



Análisis comparativo y descriptivo entre consolidación neumónica y atelectasia manejando valores de atenuación en tomografía contrastada

Comparative and descriptive analysis between pneumonic consolidation and atelectasis using attenuation values in contrast-enhanced tomography

Análise comparativa e descritiva entre consolidação pneumônica e atelectasia utilizando valores de atenuação em tomografia com contraste

Freddy Jonathan Saldarriaga Zambrano ^I
dr.freddysaldarriaga@live.com
<https://orcid.org/0009-0006-2430-633X>

Loreley Vanessa Calvas Cisneros ^{III}
loreley_cc@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6161-8176>

Dumar Esteban Mera Casquete ^{II}
dumar_mera@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-0764-4355>

Karla Ariana Granda Velasco ^{IV}
karlagrandavelasco@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0371-6867>

Correspondencia: dr.freddysaldarriaga@live.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 * **Aceptado:** 20 de enero de 2024 * **Publicado:** 23 de febrero de 2024

- I. Médico Cirujano, Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Magíster en gestión de los servicios de la salud, Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- IV. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.

Resumen

Las infecciones del tracto respiratorio son una de las causas más importantes de morbimortalidad en todo el mundo. Entre ellas se encuentra la neumonía y la atelectasia enfermedad de gran relevancia, donde la atelectasia es un colapso completo o parcial del pulmón entero o de una parte (lóbulo) del pulmón. Se produce cuando las pequeñas bolsas de aire (alvéolos) que forman los pulmones se desinflan o posiblemente se llenan de líquido y la neumonía es la infección del parénquima pulmonar y cursa con más gravedad en los pacientes fumadores e inmunodeprimidos. Con una atelectasia rápida, extensa, puede aparecer disnea o incluso insuficiencia respiratoria. Con atelectasias de desarrollo lento, menos extensas, los síntomas pueden ser leves o estar ausentes, mientras que la neumonía puede causar tos, disnea y dolor pleurítico.

Palabras Clave: Tracto respiratorio; morbimortalidad; neumonía; atelectasia; alvéolos; parénquima pulmonar; inmunodeprimidos; disnea; dolor pleurítico.

Abstract

Respiratory tract infections are one of the most important causes of morbidity and mortality worldwide. Among them are pneumonia and atelectasis, a highly relevant disease, where atelectasis is a complete or partial collapse of the entire lung or a part (lobe) of the lung. It occurs when the small air sacs (alveoli) that form the lungs deflate or possibly fill with fluid and pneumonia is the infection of the lung parenchyma and is more severe in smokers and immunosuppressed patients. With rapid, extensive atelectasis, dyspnea or even respiratory failure may occur. With less extensive, slowly developing atelectasis, symptoms may be mild or absent, while pneumonia may cause cough, dyspnea, and pleuritic pain.

Keywords: Respiratory tract; morbidity and mortality; pneumonia; atelectasis; alveoli; Pulmonary parenchyma; immunocompromised; dyspnoea; pleuritic pain.

Resumo

As infecções do trato respiratório são uma das causas mais importantes de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Entre elas estão a pneumonia e a atelectasia, uma doença de grande relevância, onde a atelectasia é um colapso total ou parcial de todo o pulmão ou de uma parte (lóbulo) do pulmão. Ocorre quando os pequenos sacos de ar (alvéolos) que formam os pulmões esvaziam ou possivelmente se enchem de líquido e a pneumonia é a infecção do parênquima pulmonar e é mais

grave em fumantes e pacientes imunossuprimidos. Com atelectasia rápida e extensa, pode ocorrer dispneia ou mesmo insuficiência respiratória. Nas atelectasias menos extensas e de desenvolvimento lento, os sintomas podem ser leves ou ausentes, enquanto a pneumonia pode causar tosse, dispneia e dor pleurítica.

Palavras-chave: Trato respiratório; Morbidade e mortalidade; pneumonia; atelectasia; alvéolos; Parênquima pulmonar; imunocomprometido; dispneia; dor pleurítica.

Introducción

La neumonía y la atelectasia son unas de las enfermedades respiratorias con la que se tiene que enfrentar el médico de atención en la práctica clínica diaria. Sus diagnósticos se basan en datos clínicos y radiológicos no explicables por otras causas, planteándose en ocasiones otros diagnósticos diferenciales.

