

Fit to fly?

Flygresor för barn med svåra kroniska lungsjukdomar
och/eller behov av andningsstöd

Fredrik Hegardt, överläkare

BaRT – Barnrespirationsteamet


NeoIVA & Neonatala transportteamet NUS

Barn- och ungdomscentrum, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Intressekonflikter

Jag har mottagit arvode för föreläsning i samarbete med ResMed AB

Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice

Joël Israëls^{1,2}  · Ad F. Nagelkerke² · Dick G. Markhorst³ · Marc van Heerde³

Received: 20 December 2017 / Revised: 10 February 2018 / Accepted: 13 February 2018 / Published online: 26 February 2018
© The Author(s) 2018. This article is an open access publication



Pre-Flight Hypoxemia Challenge Testing in Bronchopulmonary Dysplasia

Jonathan C. Levin, MD, MBI,^{a,b} Catherine A. Sheils, MD,^b Lystra P. Hayden, MD, MMSc^{b,c}

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Former premature infants with bronchopulmonary dysplasia (BPD) are at risk for hypoxemia during air travel, but it is unclear until what age. We aimed to determine pass rates for high altitude simulation testing (HAST) by age to identify risks for failure.

METHODS: Retrospective, observational analysis of HAST in children wren’s Hospital. using interval censoring to estimate the time-to-

[abstract](#)


Received: 25 April 2022 | Accepted: 11 September 2022
DOI: 10.1002/ppul.26163

ORIGINAL ARTICLE

Paediatric lung disease

Original research

Retrospective analysis of referrals for hypoxic challenge testing in children born preterm

Anna Howells ,¹ Mollie Riley,² Martin Samuels,² Paul Aurora³

► Additional supplemental material is published online only. To view, please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/thorax-2023->

ABSTRACT

Introduction Children with a history of bronchopulmonary dysplasia (BPD) may be at risk of hypoxaemia at altitude, such as during air travel. We

WHAT IS ALREADY KNOWN ON THIS TOPIC

⇒ Children with a history of bronchopulmonary dysplasia may be at risk of hypoxaemia during



BTS Clinical Statement on air travel for passengers with respiratory disease

Robina Kate Coker,¹ Alison Armstrong,² Alistair Colin Church,³ Steve Holmes,⁴ Jonathan Naylor,⁵ Katharine Pike,⁶ Peter Saunders,⁷ Kristofer John Spurling,⁸ Pamela Vaughn⁹


INTRODUCTION

BTS recommendations for managing passengers with stable respiratory disease planning air travel

staff time. A ‘negative’ HCT (where in-flight oxygen is not considered necessary) takes around 30 min; if oxygen titration is needed it takes around

► Additional supplemental

Modified hypoxic challenge testing in children needing nocturnal ventilation: An observational study

Mollie Riley BSc¹ | Stephanie Brotherston BSc¹ | Paula Kelly PhD² | Martin Samuels MD^{1,3} | Katharine C. Pike PhD⁴ 

¹Lung Function Laboratory, Great Ormond Street Hospital for Children NHS Foundation Trust, London, UK

Abstract

Background: Guidelines for air passengers with respiratory disease focu

Disposition



Varför?

Flygmedicinska aspekter

Vilka ska inte flyga alls?

Diagnostiska hjälpmedel

Hur ska man tänka vid olika diagnoser?

Praktiska aspekter

Ambulansflygtransporter av lungsjuka barn

Varför?

Medicinska tillbud vid var 600:e flygning

Cirka 10% av dessa är respiratoriska

Svårt att hantera i flygplanet, stort trauma för barn och föräldrar

Synnerligen kostsamt för flygbolaget om behov av nödlandning

Vi är ett resande folk

Långa avstånd i Sverige

Kommersiellt flyg används av sjukvården

Resor till hemlandet

Semesterresor



Flygmedicinska aspekter

Effekter av lågt lufttryck (2438m, 8000ft)

Minskat syrgasinnehåll (motsvarande 15% O₂)

Sänkt saturation

Ökat andningsarbete

Instängd luft expanderar 38%

Postoperativa luftansamlingar

Avstängda delar av lungan

Pleural luft

Övre luftvägar

Tarmen

Luftkvalitet

Torr luft (5-10-20% relativ luftfuktighet)

