

# La bronchiolite



Luciano de Seta\*, Federica de Seta\*\*

\*Primario Emerito di Pediatria, Napoli; \*\*Pediatra, Napoli

Aggiornare i criteri diagnostici e terapeutici e il management della bronchiolite può sembrare non molto attuale e non molto impegnativo. Soprattutto perché tra il 2014 e il 2016 sono comparse nella letteratura internazionale tre Linee Guida (LG), una americana (USA), una inglese (UK) e una italiana che più che una LG è una Raccomandazione. Le difficoltà risiedono nel confrontare gli elementi discordanti delle diverse linee guida. Una discordanza, che definiremmo "storica", è quella che riguarda l'età entro la quale un bambino può ammalare di bronchiolite che per gli Autori anglosassoni arriva fino ai 2 anni, creando un po' di confusione spesso con le bronchiti asmatiche e eziologia virale. Perché allora un aggiornamento sulla bronchiolite? Soprattutto perché in Italia, ma non solo in Italia, le LG continuano a essere in parte disattese e, cosa ancora più grave, continuano a essere prescritti farmaci che numerose ricerche ormai da anni hanno dimostrato non utili a migliorare il decorso e i tempi di guarigione della bronchiolite e, talvolta, persino dannosi. I più usati fra questi sono il cortisone, i beta2 stimolanti e l'adrenalina per aerosol.

Obiettivo di questo dossier è di aggiornare la diagnosi e il trattamento della bronchiolite sulla base delle LG più recenti americane e inglesi, della Consensus italiana della SIP e della letteratura internazionale più recente.

## Che cos'è la bronchiolite: dalla fisiopatologia alla clinica

La bronchiolite è caratterizzata, da un punto di vista anatomico-patologico, da un'estesa infiammazione ed edema delle vie aeree, aumentata produzione di muco e necrosi delle cellule epiteliali. Il Virus Respiratorio Sinciziale (VRS) si lega alle cellule e si moltiplica, il che determina necrosi delle cellule epiteliali. La distruzione delle cellule epiteliali innesca una risposta infiammatoria con proliferazione delle cellule polimorfe nucleate e dei linfociti. La sottomucosa diviene edematosa con un incremento della produzione di muco. Tappi formati da detriti cellulari e muco si formano nel lume dei bronchioli inducendo un'ostruzione bronchiolare, intrappolamento d'aria e differenti gradi di collasso lobare.

La bronchiolite è la più comune infezione delle basse vie aeree nel primo anno di vita e il VRS ne è il principale agente infettante (>80% delle infezioni delle basse vie respiratorie nei lattanti). Gli altri virus respiratori che sono stati individuati come responsabili della patologia e occasionalmente di co-infezione sono il Rhinovirus, i virus parainfluenzali, il Metapneumovirus. È ancora oggi la causa principale di ospedalizzazione nei lattanti (con un picco a due mesi di vita); approssimativamente 1 su 3 bambini colpiti sviluppa la bronchiolite nel primo anno e il 2-3% di questi richiedono l'ospedalizzazione. Si associa a un tasso relativamente alto di mortalità, non solo nei Paesi in via di sviluppo, ma anche nei Paesi industrializzati, essendo la principale causa di morte per infezione virale (attribuibile a nove volte quella dell'influenza). L'epidemia di bronchiolite inizia tipicamente alla fine di ottobre, con picco a gennaio-febbraio, per poi terminare ad aprile.

## Come diagnosticare la bronchiolite

La diagnosi di bronchiolite è fondamentalmente clinica perché non esistono né segni, né sintomi o esami di laboratorio che consentano una diagnosi di certezza. Anche l'isolamento del VRS nel rinofaringe sta solo a testimoniare un'infezione da VRS che può essere causa di altre patologie che nulla hanno a che fare con la bronchiolite. Il bambino affetto da bronchiolite può presentare una variabilità di sintomi che possono andare da un modesto impegno delle vie respiratorie con rinite e qualche rantolo all'ascoltazione del torace, fino a un notevole distress respiratorio con aumento della frequenza respiratoria, dispnea, talvolta febbre (nel 30-40% dei casi), difficoltà ad alimentarsi, ipossia con desaturazione < 90%. I bambini più piccoli di 1-2 mesi di vita, ma soprattutto i neonati pretermine e/o di basso peso alla nascita, sono i bambini che presentano il maggior rischio di contrarre forme gravi, a volte anche mortali. Ad alto rischio sono anche i bambini di età superiore, ma affetti da displasia broncopulmonare, fibrosi cistica, cardiopatie congenite, malattie neuromuscolari. I criteri che devono guidare nella diagnosi sono anche quelli epidemiologici genera-

