XTART
FP SALUD

UF10

Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología del aparato respiratorio

Anatomía por la imagen

ÍNDICE

Mapa conceptual 04

1. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio 05

1.1. Las vías respiratorias 06

A. Fosas nasales 06

B. Faringe 06

C. Laringe 06

D. Tráquea 07

E. Bronquios 07

1.2. Los pulmones 08

1.3. Inspiración y espiración 09

2. Anatomía radiológica del aparato respiratorio 11

3. Clasificación de las enfermedades respiratorias 15

A. Infecciones agudas del tracto respiratorio superior (J00-J06) ... 16

B. Gripe y neumonía (J09-J18) 16

C. Otras infecciones agudas del tracto respiratorio inferior (J20-J22) 16

D. Otras enfermedades del tracto respiratorio superior (J30-J39) . 16

E. Enfermedades crónicas del tracto respiratorio inferior (J40-J47) 17

F. Enfermedades pulmonares por agentes externos (J60-J70) 17

G. Otras enfermedades respiratorias que afectan principalmente al intersticio (J80-J84) 17

H. Enfermedades supurativas y necróticas del tracto respiratorio inferior (J85-J86) 18

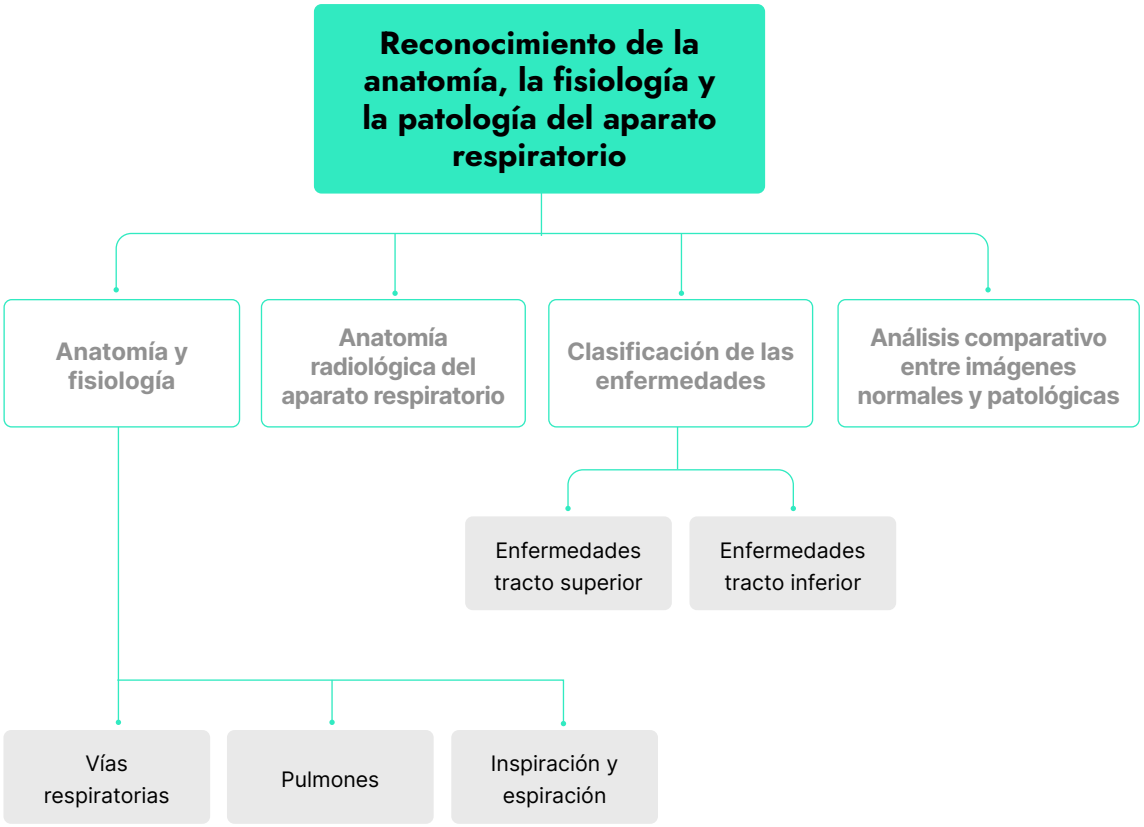
I. Otras enfermedades de la pleura (J90-J94) 18

J. Complicaciones y trastornos intraoperatorios y posprocedimiento del aparato respiratorio no clasificados bajo otro concepto (J95) 18

K. Otras enfermedades del aparato respiratorio (J96-J99) 18

4. Análisis comparativo entre imágenes normales y patológicas 20

Mapa conceptual



01 Anatomía y fisiología del aparato respiratorio

Los órganos respiratorios se pueden clasificar según su función en **vías respiratorias,** por donde circula el aire, y **pulmones,** donde se produce el intercambio de gases con la sangre. Otra forma de clasificarlos es teniendo en cuenta si son extratorácicos o intratorácicos. En la siguiente tabla se describe dicha clasificación.