La neumonía es la infección del parénquima pulmonar y cursa con más gravedad en los pacientes fumadores e inmunodeprimidos. Las manifestaciones clínicas más habituales son la tos, con o sin expectoración y la fiebre. Puede acompañarse de dolor de tipo pleurítico, disnea, escalofríos, mialgias, cefalea y diarrea. El tratamiento se basa en los antibióticos, hidratación y control de las posibles complicaciones. Durante el proceso neumónico no se puede conducir. La ausencia de síntomas que produce la resolución completa del episodio permitirá volver a conducir, siempre que el médico lo considere oportuno, y así lo indique.

La atelectasia es una de las complicaciones respiratorias más frecuentes después de una cirugía. También es una posible complicación de otros problemas respiratorios, como la fibrosis quística, los tumores de pulmón, las lesiones en el tórax, el líquido en los pulmones y la debilidad respiratoria. También puedes tener atelectasia si inhalas un objeto extraño. La atelectasia puede dificultar la respiración, especialmente si ya tienes una enfermedad pulmonar. El tratamiento depende de la causa y la gravedad del colapso. Las atelectasias, de causa obstructiva en relación a patología endobronquial, como tumores benignos o malignos, cuerpos extraños, secreciones o coágulos, o atelectasias periféricas, si se asocian a clínica infecciosa aguda puede ser difícil diferenciarlas de una neumonía. Esta entidad es muy importante en la neumonía nosocomial, sobre todo en pacientes ventilados, donde las atelectasias son frecuentes.

DESARROLLO

Neumonía y atelectasia

Neumonía

Es una infección pulmonar, que provoca una inflamación y un daño tisular, en consecuencia, una dificultad para respirar, y dolor. Está caracterizada por la multiplicación de los microorganismos en el interior de los alveolos, generando una respuesta inflamatoria que produce una ocupación de los alveolos que puede visualizarse en una radiografía de tórax. Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT (2020).

Puede desarrollarse en:

Alveolos (predominante):

Neumonía alveolar o genuina.

Intersticio: Neumonía

intersticial o neumonitis.

Alveolos e intersticio

Neumonía mixta o daño alveolar difuso. En adultos, las bacterias son la causa más común, mientras que, en bebés y niños, suele ser de origen viral. Quienes presentan mayor riesgo de desarrollar una neumonía complicada son:

- Adultos mayores o niños pequeños.
- Personas con su sistema inmunitario debilitado como personas con VIH-SIDA.
- Personas con otros problemas médicos serios como diabetes o cirrosis hepática.

Etiología:

- Causada por una infección microbiana, por bacterias, virus, hongos y también por la inhalación de cuerpos extraños, líquidos cáusticos, abrasivos o gases venenosos.
- La causa más común de neumonías son los virus y las bacterias.
- Las neumonías debidas a hongos y parásitos son menos comunes.

Fisiopatología:

Generalmente una bacteria entra a los pulmones, por inhalación, aunque puede llegar por vía sanguínea habiendo entrado a la circulación por una infección en otra parte del cuerpo. Este agente invasor comienza a multiplicarse y liberar toxinas perjudiciales que causan inflamación y edema del parénquima pulmonar. Una vez en los alveolos, las bacterias viajan a los espacios entre una célula y la otra e incluso a otros alveolos por medio de poros. La invasión estimula al sistema

inmune a que responda, enviando glóbulos blancos responsables del ataque de microorganismos en los pulmones. Los neutrófilos rodean con su membrana citoplasmática a las bacterias invasoras. Al mismo tiempo liberan citoquinas que activan al sistema inmune general, produciendo fiebre, escalofríos y fatiga que caracteriza a la neumonía bacteriana. La combinación de neutrófilos, bacterias y líquido proveniente de los vasos sanguíneos, se acumulan en el alveolo, un efecto conocido como consolidación y resulta en un intercambio de oxígeno deficiente Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT (2020).