li (periodo epidemico invernale) e l'eventuale presenza di altri bambini ammalati di infezioni delle prime vie respiratorie tra i componenti del nucleo familiare o che frequentano l'asilo-nido.

Le LG americane dell'AAP, il documento di Consensus della SIP e le linee guida inglesi NICE sono concordi nel porre l'accento sul fatto che la diagnosi di bronchiolite si basa fondamentalmente sulla storia clinica e sull'esame obiettivo. Il quadro più frequente e più classico di presentazione della malattia è caratterizzato da una fase prodromica (1-3 giorni), con segni di flogosi delle alte vie aeree (rinorrea, starnuti), seguita da tosse stizzosa, ingravescente, segni di aumento della frequenza respiratoria e, nei più piccoli, anche episodi di apnea. Il reperto ascoltatorio è tipicamente caratterizzato da rantoli crepitanti diffusi, ascoltabili principalmente alle basi polmonari. Talvolta prevale un reperto di sibili e gemiti espiratori (bronicospasmo) con espirazione prolungata, peraltro più frequente nei bambini sopra i sei mesi.

## Il ruolo degli esami di laboratorio e della radiografia

Tutte e due le LG straniere concordano nel ritenere che la diagnosi è anamnestica e clinica, e pertanto non ritengono utile il ricorso di routine agli esami di laboratorio e alla radiografia (Grado B; Raccomandazione moderata). E questo perché un aumento della PCR o della procalcitonina o un'alterazione della formula leucocitaria anche significativi raramente sono indice d'infezione batterica sovrapposta. È dimostrato inoltre che il medico che richiede esami di laboratorio lo fa per escludere l'infezione batterica e pertanto è propenso all'impiego di antibiotici. La ricerca del VRS, che la Raccomandazione italiana della SIP ritiene molto utile per escludere un'eziologia batterica ma soprattutto a fini epidemiologici per evitare contagio ad altri bambini degenti in ospedale, potrebbe essere di una qualche utilità, anche se l'isolamento prudenziale di un bambino con probabile bronchiolite sarebbe buona norma da seguire sempre in ogni caso sospetto. Altrettanto importante per evitare il diffondersi del contagio sia in ospedale che a casa è il lavaggio delle mani con

sapone o soluzioni disinfettanti di tutto il personale di assistenza e/o dei familiari. La radiografia del torace nella bronchiolite non è di grande aiuto per la diagnosi perché la bronchiolite può presentare quadri radiologici diversi e, in primo luogo, la Rx del torace nella bronchiolite non è in grado di discernere tra quadri di atelectasia (presente sino al 25% dei casi) e addensamento polmonare.

Se il sospetto clinico-anamnestico è ben fondato, è inutile la Rx del torace che nulla di sostanziale aggiunge al sospetto clinico. Per questi motivi eseguire la Rx del torace in tutti i casi di fondato sospetto clinico di bronchiolite non deve modificare l'atteggiamento terapeutico da tenere, esponendo il bambino al rischio di ricevere inutilmente una terapia antibiotica. L'unica importante indicazione all'esecuzione di una radiografia è nel bambino che non migliora dal punto di vista respiratorio e delle condizioni generali per un sopraggiunto pneumotorace o nei casi di evoluzione verso un addensamento polmonare (la cui spia potrebbe essere la comparsa di una febbre elevata e persistente), che richiede un opportuno trattamento antibiotico.

