


**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SERVICIO DE NEUMOLOGÍA  
PROTOCOLO DE MANEJO DE ATELECTASIA**

**ÍNDICE**

- 1. AUTORES**
- 2. REVISORES**
- 3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES/REVISORES**
- 4. JUSTIFICACIÓN**
- 5. ALCANCE Y PROPÓSITO**
- 6. OBJETIVOS**
- 7. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD**
- 8. DEFINICIÓN**
- 9. EPIDEMIOLOGÍA**
- 10. ETIOLOGÍA**
- 11. CUADRO CLÍNICO**
- 12. DIAGNÓSTICO**
- 13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**
- 14. TRATAMIENTO**
- 15. EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO**
- 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
- 17. ANEXOS**
- 18. ALGORITMO**

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 2 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

## 1. AUTORES

Dra. Elizabeth Caparó. Pediatra Neumóloga.

## 2. REVISORES

Dra. Virginia Díaz, Dr. Héctor González, Servicio de Neumología. Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

## 3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES / REVISORES

Los autores y revisores participantes en la elaboración de este protocolo de atención declaran que no existen conflictos de intereses que afecten el contenido.

## 4. JUSTIFICACION

En la población pediátrica existe una mayor predisposición en relación al adulto para el desarrollo de atelectasias, debido a que las vías aéreas son más pequeñas y por lo tanto hay mayor tendencia al colapso además, la pared torácica presenta una mayor debilidad a la hora de efectuar una adecuada presión que facilite la expansión pulmonar. A esto hay que añadir la existencia de un menor número de canales de ventilación colateral, con un escaso desarrollo de los poros intra alveolares y bronco alveolares, lo que puede incrementar en su conjunto esa susceptibilidad del niño para el desarrollo de atelectasias.<sup>1</sup>

Se describe que al menos el 26% de las infecciones por virus respiratorio sincitial en lactantes se acompaña de atelectasias lobares; el 25% de las hospitalizaciones por asma infantil muestra atelectasia segmentaria, y cerca del 60% sub segmentarias; el 30% de los cuerpos extraños bronquiales se manifiestan por atelectasia persistente de un lóbulo o de un campo pulmonar; y el 85% de los pacientes con daño neuromuscular de distinto origen desarrollan atelectasias de mayor o menor magnitud.<sup>2</sup>


## 5. ALCANCE Y PROPÓSITO

### Alcance

Protocolo destinado a la población pediátrica con el diagnóstico de atelectasia, dirigida a médicos de atención primaria, pediatras, neumólogos y endoscopistas pediátricos.

### Propósito

Elaborar e implementar un protocolo de abordaje y manejo de pacientes con atelectasia con el fin de atender de estandarizar una conducta médica para el manejo de dichos pacientes pediátricos.

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 3 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

## 6. OBJETIVOS

- **Objetivo General**
  - Establecer un protocolo de manejo, diagnóstico y tratamiento para pacientes con atelectasia.
- **Objetivos específicos**
  - Definir los criterios de derivación desde la asistencia primaria y extra hospitalaria a un área de mayor complejidad.
  - Describir las características clínicas de los pacientes con atelectasia.
  - Analizar los factores de riesgo de lesión pulmonar.
  - Revisar las recomendaciones actuales del manejo.

## 7. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD


- Colapso pulmonar J98.1
- Otras atelectasias del recién nacido y las no especificadas P28.1

## 8. DEFINICIÓN

El término atelectasia deriva del griego *atele* (incompleto) y *éktasis* (expansión, estiramiento). Se define como el colapso pulmonar, que por diferentes motivos se produce en pulmones previamente expandidos. Esta situación anómala es consecuencia de diferentes trastornos pulmonares o extra pulmonares, no es una enfermedad, sino una manifestación de una patología pulmonar subyacente. Dicho colapso ocurre en una región pulmonar periférica, segmentaria o lobar, o bien el colapso masivo de uno o ambos pulmones, que motiva la imposibilidad para realizar el intercambio gaseoso.<sup>3</sup>

## 9. EPIDEMIOLOGÍA

Es más frecuente en lactantes por presentar diferencias anatómicas y fisiológicas en comparación a otros grupos etarios. La población pediátrica tiene mayor riesgo de presentar atelectasia debido a que las vías aéreas son más pequeñas, la pared torácica es más débil y tienen un menor número de canales de ventilación colateral específicamente poros de Kohn y canales de Lambert.<sup>3</sup>

