



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia  
Corso opzionale Pediatria d' Urgenza  
Anno Accademico 2014-2015

# CROUP

Prof . L. Da Dalt

# IL CROUP

Quadro clinico caratterizzato da:

- ✓ **Stridore**
- ✓ **Tosse abbaiante**
- ✓ **Voce roca**

+/- Impegno respiratorio di vario grado

In passato *croup* indicava varie affezioni respiratorie, compresa la laringite difterica

Attualmente si indica con *croup* l'infiammazione del laringe (laringite) e della trachea (laringotracheite)

# Epidemiologia

**Incidenza: 3-6 casi/100 bambini/anno**

**Prima causa di ostruzione delle alte vie aeree nei bambini con età compresa tra i 6 e i 36 mesi. Può verificarsi nei bambini più piccoli, ma è raro oltre i sei anni.**

**Più frequente nei maschi (M:F = 1,4:1)**

**La familiarità per croup è un fattore di rischio**

**I casi avvengono più frequentemente in autunno-inverno, in rapporto alla più comune eziologia virale, con picchi maggiori in coincidenza dell'attività del **virus parainfluenzale di tipo 1** e picchi minori in corrispondenza dei periodi di attività del **RSV e dei virus influenzali**.**

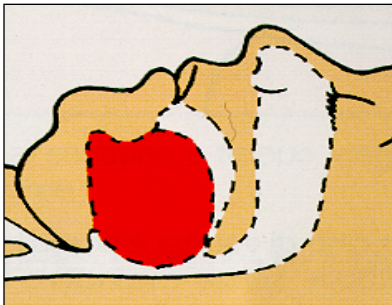
# Patogenesi

**Il croup deriva dall' ostruzione della laringe e della trachea nella regione sottoglottica causata da:**

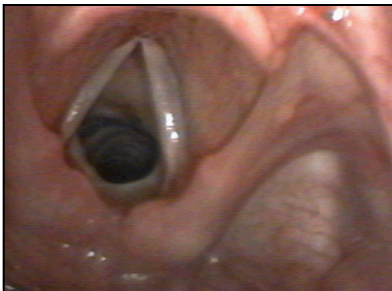
- ✓ una componente fissa di ostruzione legata all' edema mucosale flogistico e all'essudato fibrinoso**
- ✓ una componente dinamica legata all' agitazione e al pianto del bambino**
- ✓ I bambini compensano respirando più velocemente e più profondamente; l' aumento dell'impegno respiratorio e il flusso d'aria turbolento attraverso le vie respiratorie superiori conducono a una progressiva ipossia e ipercapnia fino all'insufficienza respiratoria.**

# Fattori predisponenti

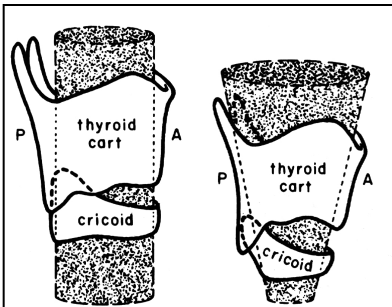
- ✓ Suscettibilità anatomica al restringimento delle vie aeree superiori
- ✓ Vie aeree iperreattive, atopia e GER soprattutto nelle forme spasmodiche o ricorrenti



- Occipite più prominente
- Lingua più grande
- Tessuto adenoideo e tonsillare più ipertrofico



- Laringe anteriorizzato
- Epiglottide proporzionalmente più grande



- Laringe conica
- Cono ipoglottico, punto più stretto delle grosse vie aeree

**Facilità  
all' ostruzione**

# Manifestazioni cliniche

Progressione in **12-48 ore** di quadro caratterizzato da

- febbre
- voce roca
- tosse abbaiante
- stridore

*+/-sintomi nasali nei giorni precedenti: irritazione nasale, congestione, scolo nasale*

Man mano che si realizza l' ostruzione delle vie aeree il distress respiratorio aumenta (stridore a riposo, tachipnea, inspirio prolungato, aumentato lavoro inspiratorio, retrazioni, alitamento delle pinne nasali, irrequietezza, agitazione)