Tracto respiratorio superior	Tracto respiratorio inferior
Localización: Cabeza y cuello (extratorácicos) **Órganos:** Fosas nasales, faringe, laringe y tráquea (vías respiratorias altas).	**Localización:** Tórax (intratorácicos) **Órganos:** Tráquea, bronquios y bronquiolos (vías respiratorias bajas). Pulmones (en las pleuras).

Esquema 1. Clasificación de los órganos respiratorios según si son extratorácicos o intratorácicos.

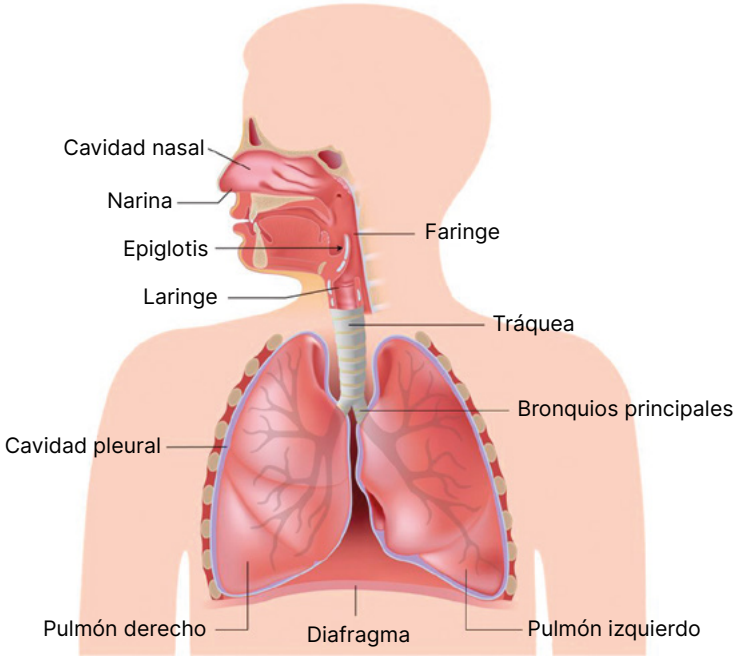


Fig. 1. Dibujo de los órganos del aparato respiratorio.

1.1. Las vías respiratorias

A. Fosas nasales

El aire accede al cuerpo a través de las **fosas nasales,** una cavidad situada en el centro de la cara, abierta al exterior a través de las narinas, cuyas paredes óseas están formadas por varios huesos de la cabeza. Algunos de estos huesos presentan oquedades en su interior denominadas senos nasales y paranasales. En el techo de la cavidad nasal se encuentra el órgano del olfato, la pituitaria amarilla. El epitelio nasal contiene pelos y secreta mucus, cuya función consiste en filtrar el aire. Los cornetes nasales ayudan también a retener las partículas del aire y están muy vascularizados, con lo que a su paso el aire se calienta. El aire que entra por la boca, en cambio, no es filtrado ni calentado.

B. Faringe

Al fondo de las fosas nasales se encuentra el primer tramo de la **faringe,** que es el siguiente espacio que atravesará el aire, conocido comúnmente como garganta. Está formada por músculos de tipo esquelético y revestida por una membrana mucosa. La faringe se divide en tres tramos: el primero de ellos, la nasofaringe, presenta un orificio que la conecta con la trompa de Eustaquio, para equilibrar las presiones del aire de la garganta y el oído. En él se sitúan los adenoides y el tejido linfoide; a continuación están la orofaringe y la laringofaringe, que son la parte del aparato respiratorio que es compartida con el sistema digestivo. Por ella pasan alimentos sólidos y líquidos y el aire. La faringe finaliza donde el aire y el alimento se separan; el primero sigue su recorrido entrando en la laringe y el segundo lo hace hacia el esófago.

