

นิพนธ์ต้นฉบับ

บรองคิโอไลต์อักเสบเฉียบพลันในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

นवलจันทร์ ปราบพาล*

วิชัย ผลานวงศ์* เสาวนีย์ จำเดิมแผด็จศึก*

Prapphal N, Paranuwong V, Chumdermpadetsuk S. Acute bronchiolitis in Chulalongkorn Hospital. Chula Med J 1984 Oct: 28(10); 1137-1148

Two hundred and sixteen cases of acute bronchiolitis were studied retrospectively at the department of Pediatrics, Chulalongkorn Hospital. The sex incidence of male to female was 1.77 : 1. Seventy percent of the cases were under 1 year of age. Most of the patients were well-nourished and recovered within 3 days of supportive treatment. Pneumonia (25-46%) was the more frequent complication occurring mostly in the malnourished. Only 1 patient (0.46%), one month old, had apnea and died of intracranial bleeding. Twenty-seven patients (12.5%) were admitted again within 1 year with the diagnoses of pneumonia or asthmatic bronchitis. Careful observation and longterm follow up of the malnourished and young infants are highly recommended.

* ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรค acute bronchiolitis เป็นการอักเสบของทางเดินหายใจระดับ bronchi เล็กๆ หรือ bronchiole ทำให้หลอดลมเล็กๆ เหล่านี้อุดตันและเกิดอาการหายใจลำบาก⁽¹⁾ เป็นสาเหตุของภาวะหายใจวายที่สำคัญอันหนึ่งในเด็กทารก⁽²⁾ ถึงแม้ว่าอัตราการตายค่อนข้างต่ำ^(3,4) แต่จากการศึกษาสมรรถภาพของปอดพบว่ามีการอุดตันของหลอดลมเล็กๆ เหลืออยู่ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุนำของโรคปอดเรื้อรังในภายหลังได้^(5,6,7) ถึงแม้โรคนี้นพบบ่อยในเด็กทารกและยังคงเป็นปัญหาสำหรับแพทย์ทั่วไปในแง่การวินิจฉัยรักษา และติดตามดูแลผู้ป่วย รวมทั้งอุบัติเหตุการเกิดโรคหืดในผู้ป่วยเหล่านี้ จึงได้ทบทวนถึงอุบัติเหตุสาเหตุพยาธิกำเนิด การวินิจฉัย การพยากรณ์โรค และได้ศึกษาผู้ป่วยที่รับไว้ใน

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในแง่อุบัติเหตุการภาวะโภชนาการของผู้ป่วย ลักษณะทางคลินิก การดูแลรักษา และภาวะแทรกซ้อน เพื่อเป็นประโยชน์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ได้ศึกษาผู้ป่วยเด็กที่รับไว้รักษาในภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น acute bronchiolitis ตั้งแต่ 1 มกราคม 2519 ถึง 31 ธันวาคม 2524 รวมเวลา 6 ปี โดยผู้ป่วยทุกรายอายุต่ำกว่า 2 ปี มีอาการหอบเป็นครั้งแรก ตรวจร่างกายได้ยินเสียงหายใจเบาลงหรือได้ยินเสียง coarse crepitation, rhonchi หรือ wheezing ร่วมกับภาพรังสีปอดมี hyperinflation

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยทั้งสิ้น 216 ราย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อุบัติการณ์

