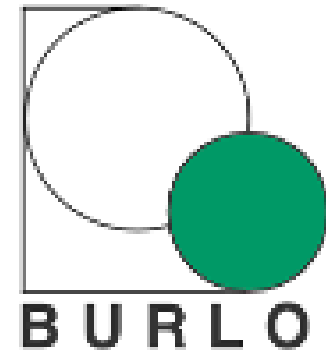




UNIVERSITY
OF TRIESTE



Pneumologia pediatrica

*Dott. Alessandro Amaddeo
IRCCS Burlo Garofolo, Trieste*

Matteo, 3 mesi

- Da due giorni naso un pò “chiuso”
- Da ieri sera mangia meno al seno
- Ora è tachipnoico e secondo la mamma respira male
- E.O. FR 56/min, rientramenti sottocostali, leggera bilancia T/A, flaring nasale, all’ascoltazione fischi e sibili diffusi
- SpO2 92%, FC 169/min, Tc 37,8°

Che cos'ha?

Vi servono altri esami per confermare il vostro sospetto?

Avete bisogno di altre informazioni?

Bronchiolite

La diagnosi di bronchiolite è una diagnosi clinica, che non richiede alcun esame laboratoristico o radiologico.

Le caratteristiche tipiche sono

Età...

Sintomi...

Eziologia...

Bronchiolite

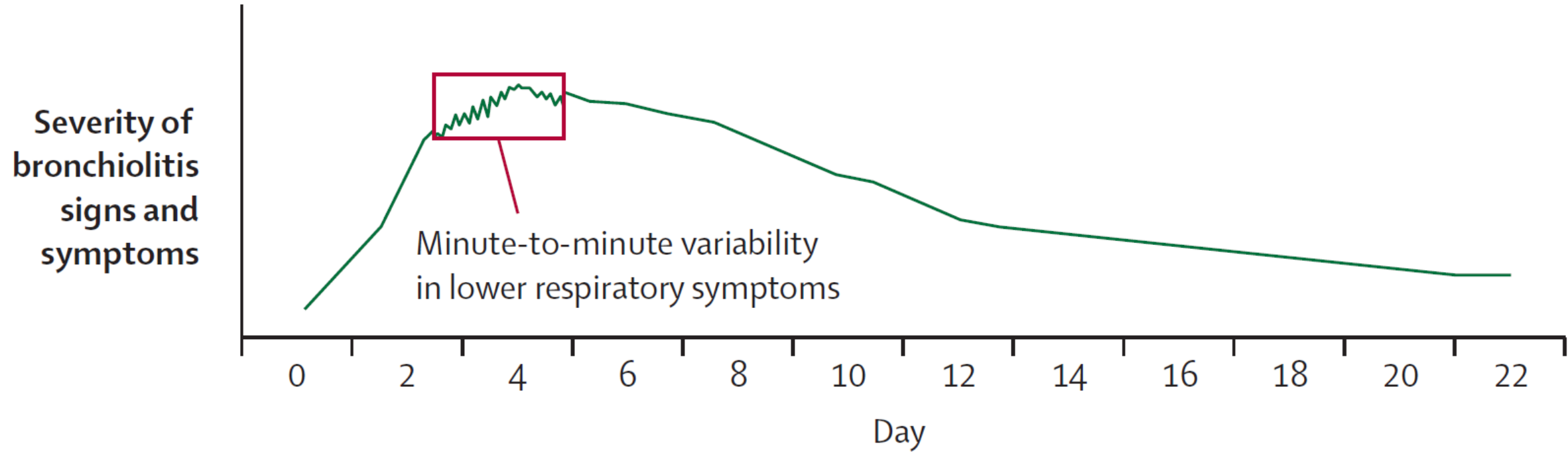
La diagnosi di bronchiolite è una diagnosi clinica, che non richiede alcun esame laboratoristico o radiologico.