Infektionsrisk

Kabinluften det minsta problemet

Hög omsättning av luft, återcirkulerad luft renas i HEPA-filter

Vertikal luftriktning

Flygplatsen och trängseln det största problemet

Hjälp otillgänglig

Ej möjlighet till sjukvård



Bronkogen cyster (luftfyllda)

Obehandlad svår lungsjukdom

Inklusive skov eller infektion

Obehandlad pneumothorax

Barn som ej klarar sig utan syrgas
kort tid

Flygmedicinska aspekter

- Minskat syrgasinnehåll ger sjunkande saturation, ökat andningsarbete, ökad cardiac output
- Torrare luft ger slemproblem
- Lågt tryck kan på små barn ge uppblåsta tarmar som minskar lungvolymen och påverkar syresättningen ytterligare



Diagnostiska hjälpmedel

Hypobaric chamber test

- Golden standard

- Kan titrera fram syrgasbehov

- Visar även på effekterna av tryck (gasexpansion t.ex)

- Dyrt, svårt, klumpigt

Hypoxic challenge test (HCT/HAST)

- Enklare metod

- Tar ej hänsyn till effekterna av tryck eller torr luft

- Kort testtid i förhållande till långa flygresor

- Kräver box för att testa/titrera syrgas

Spirometri

- För att selektera fall till HCT

Arbetsprov

- För att selektera fall till HCT



Diagnostiska hjälpmedel – HCT

Simulerar effekten på saturation (och ev $p\text{CO}_2$) vid reducerad syrgasnivå motsvarande 8000ft

Kan göras via tät helmask eller i box

Finns varianter, men i princip

15-20 minuters spontanandning med 15% O_2

Om saturationen är < 85% är testet positivt

Om saturationen är 86-89% är testet mittemellan – ta ev blodgas för $p\text{O}_2$

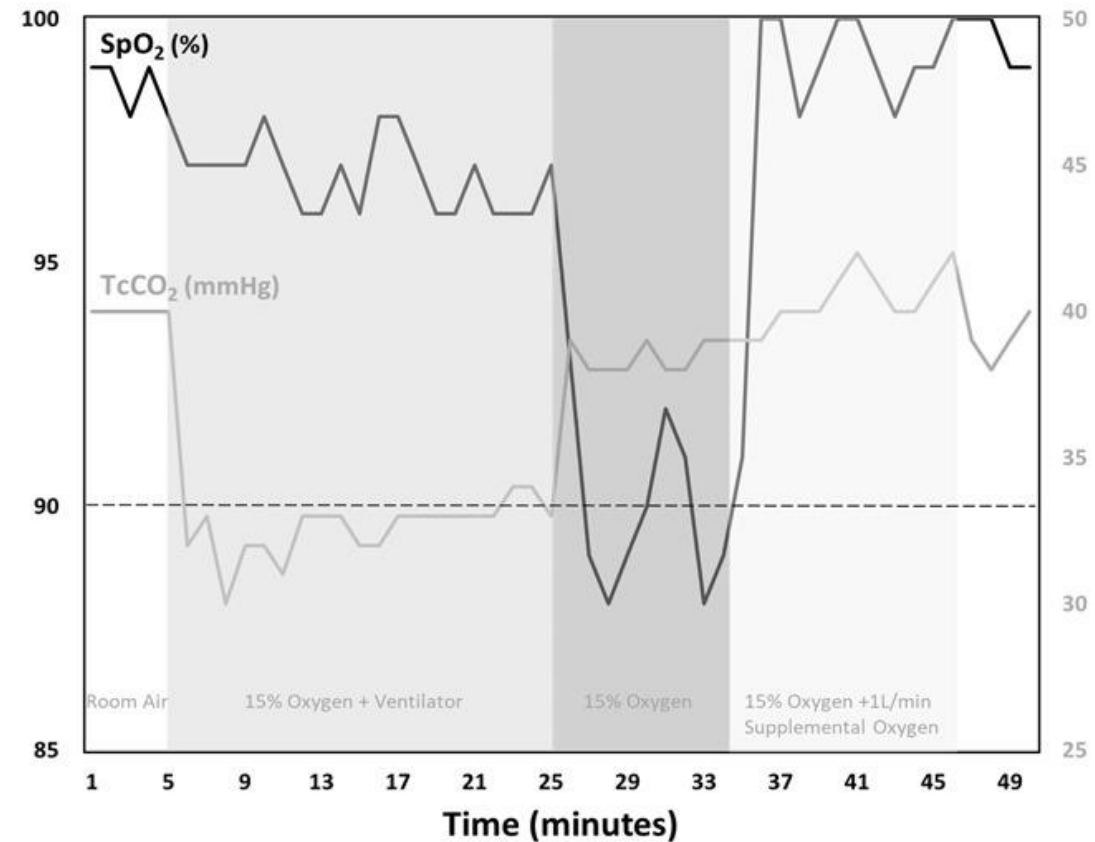
Om saturationen är > 90% är testet negativt

