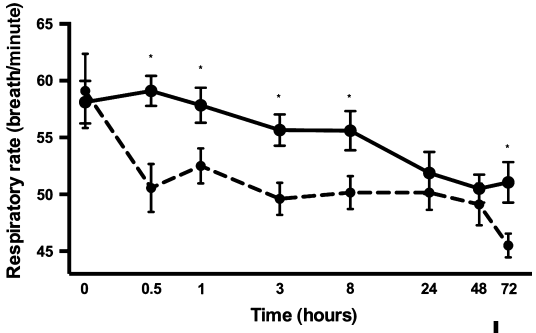
Que evidência? Estudos de coorte

Using a high-flow nasal cannula provided superior results to low-flow oxygen delivery in moderate to severe bronchiolitis

Gregorio P. Milani (milani.gregoriop@gmail.com)[1], Anna M. Plebani[1], Elisa Arturi[1], Danila Brusa[1], Susanna Esposito[2], Laura Dell'Era[1], Emanuela A. Laicini[1], Dario Consonni[3], Carlo Agostoni[4], Emilio F. Fossali[1]

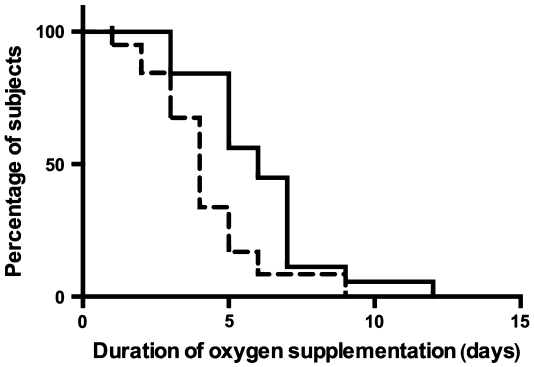
2016

- Estudo observacional, prospectivo
- Comparador: OBF, consoante disponibilidade de OAF
- n=40



Evolução FR

Duração de oxigenoterapia



Modalities and Complications Associated With the Use of High-Flow Nasal Cannula: Experience in a Pediatric ICU

Florent Baudin MD MSc, Sebastien Gagnon, Benjamin Crulli MD, François Proulx MD, Philippe Jouvet MD PhD, and Guillaume Emeriaud MD PhD

2015

- Estudo observacional, retrospectivo
- Todos sob OAF, sem comparador
- n=145, UCI, n=54 para suporte primário (++ bronquiolite)
- Outcome primário (segurança): complicações
  - Pneumotórax de novo n=2 (1 DBP/asma, 1 pós-transplante)
  - Epistáxis n=1
  - Sem pneumomediastino
- 22% falência OAF, 3% VI

Que evidência? Ensaios clínicos

High flow therapy versus hypertonic saline in bronchiolitis: randomised controlled trial

Mercedes Bueno Campaña,[1] Jorge Olivares Ortiz,[1] Cristina Notario Muñoz,[1] Marta Rupérez Lucas,[1] Adelaida Fernández Rincón,[2] Olga Patiño Hernández,[1] Cristina Calvo Rey[2]

2010

- Ensaio aleatorizado, controlado, sem ocultação
- n=75, unidade de internamento
- Comparador: NaCl hipertónico
- Outcome primário: score respiratório RACS
  - sem diferenças
  - sem diferenças restantes outcomes secundários

A randomized controlled trial examining high-flow oxygen in the management of infants with moderate bronchiolitis (Kepreotes et al) 2015, abstract