### Curare a domicilio o ricoverare?

Questa è la prima e più importante domanda che ogni pediatra si pone di fronte a un bimbo con bronchiolite. Domanda cui molto spesso è difficile dare una risposta certa perché, come si è visto, il decorso della bronchiolite è molto variabile. Infatti, un lattante può presentare tosse, rinite, scarso appetito senza essere né abbattuto né poco vivace, con qualche rantolo in torace quando lo si visita per la prima volta, mentre il giorno successivo lo possiamo trovare con respiro sibilante, tachipnea, pallido, con difficoltà respiratoria, per cui dobbiamo valutare attentamente se ricoverarlo o tenerlo sotto controllo dopo qualche ora o, al massimo, il giorno successivo. Questo per dire che l'evoluzione della bronchiolite è mol-

to variabile, per cui è fondamentale parlarne con i genitori e anche, sentito il loro parere, prendere una decisione. Nella **Tabella 1** sono elencati i criteri di gravità riportati nella Consensus italiana, utili per discernere tra un bambino da poter trattare a domicilio oppure in ospedale. I criteri riportati sono esatti ma alquanto generici. Per essere più precisi, quando si decide di tenere il bambino in casa perché le condizioni lo consentono, bisogna insegnare ai genitori a valutare alcuni parametri, quali: 1) la diuresi e indirettamente la quantità di liquidi ingeriti pesando il pannolino ogni sei-otto ore, 2) la quantità di latte o alimento solido ingerito nelle 24 ore, 3) il controllo del respiro del bambino, insegnando alla mamma a misurare la frequenza respiratoria ponendo la mano sulla pancia per 60 secondi e contando i movimenti addominali. La valutazione delle condizioni respiratorie del bambino deve anche prevedere delle bandierine rosse che richiedono l'immediato ricovero in ospedale, quali: 1) il colorito scuro delle labbra, 2) la comparsa di brevi crisi di apnea, 3) i rientramenti respiratori alla base del torace. Quanto detto presuppone un'attenta valutazione del livello socio-culturale della famiglia, che dovrebbe essere medio-alto; dell'ambiente domestico, che dovrebbe essere salubre (troppo caldo? troppo freddo? umido?), l'assenza di fumo di sigaretta ecc. Tenere a casa un bambino con una forma lieve-media di bronchiolite presuppone infine un controllo da parte del pediatra di famiglia che, particolarmente nei primi giorni, non deve essere inferiore alle 12-24 ore e associato a frequenti contatti telefonici.

### Valutare le condizioni di gravità anche in relazione all'evoluzione clinica

Abbiamo visto nel precedente paragrafo quali sono i principi su cui si deve basare la decisione di ricoverare o curare a casa il bambino. La variabilità e il decorso a volte anche rapido devono guidare la nostra de-

cisione, tenendo conto anche di altri fattori: l'età cronologica (< 3 mesi), l'età gestazionale (< 32 settimane), la presenza di cardiopatie congenite o di broncopneumopatie croniche quali la fibrosi cistica del pancreas o la displasia broncopolmonare. Nella Consensus italiana la **Tabella 2** mostra una serie di criteri clinici che richiedono una messa in allarme e che possono rendere necessario un supporto ventilatorio. Tra questi una frequenza respiratoria > 70 atti/min, il ripetersi di crisi di apnea, una tachicardia > 180 battiti/min, una saturazione di ossigeno < 90% di O<sub>2</sub> che non si corregge con la somministrazione di ossigeno.

### La terapia e il management

Le diverse LG internazionali e la Consensus italiana sono concordi nel ritenere che i fondamentali presidi alla base della terapia della bronchiolite sono:

- 1 un'adeguata somministrazione di ossigeno;
- 2 una corretta idratazione;
- 3 una congrua alimentazione.

#### 1 Un'adeguata somministrazione di ossigeno

Le LG USA ritengono che l'ossigenoterapia debba essere somministrata solo quando i bambini hanno una saturazione di O<sub>2</sub> stabile < 90%. Il monitoraggio della saturazione di ossigeno può essere continuo e discontinuo. È consigliabile comunque monitorare l'O<sub>2</sub> in modo continuo nei bambini con distress respiratorio importante e significativa desaturazione.