C. Laringe

La **laringe,** u órgano de la voz, es una especie de caja hueca cartilaginosa que se mueve verticalmente en la garganta. La epiglotis es uno de los cartílagos de la laringe, que se pliega y cierra para impedir el paso de partículas sólidas o líquido a la tráquea durante la deglución; el resto del tiempo este paso permanece abierto. Dentro de la laringe están las cuerdas vocales, dos músculos que, al abrirse, dejan un espacio triangular entre ellos, la glotis, por donde pasa el aire, generando el sonido de la voz. Por debajo de la laringe se encuentran los órganos denominados infraglóticos. El primero de ellos es la tráquea, cuya porción proximal aún se encuentra fuera del tórax.

D. Tráquea

La **tráquea** está constituida por tejido conectivo (cartílago) y muscular (músculo liso). El cartílago se dispone formando anillos abiertos, como herraduras, a lo largo del tubo; son 16-20 cartílagos. La función del cartílago es mantener la estructura tubular abierta, para que no colapse y se cierre la luz impidiendo el paso del aire. El músculo se sitúa entre cada cartílago y en la parte posterior del tubo, cubriendo la zona del anillo sin cartílago. Precisamente, el esófago se sitúa longitudinalmente paralelo a la tráquea, justo por esa zona blanda. De no ser tejido elástico, no podría descender el bolo alimenticio por el esófago. Esta estructura tubular compuesta por anillos cartilaginosos se mantiene hasta el interior de los pulmones.

E. Bronquios

La zona donde la tráquea se bifurca en los dos **bronquios principales** se denomina carina. Cada uno de los bronquios se dirige a un pulmón, derecho e izquierdo. Dentro del pulmón los bronquios se van ramificando y forman el árbol bronquial. Cada bronquio principal se divide en **bronquios lobares:** dos el izquierdo y tres el derecho. De los lobares salen ramas más pequeñas, los **bronquios segmentarios,** que suman unos diez en cada pulmón. Cada uno de ellos se dividirá en otras quince ramificaciones que se adentran en el pulmón, cada vez con menor calibre; son los **bronquios intrasegmentarios.** Estos se seguirán dividiendo para formar los **bronquiolos.** En la transición del bronquio intrasegmentario al bronquiolo desaparece el cartílago. Las terminaciones de los bronquiolos la forman los lóbulos pulmonares o **alveolos,** donde se produce el proceso de intercambio de gases.

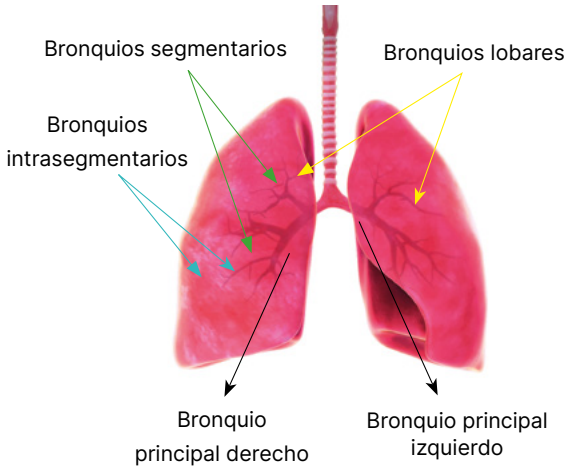


Fig. 2. Dibujo del árbol bronquial.

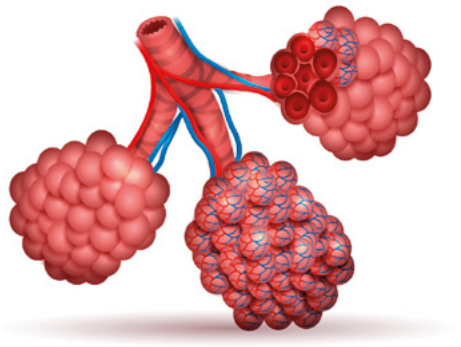


Fig. 3. Los alveolos se sitúan al final de los bronquiolos, formando pequeñas bolsas de aire en contacto con los capilares.

1.2. Los pulmones

Los pulmones son los principales órganos del sistema respiratorio. El 60 % del pulmón está formado de tejido esponjoso y el resto es sangre. Se encuentran en la caja torácica, a ambos lados del corazón, rodeados por las cavidades pleurales derecha e izquierda. Cada pulmón está dividido en lóbulos, tres el derecho y dos el izquierdo, ya que este último cede parte de su espacio al corazón. Los límites entre cada lóbulo los marcan las cisuras. En cada pulmón hay una **cisura oblicua,** aunque en el derecho hay una más **horizontal.**

La **cavidad pleural** es un espacio relleno de líquido que rodea a los pulmones separándolos del resto de estructuras. Está constituida por dos capas de membrana serosa, una interna en contacto con los pulmones, denominada **visceral,** y otra externa, denomina **parietal,** que recubre la pared interna de la caja torácica y el mediastino. Entre ambas capas está el líquido pleural. Estas capas constituyen el límite de la cavidad pleural. El pulmón no está dentro de la cavidad pleural, sino que esta lo rodea.