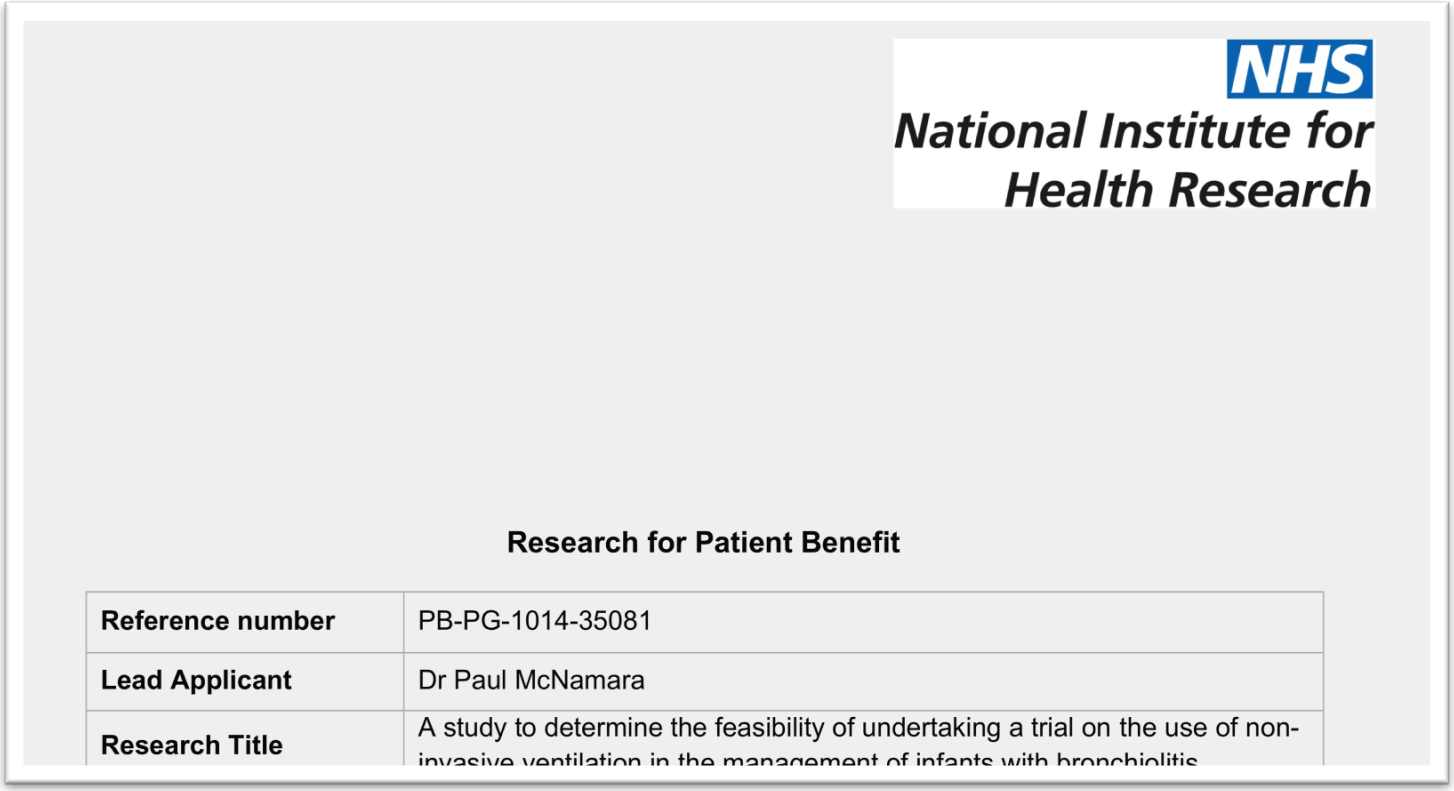
- Ensaio aleatorizado, controlado, sem ocultação
- n=202, enfermaria
- Comparador: OBF
- Outcome primário (eficácia): duração de oxigenoterapia
  - 24 vs 20 horas (HR 0.93; 0.71 a 1.22; p=0.61)
- Outcomes secundários:
  - Falências: 14.9% vs 32.7%; p<0.005
  - 32 crianças OBF > OAF, 59% sem progressão de suporte
  - Sem eventos adversos graves

BREVEMENTE

STUDY PROTOCOL Open Access

Early high flow nasal cannula therapy in bronchiolitis, a prospective randomised control trial (protocol): A Paediatric Acute Respiratory Intervention Study (PARIS)

Donna Franklin[1,2,3,21*], Stuart Dalziel[4,5,14], Luregn J. Schlapbach[1,2,3,6], Franz E. Babl[7,8,9,18], Ed Oakley[7,8,9,18], Simon S. Craig[8,10,11,18], Jeremy S. Furyk[12,13,18], Jocelyn Neutze[14,15,18], Kam Sinn[16,17,18], Jennifer A. Whitty[19], Kristen Gibbons[1,3], John Fraser[2,20], Andreas Schibler[1,2,3] and on behalf of PARIS and PREDICT



NHS
National Institute for Health Research

Research for Patient Benefit

Reference number	PB-PG-1014-35081
Lead Applicant	Dr Paul McNamara
Research Title	A study to determine the feasibility of undertaking a trial on the use of non-invasive ventilation in the management of infants with bronchiolitis