Da qualche anno diverse ricerche hanno dimostrato l'efficacia della somministrazione di ossigeno umidificato, riscaldato, ad alto flusso tramite naso-cannule. La cannula nasale ad alto flusso consente di erogare valori elevati di fluidi (di solito 1-2 l/kg al minuto) che consentono in molti casi di evitare l'intubazione di alcuni bambini con grave distress respiratorio, come ha dimostrato uno studio australiano. L'unico rischio è quello del pneumotorace, peraltro molto raro, che la letteratura riporta dello 0,4%, anche se il lavoro non specifica se lo 0,4% riguardava

**TABELLA 1.** Definizione della severità della bronchiolite (da Baraldi E, et al. 2014, modificata)

	LIEVE	MODERATA	SEVERA
Frequenza respiratoria	Normale o lievemente aumentata	Aumentata	Nettamente aumentata
Lavoro respiratorio	Lievi rientramenti della parete toracica	Modesti rientramenti Ondeggiamento del capo (nodding) Alitamento pinne nasali	Importanti rientramenti Alitamento pinne nasali
Saturazione di ossigeno	Non richiesta supplementazione di O <sub>2</sub> SaO <sub>2</sub> > 95%	SaO <sub>2</sub> 90-95%	SaO <sub>2</sub> < 90% Mancata risposta all'O <sub>2</sub>
Alimentazione	Normale o lievemente ridotta	50-75% del normale introito alimentare	< 50% del normale introito alimentare Incapacità ad alimentarsi
Apnea	Assente	Brevi episodi	Episodi in aumento

**TABELLA 2.** Criteri di ospedalizzazione e trasferimento in terapia intensiva (da Baraldi E, et al. 2014, modificata)

**CRITERI DI OSPEDALIZZAZIONE**

- > SaO<sub>2</sub> persistentemente inferiore a 90-92% (o SaO<sub>2</sub> ridotto rispetto ai valori di base in bambini con cardiopatia congenita)
- > Presenza di distress respiratorio
- > Apnea
- > Disidratazione
- > Quadro di bronchiolite moderato-severa (Tabella 1)
- > Prematurità con età gestazionale < 37 settimane o età del lattante < 6-12 settimane
- > Ridotta responsività e modificazione dello stato di coscienza
- > Fattori sociali: distanza dall'ospedale, mancato accesso al mezzo di trasporto, scarsa compliance familiare
- > Fattori ambientali: esposizione al fumo di sigaretta, ambiente umido o freddo
- > Presenza di fattori di rischio preesistenti: displasia broncopolmonare cronica, cardiopatia congenita cianogena e/o cardiopatia associata a ipertensione polmonare, immunodeficienza, malformazione delle vie aeree, gravi deficit neurologici, fibrosi cistica

**CRITERI DI TRASFERIMENTO IN TERAPIA INTENSIVA**

- > Insufficienza respiratoria con necessità di ventilazione assistita (la CPAP dovrebbe essere garantita in un regime di assistenza sub-intensiva)
- > Apnea con desaturazione
- > Grave compromissione delle condizioni generali

anche casi di bronchiolite. Esistono diverse pubblicazioni sull'argomento, comprese le LG del Regno Unito, che raccomandano di prendere in considerazione la pressione positiva continua nei bambini con imminente insufficienza respiratoria in corso di bronchiolite.

Nelle forme con grave distress respiratorio l'O<sub>2</sub> terapia è il presidio terapeutico fondamentale e indispensabile.

### 2 Una corretta idratazione

Le difficoltà correlate al distress respiratorio suggeriscono un'idratazione naso-gastrica o, quando non è possibile, un'idratazione per via venosa. E questo è uno dei motivi più frequenti per ricoverare il bambino. Uno studio multicentrico di 759 lattanti di età inferiore ai 12 mesi, ricoverati in ospedale per bronchiolite, non mostra miglioramenti dalla somministrazione dei liquidi per via venosa, paragonata con la somministrazione di liquidi per os, rispetto alla durata media della degenza, del ricovero in terapia intensiva o di eventi avversi. Tutta la letteratura sull'argomento è concorde nel privilegiare l'idratazione per via naso-gastrica.