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 4 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

## 10. ETIOLOGÍA

### Obstrucción de la vía aérea

- Exógeno
  - Cuerpo Extraño
  - Aspiración recurrente
  - Histoplasmosis
- Endógena
  - Pólipos
  - Papilomas
  - Adenomas
  - Granulomas
  - Tapón mucoso: fibrosis quística, asma, displasia broncopulmonar, bronquiectasias, neumonía, síndrome discinesia ciliar


### Compresión del parénquima

- Compresión bronquial extrínseca
  - Tumores
  - Metástasis
  - Nódulos linfoides
  - Cardiomegalia
- Compresión intra torácica
  - Quilotórax
  - Hemotórax
  - Neumotórax
- Defectos de la pared torácica y enfermedades neuromusculares
  - Anomalías diafragmáticas
  - Atrofia muscular espinal
  - Enfermedad de Werdnig-Hoffmann
  - Distrofias musculares
  - Síndrome de Guillain-Barré

### Déficit o disfunción del surfactante alveolar

- Enfermedad de membrana hialina
- Neumonía
- Edema pulmonar
- Semi-ahogado

Tomado de: Oliva C, Suárez R, Marrero C, Callejón A. Atelectasias. En: Nicolás Cobos Barroso, Eduardo González Pérez-Yarza. Tratado de Neumología Infantil. Segunda Edición. Madrid: Ergon; 2009. p. 1008.

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 5 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

## 11. CUADRO CLÍNICO<sup>3</sup>

- Tos ocurre para intentar resolver el obstáculo
- Hemoptisis secundario a un cuerpo extraño o a una infección
- Desplazamiento del mediastino en atelectasia masiva
- Disnea y cianosis si la atelectasia envuelve una porción significativa del pulmón
- Estridor
- Dolor torácico
- Fiebre
- En ocasiones puede no presentar síntomas

## 12. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se basa en una historia clínica completa que nos pueda orientar hacia la etiología, un examen físico minuciosa y la radiografía tórax para evaluar la presencia, extensión y distribución de la atelectasia.<sup>3</sup>

### ○ Examen Físico


El examen físico en casos leves es normal. Si hay mayor colapso pulmonar, pueden cursar con taquipnea, retracciones, cianosis, disminución de la movilidad torácica, matidez a la percusión, hipofonía, sibilancias localizadas, disminución murmullo vesicular o aumento en la transmisión aérea.<sup>3</sup>

### ○ Estudios de imagen

El estudio más importante para el diagnóstico de atelectasia es la radiografía de tórax, en sus dos proyecciones anteroposterior y lateral. Los signos radiológicos de colapso pulmonar son de dos tipo: directos e indirectos.<sup>3</sup>

#### ▪ Signos radiológicos directos

- Desplazamiento de las cisuras interlobares: es el signo radiológico directo más importante.
- Perdida de la aireación: cuando un lóbulo o segmento se colapsa, pierde la aireación y el pulmón afectado se vuelve radiopaco. Este signo por sí solo no indica colapso. La pérdida del contorno diafragmático puede indicar la existencia de colapso del lóbulo inferior.
- Signos bronquiales y vasculares: cuando un lóbulo o un segmento esta disminuido de volumen pero todavía contiene algo de aire, su dibujo vascular se verá concentrado en el interior de un espacio más pequeño. La visualización de los bronquios dentro del área colapsada se denomina broncograma aéreo.

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 6 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

- **Signos radiológicos indirectos**

- Desplazamiento hilar: es el signo radiológico indirecto más importante de colapso pulmonar, es el único signo que por sí solo siempre indica atelectasia. El desplazamiento se hará en el mismo sentido del colapso pulmonar.
- Elevación diafragmática: se eleva con el colapso del lóbulo inferior.
- Desplazamiento mediastino: en el colapso intenso de uno o más lóbulos pulmonares. Éste se desplaza en el sentido del área colapsada, para tratar de compensar la pérdida de volumen pulmonar. Es más evidente cuando se colapsan los lóbulos superiores.
- Estrechamiento de los espacios intercostales: la disminución del tamaño de la caja torácica en el hemitórax afectado es difícil de reconocer. Para compensar la pérdida de volumen, la costillas se acercan entre sí.
- Enfisema compensado: el pulmón normal adyacente al lóbulo colapsado puede hiper expandirse para llenar el espacio vacío. Signo de gran valor diagnóstico. En atelectasia persistente es el hallazgo radiológico indirecto más importante. En la radiografía se manifiesta por hiper claridad y por una trama vascular distendida.