Le caratteristiche tipiche sono

Età: da definizione < 12 mesi (linee guida IT) MA praticamente < 6 mesi

Sintomi: inizialmente virosi “alta”, successivamente rumori umidi/broncospasmo, ridotta alimentazione, febbre (< 1/3), apnee nei neonati (!)

Eziologia: RSV (2/3 dei casi), poi rinovirus e altri...



Signs or symptoms

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Rhinorrhoea • With or without fever <p>Apnee nel lattante</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Persistent cough • Increased work of breathing: <ul style="list-style-type: none"> • Scalene retractions • Abdominal muscles • Rales or wheeze, or both • Impaired feeding | <ul style="list-style-type: none"> • Gradual resolution of symptoms with continued variability • New fever late in course might suggest new co-infection (eg, otitis media, pneumonia, or new virus) |
|--|--|--|

Table 1. Viruses Detected in Nasopharyngeal Secretions from Hospitalized Children with Bronchiolitis.*

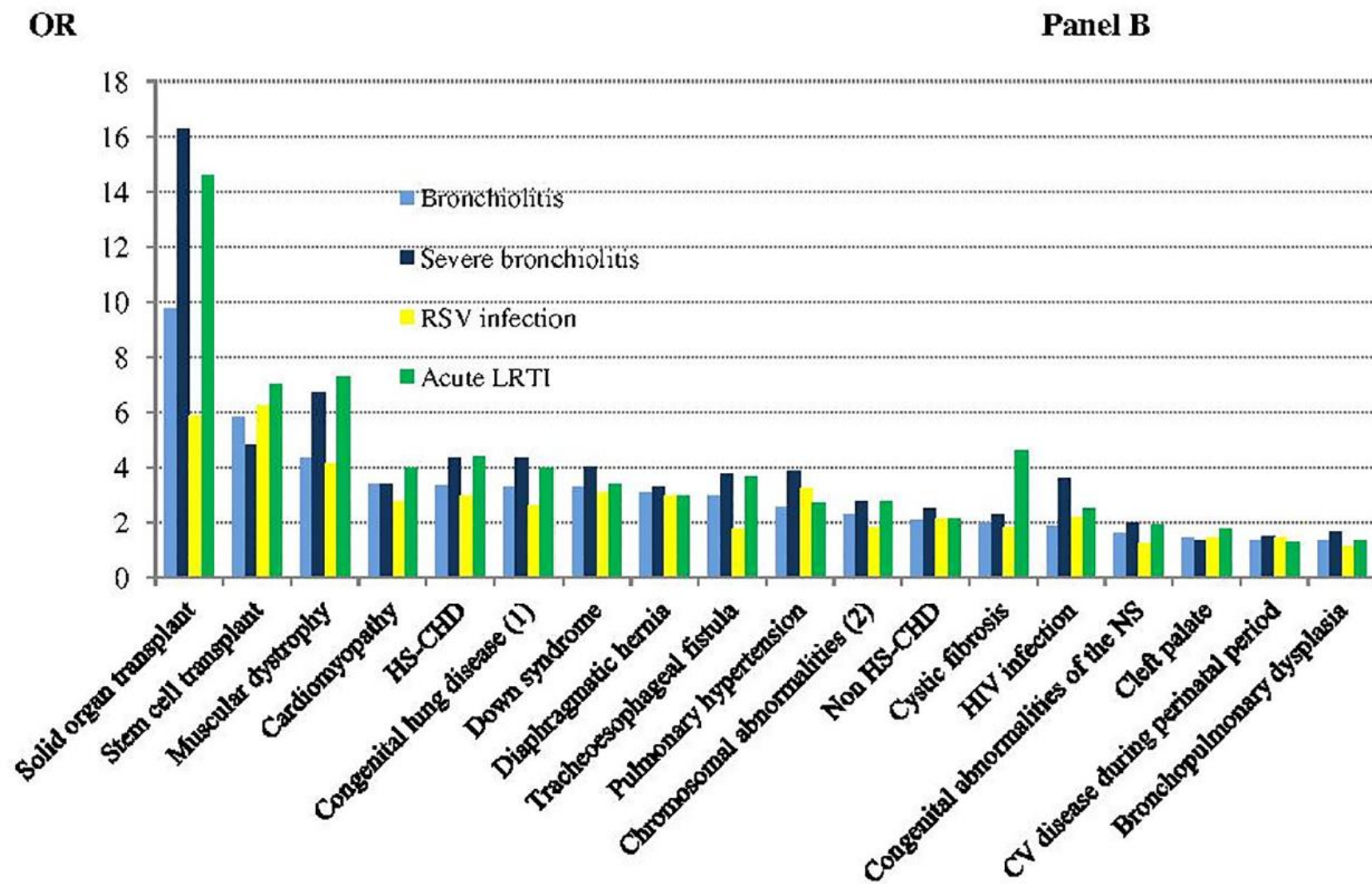
Virus	Type	Approximate Frequency %	Seasonality in North America
Respiratory syncytial virus	A and B	50–80	November through April
Human rhinovirus	Groups A, B, and C; >100 serotypes	5–25	Peak activity in spring and autumn
Parainfluenza virus	Type 3 most common, followed by types 1, 2, and 4	5–25	Type 3 is most prominent during spring, summer, and fall in odd- numbered years
Human metapneumovirus	Subgroups A and B	5–10	Late winter and early spring; season typically peaks 1–2 mo later than RSV peak
Coronavirus	OC43, 229E NL63, and HKU1	5–10	Winter and spring
Adenovirus	>50 serotypes	5–10	Year-round, although season for certain serotypes may be more restricted
Influenza virus	A and B	1–5	November through April
Enterovirus	Echovirus and coxsackievirus	1–5	Generally June through October