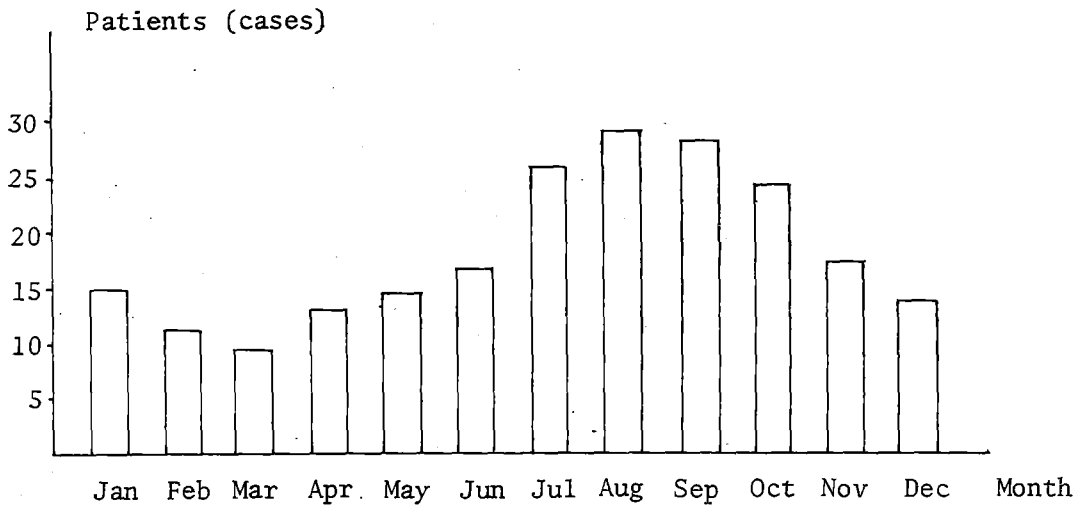
1.1 อายุ

Age (month)	No. of patient	Percent
1-6	66	30.56
6-12	85	39.35
12-18	41	18.98
18-24	24	11.11
Total	216	100

1.2 เพศ

ชาย : หญิง = 1.77 : 1 (138 : 78 คน)

1.3 ฤดูกาลที่พบบ่อย



พบได้ตลอดปี ช่วงที่พบบ่อย คือ ระหว่างกรกฎาคม ถึง ตุลาคม

1.4 ภาวะโภชนาการ

Nutritional status	No. of patient	Percent
normal	158	73.15
1° PEM	41	18.98
2° PEM	16	7.41
3° PEM	1	0.46
Total	216	100

(1°, 2°, 3° PEM = first, second & third degree protein energy malnutrition)

2. ประวัติกัมมิแพ้ในครอบครัว

ผู้ป่วยที่ซักประวัติกัมมิแพ้ในครอบครัวทั้งหมด 65 ราย พบมีประวัติโรคหืด หรือกัมมิแพ้อื่น ๆ ในครอบครัว 22 ราย (ร้อยละ 33.85)

3. ลักษณะอาการทางคลินิก

3.1 อาการหวัดนำก่อนเริ่มหอบ

Days	No. of patient	Percent
1	69	31.94
2	60	27.78
3	45	20.83
4	20	9.26
5	7	3.24
6	4	1.85
7	7	3.24
>7	4	1.85
Total	216	100

ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.55) เป็นหวัดนำมาก่อนอาการหอบไม่เกิน 3 วัน

3.2 ไข้

Temperature (C°)	No. of patient	Percent
37.5	54	25
37.5-38	86	39.81
38-39	67	31.02
39-40	7	3.24
>40	2	0.93
Total	216	100

ร้อยละ 95.83 ของผู้ป่วยมีอุณหภูมิไม่เกิน 39 °C

3.3 อัตราการหายใจแรกรับ

Respiratory rate/min.	No. of patient	Percent
20-40	60	18.52
40-60	131	60.64
60-80	41	18.99
> 80	4	1.84
Total	216	100

ส่วนใหญ่อัตราหายใจไม่เกิน 80 ครั้ง/นาที ร้อยละ 60.64 อัตราการหายใจอยู่ในช่วง 40-60 ครั้ง/นาที

3.4 การตรวจปอด

Physical signs	No. of patient	Percent
decreased breath sound	40	11.8
crepitation	113	33.33
wheezing	186	54.87
Total	339	100

ผู้ป่วยบางรายฟังเสียงผิดปกติในปอดได้มากกว่า 1 อย่าง ส่วนมากตรวจพบเสียง wheezing ในปอด