Esta neumonía corresponde morfológicamente a una neumonía fibrinosa, que afecta en forma homogénea a grandes áreas del pulmón, como segmentos, lóbulos o pulmón completo. Compromete más frecuentemente lóbulos inferiores y en la forma clásica cursa en cuatro fases: congestión, hepatización roja, hepatización gris y resolución. Se habla de hepatización porque el tejido pulmonar afectado adquiere una consistencia similar a la del hígado: se hace firme y quebradizo. Esto se debe principalmente al abundante exudado fibrinoso, que a la superficie de corte da un aspecto finamente granular. Al parecer, la coloración rojiza o grisácea de las fases de hepatización depende más del grado de repleción sanguínea de los capilares que del carácter del exudado. Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT (2020).

Fases evolutivas de la neumonía fibrinosa alveolar producida por el *Streptococcus pneumoniae*.

A: congestión

B: hepatización roja

C: hepatización gris

D: organización en fase temprana

E: organización en fase avanzada

Tipos de neumonías:

La neumonía se puede dividir en varias categorías; como adquirida en la comunidad y adquirir la infección en el hospital. Las neumonías adquiridas más comunes son la neumonía neumocócica y neumonía por micoplasma.>Neumonía neumocócica: causada por *streptococcus pneumoniae*. Suele ser esporádica, se produce sobre todo en invierno y afecta con más frecuencia a las personas de edad avanzada.>Neumonía por micoplasma: infección de los pulmones por la bacteria *micoplasma pneumoniae*, generalmente afecta a personas menores de 40 años. Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT (2020).

Tratamiento:

En general, se recomiendan reposo, antibióticos y medicamentos necesarios para aliviar los síntomas. Con tratamiento, la mayoría de los pacientes mejora al cabo de dos semanas, aunque los pacientes de edad avanzada o con su sistema inmune debilitado, pueden necesitar un tratamiento más prolongado. Antibióticos por agente bacteriano con mayor frecuencia:

- *Streptococcus pneumoniae* (más común): En adultos sanos: Azitromicina o Doxicilina. Comorbilidades: Levofloxacina, Moxifloxacina o Amoxicilina.
- *Mycoplasma pneumoniae* (neumonía atípica): Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina. Sin embargo, debido a que la infección por *mycoplasma* suele resolverse sin ayuda, no siempre es necesario el tratamiento de síntomas leves con antibióticos.

Atelectasia

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. Forgiarini, L. A., & Esquinas, A. M. (2018).

Se asocia con el colapso de una región pulmonar periférica, segmentaria o lobar, o bien al colapso masivo de uno o ambos pulmones, que motiva la imposibilidad para realizar el intercambio gaseoso. Esta situación anómala es consecuencia de diferentes trastornos pulmonares o extrapulmonares, por lo que dicha entidad patológica no es una enfermedad “per se” sino la manifestación de una patología pulmonar subyacente. Moghimbeighi, A., Maghsoudi, Z., Care, C., & Info, A. (2020).

Cualquiera que sea la causa de la atelectasia, una compresión externa, una obstrucción intrabronquial o la inactivación o ausencia de surfactante, el colapso se acompaña de absorción del aire contenido en los alveolos, asociado a la pérdida de volumen de la zona afectada. El niño presenta una mayor predisposición para el desarrollo de atelectasia que en el adulto, debido a que las vías aéreas son más pequeñas y por lo tanto presentan una mayor tendencia al colapso. A esto

hay que añadir el menor número decanales de ventilación colateral y una estructura del tórax que presenta mayor debilidad con respecto al adulto. Forgiarini, L. A., & Esquinas, A. M. (2018).

Fisiopatología:

La atelectasia compromete el funcionalismo pulmonar cualquiera que sea la patología que la produce, causando alteraciones en la mecánica pulmonar y por lo tanto en el intercambio gaseoso. Se produce un compromiso en la “compliance” pulmonar ($\text{compliance} = \text{volumen} / \text{presión}$), afectándose esta elasticidad pulmonar en relación a la duración del colapso pulmonar, puesto que, a mayor duración de la atelectasia, se requerirán presiones de insuflación superiores para lograr una expansión de los territorios colapsados. Las resistencias elásticas que presentan los pulmones del adulto y del niño son similares, sin embargo, la pared torácica del niño pequeño y lactante es más distensible, y la retracción de dicha pared contribuye a crear una dificultad para insuflar los pulmones en relación al adulto, por lo que en estos pequeños el trabajo necesario para introducir un volumen de aire en los pulmones es superior respecto al adulto. El mecanismo fisiopatológico de formación de la atelectasia es diferente dependiendo de la causa del colapso. Moghimbeighi, A., Maghsoudi, Z., Care, C., & Info, A. (2020).