- Cosa fate per Matteo?
- Quali sono i criteri per ricoverare una bronchiolite?

Che fattori di rischio conoscete per malattia severa?

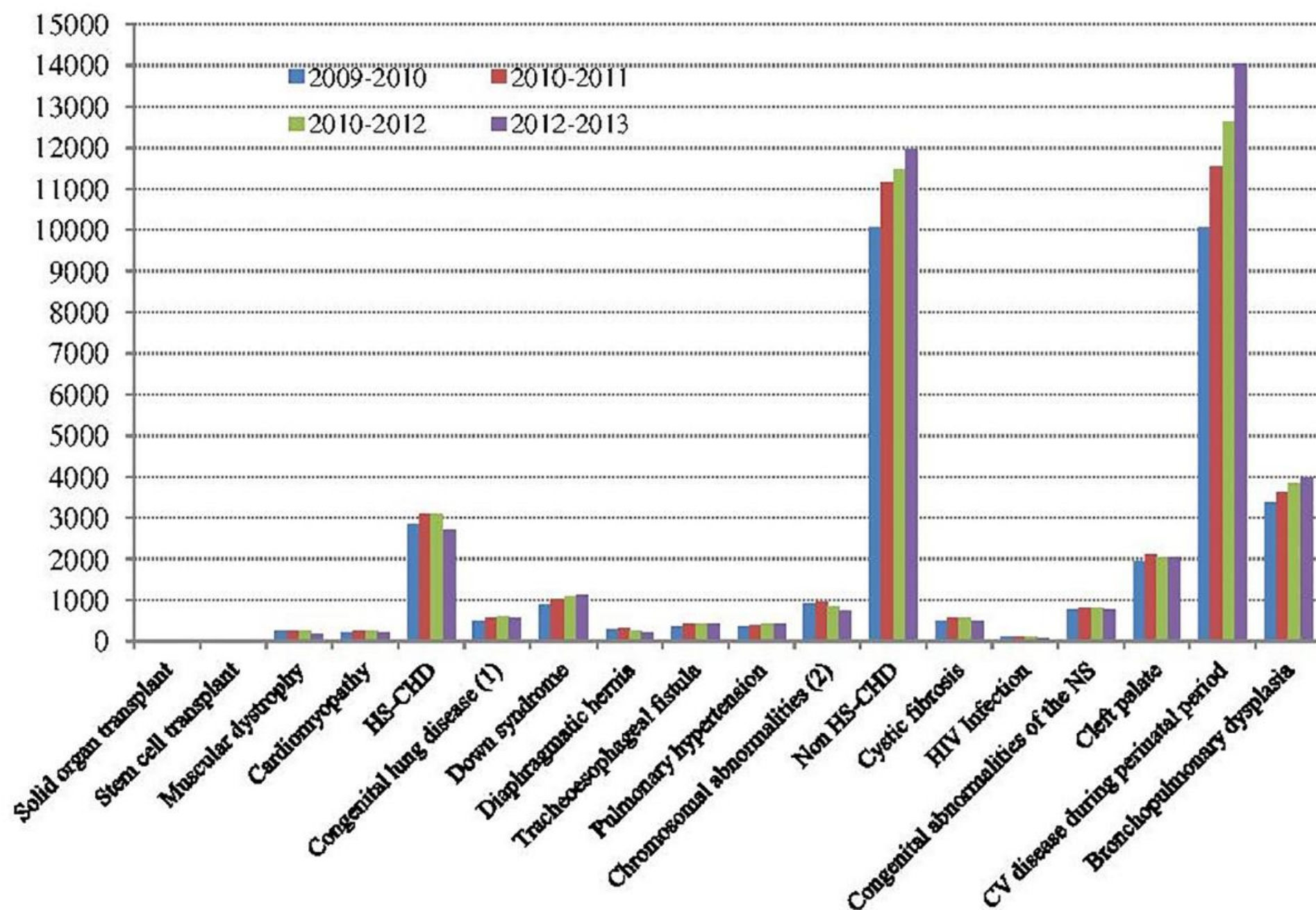
- Comorbidità:
 - Malattia polmonare cronica (>>DBP)
 - Cardiopatia non compensata
 - Malattia neuromuscolare
 - Immunodeficienza
 - Altra sindrome (>> Down)
- Prematurità (< 32 settimane)
- Meno di 3 mesi (meno di 1 mese sicuramente)

Risk factors for bronchiolitis hospitalization in infants: A French nationwide retrospective cohort study over four consecutive seasons (2009-2013)



Number of cases

Panel A



Come valutate la severità di una bronchiolite?

Qualsiasi score utilizzate è molto utile...per pubblicare

Children's Hospital of Wisconsin Respiratory Score (CHWRS)

CHWRS				
Parameter	0	1	2	3
Breath Sounds	Clear	Rales/crackles	Insp Wheezes	Poor Air Entry
		Exp Wheeze	Insp & Exp Wheeze	Marked Wheeze
		Rhonchi/Coarse		
		Prolonged Exp		
Dyspnea	None	Occasional breaks with feeds	Frequent breaks with feeds	Unable to feed