4. การดูแลรักษา

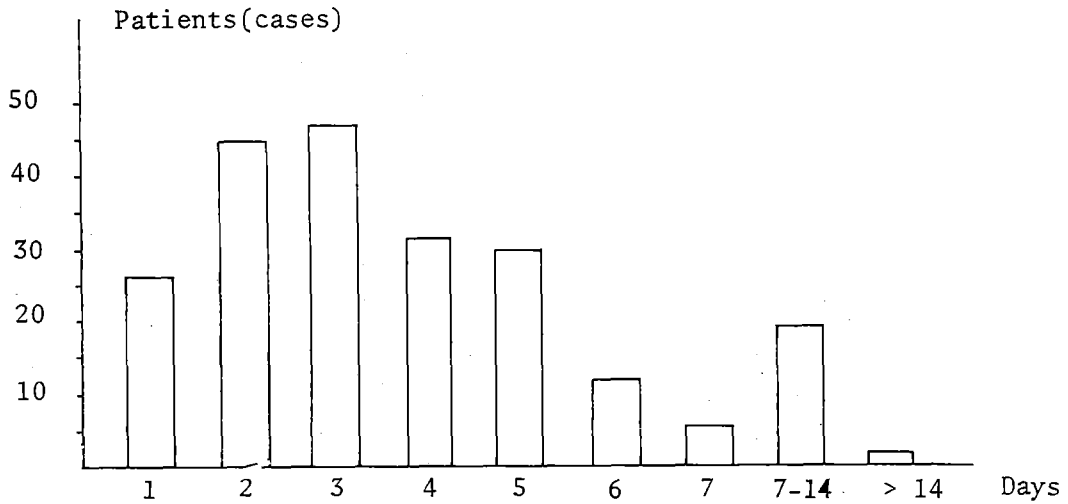
4.1 การรักษา

Treatment	No. of patient	Percent
O ₂ hood	183	84.72
Mechanical ventilation	1	0.46
bronchoditator	55	25.46
antibiotics	147	68.05

ผู้ป่วยที่ไ้ยาขยายหลอดลม ส่วนใหญ่ มีอายุเกิน 1 ปี และมี wheezing อยู่ยาวนานเกิน 1 วัน หลังให้การรักษา

บวมแทรก 55 ราย และมีการติดเชื้อที่อื่นร่วมด้วย เช่น อุจจาระร่วง การติดเชื้อที่ผิวหนัง 5 ราย นอกจากนี้ไม่ได้รับอุบัติเหตุแล้ว

ผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะเพราะมีปอด-



4.2 ระยะเวลาที่อยู่โรงพยาบาล

ส่วนใหญ่อยู่โรงพยาบาลนาน 3-5 วัน 19 ราย ที่อยู่โรงพยาบาล 7-14 วัน มีปอดบวม อุจจาระร่วง และโรคหัวใจแต่กำเนิดร่วมด้วย 1 ราย อยู่โรงพยาบาลนานกว่า 14 วัน เป็น visceral larva migrans ในระยะหายจาก acute bronchiolitis แล้ว

5.2 การติดเชื้อซ้ำทางเดินหายใจ

ส่วนล่าง

ผู้ป่วย 27 ราย (ร้อยละ 12.5) ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น asthmatic bronchitis หรือปอดบวม และจำเป็นต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลอีกภายในระยะเวลา 1 ปี ในจำนวนนี้ 1 รายเป็น VSD

5. ภาวะแทรกซ้อน

5.1 ปอดบวม

ผู้ป่วย 55 ราย (ร้อยละ 25.46) มีอาการและภาพรังสีปอดบ่งว่าเป็นปอดบวมในขณะที่ยังรับการรักษาในโรงพยาบาล

6. อัตราตาย

มีผู้ป่วยเพียง 1 ราย อายุ 1 เดือน เป็น acquired prothrombin complex deficiency ร่วมด้วย และเสียชีวิตจากเลือดออกในสมอง