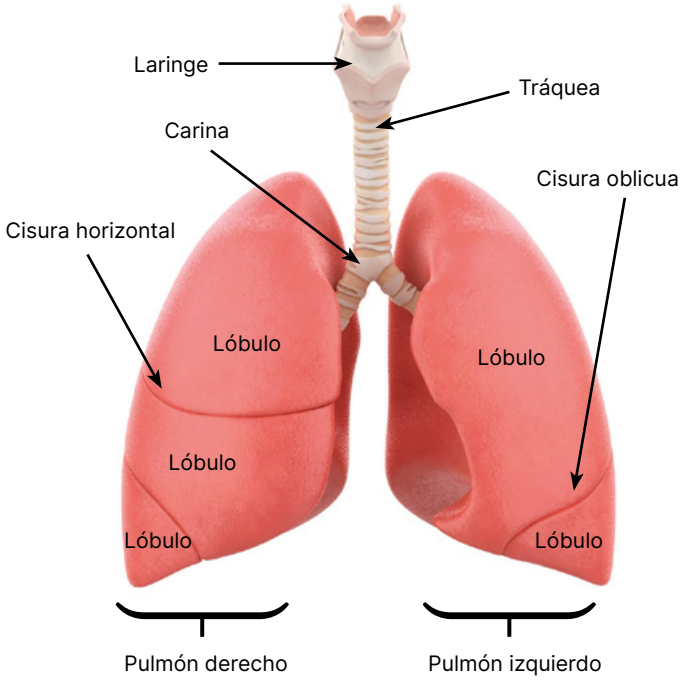


Fig. 4. Dibujo representativo de los pulmones.

La función principal de los pulmones es propiciar el lugar ideal para que se produzca el intercambio de gases entre el aire atmosférico y los glóbulos rojos de la sangre. Esto ocurre a nivel alveolar.

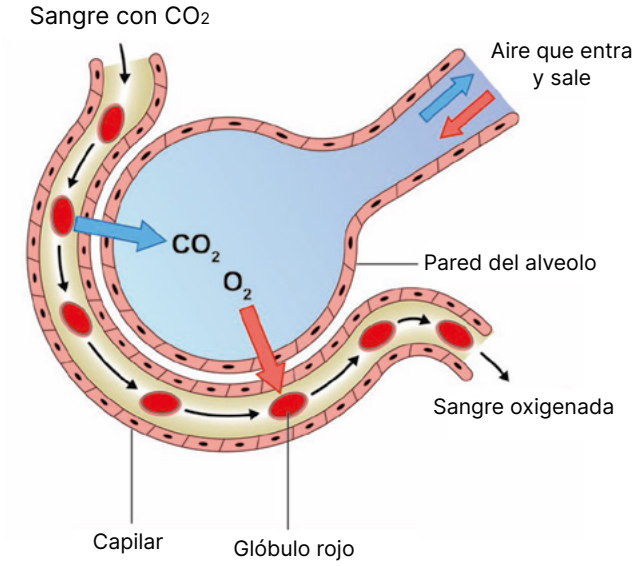


Fig. 5. Estructura y función del alveolo. El O2 pasa desde el alveolo al capilar, mientras que el CO2 pasa del capilar al alveolo.

1.3. Inspiración y espiración

La respiración pulmonar consta de dos movimientos o actos alternos: la **inspiración,** que es la entrada de aire cargado de oxígeno hacia los pulmones, o **inhalación,** y la **espiración,** que es la salida de aire cargado de dióxido de carbono desde los pulmones, o **exhalación.** Ambos movimientos son el resultado del trabajo coordinado de varios músculos que van a provocar la entrada y salida de aire, abriendo o cerrando la caja torácica respectivamente. Estos músculos son los intercostales y el diafragma, sobre todo.

- La inspiración es un proceso activo que depende de la contracción de los músculos intercostales y el diafragma, que hacen aumentar el volumen de la cavidad torácica y que el aire entre.
- La espiración normal, no forzada, es un proceso pasivo en el que los músculos se relajan y vuelven a su posición de reposo. La caja torácica disminuye su volumen y el aire sale.