		Complete sentences	Phrases	Single words
		Minimal ↑ WOB	Some ↑ WOB	Significant ↑ WOB
Retractions	None	Mild	Moderate	Severe
RR	<50	51-60	61-70	>71
HR	<150	151-160	161-170	>171
Oxygen Need	RA	<2 lpm cannula	2.5-4 lpm cannula	>4.5 lpm cannula
	RA	5-6 lpm simple mask	>6.5 lpm simple mask	Not applicable
	RA	<0.3 FiO ₂	0.31-0.5 FiO ₂	>0.51 FiO ₂
Activity Appearance	Calm, content	Mildly irritable	Moderately irritable	Severely irritable
	Happy, interactive	Able to console, positions self	Difficult to console, less interactive	Unable to console, not interactive
Cough ability/ Secretions	Strong nonproductive cough	Strong productive cough	Weak cough	Requires suctioning to stimulate cough and remove secretions
	Minimal	Moderate-Large	Large	
Chest xray/ Lung sounds	Clear	Hilar or central area	One lobe	Multiple lobes
	Bronchial	Bronchial in 1 lobe	↓ in 1 lobe	↓ in multiple lobes
Surgical status	No Surgery Cath lab Bronchoscopy	Extremity or neurosurgery with normal neurologic exam	Abdominal or neurosurgery with abnormal neuro exam	Thoracic Spinal airway