วิจารณ์

ปี ค.ศ. 1940 Engle และ Newns เป็นคนแรกที่เรียกเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี ที่มีอาการหายใจลำบากและเสียง wheezing ในปอดว่า "acute bronchiolitis"⁽⁸⁾ ต่อมาปี ค.ศ. 1979 Henderson และคณะ เสนอให้ใช้ "wheezing associated with respiratory infection" หรือ WARI⁽⁹⁾ กับเด็กทุกอายุที่มีอาการเหมือน bronchiolitis แต่มีผู้ไม่เห็นด้วยและแนะนำให้ใช้ "bronchiolitis" ตามนิยามเดิม และเรียกเด็กที่อายุเกิน 2 ปี ที่มีอาการหอร่วมกับ wheezing และยังไม่ได้รับการวินิจฉัยแน่นอนว่าเป็นโรคที่ชื่อว่า "asthmatic bronchitis" หรือ "wheezy bronchitis"^(10,11)

ประมาณร้อยละ 75 ของผู้ป่วย acute bronchiolitis เกิดจาก respiratory syncytial virus นอกจากนี้ อาจเกิดจาก adenovirus type 3, 7, 21, rhinovirus, parainfluenza virus, influenza, mumps, measles, pertussis และ mycoplasma pneumoniae^(9,14) ในเด็กที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติอาจเกิดจาก varicella zoster หรือ cytomegalovirus ได้⁽¹³⁾

หลังจากการติดเชื้อไวรัสในทางเดินหายใจส่วนล่างพบว่ามีความผิดปกติของ T cell function ทำให้สร้าง IgE มากกว่าปกติ จาก

ปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันทั้งด้าน C.M.I. (cell mediated immune response)^(14,15) และ hypersensitivity reaction type I, III^(16,17,18) มีส่วนสำคัญในการทำให้ bronchioles อักเสบและอุดตันมากน้อยต่างกันไปในแต่ละตำแหน่งของปอด เกิด ventilation-perfusion abnormality ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการขาดออกซิเจน⁽¹⁹⁾ ผู้ป่วยจะมีความยืดหยุ่น (compliance) ของปอดลดลง แต่ thoracic gas volume และ functional residual capacity (FRC) เพิ่มขึ้น และความต้านทานในปอดเพิ่มขึ้น 1.8-4.2 เท่า⁽²⁰⁾ ความต้านทานช่วงหายใจออกมากกว่าช่วงหายใจเข้า⁽²¹⁾ ทำให้หายใจออกลำบากและต้องทำงานขณะหายใจเพิ่มขึ้นกว่าปกติถึง 6 เท่าโดยเฉลี่ย⁽²²⁾

การวินิจฉัยได้จากลักษณะทางคลินิกคือ เป็นหวัดนำมาก่อน แล้วหายใจหอบ หน้ำอกเคาะโปร่ง เสียงหายใจเบาลง ได้ยินเสียง rhonchi หรือ coarse crepitation อาจได้ยินเสียง wheezing ทั่ว ๆ ไป ผู้ป่วยมักมีอาการหนักใน 48-72 ชั่วโมงแรก แล้วหายเป็นปกติใน 7-10 วัน บางรายไออยู่ย่นาน 2-3 สัปดาห์^(10,20) ในระยะแรกถ้าหายใจเกิน 60 ครั้ง/นาทีที่มีโอกาสขาดออกซิเจนได้มาก⁽²³⁾ การวิเคราะห์ก๊าซในเลือดแดงพบว่า PaO₂ ต่ำ, PaCO₂ ปกติหรือสูงขึ้นตามความรุนแรงของโรค^(19,23) แต่

ผู้ป่วยอาจมีอาการเลวลงโดยไม่มี CO₂ กังก็ได้⁽²⁴⁾ ภาพรังสีปอดพบมี hyperinflation บางรายอาจเห็นเงาดำของก๊าซหน้าหัวใจในภาพรังสีต้านข้างทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นถุงลมในปอดได้⁽¹⁰⁾ ต้องวินิจฉัยแยกโรคจากการสำลักสิ่งแปลกปลอมเข้าทางเดินหายใจในเด็กเล็กซึ่งมักได้ประวัติสำลัก เสียงหายใจเบาลงหรือมี wheezing เฉพาะที่และภาพรังสีปอดมักเห็นปอดโป่งข้างเดียวในข้างที่อุดตันไม่สนิท