Tipos de atelectasia:

- Atelectasia de reabsorción: reabsorción de gas desde los alveolos. Comunicación obstruida entre el alveolo y la tráquea.
- Atelectasia adhesiva: colapso pulmonar con vías aéreas permeables. Se produce por la modificación de la cantidad o calidad de surfactante.
- Atelectasia de cicatrización: se produce por la reducción de la elasticidad del parénquima pulmonar, el tejido está condensado y reduce el volumen pulmonar
- Atelectasia de relajación: se produce por la entrada de aire o líquido en la cavidad pleural

Atelectasia por obstrucción bronquial

tiene lugar la reabsorción del aire contenido en los alveolos, debido a que la presión parcial de éstos es menor que la presión de la sangre venosa, produciéndose el paso de los gases alveolares a la sangre, hasta el colapso completo. Las consecuencias funcionales más importantes de la

obstrucción bronquial son las siguientes: hipoxemia, retención de secreciones con éxtasis de las mismas y producción de tapones mucosos, hiperinsuflación del tejido pulmonar adyacente y edema pulmonar en la reexpansión. Moghimbeighi, A., Maghsoudi, Z., Care, C., & Info, A. (2020).

Atelectasia por compresión

el colapso pulmonar se produce porque el parénquima es comprimido por una causa extrínseca, dando lugar a salida del aire alveolar a través de las vías aéreas permeables. En el colapso por contracción o cicatrización, se produce una disminución del volumen pulmonar, debido a la presencia de alteraciones fibrosas locales o generalizadas en pulmón o pleura, que impiden su expansión completa. Cuando el pulmón se retrae, la presión intrapleurales se negativiza, dando lugar a la desviación de las estructuras mediastínicas hacia el lado afecto para compensar la pérdida de volumen, ocasionando también una hiperinsuflación compensatoria de las áreas pulmonares no afectadas. Moghimbeighi, A., Maghsoudi, Z., Care, C., & Info, A. (2020).

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. Santhosh, B. S., & Balabaskar, K. (2019).

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 y 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

Cuadro clínico

- 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

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.

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.

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 tipos: directos e indirectos.

- Signos radiológicos directos
 - Desplazamiento de las cisuras interlobares: es el signo radiológico directo más importante.
 - Pérdida 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 está 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 aérea.

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, las costillas se acercan entre sí.
- Enfisema compensado: el pulmón normal adyacente al lóbulo colapsado puede hiperexpandirse 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. Santhosh, B. S., & Balabaskar, K. (2019).

Tomografía computarizada: no debe utilizarse para el diagnóstico de rutina de atelectasia. Está indicado en casos de duda diagnóstica respecto a la etiología de la misma y/o en hallazgos radiológicos inusuales. Santhosh, B. S., & Balabaskar, K. (2019).

Diagnóstico diferencial

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

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 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.

• 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.

El tratamiento va a depender de la causa. La atelectasia de un área pequeña del pulmón puede desaparecer sin tratamiento. Si hay una enfermedad subyacente, tal como un tumor, el tratamiento puede implicar la eliminación o reducción del tamaño del tumor con cirugía, quimioterapia o radiación. Existen técnicas que ayudan a las personas respirar profundamente después de la cirugía para volver a expandir el tejido pulmonar colapsado. Estas técnicas son muy importantes, las cuales se aprenden mejorantes de la cirugía que son:

- Espirometría de incentivo (Ejercicio de respiración profunda).
- Presionar el tórax en el área colapsada para aflojar la mucosidad.
- Drenaje postural (colocación del cuerpo para que la cabeza quede más baja que el tórax permitiendo que el moco drene desde el fondo de los pulmones). En algunos casos se pueden utilizar medicamentos como:
- Broncodilatadores inhalados, facilitan la respiración abriendo los conductos bronquiales. Acetilcisteína, ayuda a diluir el moco y facilitar su expectoración.

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.
- 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

o 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.

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).

Hay datos limitados que apoyan la eficacia de este enfoque.

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 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.
- 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.