	LIEVE	MODERATA	SEVERA

	LIEVE	MODERATA	SEVERA
FR	< 50	50-70	> 70
Segni di distress	Lievi rientramenti	Rientramenti costali e al giugulo, nodding, nasal flaring	Rientramenti, bilancia T/A, grunting
Apnee	-	-	+
SpO2% (o meglio S/F)	> 95%	> 90%	< 90%
Alimentazione	Normale	70% del normale	- 50% del normale
Attività (colpo d'occhio)	Normale	Irritabilità ma consolabile	Non consolabile o astenico

Ossigeno, come e quanto?

- Quante modalità di somministrazione dell'O₂ conoscete?
- Qual è la FiO₂ massima raggiungibile per ognuna?

Oxygen Supply	Approximate Maximum Delivered $F_{I}O_2$
Room Air	0.21
Nasal Cannula	0.50
Venturi Mask	0.50
Open Face Tent	0.60
Simple Face Mask	0.60
Partial Rebreather	0.70
Non-Rebreather	0.80 – 0.90
Mechanical Ventilation	>0.90

Nasocannule

Le nasocannule sono un sistema a basso flusso: non sono in grado di far fronte completamente alle richieste respiratorie del paziente

La FiO_2 varia con il volume corrente, la FR e il pattern respiratorio.

Flussi superiori a 6l/min non aggiungono nulla

L'umidificazione non è buona (anche utilizzando le ampolle)

Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Definition, Incidence, and Epidemiology: Proceedings From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference

Robinder G. Khemani, MD, MsCI^{1,2}; Lincoln S. Smith, MD³; Jerry J. Zimmerman, MD, PhD, FCCM^{3,4};
Simon Erickson, MBBS, FRACP, FCICM⁵; for the Pediatric Acute Lung Injury Consensus
Conference Group

Pediatr Crit Care Med. 2015 Jun;16(5 Suppl 1):S23-40.

TABLE 7. Predicted Fio_2 in Patients Supported With Nasal Modes of Respiratory Support

Age	Minute Ventilation	Nasal Respiratory Flow	Predicted Fio_2 (%)
< 1 yr old	240 mL/kg/min (10-kg infant will breathe 2.4 L/min at rest)	2 L/min 100% O_2	40
1–5 yr old	180 mL/kg/min (25-kg child will breathe 4.5 L/min)	4 L/min 100% O_2	40
5–10 yr old	120 mL/kg/min (45-kg child will breathe 5.4 L/min)	6 L/min 100% O_2	40
> 10 yr old	Adult minute ventilation = 6 L/min	6–8 L/min 100% O_2	40