จากการศึกษานี้ร้อยละ 70 ของผู้ป่วยอายุไม่เกิน 1 ปี เป็นชายมากกว่าหญิง ถึงแม้ไม่ได้ทำการศึกษาดังสาเหตุแต่พบว่าร้อยละ 73.15 มีภาวะโภชนาการปกติ และร้อยละ 33.85 มีประวัติภูมิแพ้ในครอบครัว ซึ่งอาจสนับสนุนการศึกษาเดิมที่ว่าปฏิกิริยาอิมมูนมีส่วนในการเกิดโรค^(14,18) ร่วมกับเด็กอายุขวบปีแรกทางเดินหายใจมีขนาดเล็กและมีความต้านทานสูงจึงอุดตันได้ง่าย ทำให้ผู้ป่วยมีอาการหอบหายใจลำบากซึ่งเป็นอาการที่นำผู้ป่วยมาโรงพยาบาล ร้อยละ 81.47 มีอัตราการหายใจเกิน 40 ครั้ง/นาที ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นหวัดนำมาก่อน 1-3 วัน มีไข้ไม่เกิน 39°C ร้อยละ 25 ไม่มีไข้ ตรวจพบเสียง wheezing ทั่วไปในปอดร้อยละ 54.87 เสียงหายใจเบาลงพบน้อยเพียงร้อยละ 11.8 ซึ่งต่ำกว่าที่ควร

เนื่องจากผู้ตรวจไม่ได้บันทึกไว้ มีผู้ป่วยเพียง 4 รายเท่านั้น ที่มี eosinophil มากกว่าร้อยละ 6 และ 1 รายมี visceral larva migran ซึ่งอาการของ bronchiolitis อาจเป็นอาการที่เกิดจากปรสิตผ่านเข้าไปในปอด

การรักษา มักได้ผลด้วยออกซิเจน 40-70% ที่มีความชื้นพอเหมาะ^(10,26) ในรายที่ให้ออกซิเจนความเข้มข้นสูง ๆ แล้วไม่ได้ผล อาจดีขึ้นด้วย continuous positive airway pressure (CPAP) ทางท่อจมูกหรือท่อหลอดลม⁽²⁶⁾ เพียงร้อยละ 2.5 เท่านั้นที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ^(1,24,27) ผู้ป่วยร้อยละ 84.72 จากการศึกษานี้ดีขึ้นด้วยการให้ออกซิเจนทาง oxygen hood และสารน้ำทางหลอดเลือดดำต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพียง 1 ราย และเสียชีวิตจากเลือดออกในสมองจาก acquired prothrombin complex ซึ่งเป็นร่วมด้วย โดยทั่วไปยาขยายหลอดลมพวกกระตุ้นประสาท ซิมพาเทติก, theophylline และ สเตอรอยด์ใช้ไม่ได้ผล^(28,29,30) ซึ่งต่างจากคนไข้หอบหืด เพราะการอุดตันของ bronchiole เกิดจากเยื่อบุวมและเสมหะมากกว่าหลอดลมหดตัว และยาขยายหลอดลมมักใช้ไม่ได้ผลในเด็กอายุต่ำกว่า 18 เดือน ซึ่งกล้ามเนื้อรอบหลอดลมยังเจริญไม่เต็มที่⁽³¹⁾ แต่ในระยะหลังมีรายงาน