5.) Broncoscopía

Utiliza cuando las atelectasias son persistentes y no han sido resueltas con la terapia convencional. Es una técnica diagnóstica y terapéutica importante en el

Manejo de atelectasia

Indicaciones de broncoscopía: cuerpo extraño, atelectasia masiva con deterioro de la función grave, atelectasia persistente y atelectasia recurrente de etiología no definida.

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.

Evolución y pronóstico

- 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:
 1. Infecciones asociadas
 2. Bronquiectasias
 3. Hemoptisis
 4. Neumonitis
 5. Abscesos
 6. Fibrosis pulmonar

CONCLUSION

Los problemas respiratorios se producen cuando el cuerpo es incapaz de adquirir el oxígeno que necesita. Sin embargo, en algunos casos son síntomas de alguna enfermedad grave. En este caso se indago un poco más sobre la neumonía y la atelectasia, las cuales son enfermedades respiratorias que son causadas por diversos elementos.

La neumonía es una lesión inflamatoria pulmonar en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y al parénquima. Aunque el concepto es histológico y microbiológico, en la práctica clínica el diagnóstico descansa en la presentación clínica y en la demostración de un infiltrado radiológico. La etiología y el pronóstico son muy variables en función de la presencia de ciertos factores de riesgo del huésped, del lugar de adquisición y de la propia neumonía

La causa principal de la atelectasia es la obstrucción bronquial por tapones de moco, tumores, granulomas o cuerpos extraños, y también por compresión externa de un bronquio por adenopatías, tumores, aneurisma, etc. Puede ser aguda o crónica, completa o parcial. La oclusión rápida con colapso masivo provoca dolor en el lado enfermo, disnea y cianosis de inicio brusco, hipotensión, fiebre y taquicardia, y en ocasiones shock. El tratamiento es de urgencia y de la causa de origen.

La atelectasia sintomática no permite conducir hasta la resolución del cuadro clínico y el tratamiento de la causa que la originó. Como los procesos son muy variados, el informe del médico según la evolución individual aconsejará sobre la indicación de conducir en cada caso.

Referencias

- Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT (2020). Vías Respiratorias. Neumonía adquirida en la comunidad. El pediatra de Atención Primaria y la Neumonía. Protocolo del GVR (publicación P-GVR-8). En: Respirar [consultado el 17/02/2020]. Disponible en www.respirar.org/images/protocolo-neumonia-2017.pdf [Links]
- Giménez Sánchez F, Sánchez Marengo A, Battles Garrido JM, López Soler JA, Sánchez-Solís Querol M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66:578-84. [Links]
- Clark JE, Hammal D, Hampton F, Spencer D, Parker L. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. *Epidemiol Infect*. 2007;135:262-9. [Links]
- Neuman MI, Graham D, Bachur R. Variation in the use of chest radiography for pneumonia in pediatric emergency departments. *Pediatr Emerg Care*. 2011;27:606-10. [Links]
- Rudan I, O'Brien KL, Nair H, Liu L, Theodoratou E, Qazi S, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013;3:010401. [Links]
- Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011;66 Suppl 2:ii1-23. [Links]
- Andrés Martín A, Asensio de la Cruz O, Pérez Pérez G. Complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad: derrame pleural, neumonía necrotizante, absceso pulmonar y pnoneumotórax. *Protoc diagn ter pediatr*. 2017;1:127-46. [Links]
- Andrés Martín A, Moreno-Pérez D, Alfayate Miguélez S, Couceiro Gianzo JA, García García ML, Korta Murua J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76: 162.e1-e18. [Links]