Projecto ALFABETO

- Estudo-piloto, observacional, prognóstico
- Objectivos
  - Primário
    - Identificar de forma exploratória **factores de prognóstico** demográficos, clínicos e fisiológicos de sucesso/insucesso da OAF em bronquiolite aguda.
  - Secundários
    - Comparar a **usabilidade** para profissionais de saúde de OAF em diferentes ambientes/níveis de cuidados hospitalares
    - Avaliar de forma exploratória a **eficácia e segurança** do OAF parâmetros clínicos/fisiológicos, e por avaliações globais reportadas por profissionais de saúde e pais/cuidadores
    - Avaliar as **propriedades de medição** das escalas Preschool Respiratory Assessment Measure – PRAM, e Pediatric Asthma Severity Scale – PASS

Centros e equipa

- Dezembro 2015-previsto até fim de época 2016/7
- Multicêntrico
  - HSM (SO,UPP), HBA (UCINT), HFF (UCI); início 2016: HGO (SU), CUF
- Equipa clínica
  - *Hospital Santa Maria*: Rodrigo Sousa, Patrícia Pinto, Ana Sequeira, Priscila Carreira, Elsa Santos, Cristina Camilo, Gabriela Sá, Teresa Bandeira
  - *Hospital Beatriz Ângelo*: João Crispim, Sofia Lima
  - *Hospital Fernando Fonseca*: Clara Abadesso
  - *Hospital Garcia de Orta:* Manuela Braga, Deolinda Matos
- Coordenação e estatística
  - *Unidade de Farmacologia Clínica e Terapêutica:* Ana Teresa Santos, Nilza Karina, estagiários para apoio
- Bolsa de Investigação e Prática Clínica Pfizer Vacinas/SPP 2015

OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUXO (OAF) NA BRONQUIOLITE AGUDA E ESTUDO PROGNÓSTICO ALFABETO

Critérios de elegibilidade

CRITÉRIOS INCLUSÃO/EXCLUSÃO PARA INICIAR OAF

As crianças que satisfaçam **TODOS** os seguintes critérios **SÃO** elegíveis para iniciar OAF:

1. Idade compreendida entre 30 dias, e 23 meses e 364 dias, inclusive.
2. Diagnóstico de bronquiolite aguda, definida como primeiro, segundo ou terceiro episódio com quadro de coriza seguido de tosse, sinais de dificuldade respiratória, e sibilos e/ou fervores não-localizados na auscultação pulmonar (diagnóstico definido pelo médico assistente)
3. Gravidade de doença definida como presença de dois ou três dos seguintes critérios, após 1 a 2 horas de oxigenoterapia convencional com pelo menos 1-1.5 litros/minuto:
   - Frequência respiratória (FR) >50 cpm (0-6M) >40 cpm (6-2A)
   - Tiragem intercostal ou infracostal moderada ou grave
   - SpO2 <94%

As crianças que satisfaçam **QUALQUER** dos seguintes critérios **NÃO** são elegíveis para iniciar OAF:

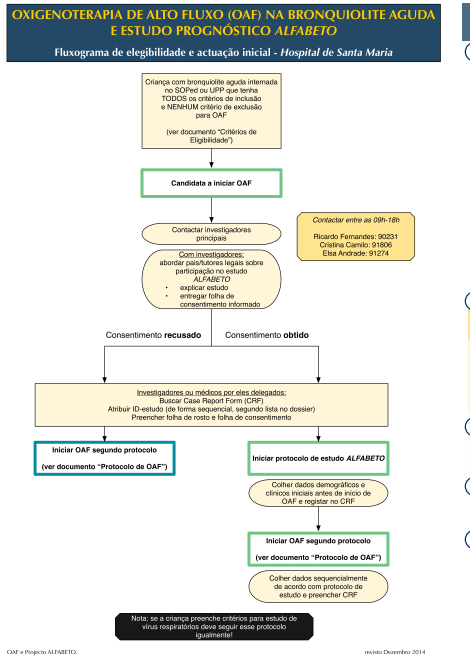
1. Gravidade de doença que leve a ponderação de início de ventilação invasiva ou não-invasiva, por critérios clínicos e/ou gasimétricos orientadores, nomeadamente:
   - sinais de dificuldade respiratória grave
   - apneias frequentes
   - prostração/apatia
   - acidose respiratória compensada com pCO2≥ 60 mmHg ou acidose respiratória descompensada
   - sinais de falência circulatória/sépsis