Radiológicamente pueden existir problemas a la hora de diferenciar una atelectasia de una consolidación lobar. En estos últimos, los alveolos están llenos de exudado y no existe pérdida significativa de volumen pulmonar.<sup>3</sup>Ver *tabla 1*


- Tomografía computarizada: **no debe** utilizarse para el diagnóstico de rutina de atelectasia. Esta indicado en casos de duda diagnostica respecto a la etiología de la misma y/o en hallazgos radiológicos inusuales.<sup>4</sup>

### 13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL<sup>4</sup>

- Neumonía
- Derrame pleural
- Timo
- Malformaciones congénitas pulmonares (secuestro pulmonar, tumores, quistes pulmonares)

### 14. TRATAMIENTO

- No existe un patrón de oro para el tratamiento de las atelectasias en niños. Las atelectasias secundarias a procesos agudos inflamatorios e infecciosos presentan

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 7 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

resolución completa de su atelectasia antes de 2 a 3 semanas con manejo conservador. Otros pacientes la atelectasia persiste, se fibrosa sin repercusión clínica ni funcional.<sup>3</sup>

- El tratamiento de la atelectasia debe dirigirse a la causa subyacente del colapso. La literatura sobre el tratamiento de la atelectasia sigue siendo en gran parte retrospectiva y anecdótica sin muchos ensayos prospectivos aleatorizados.<sup>5</sup>

#### 1.) Broncodilatadores

- Han sido recomendados tradicionalmente para el manejo de las atelectasias. No existen estudios suficientes que evalúen su uso en el manejo de atelectasias, a pesar de esto, está contemplado su uso. Pacientes con bronco constricción aguda, el broncodilatador puede aumentar el diámetro de la vía aérea, mejora el aclaramiento mucociliar.<sup>3,6</sup>
- Dosis nebulización:
  - De 0.15 a 0.3 mg/kg/dosis (dosis mínima 2.5 mg/dosis, dosis máxima 10mg/dosis) cada 4 a 6 horas.

#### 2.) Salina Hipertónica


- Se utilizan nebulizaciones de suero salino hipertónico en concentraciones del 3%, 5% y 7%, a las que puede añadirse broncodilatadores por el efecto irritativo en las mucosas de las vías respiratorias, la tos y el broncoespasmo.<sup>6</sup>

#### 3.) Fisioterapia torácica

- El tratamiento más común de la atelectasia en el entorno hospitalario es la fisioterapia torácica manual (percusión y drenaje, insuflación profunda y lavado con solución salina).<sup>6</sup> Hay datos limitados que apoyan la eficacia de este enfoque.<sup>5,7</sup>
- Otras técnicas a realizar:
  - Espirometría de incentivo
  - Mecánica insuflación-exsuflación
  - Ventilación percusiva intra pulmonar
  - Respiración de presión positiva intermitente

#### 4.) Terapias Mucolíticas

- **Dornasa alfa:** se desarrolló para el tratamiento de la fibrosis quística. Los ensayos clínicos han demostrado su eficacia, especialmente en pacientes con enfermedad moderada o grave. Hay menos información disponible sobre su uso en pacientes con atelectasia que no tienen fibrosis quística, y los resultados son variables. Una revisión

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 8 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

sugiere que el uso de dornasa alfa y otras terapias mucolíticas en pacientes que no tienen fibrosis quística no está respaldado por ninguna evidencia de alto nivel.<sup>8</sup>

- **N-acetilcisteína:** actúa rompiendo los enlaces disulfuro en el moco. Aunque durante mucho tiempo se ha utilizado clínicamente como mucolítico, tanto por instilación directa con broncoscopio como por nebulizador, pero ningún estudio bien diseñado sugiere eficacia en pacientes con atelectasia, con o sin fibrosis quística.<sup>8</sup>

#### 5.) Broncoscopía

- Utiliza cuando las atelectasias son persistentes y no han sido resueltas con la terapia convencional. Es una técnica diagnóstico y terapéutica importante en el manejo de atelectasia.<sup>3</sup>
- Indicaciones de broncoscopía: cuerpo extraño, atelectasia masiva con deterioro de la función grave, atelectasia persistente y atelectasia recurrente de etiología no definida.<sup>6</sup>