ว่าการฉีดยาและรับประทาน dexamethasone ร่วมกับการสูดดม salbutamol⁽³²⁾ หรือการสูดดม ipratropium bromide⁽³³⁾ ช่วยทำให้อาการดีขึ้นในรายที่เป็นรุนแรง ผู้ป่วยในการศึกษา ร้อยละ 25.46 ได้รับความหายตลอดมเป็นผู้ป่วยที่อายุเกิน 1 ปี มี wheezing นานเกิน 1 วันหลังให้ออกซิเจนและมีประวัติภูมิแพ้ในครอบครัว หลังให้ยาไม่พบผลข้างเคียงของยาแต่อย่างใด ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในโรงพยาบาลเพียง 3-5 วัน นอกจากพวกที่มีภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดบวม, อุจจาระร่วง ร้อยละ 25.46 ได้รับความวินิจฉัยว่าเป็นปอดบวมร่วมด้วยขณะอยู่ในโรงพยาบาล โดยพิจารณาจากอาการหอบและเสียงผิดปกติในปอดไม่ดีขึ้นหลัง 3 วัน ผลการตรวจนับเม็ดเลือดขาวและภาพรังสีปอดสนับสนุนว่าเป็นปอดบวมจากเชื้อแบคทีเรียทุกรายได้รับยาปฏิชีวนะ และส่วนใหญ่มีภาวะทุโภชนาการร่วมด้วย ภาวะแทรกซ้อนอื่นที่เลยมีรายงานแต่ไม่พบในรายงานนี้ ได้แก่ pneumothorax, pneumomediastinum, ภาวะหายใจวาย, หัวใจวาย, antidiuretic hormone หลังมากกว่าปกติ (SIADH)^(34,35) หรือหยุดหายใจในเด็กอายุน้อยกว่า 2 เดือน และมีประวัติคลอดก่อนกำหนด⁽³⁶⁾ ผู้ป่วยจำนวนมาก (ร้อยละ 30-50) กลายเป็นโรคหืด⁽³⁷⁾ ซึ่งอาจเป็นเพราะ

ได้รับการวินิจฉัยผิดว่าเป็น bronchiolitis ทั่วไปที่เป็นโรคหืดตั้งแต่แรกแต่มีรายงานว่าผู้ป่วยที่กลายเป็นโรคหืดเหล่านี้ใช้ sodium chromoglycate ป้องกันไม่ได้⁽³⁸⁾ จากการติดตามผู้ป่วยที่หายจาก acute bronchiolitis แล้ว 8-10 ปี และไม่มีอาการหอบเลยก็พบว่าหลอดลมหดตัวหลังออกกำลังกายหรือได้รับฮีสตามีน และ methacholine ได้ง่ายกว่าเด็กปกติ^(39,40) การตรวจสอบสมรรถภาพปอดก็พบความผิดปกติที่บ่งถึงการอุดตันของหลอดลมเล็ก ๆ คล้ายกับผู้ใหญ่ที่เป็นโรคปอดเรื้อรัง (COPD) ในระยะแรก^(5,6,7) ดังนั้นผู้ป่วยเหล่านี้อาจมีโอกาasเป็นโรคปอดเรื้อรังเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ได้มากกว่าเด็กอื่น ๆ การศึกษาไม่ได้ติดตามผู้ป่วยระยะยาวเนื่องจากเป็นการศึกษาอื่นหลัง และผู้ป่วยส่วนใหญ่มักไม่มาติดต่ออีกหลังหายจากโรคแล้ว แต่จากบันทึกประวัติผู้ป่วยพบว่า ร้อยละ 12.5 มีอาการหอบซ้ำร่วมกับการติดเชื้อในทางเดินหายใจส่วนล่างโดยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดบวม หรือ asthmatic bronchitis และต้องรับการรักษาในโรงพยาบาลอีกภายใน 1 ปีหลังหายจาก acute bronchiolitis แล้ว แสดงว่าอาจมีความผิดปกติของทางเดินหายใจส่วนล่างของเด็กพวกนี้เหลือค้างอยู่ ทำให้มีอาการหอบได้ง่ายกว่าปกติในระยะต่อมา

สรุป

ได้ทบทวนและรายงานผู้ป่วย acute bronchiolitis 216 ราย ที่รับการรักษาในภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในช่วงเวลา 6 ปี เป็นชาย : หญิง 1.77 : 1 ร้อยละ 70 อายุต่ำกว่า 1 ปี ส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการปกติ เป็นหวัดนำมาก่อนไม่เกิน 3 วัน ใช้ไม่เกิน 39°C หายใจหอบแต่ไม่รุนแรง มีเพียง 1 ราย (ร้อยละ 0.46) ที่หยุดหายใจ และเสียชีวิต ส่วนใหญ่รักษาได้ผลด้วยออกซิ-