Ipossia, cianosi e fatica respiratoria possono svilupparsi, conducendo in rari casi, qualora non si intervenga, all' insufficienza respiratoria

Il corso naturale della malattia è di 3-7 giorni

# Diagnosi

**La diagnosi è clinica** (tosse abbaiante, stridore e coincidenza con picchi virali epidemici sono gli elementi più caratterizzanti)

✓ ***Sat O2 transcutanea***: sempre

✓ ***RX laterale del collo***: solo se diagnosi incerta, decorso atipico, sospetta inalazione di CE, croup ricorrente, insoddisfacente risposta agli interventi terapeutici

✓ ***Esami ematochimici***: non dirimenti

✓ ***Diagnostica microbiologica***: non necessaria

# Lo score di Westley

<b>Stato di coscienza</b>	Normale = 0 pt	Disorientato = 5 pt	-
<b>Cianosi</b>	No = 0 pt	In agitazione = 4 pt	A riposo = 5 pt
<b>Stridore</b>	No = 0 pt	In agitazione = 1 pt	A riposo = 2 pt
<b>Ingresso aereo</b>	Normale = 0 pt	Ridotto = 1 pt	Molto ridotto = 2 pt
<b>Retrazioni</b>	No = 0 pt	Lievi = 1 pt; Moderate = 2 pt	Gravi = 3 pt

***Croup lieve:*** Westley score  $\leq 2$

***Croup moderato:*** Westley score 3-7

***Croup severo:*** Westley score  $\geq 8$



# Terapia

## Cardini della terapia

- ✓ **Steroidi (via aerosolica, per os, parenterale)**
- ✓ **Adrenalina per via aerosolica**
- ✓ **Umidificazione**
- ✓ **(Elio)**



**Nebulized epinephrine for croup in children (Review)  
2013 The Cochrane Collaboration.**

Bjornson C, Russell K, Vandermeer B, Klassen TP, Johnson DW



**Glucocorticoids for croup (Review)  
2012 The Cochrane Collaboration.**

Russell KF, Liang Y, O’Gorman K, Johnson DW, Klassen TP

**Heliox for croup in children (Review)  
2013 The Cochrane Collaboration.**

Moraa I, Sturman N, McGuire T, van Driel ML



The NEW ENGLAND  
JOURNAL of MEDICINE

Bjornson C, Russell K, Vandermeer B, Klassen TP, Johnson DW

**Clinical practice.  
Croup.**

Cherry JD.

N Engl J Med. 2008 Jan 24;358(4):  
384-91. Review.

THE LANCET

"The evidence might be the best choice when starting treatment for moderate to severe croup: diphenhydramine or dexamethasone. It has not been established whether there is a favourable balance between benefits, acceptability, and acquisition cost."

**Croup**

Bjornson CL, Johnson DW.

Lancet. 2008 Jan 26;371(9609):329-39. Review.

Guideline for the  
Diagnosis and Management of  
**Croup**



# Terapia

## STEROIDI

- ✓ **Benefici dimostrati sin dagli anni 80**
- ✓ **Grande impatto sulla storia naturale della malattia**
- ✓ **Steroidi più studiati:    **DESAMETASONE****  
****BUDESONIDE****  
****(Prednisone)****
- ✓ **Meccanismo d' azione: proprietà antiinfiammatoria e di vasocostrizione sulle alte vie aeree**



# Terapia

## The effectiveness of glucocorticoids in treating croup: meta-analysis

M.Ausejo, A.Saenz, B. Pham, JD. Kellner, David W.Johnson,  
D.Moher, T.P.Klassen

*BMJ, 4 September 1999*



**24 studi analizzati,  
metodologicamente di  
alta qualità**

## Glucocorticoids for croup (Cochrane review)

Russell K et Al.