### 3 Una congrua alimentazione

Nei bambini affetti da forme gravi e/o da distress respiratorio l'alimentazione non può avvenire con la suzione; bisogna ricorrere all'alimentazione mediante sondini naso-gastrici, assicurando in tal modo l'apporto calorico necessario.

### I farmaci

Le LG dell'AAP ribadiscono che oltre all'O<sub>2</sub> terapia "non si dovrebbe somministrare salbu-

*tamolo o altri beta2-agonisti ai bambini con bronchiolite (Grado B, Raccomandazione forte)".* Gli estensori della Consensus della SIP non concordano con quanto affermato dalla LG americana, ritenendo che il salbutamolo potrebbe essere utilizzato una sola volta, soprattutto nei bambini con familiarità per atopica, e sospeso se il distress respiratorio non migliora entro qualche ora. Il tentativo con il salbutamolo potrebbe trovare una giustificazione solo in bambini di età superiore ai sei mesi, età nella quale il miglioramento potrebbe essere dovuto al fatto che il piccolo soffre di una bronchite asmatica da virus, e non di bronchiolite, e quindi potrebbe essere utile nel differenziare le due forme.

L'altro farmaco che non dovrebbe essere utilizzato è l'adrenalina per aerosol. La LG americana assegna una raccomandazione forte (Grado B, Raccomandazione forte) al divieto di utilizzare l'adrenalina per aerosol nella bronchiolite. Gli studi pubblicati sull'utilizzo dell'adrenalina per aerosol non dimostrano né un miglioramento più rapido dell'evoluzione della malattia, né una più precoce dimissione. Solo una ricerca, nella quale l'adrenalina è associata ad alte dosi di cortisone, avrebbe dimostrato di ridurre i giorni di ricovero. Le dosi eccessive di cortisone impiegate sconsigliano questo tipo di approccio. Ciò nonostante le LG americane dell'AAP si ostinano a ritenere che in casi gravi un tale approccio potrebbe essere utile. Da qualche anno è invalso l'uso di utilizzare la soluzione salina ipertonica al 3% in nebulizzazione. Dal punto di vista teorico potrebbe essere utile per fluidificare i muco, ridurre l'edema delle vie bronchiali, migliorare la clearance mucociliare. Tutto questo

è anche confortato da trials che dimostrano un più rapido miglioramento clinico, confermato anche da metanalisi.

Pubblicazioni successive su riviste autorevoli hanno riportato risultati contrastanti: infatti alcuni hanno dimostrato che non c'era nessun sostanziale miglioramento tra i gruppi trattati con soluzione salina ipertonica al 3% e quelli trattati con semplice soluzione salina). Un recentissimo trial giapponese pubblicato su *Pediatric Pulmonology* ha confermato che non esiste differenza nei gruppi trattati con la soluzione salina ipertonica al 3% rispetto ai gruppi trattati con quella salina. Sembrerebbe, in conclusione, che non esistano dati certi e ben documentati sugli effetti positivi della soluzione ipertonica al 3% nebulizzata. Nonostante ciò le LG americane limitano l'impiego della soluzione salina ipertonica al 3% solo nei bambini ospedalizzati mentre la Consensus italiana ne consiglia l'utilizzo sia in ospedale sia a domicilio.

### I corticosteroidi

I corticosteroidi sistemici non hanno nessun ruolo nella terapia della bronchiolite sia da soli sia associati ad altri farmaci, quali l'adrenalina per aerosol. Molti studi hanno esaminato il ruolo dei corticosteroidi nel trattamento della bronchiolite. I dati di due trials non hanno dimostrato nessun beneficio nella riduzione dei tempi di ricovero in ospedale. E le LG americane assegnano a questo farmaco nella bronchiolite un Grado A (Raccomandazione forte) perché non sia utilizzato.

Anche i cortisonici topici non devono essere utilizzati né nella fase acuta né per prevenire il wheezing post-bronchiolite.