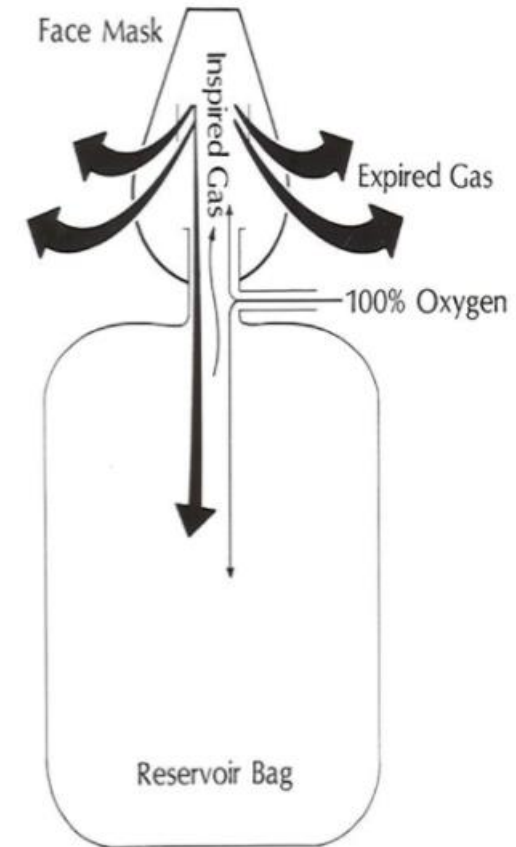
Maschera con reservoir



Non Rebreather Mask



Partial Rebreather Mask



Maschera Venturi



Maschera Venturi

Concentrazione % O₂	Regolazione a flusso standard	Quantità TOTALE di gas erogato	Regolazione a flusso maggiore	Quantità TOTALE di gas erogato
24%	4 L/min	105 L/min	4 L/min	105 L/min
28%	4 L/min	45 L/min	6 L/min	68 L/min
31%	6 L/min	47 L/min	8 L/min	63 L/min
35%	8 L/min	45 L/min	10 L/min	56 L/min
40%	8 L/min	33 L/min	12 L/min	50 L/min
50%			12 L/min	32 L/min