*The Cochrane Library, Issue 2, 2004*



**31 studi analizzati con  
metodologia "evidence  
based"**

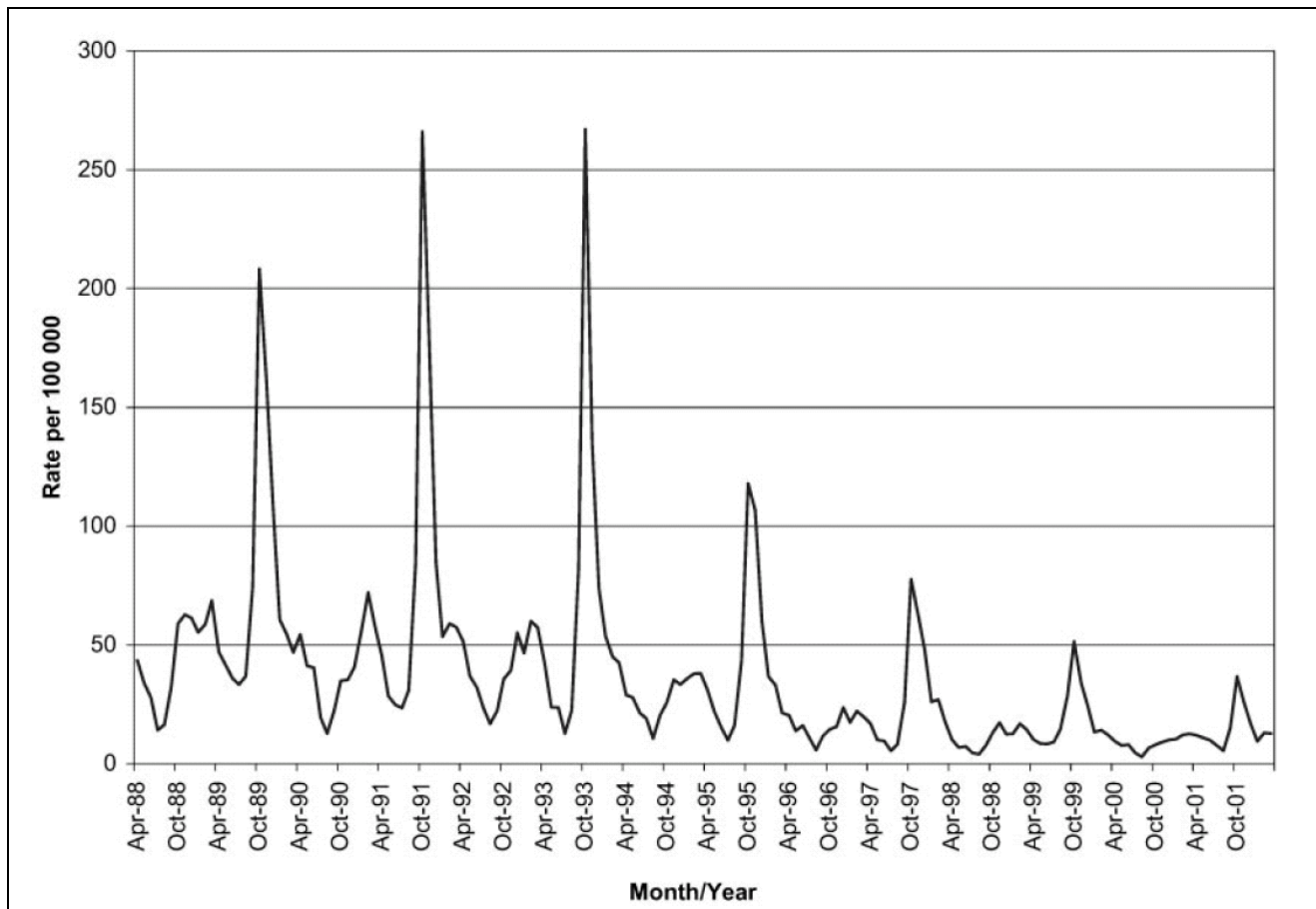


- ✓ l'uso dei glucocorticoidi nei bambini con croup si accompagna a miglioramento clinico entro 6 ore
- ✓ l'uso dei glucocorticoidi è associato con un più basso uso di altre terapie e riduce il tempo di ospedalizzazione e la necessità di ricovero
- ✓ sia il desametasone per os e im che la budesonide nebulizzata si sono dimostrati efficaci