   (estes são critérios orientadores; a decisão clínica sobrepõe-se a critérios individuais)
2. Quadro clinico-radiológico sugestivo de pneumonia
3. Sintomas ou sinais sugestivos de obstrução das vias aéreas superiores aguda (e.g. laringotraqueite/croup) ou crónica (e.g. estridor de base)
4. Antecedentes pessoais de prematuridade ≤33 semanas e 6 dias.
5. Cardiopatia com repercussão hemodinâmica, i.e., quadro clínico de insuficiência cardíaca, má progressão ponderal, hipoxemia e/ou necessidade de tratamento farmacológico
6. Doença neuromuscular ou neurometabólica
7. Doença pulmonar crónica e/ou necessidade de oxigenoterapia de longa duração.
8. Antecedentes de fuga aérea primária ou secundária, incluindo pneumotórax / pneumomediastino.
9. Trauma, cirurgia recente ou outra alteração anatómica que modifique o fluxo de ar no nariz e na faringe.

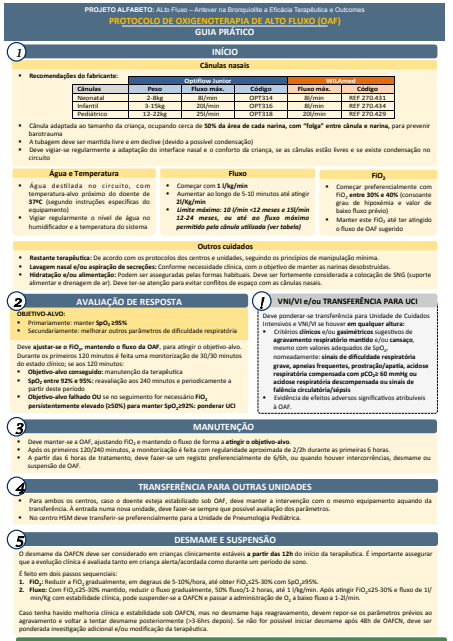
CRITÉRIOS INCLUSÃO/EXCLUSÃO PARA PARTICIPAR NO ESTUDO *ALFABETO*

As crianças que satisfaçam **TODOS** os critérios de inclusão para iniciar OAF
E haja consentimento do pai/tutor legal para participar no estudo,
são elegíveis para participar no estudo *ALFABETO*

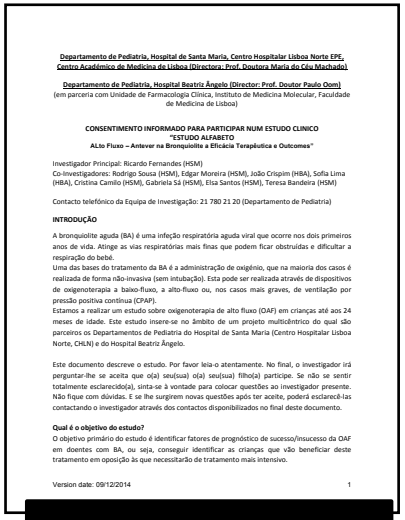
As crianças que satisfaçam **QUALQUER** dos critérios de exclusão para iniciar OAF
OU tenha havido recusa consentimento do pai/tutor legal para participar no estudo,
NÃO são elegíveis para participar no estudo *ALFABETO*



Fluxograma actuação



Protocolo/guia prático de OAF


Departamento de Pediatria, Hospital de Santa Maria, Centro Hospitalar Lisboa Norte EPE, Centro Académico de Medicina de Lisboa (Directora: Prof. Doutora Maria do Céu Machado)

Departamento de Pediatria, Hospital Beatriz Ângelo (Director: Prof. Doutor Paulo Oom)
(em parceria com Unidade de Farmacologia Clínica, Instituto de Medicina Molecular, Faculdade de Medicina de Lisboa)

CONSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR NUM ESTUDO CLINICO
"ESTUDO ALFABETO
ALto Fluxo – Antever na Bronquiolite a Eficácia Terapêutica e Outcomes"

Investigador Principal: Ricardo Fernandes (HSM)
Co-Investigadores: Rodrigo Sousa (HSM), Edgar Moreira (HSM), João Crispim (HBA), Sofia Lima (HBA), Cristina Camilo (HSM), Gabriela Sá (HSM), Elsa Santos (HSM), Teresa Bandeira (HSM)