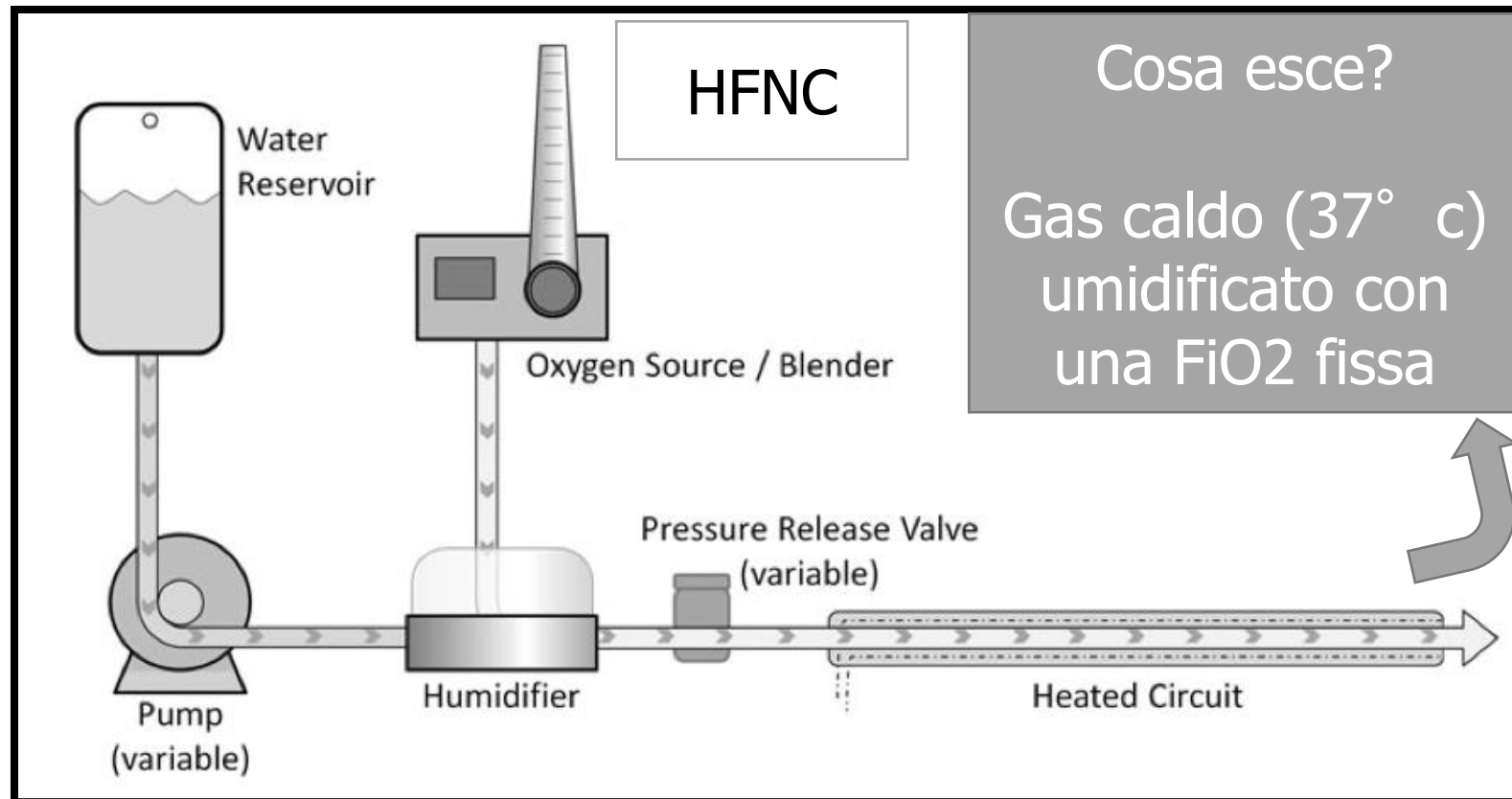
N.B. Ossigeno

Prima di mettere l'O₂ fare emogas

High flow oxygen

Fa fronte alle richieste respiratorie del paziente e non è influenzata dalla FR (FiO₂ fissa)

Esempi: Venturi, ventilazione meccanica, HFNC (high flow nasal cannula).





E fino a qui Matteo dovrebbe stare in PS...quando chiamate l'anestesista:

1. Fatica respiratoria ingravescente (clinica, ma anche PCO_2)
2. Scadimento delle condizioni generali
3. Apnee con desaturazione

In pratica chiamare il rianimatore nel momento in cui la risposta all'HFNC non è quella attesa