# Croup Hospitalizations in Ontario: A 14-Year Time-Series Analysis

Audrey O. Segal, BSc\*; Eric J. Crighton, MA\*; Rahim Moineddin, PhD†§;  
Muhammad Mamdani, PharmD, MPH¶#||; and Ross E.G. Upshur, MD\*†§||

PEDIATRICS Vol. 116 No. 1 July 2005



- Calo ricoveri dal 1994
- Epidemie biennali
- Stagionalità (max ottobre)

# Steroidi

## DESAMETASONE PER OS/IM

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| ✓ Dose di attacco efficace | 0,15-0,6 mg/kg |
| ✓ Inizio attività          | ~ 1 ora        |
| ✓ Max attività             | 6-12 ore       |
| ✓ Durata d' azione         | 36-72 ore      |

Da molti considerato come terapia da preferire per:

- i bassi costi
- la facilità di somministrazione
- la grande disponibilità

# Steroidi

## BUDESONIDE NEBULIZZATO

- ✓ **Dose di attacco efficace**                      **2 mg x 1 oppure 1 mg x 2 a distanza di 30'**
- ✓ **Inizio attività**                                      **~ 30 minuti**
- ✓ **Max attività**                                        **~ 1 - 2 ore**
- ✓ **Durata d' azione**                                **12-24 ore**
- ✓ **Dose di mantenimento**                        **1 mg ogni 12 ore**

**Buona alternativa agli steroidi per via parenterale nelle forme moderate-gravi**

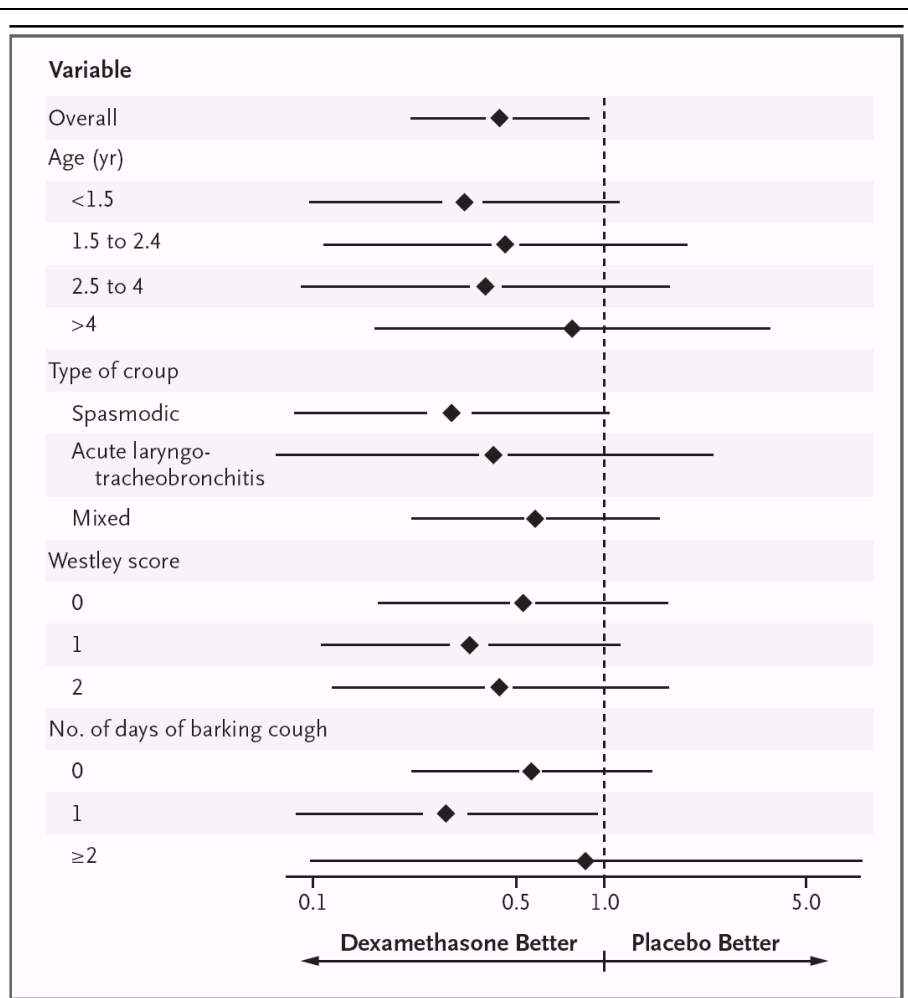
# A Randomized Trial of a Single Dose of Oral Dexamethasone for Mild Croup