Contacto telefónico da Equipa de Investigação: 21 780 21 20 (Departamento de Pediatria)

INTRODUÇÃO

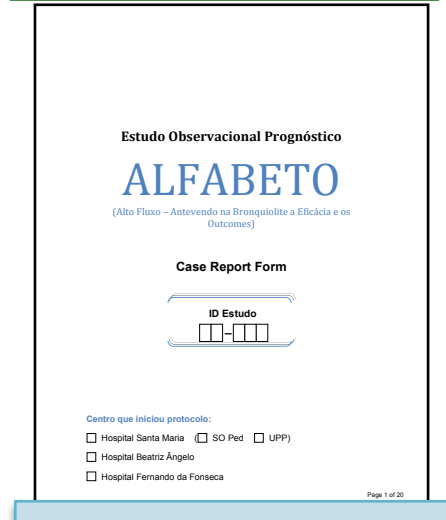
A bronquiolite aguda (BA) é uma infeção respiratória aguda viral que ocorre nos dois primeiros anos de vida. Atinge as vias respiratórias mais finas que podem ficar obstruídas e dificultar a respiração do bebé.
Uma das bases do tratamento da BA é a administração de oxigénio, que na maioria dos casos é realizada de forma não-invasiva (sem intubação). Esta pode ser realizada através de dispositivos de oxigenoterapia a baixo-fluxo, a alto-fluxo ou, nos casos mais graves, de ventilação por pressão positiva contínua (CPAP).
Estamos a realizar um estudo sobre oxigenoterapia de alto fluxo (OAF) em crianças até aos 24 meses de idade. Este estudo insere-se no âmbito de um projeto multicêntrico do qual são parceiros os Departamentos de Pediatria do Hospital de Santa Maria (Centro Hospitalar Lisboa Norte, CHLN) e do Hospital Beatriz Ângelo.

Este documento descreve o estudo. Por favor leia-o atentamente. No final, o investigador irá perguntar-lhe se aceita que o(a) seu(sua) o(a) seu(sua) filho(a) participe. Se não se sentir totalmente esclarecido(a), sinta-se à vontade para colocar questões ao investigador presente. Não fique com dúvidas. E se lhe surgirem novas questões após ter aceite, poderá esclarecê-las contactando o investigador através dos contactos disponibilizados no final deste documento.

Qual é o objetivo do estudo?
O objetivo primário do estudo é identificar fatores de prognóstico de sucesso/insucesso da OAF em doentes com BA, ou seja, conseguir identificar as crianças que vão beneficiar deste tratamento em oposição às que necessitarão de tratamento mais intensivo.

Version date: 09/12/2014 1

Consentimento informado


Estudo Observacional Prognóstico

ALFABETO

(Alto Fluxo – Antevendo na Bronquiolite a Eficácia e os Outcomes)

Case Report Form

ID Estudo
□□-□□□

Centro que iniciou protocolo:
☐ Hospital Santa Maria (☐ SO Ped ☐ UPP)
☐ Hospital Beatriz Ângelo
☐ Hospital Fernando da Fonseca

Page 1 of 20

Caderno de colheita de dados (CRF)

Resultados preliminares

Crianças iniciaram OAF e abordadas para projecto ALFABETO (Dez 15-Out 16) (n=21):

- HSM SO Ped (n=4)
- HSM UPP (n=7)
- HGO (n=3)
- CUF (n=7)

Exclusão ALFABETO (n=7)

Incluidos ALFABETO (n=14)

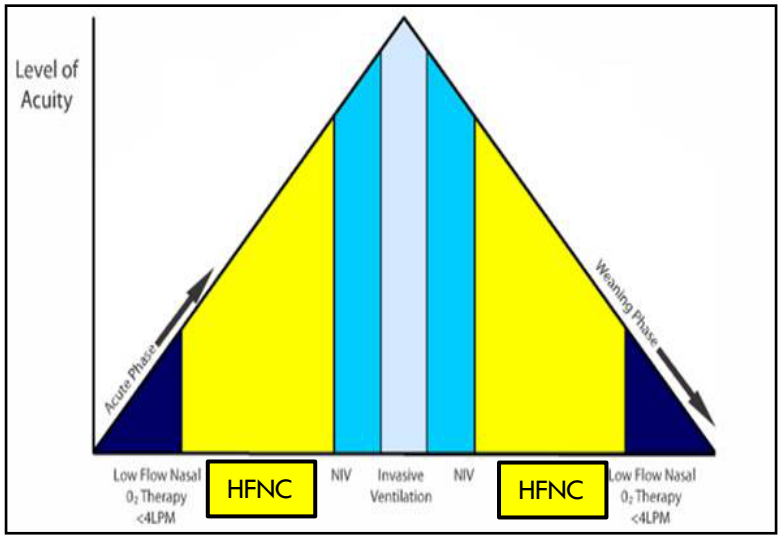
Concluiu o período de seguimento (n=13)