IMPORTANTE

Los músculos traqueales, bronquiales y los que sostienen a la laringe son los responsables del impulso de la tos, como reflejo de la estimulación de la mucosa que tapiza las paredes internas de las vías respiratorias por acumulación de moco, sequedad, partículas sólidas o químicos.

1 CASO PRÁCTICO



UNIDAD FUNCIONAL DEL PULMÓN

Las unidades funcionales del tejido pulmonar son los segmentos broncopulmonares. Cada uno de estos tiene un bronquio segmentario y una rama de la arteria pulmonar correspondiente. Las venas tributarias de la vena pulmonar correspondiente circulan por los márgenes de cada segmento. Los segmentos broncopulmonares son las estructuras más pequeñas del pulmón que pueden ser aislados y extirpados sin afectar al resto. ¿Cuántos hay en cada pulmón?

SOLUCIÓN

En cada pulmón hay diez segmentos broncopulmonares, tantos como bronquios segmentarios.

02 Anatomía radiológica del aparato respiratorio

La mayoría de las imágenes que vamos a ver en este capítulo para observar la anatomía respiratoria pertenecen a pacientes que acudieron al servicio de radiología para el diagnóstico de patologías que no afectan a la forma ni a la localización de los órganos de interés para este tema. Las imágenes muestran tramos del aparato respiratorio y se presentan siguiendo el orden de entrada del aire hasta los pulmones.

Las vías respiratorias y los pulmones, debido a su contenido en aire, se van a ver de color negro en las imágenes, por lo que es relativamente fácil distinguirlos del resto de estructuras.

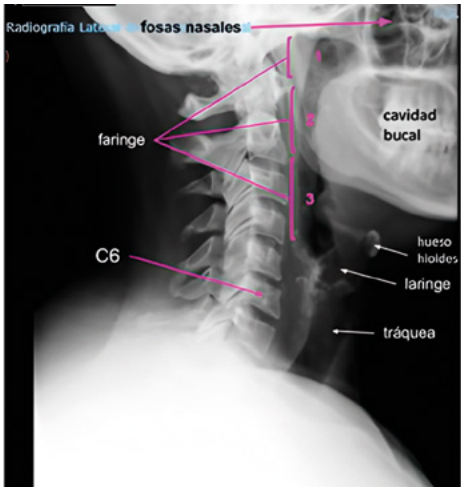


Fig. 6. Radiografía lateral de cuello. Se aprecia rectificación de las vértebras cervicales. Esta imagen nos permite localizar cada una de las estructuras de las vías respiratorias superiores.

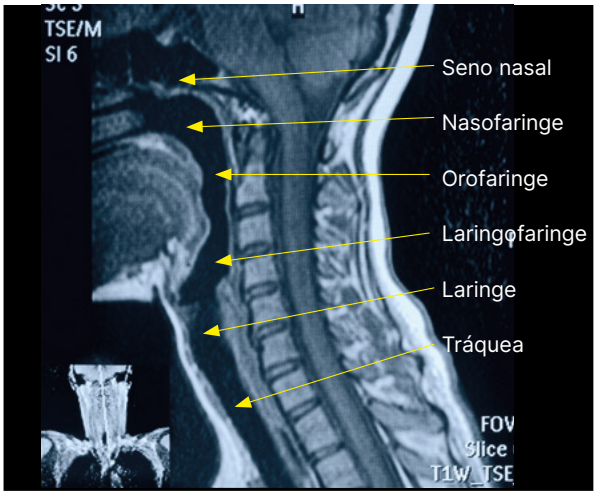


Fig. 7. Resonancia magnética que muestra una sección sagital del cuello y la cabeza de una persona sana. Aparecen señaladas las vías respiratorias altas, todas ellas anteriores a la columna vertebral, y el esófago, en el caso de la tráquea.

Faringe: es un tubo con forma parecida a un embudo, de unos 13 cm de largo, que se sitúa por detrás de la cavidad nasal, la cavidad bucal y la laringe, y por delante de las vértebras cervicales (ver Figura 9.6). La parte superior, o **nasofaringe,** está por detrás de la zona interna de la nariz y llega hasta el paladar blando. Esta región anatómica se denomina también cavum. La porción media, u **orofaringe,** se encuentra por detrás de la cavidad bucal, desde el paladar blando hasta el nivel del hueso hioides. Solo tiene una abertura, las fauces, por la que se comunica con la boca. La última porción es la **laringofaringe,** que se extiende desde el nivel del hueso hioides hacia abajo continuando con el esófago por detrás y con la laringe por delante.