Candice L. Bjornson, M.D., Terry P. Klassen, M.D., Janielee Williamson, R.N., Rollin Brant, Ph.D., Craig Mitton, Ph.D., Amy Plint, M.D., Blake Bulloch, M.D., Lisa Evered, M.D., and David W. Johnson, M.D.,  
for the Pediatric Emergency Research Canada Network

N ENGL J MED 351;13 WWW.NEJM.ORG SEPTEMBER 23, 2004

- **720 bambini con croup score  $\leq 2$**
- **Desametasone 0.6 mg/kg rispetto al placebo comporta minore:**
  - richiesta di nuova visita medica ( $p < 0.001$ , NNT 13)
  - durata dei sintomi ( $p = 0.003$ )
  - ore di sonno perse dal bambino ( $p < 0.001$ )
  - stress della famiglia ( $p < 0.001$ )
  - costi economici





**Figure 2. Odds Ratios for a Return for Care.**

Estimated odds ratios (odds of a return for care in the dexamethasone group as compared with the placebo group) are plotted for the overall data set and separately by subgroups. The horizontal lines indicate 95 percent confidence intervals. Smaller odds ratios favor dexamethasone; the value 1.0 indicates equality between the dexamethasone and placebo groups. Mild croup was defined as an onset within the previous 72 hours of a seal-like, barking cough and a score of 2 or less out of 17 points on the validated croup scoring system of Westley et al.<sup>6,12,13</sup>

# Terapia

## ADRENALINA NEBULIZZATA

- ✓ **Benefici dimostrati sin dagli anni '70**
- ✓ **5 studi randomizzati controllati con risultati concordanti rispetto a:**
  - rapida efficacia (10-30' )**
  - beneficio transitorio (1-2 ore), possibile rebound**
  - scarso impatto sul decorso della malattia**
- ✓ **Meccanismo d' azione: vasocostrizione (effetto alfa)**

# Terapia

## ADRENALINA NEBULIZZATA

- ✓ **Utilizzo raccomandato solo in bambini con importante impegno respiratorio**
- ✓ **Dosaggi proposti: 2,5-5 mg della forma levogira (0,25-0.5 mg/kg – max 5 mg)**
- ✓ **Necessaria osservazione per almeno 4-6 ore dopo la somministrazione**

# Nebulized epinephrine for croup in children (Review)

Bjornson C, Russell K, Vandermeer B, Klassen TP, Johnson DW



THE COCHRANE  
COLLABORATION®

2013 The Cochrane Collaboration. |

## Authors' conclusions

Nebulized epinephrine is associated with clinically and statistically significant transient reduction of symptoms of croup 30 minutes post-treatment. Evidence does not favor racemic epinephrine or L-epinephrine, or IPPB over simple nebulization. The authors note that data and analyses were limited by the small number of relevant studies and total number of participants and thus most outcomes contained data from very few or even single studies.

