

原著

Pulmonary Index を用いた RS ウイルス下気道炎の重症度評価*

阿部 純也¹⁾ 吉田 晃¹⁾ 濱畑 啓悟¹⁾ 百井 亨¹⁾

要旨 RS ウイルス下気道炎の入院時重症度評価のため Pulmonary Index (PI: 入院時の呼吸数・喘鳴・陥没呼吸の程度を数値化) を作成し, 2006/07 シーズンに当科へ入院した迅速診断陽性 65 例ならびに陰性 37 例 (合計 102 例) で検討した. 呼吸数は年齢別正常数を考慮した. PI は入院期間と有意な相関関係を認め, 有効な指標になり得ると考えた. また月齢 3 カ月未満と以上で有意差はみられなかった. 将来的には PI を入院適応の判断基準に使用する予定である.

はじめに

一般的に RS ウイルス感染症は, 幼少児では無呼吸やチアノーゼなどの重篤な呼吸器症状を呈することが多いとされている¹⁾. そのため幼少児の RS ウイルス感染症は入院加療とされることが多いが, 実際の臨床現場では RS ウイルス感染症の幼少児でも重症化しない例も多くみられる. 今回われわれは RS ウイルス感染症で入院時に重症度を判定するために PI (Pulmonary Index) を作成し, その有用性を検討した.

1. 方法

2006 年 11 月～2007 年 3 月までの 5 カ月間に当科へ入院した下気道炎 (肺炎, 気管支炎, 細気管支炎) 症例のうち, 慢性呼吸器疾患や脳性麻痺症例などの基礎疾患をもつ患児を除く 102 例全例に対し, 入院時に RS ウイルス迅速検査を施行し,

陽性の 65 例を対象とした. なお陰性の 37 例も一部の検討に用いた. RS 検査キットは BD RSV エグザマン (Becton, Dickinson and Company) を使用した. PI は入院時の呼吸数 (年齢によりさらに分類)・喘鳴・陥没呼吸 (剣状突起下) の程度をそれぞれ 4 段階評価とし, 0, 1, 2, 3 点 (0 点が最も軽症) で表し, 合計 0～9 点とした (表 1). 各症例の最終的な重症度指標を「入院期間」と考え, PI と入院期間の関係, さらにそれぞれと月齢, 入院時 SpO₂, 入院時検査データ (WBC, CRP) および治療 (酸素, 吸入, ステロイド静注) の関係を検討した. また月齢 3 カ月未満と以上に分けて, 各項目での比較も行った. 今回のすべての比較検討は Wilcoxon rank sum test を用い, $p < 0.05$ で有意とした. 相関関係は Spearman の順位相関係数を用いて検定した. また本文や表で平均値を表す場合は, すべて「平均±1 SD」で記載した.

* The clinical score of RS viral infection by Pulmonary Index

Key words : RS ウイルス, 細気管支炎, 下気道炎, 重症度, Pulmonary Index

1) 日本赤十字社和歌山医療センター第一小児科 Junya Abe, Akira Yoshida, Keigo Hamahata, Toru Momoi
〔〒 640-8269 和歌山市小松原通 4-20〕

表 1 Pulmonary Index (PI)

	A. 呼吸数 (/min)			B. 喘鳴	C. 陥没呼吸 (剣状突起下)
	<1 歳	1~5 歳	6 歳 ≤		
0	≤40	≤30	≤20	なし	なし
1	41~55	31~45	21~35	呼気終末のみ	軽度
2	56~70	46~60	36~50	呼気全体	あり
3	71 ≤	61 ≤	51 ≤	呼気・吸気全体 (聴診器なしでも)	著明にあり

※肺への air 入り不良で喘鳴が聴取されない場合は、B=3 とした。

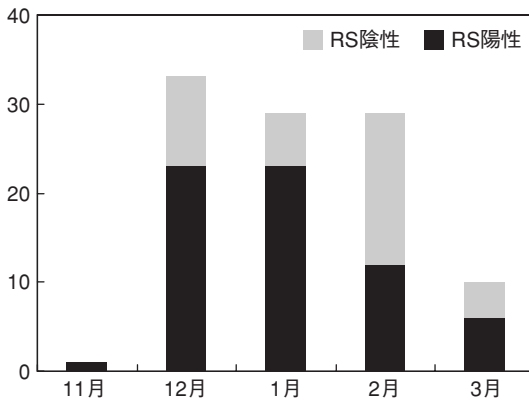


図 1 月別症例数

II. 結 果

1. 月別症例数 (図 1)