### Gli antibiotici

Non esiste nessuna evidenza che il bambino con bronchiolite debba ricevere antibiotici. La causa più frequente per cui gli antibiotici sono prescritti è, probabilmente, la presenza di febbre ma anche per la difficoltà nel differenziare un'atelettasia da un focolaio di consolidamento alla radiografia. La bronchiolite è un'infezione virale e nulla giustifica l'uso di antibiotici perché il rischio di batteriemia o meningite è inferiore all'1%. Un altro motivo che spinge il pediatra all'uso dell'antibiotico è l'otite che spesso accompagna la bronchiolite, quasi facesse parte del quadro della malattia. L'otite guarisce quando si risolve la bronchiolite. Anche la considerazione che gli antibiotici utilizzati nella bronchiolite (i macrolidi) hanno un'azione antinfiammatoria spinge alcuni medici a prescriverli, sia per l'azione antibatterica sia per quella antinfiammatoria. Studi controllati non hanno mai dimostrato un qualche effetto positivo sulla più rapida guarigione della malattia.

## Conclusioni

Tutte le LG e i trials più recenti evidenziano che le maggiori difficoltà nel trattamento della bronchiolite non s'incontrano nell'impostazione terapeutica, che sembra ben standardizzata. La diagnosi è esclusivamente clinica e spesso è ingannevole perché la bronchiolite può iniziare con un banale raffreddore ed evolvere nel giro di poche ore o di uno, due giorni verso un distress respiratorio che, segnatamente nei lattanti più piccoli, può presentarsi anche con apnee e richiedere il ricovero. Quindi occorre grande attenzione e, nel dubbio, ricoverare anche per 12-24 ore, fino a quando il quadro clinico non si chiarisce. Per quanto riguarda la terapia sembrerebbe che i beta2 stimolanti e i broncodilatatori non abbiano nessun ruolo, così come i corticosteroidi. Gli antibiotici possono essere utili solo nelle forme complicate da infezioni batteriche. L'ossigeno-terapia ad alti flussi mediante cannula nasale è un presidio importante che può svolgere un ruolo determinante nelle forme gravi con saturazione di O<sub>2</sub> < 90%. Così come l'idratazione con sonda naso-gastrica, pratica e utile anche per alimentare un piccolo lattante che non riesce a farlo spontaneamente. Nonostante quanto sostenuto da diverse LG e da numerosi trials, in Italia si continuano a prescrivere farmaci dei quali non è stata dimostrata nessuna efficacia terapeutica nella bronchiolite. E si trascura l'uso appropriato di quelli che sono di grande aiuto soprattutto nelle forme medio-gravi, anche perché molto spesso nei reparti non sono approntati, dopo essere stati elaborati e discussi con tutto il personale di assistenza, dettagliati protocolli applicativi, che rappresentano l'unico modo per uniformare i comportamenti diagnostici e terapeutici. An-

che la letteratura straniera dimostra che l'uso di protocolli di reparto, elaborati dalle LG, determina una maggiore aderenza alle LG stesse.

In conclusione, ancora dopo molti anni si conferma la sicura validità terapeutica dei due "storici" presidi della bronchiolite: una corretta ossigeno-terapia e l'idratazione mediante naso-cannula.

✉ [ludeseta@tin.it](mailto:ludeseta@tin.it)

- Baraldi E, Lanari M, Manzoni P, et al. Inter-society consensus document on treatment and prevention of bronchiolitis in newborn and infants. *Ital J Pediatr* 2014;40:65.
- Barben JL, Kuehni CE, Trachsel D, et al. Swiss Paediatric Respiratory Research Group. Management of acute bronchiolitis: can evidence based guidelines alter clinical practice? *Thorax* 2008;63:1103-9.
- Bronchiolitis in children: diagnosis and management. NICE guideline [NG9] Published date: June 2015.
- Corneli HM, Zorc JJ, Mahajan P, et al. A multicenter, randomized, controlled trial of dexamethasone for bronchiolitis. *N Engl J Med* 2007;357:331-9.
- Cozzi S, Pusceddu L, Mambelli E, et al. Le nuove Linee Guida sulla bronchiolite. *Medico e Bambino* 2015;34:369-75.
- Farley R, Spurling GK, Eriksson L, Del Mar CB. Antibiotics for bronchiolitis in children under two years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;10:CD005189.
- Florin TA, Shaw KN, Kittick M, Yakscoe S, Zorc JJ. Nebulized hypertonic saline for bronchiolitis in the emergency department: randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2014;168:664-7013.
- Everard ML, Hind D, Ugonna K, et al. SABRE: a multicentre randomised control trial of nebulised hypertonic saline in infants hospitalised with acute bronchiolitis. *Thorax* 2014;69:1105-12.
- Gadomski AM, Scribani MB. Broncodilatators for bronchiolitis. *Cochrane Database System Rev* 2014;6:CD001266.