# Terapia

## UMIDIFICAZIONE

- ✓ Utilizzo empirico praticato fin dagli inizi del secolo scorso, ma non scientificamente validato
- ✓ Studi randomizzati e controllati non ne dimostrano l'efficacia

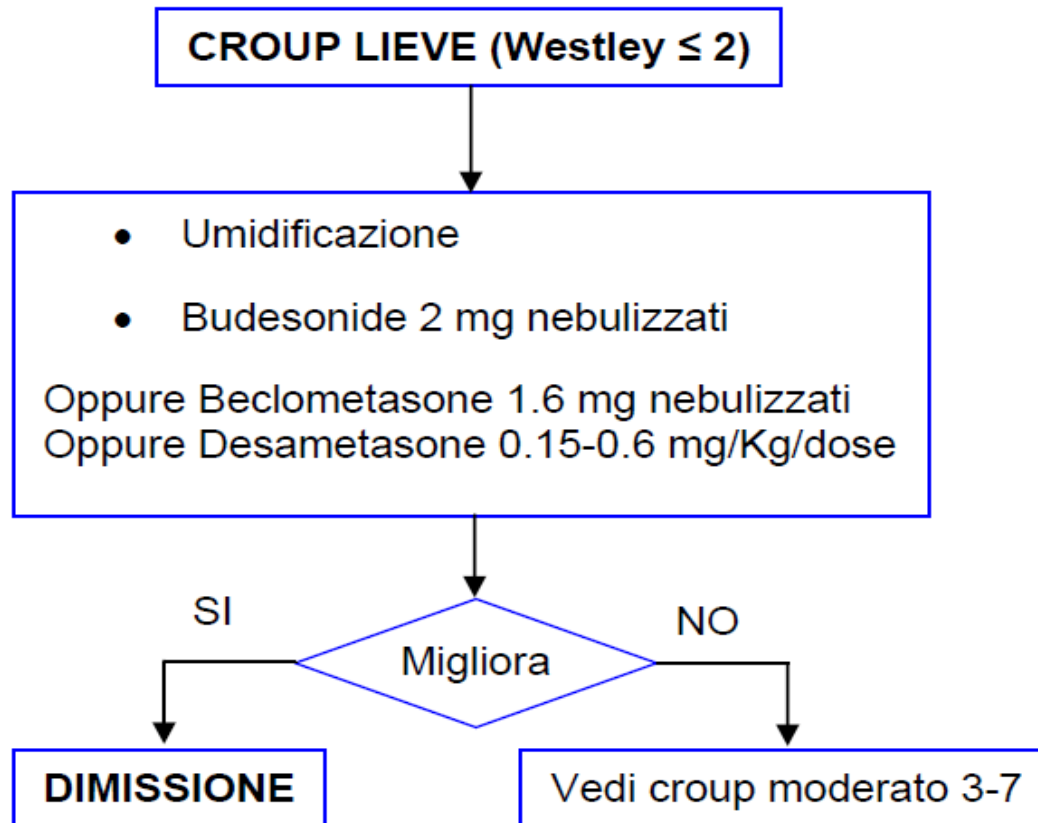
### ***CIO' NONOSTANTE***

*There seems little reason to discourage the use of bathroom steam for children with croup in the home setting ...*