Finns även varianter med mätning av CO_2 transkutant



Diagnostiska hjälpmedel – HCT

Modified hypoxic challenge testing in children needing nocturnal ventilation: An observational study





Diagnostiska hjälpmedel – HCT

Hur tänka vid olika diagnoser

Friska nyfödda

Flyg ej första levnadsveckan

Nyfödda med svårare neonatal andningsstörning

Flyg ej första veckan

HCT

Prematurfödda, ej uppnått fullgången ålder

Flyg ej första levnadsveckan

Tillgång till syrgas

Svår astma

HCT

Optimera behandling

Cystisk fibros & PCD

< 6 år: oftast inga problem

> 6 år och FEV1 < 50% -> HCT

Slem!

Bronkiektasier

Ungefär samma som CF/PCD

BPD

Barn med andningshjälp vid 36+0 veckor ("svår BPD") bör genomgå HCT upp till 24 månaders korrigerad ålder (längre vid PHT)

Hur tänka vid olika diagnoser

ILD

HCT om sjunker <95% vid
ansträngningsprov

Postop thoraxoperationer

Flyg ej inom 4 veckor

OSAS

Flyg dagtidsflyg

Pulmonell hypertension

Stor risk

HCT och noggrann planering

NMD/bröstkorgsdefekter

Dagtidsflyg

Reducerad FVC -> HCT

Observans på CO₂-retention

Barn med syrgas

Låg tröskel för HCT

Barn med invasiv ventilation

Omfattande planering

Diskutera med specialist

Praktiska aspekter – att tänka på!

Hur lång resa?

Flygtid

Tid på destination

Korsas tidszoner?

Läkemedelstider

Sovtider

Jet-lag

Destinationen

Tillgång till kvalificerad sjukvård?

Läkemedel

Reservdelar till apparater? Alternativ om apparat går sönder?

Övervakningspersonal?

Föräldrar eller barn flygrädda?

Kan innebära ett hinder för resa

Försäkringar

Ordentlig reseförsäkring

Avbeställningsskydd!

Packning

Allt viktigt i handbagaget!

Räkna alltid med att bagaget försvinner!

Om barnet blir försämrat innan avresa?

Ställ in resan!

Praktiska aspekter – apparater

Syrgas

Flyggodkänd syrgasflaska

Syrgas för 1,5-2ggr förväntad flygtid

Batteridrift 1,5 ggr förväntad flygtid

Destinationen! Hemresan!

CPAP/NIV/ventilator

Flyggodkänd apparat

Oftast ej möjligt med befuktare ->
frekventa NaCl-inhalationer

Batteridrift minst 1,5 ggr förväntad flygtid

Överväg dubbla apparater

Destinationen!

Inhalationsutrustning

För NaCl (befuktare vanligtvis ej aktuellt
under flygning)

Saturationsmätare

Alltid om O₂ eller andningsapparat

Sug

Flyggodkänd

Batteridrivnen

Praktiska aspekter – intyg

Tidig kontakt med flygbolaget!