#### 6.) Tratamiento quirúrgico

- A pesar de tratamiento médico correcto no se logra la resolución de la atelectasia, se considera el tratamiento quirúrgico con lobectomía.
- Indicaciones: infección crónica asociada al área colapsada que pueda poner en peligro el resto del pulmón que permanece sano y grandes bronquiectasias sintomáticas.<sup>3</sup>

### 15. EVOLUCION Y PRONÓSTICO<sup>3</sup>


- Las atelectasias agudas o sub agudas son generalmente benignas y responden bien a tratamiento médico.
- El diagnóstico y manejo precoz de la atelectasia son tan importantes como optimizar la resolución y prevención de las atelectasias permanentes, que puedan provocar daño pulmonar irreversible. Por lo que se necesita un diagnóstico precoz y tratamiento correcto, para evitar secuelas a largo plazo.
- Complicaciones respiratorias asociadas a esta entidad clínica incluyen:
  - Infecciones asociadas
  - Bronquiectasias
  - Hemoptisis
  - Neumonitis
  - Abscesos
  - Fibrosis pulmonar



|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 9 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                |

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. Peroni D, Boner A. Atelectasis: mechanisms, diagnosis and management. *Pediatr Respir Rev* 2000; 1:274-278.
2. Fielbaum O. Atelectasia. En: Herrea O, Fielbaum O. Enfermedades respiratorias infantiles. Segunda edición. Chile: Mediterráneo; 2002. p. 304-309.
3. Oliva C, Suárez R, Marrero C, Callejón A. Atelectasias. En: Nicolás Cobos Barroso, Eduardo González Pérez-Yarza. Tratado de Neumología Infantil. Segunda Edición. Madrid: Ergon; 2009. p. 1007-1027.
4. Duggan M, Kavanagh B. Noninfectious Disorders of the Respiratory Tract. En: Robert W. Wilmott et al. Kendig and Chernick's Disorders of the Respiratory Tract in Children. Octava edición. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 578-583.
5. Schindler MB. Treatment of atelectasis: where is the evidence? *Crit Care* 2005; 9:341.
6. Torres J, López A, Rueda S. Atelectasia. Segunda edición. Madrid: *Protoc diagn ter pediatr*. 2017;1:103-113. Disponible en: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
7. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: towards an evidence-based practice. *Chest* 2000; 118:1801.
8. Strickland SL, Rubin BK, Haas CF, et al. AARC Clinical Practice Guideline: Effectiveness of Pharmacologic Airway Clearance Therapies in Hospitalized Patients. *Respir Care* 2015; 60:1071.

|   |   |  |                               |
|---|---|--|-------------------------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página <b>10</b> de <b>11</b> |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                               |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°: 0</b>  |                               |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                               |

## 1. ANEXO

**Tabla 1. Diferencias radiológicas entre atelectasia y consolidación<sup>1</sup>**

|                               | <b>Atelectasia</b>             | <b>Consolidación</b> |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Pérdida volumen pulmonar      | Marcado                        | No significativo     |
| Enfisema compensador          | ++                             | -                    |
| Desplazamiento del mediastino | Hacia la lesión                | -                    |
| Posición diafragmática        | Elevado unilateral             | Normal o descendida  |
| Posición de la cisura         | Desplazamiento hacia la lesión | Normal o rechazada   |
| Broncograma aéreo             | Negativo                       | Positivo             |

|   |   |  |                 |
|---|---|--|-----------------|
|  | <b>HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL</b><br>Servicio de Neumología | <b>CÓDIGO: PR-19-09</b>  | Página 11 de 11 |
|   | <b>Título:</b> : Protocolo de Manejo de Atelectasias                          | <b>Edición:</b> Enero 2019   |                 |
|   | <b>Elaborado:</b> Dra. Elizabeth Caparó, pediatra neumóloga                   | <b>Revisión N°:</b> 0  |                 |
|   | <b>Aprobado:</b> Dr. Francisco Lagrutta. Jefe de Departamento de Docencia     | <b>Revisado:</b> Dra. Virginia Díaz, Jefe del Servicio de Neumología |                 |

## 2. Algoritmo del manejo de la atelectasia