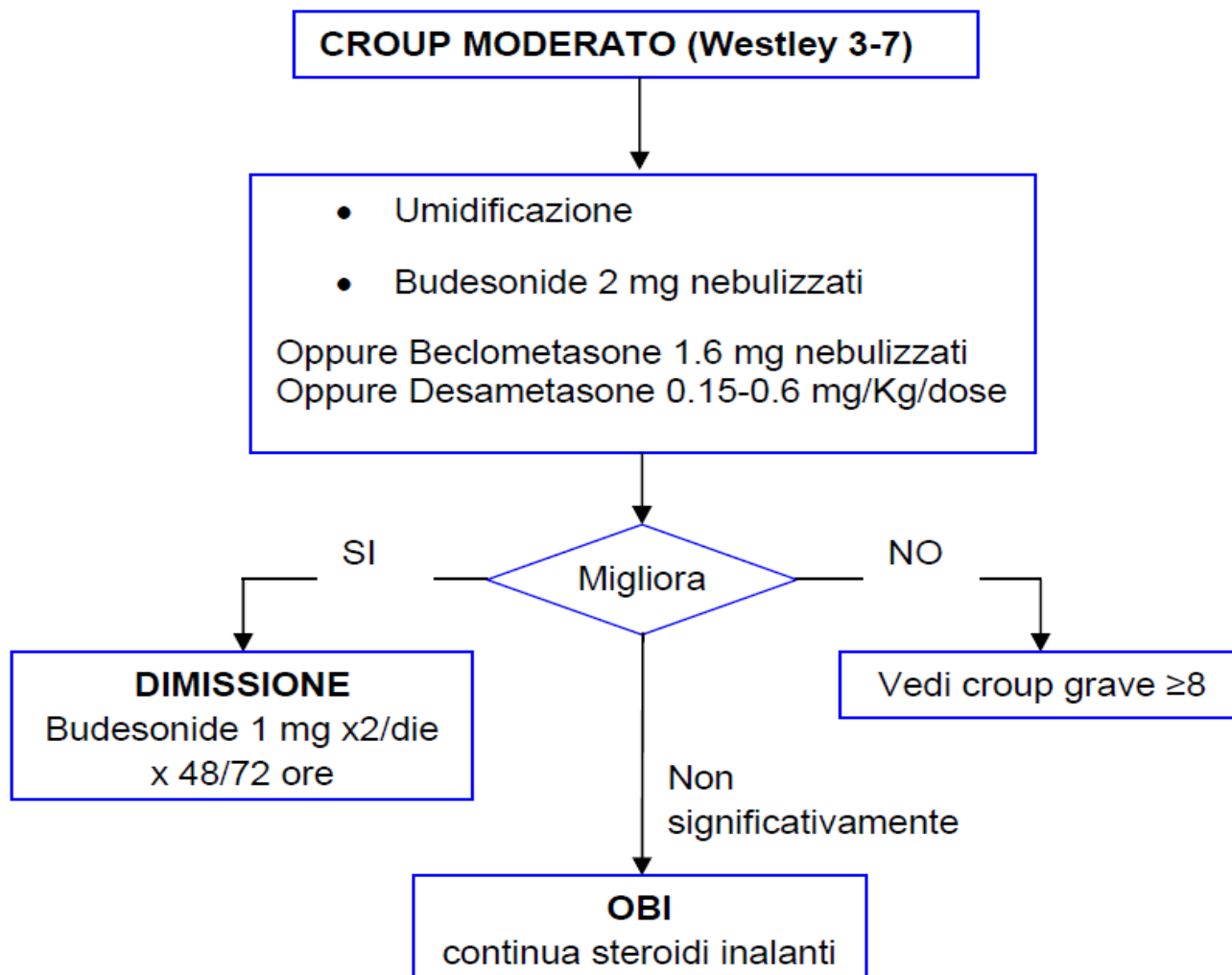
*...it feels better to do something*

Klass P, NEJM 2004

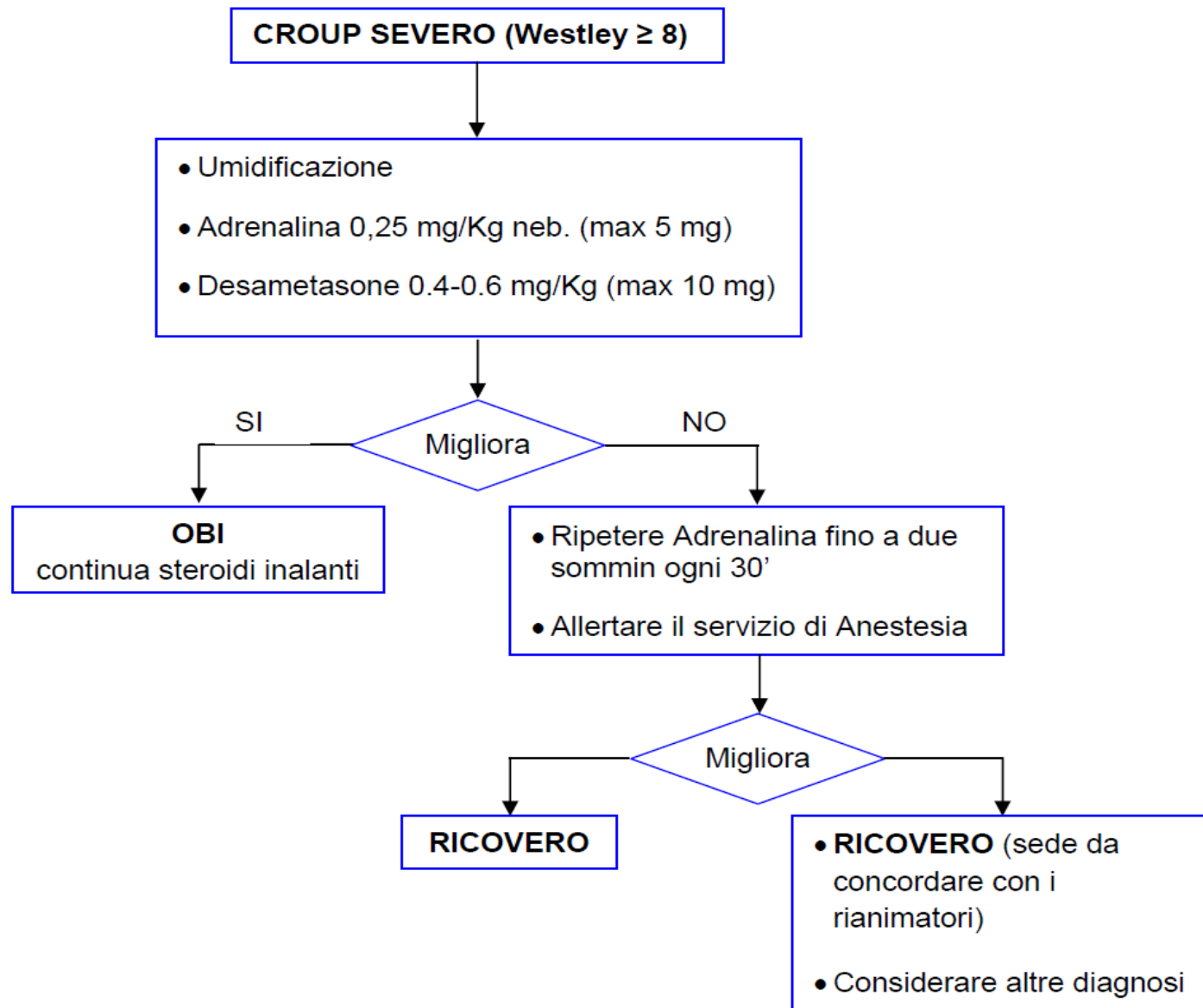
# IPOSTESI ALGORITMO TERAPEUTICO



# IPOSTESI ALGORITMO TERAPEUTICO



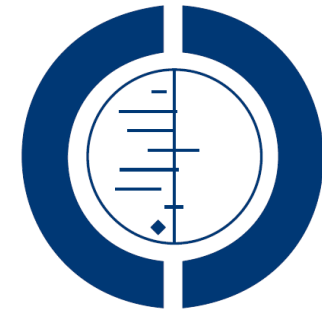
# IPOSTESI ALGORITMO TERAPEUTICO





# Heliox for croup in children (Review)

Moraa I, Sturman N, McGuire T, van Driel ML



THE COCHRANE  
COLLABORATION®

2013 The Cochrane Collaboration. |

## Authors' conclusions

There is some evidence to suggest a short-term benefit of heliox inhalation in children with moderate to severe croup who have been administered oral or intramuscular dexamethasone. In one study, the benefit appeared to be similar to a combination of 100% oxygen with nebulised epinephrine. In another study there was a slight change in croup scores between heliox and controls, with unclear clinical significance. In another study in mild croup, the benefit of humidified heliox was equivalent to that of 30% humidified oxygen, suggesting that heliox is not indicated in this group of patients provided that 30% oxygen is available. Adequately powered RCTs comparing heliox with standard treatments are needed to further assess the role of heliox in children with moderate to severe croup.