Matteo stava migliorando, ma

1) Ha iniziato ad aumentare i suoi bisogni di O₂

2) Ha iniziato ad avere un aumento dei segni di distress

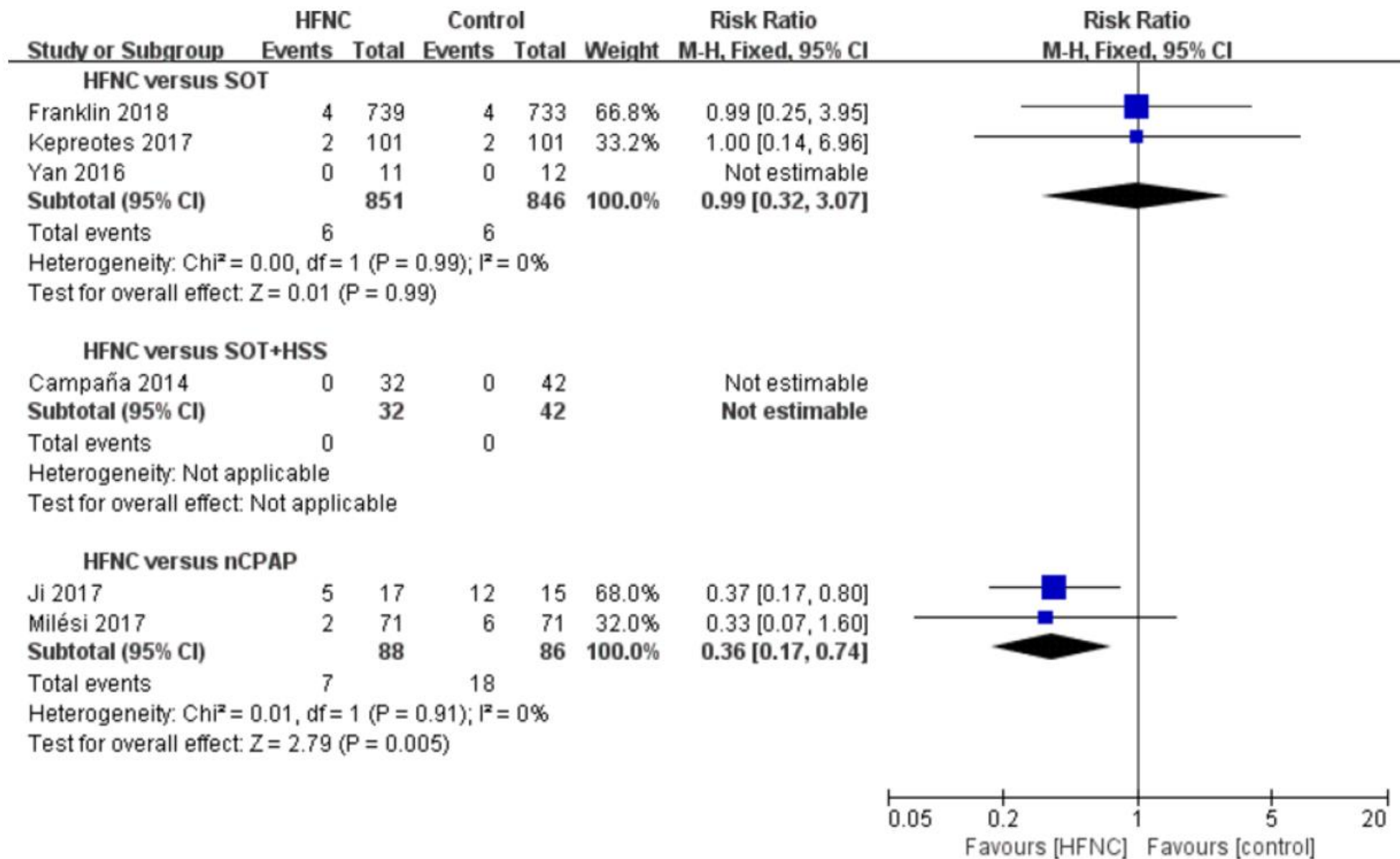
3) All'auscultazione c'è un'asimmetria

PNX e pneumomediastino



Evento relativamente raro,
nella maggior parte dei casi
gestione conservativa

Se possibile sospendere
HFNC (ma discutere caso
per caso)



L'HFNC non comporta un rischio maggiore rispetto all'O2 di eventi avversi (tra cui PNX)

Lin J, et al. Arch Dis Child 2019;0:1–13

Atelettasia



Evento frequente

In caso di aumento di PCR,
febbre o immagini dubbie
per addensamento è
ragionevole aggiungere
antibiotico e steroide

DNase treatment for atelectasis in infants with severe respiratory syncytial virus bronchiolitis

P.J.F.M. Merkus*, M. de Hoog[#], R. van Gent[¶], J.C. de Jongste*



Nei casi severi, discussione caso per caso, sicuramente nei ventilati

Table I. Complications in 684 infants with bronchiolitis or RSV pneumonia

Complication	No. of patients	Percent
Respiratory		
Respiratory failure	96	14.0
Apneic episodes	60	8.8
Stridor	9	1.3
Hemoptysis	1	0.2
Infiltrates/atelectasis	293	42.8
Hyperinflation	142	20.8
Pneumothorax	4	0.6
Pleural effusion	3	0.4

Miocardite



Di solito è un bambino
tachicardico, con
discrepanza fra la clinica
respiratoria e le condizioni
generali

Fare RX torace ed ECG

Non fare mai la troponina
(> falsi positive in RSV)

Matteo, 3 mesi

- Sta andando meglio, SpO2 91-2% in aa
- Mangia da ieri

LO DIMETTETE?

Bronchiolitis in children: summary of NICE guidance

When to discharge

- When deciding on the timing of discharge for children admitted to hospital, make sure that the child:

-Is clinically stable

-Is taking adequate oral fluids

La ripresa dell'alimentazione è il parametro più sensibile

Basare la dimissione sulla SpO₂ è un errore, si ritarda la inutilemente