- Kallappa C, Hufton M, Millen G, et al. Use of high flow nasal cannula oxygen in infants with bronchiolitis on a paediatric ward: a 3-year experience. *Arch Dis Child* 2014;99:790-1.
- Levine DA, Platt SL, Dayan PS, et al. RSV-SBI Study Group of the Pediatric Emergency Medicine Collaborative Research Committee of the American Academy of Pediatrics. Risk of serious bacterial infection in young febrile infants with respiratory syncytial virus infections. *Pediatrics* 2004;113:1728-34.
- Mandelberg A, Tal G, Witzling M, et al. Nebulized 3% hypertonic saline solution treatment in hospitalized infants with viral bronchiolitis. *Chest* 2003;123:481-7.
- Morikawa Y, Miura M, Furuhashi MY, et al. Nebulized hypertonic saline in infants hospitalized with moderately severe bronchiolitis due to RSV infection: A multicenter randomized controlled trial. *Pediatr Pulmonol* 2018;53:358-65.
- Oakley E, Borland M, Neutze J, et al. For the Paediatric Research in Emergency Departments International Collaborative (PREDICT). Nasogastric hydration versus intravenous hydration for infants with bronchiolitis: a randomised trial. *Lancet Respir Med* 2013;1:113-20.
- Plint AC, Johnson DW, Patel H, et al. Epinephrine and dexamethasone in children with bronchiolitis. *N Engl J Med* 2009;360:2079-89.
- Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, et al. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics* 2014;134:e1474-502.
- Sina IP, McBride AK, Smith R, et al. CPAP and high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis. *Chest* 2015;148:810-23.
- Wing R, James C, Maranda LS, et al. Use of high-flow nasal cannula supporting the emergency department reduces the need for intubation in pediatric acute respiratory insufficiency. *Pediatr Emerg Care* 2012;28:1117-23.
- Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Wainwright C, et al. Nebulised hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;7:CD006458.

## Via gli studenti in medicina sauditi dal Canada per un tweet del governo

Una grave crisi fra Arabia Saudita e Canada è iniziata, il 3 agosto 2018, per un tweet del governo canadese che si diceva preoccupato per l'arresto di due attiviste saudite e ne chiedeva immediatamente il rilascio. Subito dopo il tweet l'Arabia Saudita ha intimato ai 15mila studenti sauditi nel Paese, inclusi gli stagisti presso la facoltà di Medicina, di rientrare entro fine agosto. Il numero di tirocinanti nelle scuole di medicina in Arabia Saudita fra residenti e fellows era nel 2017 di 1658. I programmi di formazione rappresentano una notevole fonte di investimenti stranieri nel sistema di formazione medica canadese. I finanziamenti per tirocinanti provengono in gran parte dal governo di residenza degli studenti ma anche da fonti canadesi in una proporzione di circa 70:30. Allo stato attuale, l'Arabia Saudita prevede di spostare almeno gli studenti di medicina in altre scuole internazionali entro la fine del mese, ma questo trasferimento rimane molto difficile. Una dichiarazione del Comitato degli studenti sauditi in Canada sottolinea che "l'improvvisa decisione del nostro governo avrà molte ripercussioni negative per noi e il nostro paese nel campo dell'assistenza medica". In realtà la decisione saudita ha interrotto anche la fornitura dei servizi offerti dagli stagisti negli ospedali universitari canadesi. Quelli affiliati alla McGill University di Montreal, per esempio, hanno perso 225 (il 20%) dei loro 1250 residenti.

*The Lancet Online First E-mail Alert - August 23, 2018*