Laringe: es un corto pasaje que conecta la faringe con la tráquea. Se encuentra en la línea media del cuello, delante del esófago, debajo del hioides, craneal a la tráquea, entre las vértebras C3 y C6.

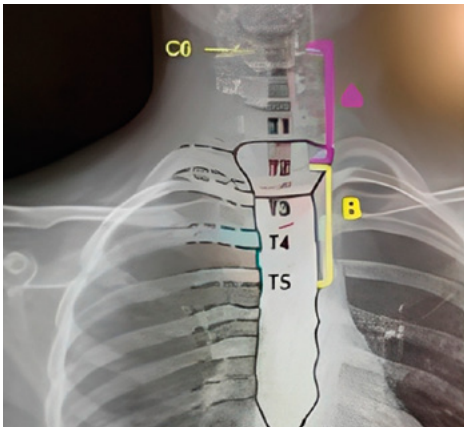


Fig. 8. Radiografía de tórax de un varón sano. Sobre la imagen se han perfilado el esternón y las costillas, así como las vértebras torácicas (T1-T5) y cervical (C6). A: tramo de la tráquea que queda fuera del tórax. B: tramo de la tráquea que está dentro del tórax.

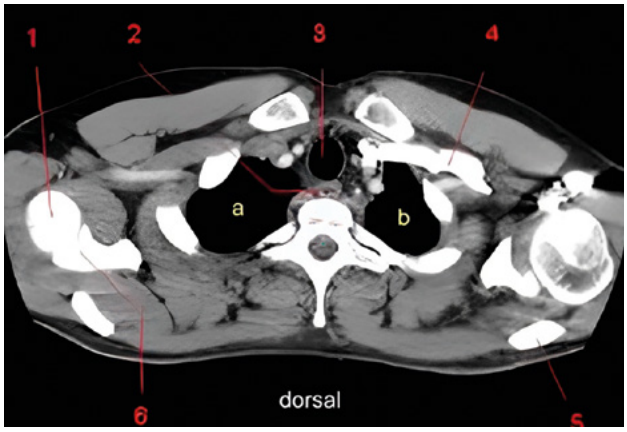


Fig. 9. TC de un corte axial del tórax superior. La persona está en decúbito supino. El número 4 señala el hueso de la clavícula, el 3, la tráquea y el 1, la cabeza del húmero. Las letras a y b indican los pulmones (vértices) derecho e izquierdo, respectivamente.

Tráquea: es un tubo fibrocartilaginoso que mide entre 10 y 11 cm. Se localiza anteriormente al esófago. El límite superior de la tráquea es el cartílago cricoides de la laringe, a la altura de la vértebra cervical C6. El inferior lo marca la carina, zona en la que la tráquea se bifurca y origina los bronquios a la altura de la vértebra torácica T5. La parte cervical de la tráquea llega hasta la escotadura yugular del esternón, que dorsalmente se corresponde con la vértebra T2 (ver Figura 9.7). Justo en esta zona comienzan las vías respiratorias inferiores, que quedan dentro del mediastino y en el interior de los pulmones.

Bronquios principales: parten de la tráquea en la zona denominada carina, a la altura de la vértebra T5. La curvatura de la aorta pasa justo por encima de la rama izquierda de la carina, o bronquio izquierdo. En una radiografía es fácil situarla si identificamos el cayado aórtico (ver Figura 9.8). El bronquio principal derecho es más vertical, más corto y más ancho que el izquierdo, de ahí que los objetos que podamos aspirar se alojen con mayor frecuencia en su interior. Esta, de hecho, es una adaptación fisiológica para evitar infecciones cerca del corazón.

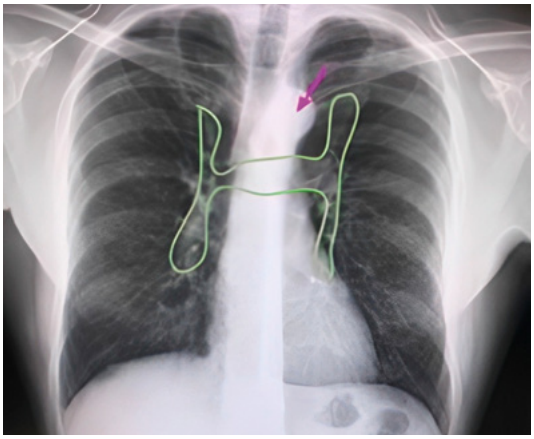


Fig. 10. Radiografía de tórax de un varón sano. Sobre la imagen se han perfilado el esternón y las costillas, así como las vértebras torácicas (T1-T5) y cervical (C6). A: tramo de la tráquea que queda fuera del tórax. B: tramo de la tráquea que está dentro del tórax.