เจน ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยคือปอดบวมใน ระยะแรก (ร้อยละ 25.46) โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน เด็กขาดอาหาร และอาการหอบร่วมกับการติดเชื้อในทางเดินหายใจส่วนล่างในระยะหลังหาย จากโรคแล้ว (ร้อยละ 12.5) ดังนั้นจึงควรเฝ้า คุดูแลเด็กพวกนี้อย่างใกล้ชิดทั้งในระยะแรกและ ระยะยาว ส่วนยาขยายหลอดลมจะใช้ก็ต่อเมื่อ รักษาด้วยวิธีอื่นแล้วไม่ได้ผล เพื่อป้องกันผล เสียจากการใช้ยาเกินความจำเป็นในเด็กเล็ก

อ้างอิง

1. Court SDM. The definition of acute respiratory illness in children. *Postgrad Med J* 1973 Nov ; 49 (577) : 771-776
2. Vidyasagar D. Clinical diagnosis of respiratory failure in infants and children. 1 ed. Edinburgh : Churchill, Livingstone, 1981 : 1-10
3. Heycock JB, Noble TC. 1230 Cases of acute bronchiolitis in infancy. *Br Med J* 1982 Sept ; 11 : 879-888
4. Court SDM. Management and outcome in children admitted to hospital. *Postgrad Med J* 1973 Nov ; 49 (577) : 812-817
5. Kattan M, Keens TG, Lapiierre JG, Levison H, Bryan AC, Reilly BJ. Pulmonary function abnormality in symptomfree children after bronchiolitis. *Pediatrics* 1977 Apr ; 59 (4) : 683-688
6. Kattan M, Levison H, Bujan A. Lung mechanics in symptom free children after bronchiolitis. *Am Rev Resp Dis* 1978 Apr ; 117 Suppl : 357
7. Burrows P, Kmudson RJ, Lebowitz MD. The relationship of childhood respiratory illness to adult obstructive airway disease. *Am Rev Resp Dis* 1977 May ; 115 (5) ; 751-760
8. Engle S, Newns GH. Proliferative bronchiolitis. *Arch Dis Child* 1940 ; 13 : 111
9. Henderson FW, Clyde WA, Collier AM, Denny FW. The etiologic and epidemiologic spectrum of bronchiolitis in pediatric practice. *J Pediatr* 1979 Aug ; 95 (2) : 183-190

10. Pheland PD, Landan LI, Olinsky A. Respiratory illness in children. 2 ed. Oxford : Blackwell Scientific. 1982. 77-84
11. Editorial : Bronchiolitis in fancy and childhood. Br Med J 1980 Feb ; 280 (6212) : 428-429
12. Wohl WEB, Chernick V. Bronchiolitis. Am Rev Resp Dis 1978 Oct ; 118 (6) : 759-781
13. Tanner DD, Buckley PJ, Hong R, Shearer WT. Fatal cytomegalovirus bronchiolitis in a patient with Nezelof syndrome. Pediatrics 1980 Jan ; 65 (1) : 98-102
14. Welliver RC, Kaul A, Ogra PL. Cell-mediated immune response to RSV infection : relationship to the development of reactive airway disease. J Pediatr 1979 Mar ; 94 (3) : 370-375
15. Bertotto A, Stagni G, Caprino D, Sonoglia F, Velardi A. Cell mediated immune response in RSV bronchiolitis. J Pediatr 1980 Aug ; 97 (2) : 334-335
16. Gardner PS, Mc. Quillin J, Court SDM. Speculation on pathogenesis in death from RSV infection. Br Med J 1970 Eed ; 1 (5692) : 327-330
17. Polmar SH, Robinson LD Jr, Minnefor AB. Immunoglobulin E in bronchiolitis. Pediatrics 1972 Aug ; 50 (2) : 279-284
18. Ross CAC, Pinkerton IW, Assaad FA. Pathogenesis of RSV disease in infancy. Arch Dis Child 1971 Oct ; 46 (249) : 702-704
19. Simpson H, Mathew DJ, Inglis JM, Gorge EL. Virological findings and blood gas tension in acute respiratory tract infection in children. Br Med J 1974 June ; 2 (5920) : 629-632
20. Phelan PD, William HE, Freeman M. The disturbance of ventilation in acute bronchiolitis. Aust Pediatr J 1968 June ; 4 (2) : 96-104
21. Wohl MEB, Stigoi LC, Mead J. Resistance of the total respiratory system in healthy infants and infants with bronchiolitis. Pediatrics 1969 Apr ; 43 (4) : 495-509
22. Stokes GM, Milner AD, Groggins RC. Work of breathing, intra-thoracic pressure and clinical findings in a group of babies with bronchiolitis. Acta Pediatr Scand 1981 Sep ; 70 (5) : 689-694
23. Reynolds EOR. Arterial blood gas tensions in acute diseases of lower respiratory tract in infancy. Br Med J 1963 May ; 1 (5339) : 1192-1195
24. Phelan PD, Williams HE, Stocks JG, Freeman M. Artificial ventilation in the management of respiratory insufficiency in acute bronchiolitis. Aust Pediatr J 1968 Dec ; 4 (4) : 223-228
25. Reynolds EOR. Recovery from bronchiolitis as judged by arterial blood gas tension measurements. J Pediatr 1963 Dec ; 63 (6) : 1182-1184
26. Beasley JM, Jones SEF. Continuous positive airway pressure in bronchiolitis. Br Med J 1981 Dec ; 283 (6305) : 1506-1508