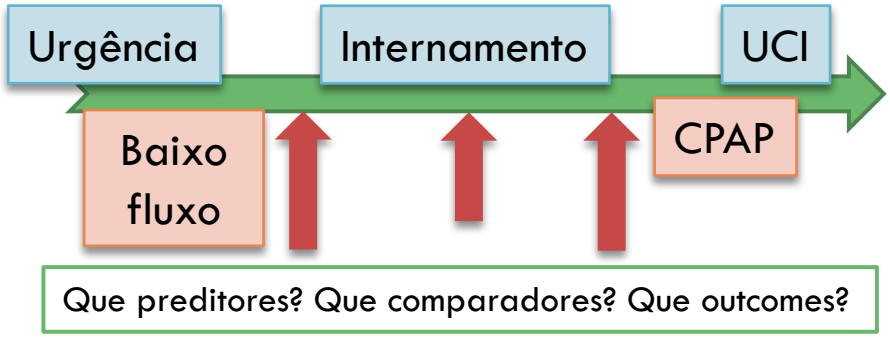
- Perfil participantes
  - Idade
    - Média 2.5 DP 1.8 [1-7] meses
  - Gravidade pré-OAF
    - O2
      - SpO2 ≤95%: 4/13, Fluxos ≥2 l/min: 3/13
    - Tiragem
      - Grave: 5/13
    - FR
      - ≥60 cpm: 10/13
- Outcome primário
  - Progressão para VNI/VI
    - 2/14 (num caso 10 dias após OAF)

Análise de factores preditivos e restantes *outcomes*: fim época 2016/7

Questões em aberto

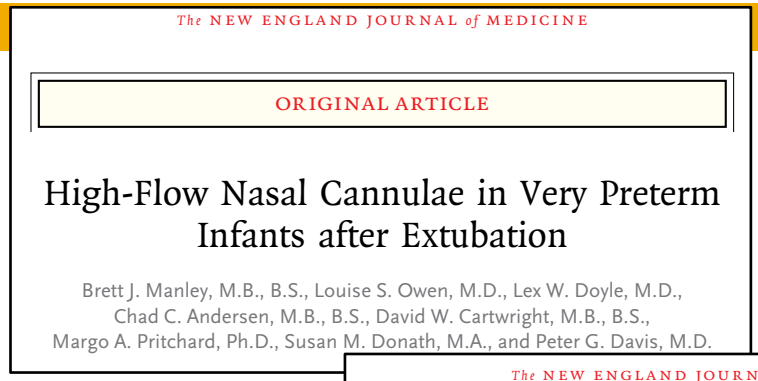
- Indicações
  - Perfil de preditores
  - Timing
  - Gravidade
  - Tipo de unidade
- Evidência
  - Eficácia
  - Segurança
    - Casos reportados de complicações
  - Avaliações ecónomicas
  - Impacto do tipo de dispositivo e cânula
- Protocolos de actuação
  - Estratégias de desmame
  - Co-intervenções
- Implementação
  - Montagem
  - Treino





Outras *possíveis* indicações

- Prematuridade
  - Pós-VI
  - Pré-VI?
- Pós-operatório
  - Pós-VI?
- Asma?
- Outras causas de insuficiência respiratória
  - Pré/pós-VI?