本シーズンの当科入院症例数のピークは 12~1 月であり、この 2 カ月間で 46 例 (71%) を占めた。

RS 陽性率は 12~1 月で 74% と高率であったが、2~3 月では 46% と低下した。

2. 月齢分布 (図 2)

本シーズンの RS 陽性群 (n=65) の平均月齢は 8.7 ± 9.8 カ月であった。月齢区分では 3 カ月未満の症例が最多で 27 例 (42%) を占め、全体の 74% が 1 歳未満であった。

RS 陽性率は 1 歳未満で 86% と高率であったが、1 歳以上では 37% にすぎなかった。

3. PI 平均値

RS 陽性群 (n=65) の PI 平均値は 3.0 ± 2.0 点であった。また RS 陰性群 (n=37) のうち、PI を測定した 35 例の平均値は 1.9 ± 1.4 点であり、

有意差を認めた ($p=0.0091$)。

4. RS 陽性群における PI と入院期間、月齢、入院時 SpO₂ および入院時検査データ (WBC, CRP) の関係 (表 2)

PI と入院期間には有意な相関関係を認めた ($p < 0.001$, $r=0.484$)。また PI 3 点以下と 4 点以上に分けた場合、平均入院期間はそれぞれ 5.3 ± 1.5 日、 7.3 ± 2.4 日であり有意差がみられた ($p < 0.001$)。また PI と月齢 ($p=0.0432$, $r=-0.252$) および PI と入院時 SpO₂ ($p=0.0028$, $r=-0.370$) にも有意な相関関係を認めた。

5. RS 陽性群における入院期間と月齢、入院時 SpO₂ および入院時検査データ (WBC, CRP) の関係

すべての項目において有意な相関関係を認めなかった。

6. 治療法の検討 (表 3)

酸素・吸入・ステロイド静注の有無で PI、入院期間を比較した。ただし治療実施に明確な基準はなく、おおむね酸素投与は入院時の SpO₂ が 95% 以下、吸入やステロイド静注は喘鳴などの症状が顕著な場合に実施した。当科では、吸入は β_2 刺激薬 (サルブタモール) と去痰薬 (プロムヘキシン) の混合液を 1 日 3 回投与、ステロイド静注はメチルプレドニゾロン 1~1.5 mg/kg/回を 6~8 時間ごとに実施している。

これらの治療法のうち、酸素使用群における PI ($p < 0.001$) と入院期間 ($p=0.0075$) およびステロイド投与群における入院期間 ($p=0.0251$) は有意に高値となったが、その他の項目では有意差がみられなかった。なお今回の検討では、1 症例 (2 カ月児) に人工呼吸器管理を要した。

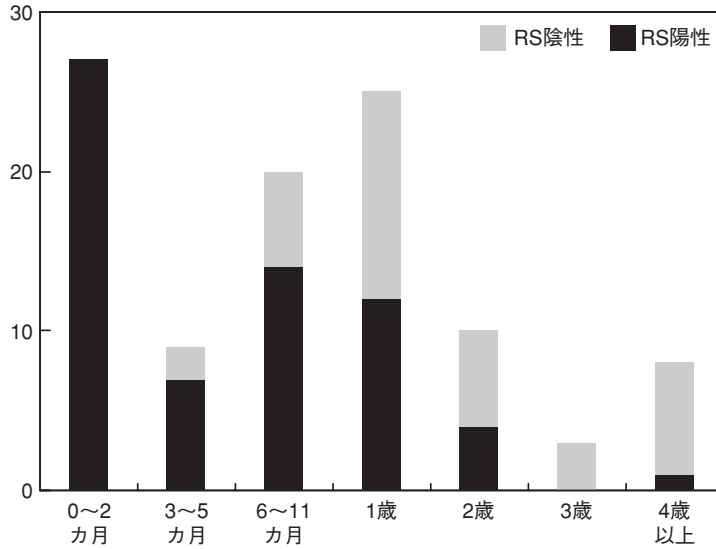


図 2 月齢分布

表 2 RS 陽性群における PI と各項目の相関係数

	入院期間	月齢	入院時 SpO ₂	入院時 WBC	入院時 CRP
<i>p</i> 値	<0.001	0.0432	0.0028	0.1511	0.3471
<i>r</i> 値	0.484	-0.252	-0.370	-0.180	-0.119