27. Downes JJ, Wood DW, Striker TW, Haddad C. Acute respiratory failure in infants with bronchiolitis. *Anesthesiology* 1968 May-June 29 (3) : 420-434
28. Rutter N, Milner AD, Hiller EJ. Effects of bronchodilators on respiratory resistance in infants and young children with bronchiolitis and wheezy bronchitis. *Arch Dis Child* 1975 Sep ; 50 (9) : 719-722
29. Brooks LJ, Cropp GJA. Theophylline therapy in bronchiolitis : a retrospective study *Am J Dis Child* 1981 Oct ; 135 : 934-936
30. Dabbous IA, Tkachyk JS, Stamm SJ. A double blind study on the effects of corticosteroids in the treatment of bronchiolitis. *Pediatrics* 1966 Mar ; 37 (3) : 477-484
31. Lenney W, Milner AD. At what age do bronchodilator drugs work ? *Arch Dis Child* 1978 July ; 53 (7) : 532-535
32. Tal A, Bavilski C, Yohai D, Bearman JE, Gorodischer R, Moses SW. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. *Pediatrics* 1983 Jan ; 71 (1) : 13-18
33. Stokes GM, Milner AD, Hodges IGC, Henry RL, Elphick MC. Nebulized treatment in acute severe bronchiolitis. *Arch Dis Child* 1983 Apr ; 58 (4) : 279-283
34. Rivers RPA, Forsling ML, Olver RP. SIADH in infants with respiratory infections. *Arch Dis Child* 1981 May ; 56 (5) : 358-363
35. Lubitz L. Inappropriate anti-diuretic hormone secretion and bronchiolitis : a case report. *Aust Pediatr J* 1982 Mar ; 18 (1) : 67-69
36. Colditz PB, Henry RL, Desiiva LM, Wright JE. Apnoea and bronchiolitis due to respiratory syncytial virus *Aust Pediatr J* 1982 Mar ; 18 (1) : 53-54
37. Rooney JC, Williams HE. The relationship between proved viral bronchiolitis and subsequent wheezing. *J Pediatr* 1971 Nov ; 79 (5) : 704-747
38. Sims DG, Gardner PS, Weightman D, Turner MW, Soothill JF. Atopy does not predispose to RSV bronchiolitis or post-bronchiolitic wheezing. *Br Med J* 1981 June ; 282 (6282) : 2086-2088
39. Pullan CR, Hey EN. Wheezing, asthma and pulmonary dysfunction 10 years after infection with RSV in infancy. *Br Med J* 1982 June ; 284 (6330) : 1665-1669
40. Gurwitz D, Mindorff C, Levison H. Increased incidence of bronchial reactivity in children with a history of bronchiolitis. *J Pediatr* 1981 Apr ; 98 (4) : 551-555