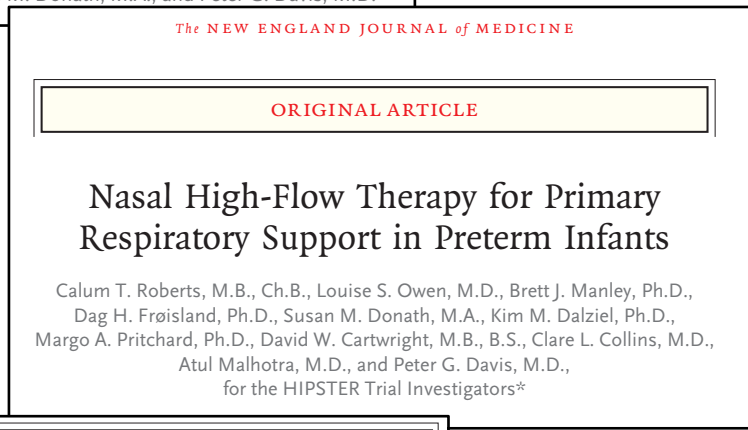


The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

High-Flow Nasal Cannulae in Very Preterm Infants after Extubation

Brett J. Manley, M.B., B.S., Louise S. Owen, M.D., Lex W. Doyle, M.D., Chad C. Andersen, M.B., B.S., David W. Cartwright, M.B., B.S., Margo A. Pritchard, Ph.D., Susan M. Donath, M.A., and Peter G. Davis, M.D.

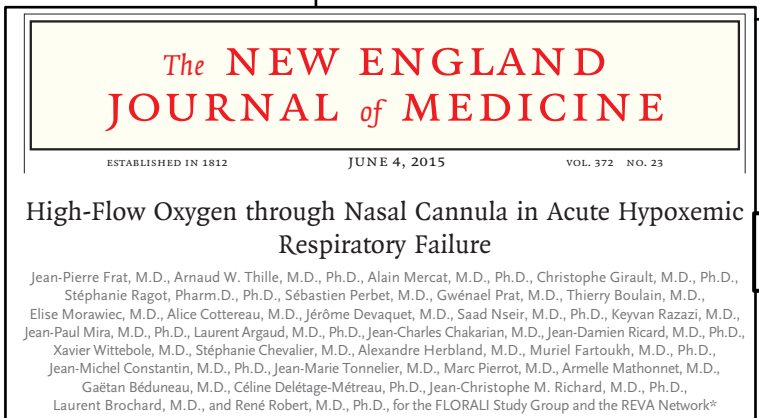


The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Nasal High-Flow Therapy for Primary Respiratory Support in Preterm Infants

Calum T. Roberts, M.B., Ch.B., Louise S. Owen, M.D., Brett J. Manley, Ph.D., Dag H. Frøisland, Ph.D., Susan M. Donath, M.A., Kim M. Dalziel, Ph.D., Margo A. Pritchard, Ph.D., David W. Cartwright, M.B., B.S., Clare L. Collins, M.D., Atul Malhotra, M.D., and Peter G. Davis, M.D., for the HIPSTER Trial Investigators*



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 JUNE 4, 2015 VOL. 372 NO. 23

High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure

Jean-Pierre Frat, M.D., Arnaud W. Thille, M.D., Ph.D., Alain Mercat, M.D., Ph.D., Christophe Girault, M.D., Ph.D., Stéphanie Ragot, Pharm.D., Ph.D., Sébastien Perbet, M.D., Gwénael Prat, M.D., Thierry Boulain, M.D., Elise Morawiec, M.D., Alice Cottereau, M.D., Jérôme Devaquet, M.D., Saad Nseir, M.D., Ph.D., Keyvan Razazi, M.D., Jean-Paul Mira, M.D., Ph.D., Laurent Argaud, M.D., Ph.D., Jean-Charles Chakarian, M.D., Jean-Damien Ricard, M.D., Ph.D., Xavier Wittebole, M.D., Stéphanie Chevalier, M.D., Alexandre Herbland, M.D., Muriel Fartoukh, M.D., Ph.D., Jean-Michel Constantin, M.D., Ph.D., Jean-Marie Tonnelier, M.D., Marc Pierrot, M.D., Armelle Mathonnet, M.D., Gaëtan Béduneau, M.D., Céline Delétage-Métreau, Ph.D., Jean-Christophe M. Richard, M.D., Ph.D., Laurent Brochard, M.D., and René Robert, M.D., Ph.D., for the FLORALI Study Group and the REVA Network*

Adultos

Mensagens-chave

- Oxigenioterapia alto fluxo, aquecido e humidificado
  - Porquê?
    - Vantagens fisiológicas potenciais face a baixo fluxo
  - Quando?
    - Bronquiolite, gravidade moderada
    - Outras indicações?
  - Como?
    - Dispositivos e cânulas validadas, treino
    - Protocolo estabelecido, monitorização