- The management of acute respiratory infections in children: practical guidelines for outpatient care. En: Organización Mundial de la Salud [en línea] [consultado el 17/02/2020]. Disponible en <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41803> [Links]
- Baer G, Engelcke G, Abele-Horn M, Schaad UB, Heininger U. Role of Chlamydia pneumoniae and Mycoplasma pneumoniae as causative agents of community-acquired pneumonia in hospitalised children and adolescents. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2003;22:742-5. [Links]
- Palafox M, Guiscafre H, Reyes H, Munoz O, Martínez H. Diagnostic value of tachypnoea in pneumonia defined radiologically. *Arch Dis Child*. 2000;82:41-5. [Links]
- Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? *Acta Paediatr*. 2010;99:1602-8. [Links]
- Borrás C, Novell C, Hernández Bou S, García García JJ. Prescripción antibiótica en los pacientes hospitalizados desde Urgencias. Estudio multicéntrico. *An Pediatr (Barc)*. 2013;79:15-20. [Links]
- Peroni D, Boner A. Atelectasis: mechanisms, diagnosis and management. *Pediatr Respir Rev* 2000; 1:274-278.
- Fielbaum O. Atelectasia. En: Herrea O, Fielbaum O. *Enfermedades respiratorias infantiles*. Segunda edición. Chile: Mediterráneo; 2002. p. 304- 309.
- 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.
- 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.
- Schindler MB. Treatment of atelectasis: where is the evidence? *Crit Care* 2005; 9:341.
- Torres J, López A, Rueda S. Atelectasia. Segunda edición. Madrid: *Protoc diagn ter pediatr*. 2017;1:103-113. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/
- Stiller K. Physiotherapy in intensive care: towards an evidence-based practice. *Chest* 2000; 118:1801.

- 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.
- Montano CM et al. Estudio clínico-epidemiológico de neumonía adquirida en la comunidad durante la edad pediátrica. Experiencia Hospital Angeles Pedregal. *Acta Medica Grupos Los Angeles*. 2016; 143-146. 12.
- Rivera M. Epidemiología y clínica de los pacientes de 1 mes a 5 años ingresados en el HNNBB con enfermedad respiratoria grave de etiología viral. (Postgrado). Universidad de El Salvador. 2016 13. U.N Panda Diccionario Médico Conciso y de Bolsillo, 2 Edición. Nueva Delhi. Editorial Jaypee Highlights 2013.
- Wang, X., Zhang, N., & Xu, Y. (2020). Effects of Respiratory Muscle Training on Pulmonary Function in Individuals with Spinal Cord Injury: An Updated Meta-analysis. *BioMed Research International*, 2020, 8. <https://doi.org/10.1155/2020/7530498>
- Torres, J., López-Silvarrey, A., & Rueda, E. (2017). Atelactasias. Síndrome de lóbulo medio. *Sociedad Española de Neumología Pediátrica*, 1(1), 103–113. http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_atelectasia_lobulo_medio_0.pdf
- Santhosh, B. S., & Balabaskar, K. (2019). A study on efficacy of respiratory exercises coupled with neuro developmental treatment on pulmonary function of children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 12(3), 1519–1524. <https://doi.org/10.13005/bpj/1782>
- Restrepo, R., & Braverman, J. (2015). Current challenges in the recognition, prevention and treatment of perioperative pulmonary atelectasis. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 9(1), 97–107. <https://doi.org/10.1586/17476348.2015.996134>
- Rocha, M. R. S. da, Merino, D. F. B., Souza, S. C. de, Montebelo, M. I. de L., Rasera Júnior, I., & Pazzianotto-Forti, E. M. (2019). Inspiratory loading exercises on respiratory muscle function in post-operative gastropasty patients: a randomized clinical trial. *Fisioterapia Em Movimento*, 32, 1–12. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.032.ao13>
- Pazzianotto-Forti, E. M., da Costa Munno, C. M., Merino, D. F. B., Simões da Rocha, M. R., de Mori, T. A., & Júnior, I. R. (2019). Effects of Inspiratory Exercise With Linear and Nonlinear Load on Respiratory Variables Post-Bariatric Surgery. *Respiratory Care*, 64(12), 1516–1522. <https://doi.org/10.4187/respcare.05841>

- Ortega, A. (2015). Aplicación Del Inspirómetro Incentivo Y Ejercicios Respiratorios Para La Prevención De Complicaciones Respiratorias En Pacientes Post- Quirúrgicos De Abdomen En El Servicio De Cirugía. Repositorio Pontifica Universidad Católica Del Ecuador, 52.
- Oshvandi, K., Bostanbakhsh, A., Salavati, M., Bakhshaii, M., Moghimbeighi, A., Maghsoudi, Z., Care, C., & Info, A. (2020). Effect of Respiratory Exercises on the Prevalence of Atelectasis in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery.
- Forgiarini, L. A., & Esquinas, A. M. (2018). Atelectasis in postoperative bariatric surgery: 42 how many understand them? In Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition). Sociedade Brasileira de Anestesiologia