表 4 月齢 3 カ月未満と以上での比較

	3 カ月未満	3 カ月以上	<i>p</i>
PI (点)	3.3±1.8	2.8±2.0	<i>p</i> =0.2662
入院期間 (日)	6.4±2.5	5.8±1.7	<i>p</i> =0.6775
入院時 SpO ₂ (%)	96.3±2.4	96.2±3.4	<i>p</i> =0.6474
入院時 WBC (/μl)	8,681±2,341	11,224±4,564	<i>p</i> =0.0249
入院時 CRP (mg/dl)	0.9±2.2	2.3±3.3	<i>p</i> =0.0062

7. 月齢 3 カ月未満と以上での比較 (表 4)

入院時 WBC (*p*=0.0249) と入院時 CRP (*p*=0.0062) では有意に 3 カ月以上の群が多かったが、PI や入院期間においては 2 群間に有意差を認めなかった。

III. 考 察

近年 RS ウイルス感染症報告数は増加傾向である²⁾。これは迅速検査キットの普及も影響してい

表 3 各治療法での検討

	酸素		<i>p</i>
	(+) 20 例	(-) 45 例	
PI (点)	4.7±1.8	2.2±1.5	<i>p</i> <0.001
入院期間 (日)	7.2±2.6	5.6±1.6	<i>p</i> =0.0075
	吸入		
	(+) 52 例	(-) 13 例	
PI (点)	3.3±2.0	2.0±1.5	<i>p</i> =0.0531
入院期間 (日)	6.3±2.2	5.2±1.5	<i>p</i> =0.0534
	ステロイド静注		
	(+) 6 例	(-) 59 例	
PI (点)	4.3±2.4	2.9±1.9	<i>p</i> =0.1271
入院期間 (日)	9.3±3.9	5.7±1.5	<i>p</i> =0.0251

ると考えられる。2006/07 シーズンに下気道炎で当科入院となった症例 102 例全例に RS ウイルス迅速検査を実施し、65 例 (64%) が陽性であった。月別症例数のピークは 12~1 月であり、この 2 カ月で全体の 71% を占めたが、これは国立感染症研究所の感染症情報センターが発表する週報と比較しても、全国結果とほぼ同様の流行傾向であった²⁾。

RS ウイルスは、乳幼児における急性呼吸器感染症の主要原因であり、特に 2~7 カ月児が最も高率に下気道炎を起こすとされている³⁾。今回の

検討は入院症例の下気道炎に限定したものであるが、平均月齢は 8.7 ± 9.8 カ月であり、3 カ月未満の症例で 42%、1 歳未満の症例で 74% を占め、やはり幼少児に多い傾向がみられた。なお RS ウイルスは 1 歳までに 69% が初感染を起こし、2 歳までに半数が再感染すると報告されているが、今回の検討では、RS ウイルス抗体価の検索を行っていないので、初感染か再感染かは不明である⁴⁾。また一般的に RS ウイルス感染症は、幼少児では無呼吸やチアノーゼなどの重篤な呼吸器症状を呈することが多いとされている¹⁾。そのため幼少児の RS ウイルス感染症は入院加療とされることが多い。今回の検討で幼少児が多かったのも、この影響が否定できないと思われる。しかし実際の臨床現場では、RS ウイルス感染症の幼少児でも重症化しない例が多くみられる。筆者らは、2005/06 シーズンに当科へ入院した RS 陽性下気道炎症例を月齢 3 カ月未満と以上に分けた場合、入院期間に有意差を認めなかったと報告した⁵⁾。

そこで今回われわれは、発症月齢にとらわれない RS ウイルス感染症の入院時重症度を評価し、将来的にはそれを外来初診時に評価することで入院適応を判断することを最終目標として、当科独自の PI を作成した。なお Tal らは、acute wheezing の児の治療効果判定に、呼吸数、喘鳴、チアノーゼ、努力呼吸を用いた clinical score を採用し⁶⁾、成相は RS 細気管支炎の重症度評価に、呼吸数、喘鳴、 SpO_2 、陥没呼吸を指標とした clinical score を用いている⁷⁾。今回の PI 作成にあたりこれらの報告を参考としたが、両者は年齢による正常呼吸数の変化を考慮しておらず、今回のわれわれの検討では年齢別正常呼吸数を考慮して、PI の呼吸数の項目を 1 歳未満、1 歳以上 5 歳以下、6 歳以上に分けて評価した (表 1)。RS 陽性下気道炎 65 例の PI 平均値は 3.0 ± 2.0 点であり、RS 陰性下気道炎 35 例の平均値 1.9 ± 1.4 点と比べ、有意に高値であった ($p=0.0091$)。RS 感染症は、著明な呼吸困難を伴うことが多いといえる。