Olika bolag = olika önskemål kring intyg

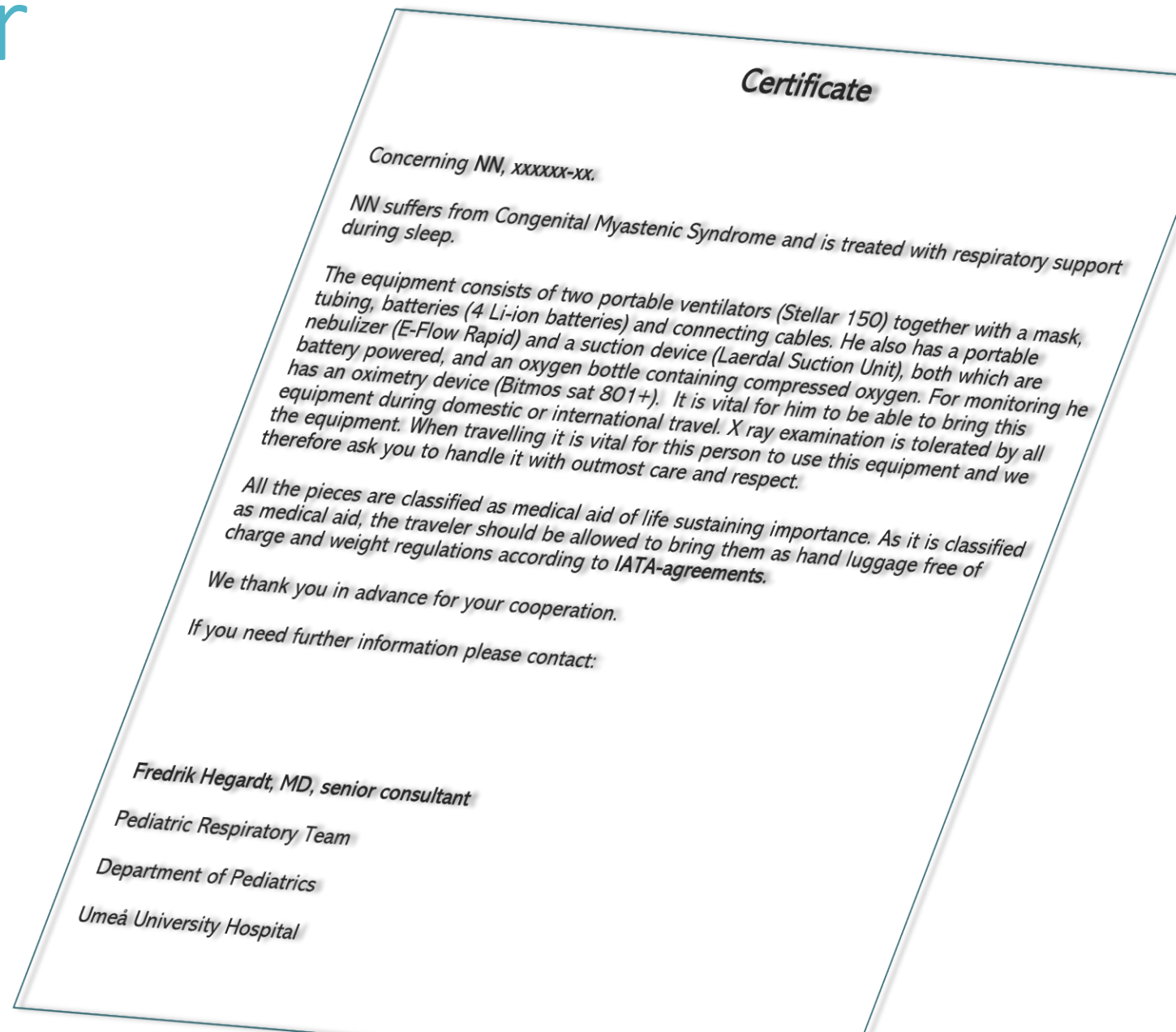
Oftast:

Intyg för flygbolaget

Intyg för säkerhetskontrollen

Intyg för tull

Ev intyg/instruktion för lokal
sjukvårdsinrättning



Sammanfattning

- De allra flesta lungsjuka barn kan flyga, även långt, men det krävs förberedelser
- Kanske börja med en kortare resa?
- Det är svårt att förutspå hur små barn, framförallt spädbarn, reagerar på höjd
- HCT eller liknande kan vara ett hjälpmedel i tveksamma fall, negativ HCT dock ingen garanti
- Hypoxi är bara ett av tänkbara problem med flygresa – den torra luften är sannolikt ett större problem!
- Tidig kontakt med flygbolaget – alla har egna regler och rutiner som ska följas. I grunden är dock alla flygbolag positiva att ta med lungsjuka barn
- Se till att familjen har försäkringar och avbeställningsskydd
- Tänk på destinationen (ström/reservdelar/medicinsk kompetens etc)
- Tänk på hemresan (annat flygbolag, t.ex)

Ambulansflyg



Ambulansflyg

Möjlighet till marktryck

Medicinsk kompetens ombord

Backupsystem

Slipper trängsel

Dock endast aktuellt för resor till/från
eller mellan sjukvårdsinrättningar



Tack!

Hör gärna av er om ni vill bolla flygrelaterade frågeställningar!

fredrik.hegardt@regionvasterbotten.se

090-7850313