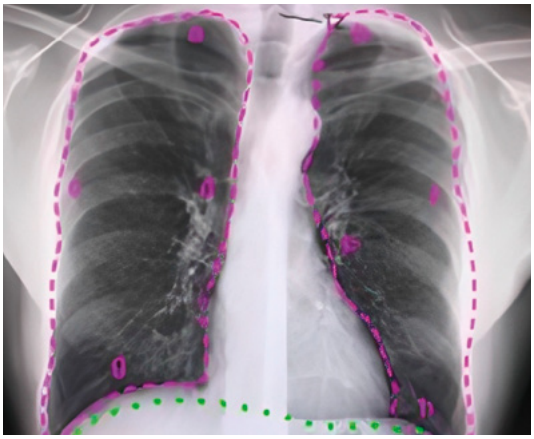


Fig. 11. RX de un corte axial del tórax superior. La persona está en decúbito supino. El número 4 señala el hueso de la clavícula, el 3, la tráquea y el 1, la cabeza del húmero. Las letras a y b indican los pulmones (vértices) derecho e izquierdo, respectivamente.

Pulmones: son dos vísceras con forma de saco casi simétricas que representan el 1,8 % del peso del cuerpo. El pulmón izquierdo es menor que el derecho, ya que parte de su espacio lo ocupa el corazón. El hilio pulmonar es una estructura anatómica de interés radiológico, con forma de cuña, que se proyecta sobre la pared torácica en el plano horizontal de la cuarta costilla. Es la zona por la que entran y salen de cada pulmón vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y troncos. En una radiografía de tórax aparece en su conjunto como una H (ver Figura 9.10).

Los límites de los pulmones dentro de la caja torácica son (ver Figura 9.11):

- El superior es la clavícula, donde se encuentra el vértice del pulmón.
- El inferior es el diafragma, en contacto con la base del pulmón.
- Los límites anterior y posterior son las paredes internas del tórax, hacia las que miran la cara costal del pulmón.

El límite interno es el mediastino, hacia el que se dirige la cara medial o mediastínica de cada pulmón; en ella se encuentran los hilios pulmonares. Esta cara, en el caso del pulmón derecho, contacta con el corazón, la vena cava superior y el esófago, mientras que el izquierdo contacta con el corazón, el arco aórtico, la aorta torácica y el esófago.

La Figura 9.12 muestra la imagen de una tomografía de tórax medio inferior, donde se puede apreciar el espacio que el corazón roba al pulmón izquierdo. Cabe destacar que en esta imagen no se ve la tráquea, ya que el corte se corresponde con una zona caudal a la carina.

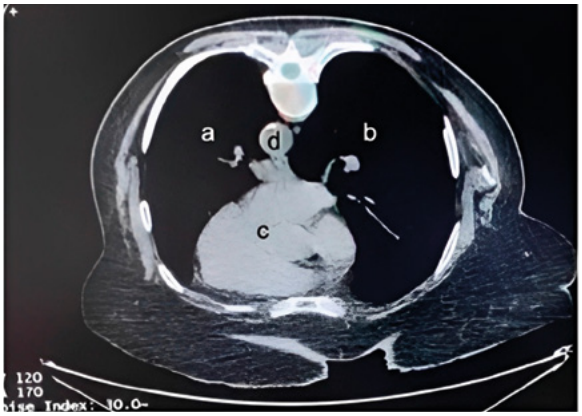


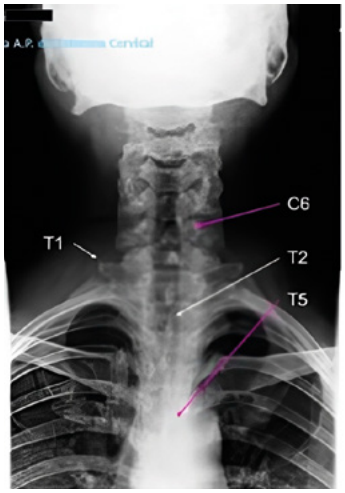
Fig. 12. TC axial de tórax. Las letras a y b identifican el pulmón izquierdo y el derecho, respectivamente. La letra c es el corazón y la d la aorta descendente.

2 CASO PRÁCTICO



¿VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS O BAJAS?

La siguiente imagen presenta la radiografía torácica de un paciente. En ella aparecen unas letras y unos números que identifican la posición de ciertas vértebras cervicales y torácicas. ¿Sabrías decir qué tramos de las vías respiratorias quedan acotados por las vértebras señaladas?