PI は入院期間との間に有意な相関関係を認めた ($p<0.001$, $r=0.484$)。「入院期間」は、各症例の最終的な重症度指標と考えられ、今回の検討では、入院時に PI を評価することで、その症例の最終

的な重症度まで予想できる可能性があると考えられた。また PI 4 点以上の群では、3 点以下の群に比べ、平均入院期間が有意に長かった ($p<0.001$)。PI ではその他に月齢 ($p=0.0432$, $r=-0.252$)、入院時 SpO_2 ($p=0.0028$, $r=-0.370$) との間に有意な相関関係を認めた。しかし、これらの項目と入院期間では有意な相関関係を認めず、入院時に評価できる項目のなかでは、PI が最も適した重症度指標と考えられた。

RS ウイルス下気道炎の治療は対症療法が主流である⁸⁾。喘鳴に対し気管支拡張作用を期待しての β_2 刺激薬は効果が確実でないとの報告が多く、抗サイトカイン療法としても期待され得るステロイド治療も、静注、吸入ともに効果不明とされている⁸⁾。今回の検討では、これらの治療法のうち、酸素使用群における PI と入院期間およびステロイド投与群における入院期間が有意に高値となった。しかしこれらの治療は、臨床的に重症例ほど投与されることが多いため、retrospective な検討では各治療法が RS ウイルスに対して有効であるかどうかの判定は困難であると考えられた。

月齢を 3 カ月未満と以上に分けて検討した結果では、2 群間に PI と入院期間で有意差を認めなかった。鹿野らは月齢 3 カ月未満で有意に入院期間が長いと報告しており¹⁾、今回の結果と相反した。前述のように PI と月齢では相関関係を認めたが ($p=0.0432$, $r=-0.252$)、実際には月齢 3 カ月未満の PI 2 点以下の症例や月齢 7~14 カ月の PI 5 点以上の症例も多数みられた。また最終的な重症度指標と考えた「入院期間」と月齢では有意な相関関係を認めなかった。以上を総合すると、今回の検討では幼少児ほど重症化するとはいいきれなかった。RS 迅速診断の普及で、より軽症の RS ウイルス下気道炎でも迅速診断ができるようになり、今回の検討では、たとえ軽症であっても「幼少児の RS 感染症=入院加療」となる症例が多かったことも一因と考えられる。また鈴木らは、母体からの移行抗体として獲得する RS ウイルス抗体は、通常の満期産では生後 6~7 カ月まで続くと報告しており⁴⁾、この抗体により幼少児の重症化を防ぐという可能性も考えられた。しかし、前述のように 2 カ月児 1 例に人工呼吸器管理を要しており、個

別の症例では、幼少児ほど重篤な呼吸器症状を呈することが多いとされる以前からの報告どおりの結果もみられたため¹⁾、注意を要すると考えられた。

今回の検討で、入院時に PI を評価することで、その症例の最終的な重症度評価を予測できる可能性があると考えられた。しかし現行の PI では幼少児に多いとされる無呼吸発作を評価対象としておらず、検討症例数もまだまだ少ない。今後評価項目を再検討しつつ、さらに症例数を増やしていくことで、将来的には外来初診時の PI 評価を入院適応の客観的な判断基準に、また可能であれば治療方針の決定基準にも役立てたいと考えている。

文 献

- 1) 鹿野高明, 他: 小児 RS ウイルス感染症の臨床像の検討. 日児誌 107: 467-472, 2003
- 2) 国立感染症研究所感染症情報センター: <http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>, 2007
- 3) McIntosh K: Respiratory Syncytial Virus. Nelson Textbook of Pediatrics 16th ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, 991-993
- 4) 鈴木 陽, 他: RS ウイルス感染症, ヒトメタニューモウイルス感染症. 児診療 11: 2253-2259, 2005
- 5) 阿部純也, 他: RS ウイルス下気道炎の臨床的検討 (2005/2006 年). 和医誌 24: 183-188, 2006
- 6) Tal A, et al: Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. Pediatrics 71: 13-18, 1983
- 7) 成相昭吉: RS ウイルス細気管支炎に対する外来におけるデキサメサゾン単回皮下注射の適応. 日児誌 110: 1222-1226, 2006
- 8) 堤 裕幸: 呼吸器ウイルス感染症 (RS ウイルス感染症). 児感染免疫 18: 161-166, 2006

(受付: 2007 年 12 月 6 日, 受理: 2008 年 4 月 21 日)

* * *