SOLUCIÓN

Entre las vértebras C6 y T5 se sitúa aproximadamente la tráquea. Esta tiene un tramo extratorácico que pertenece a las vías respiratorias altas, que llega hasta la escotadura yugular del esternón, a la altura de la T2. El tramo de la tráquea que pertenece a las vías respiratorias bajas llega hasta la carina, a la altura de la vértebra torácica T5.

03 Clasificación de las enfermedades respiratorias

La clasificación de las enfermedades respiratorias es consensuada y publicada por los órganos colegiados y miembros competentes dependientes del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España. Dicha lista de enfermedades forma parte de otra más amplia sobre todas las enfermedades descritas para cada sistema y aparato del cuerpo humano. Para identificar las enfermedades se utiliza un código alfanumérico. En concreto, las enfermedades que afectan al aparato respiratorio están descritas en el Capítulo 10, y son las codificadas con la letra J y los números del 00 al 99.

Las enfermedades del sistema respiratorio se clasifican generalmente en función del órgano o lugar anatómico afectado y según el agente causal de las mismas. La clasificación publicada en la página del Ministerio de Sanidad usa once categorías, y en cada una de ellas encuadra a las diferentes patologías catalogadas. En los diferentes apartados se nombran las enfermedades incluidas y excluidas en el mismo.

A. Infecciones agudas del tracto respiratorio superior (J00-J06)

Se consideran agudas aquellas infecciones que aparecen de forma súbita y cuya evolución y resolución son rápidas.
En este grupo se incluyen las enfermedades causadas por algún agente infeccioso, ya sea bacteriano o vírico, que afecte a las vías respiratorias altas. El nombre de cada enfermedad contendrá el nombre del órgano o estructura afectada y el sufijo *–itis,* que indica que la patología es inflamatoria.

Nasofaringitis aguda o resfriado común	En este se incluyen las rinitis agudas e infecciosas. Son enfermedades que afectan a las fosas nasales.
Sinusitis aguda	Infecciones en los senos nasales y paranasales.
Faringitis aguda	Infecciones en la faringe.
Laringitis y traqueítis agudas	Infecciones en la laringe y la tráquea.

B. Gripe y neumonía (J09-J18)

Se incluyen en este grupo la gripe causada por virus identificados o no, y la neumonía. La neumonía es una infección causada por virus, bacterias u hongos que inflama los sacos aéreos de los pulmones, que se pueden llenar de pus o de líquido. Uno de los tipos de neumonía que se incluyen aquí es la causada por aspiración. La aspiración es el paso de alimento o líquido a las vías respiratorias; puede producirse por reflujo esofagogástrico, por problemas en la deglución o derivarse de un tratamiento quirúrgico.

C. Otras infecciones agudas del tracto respiratorio inferior (J20-J22)

Se agrupan en este apartado las infecciones que afectan a las vías respiratorias del árbol bronquial: las bronquitis agudas, que provocan inflamación de los bronquios, y las bronquiolitis, que afectan a los bronquiolos y suelen ser comunes en bebés.

D. Otras enfermedades del tracto respiratorio superior (J30-J39)

Las enfermedades de las vías respiratorias altas que son crónicas o que se deben a alergias, al humo del tabaco o que no están descritas en el primer apartado se incluyen en este. Se agrupan en: rinitis vasomotora y alérgica, faringitis y rinofaringitis crónica, sinusitis crónica, pólipo nasal, enfermedades crónicas de las amígdalas y de los adenoides, absceso

periamigdalino, laringitis y laringotraqueítis crónicas, así como otras enfermedades de las cuerdas vocales y de la laringe.

E. Enfermedades crónicas del tracto respiratorio inferior (J40-J47)

En este apartado se incluyen todas aquellas enfermedades crónicas que afectan a las vías respiratorias inferiores y a los pulmones. Son crónicas las enfermedades de larga duración, progresión lenta y que suelen empeorar según avanzan.
Ejemplo de estas enfermedades son las bronquitis catarrales, las bronquitis crónicas y purulentas ocasionadas por la exposición al humo del tabaco, así como el enfisema, que es una afección de los alveolos pulmonares causada por el tabaquismo. También se incluyen el asma, que dificulta la respiración y provoca tos y sibilancias, o las bronquiectasias, que son dilataciones de los bronquios que provocan dificultad respiratoria, sangrado, tos y pitidos.

F. Enfermedades pulmonares por agentes externos (J60-J70)

Hay enfermedades pulmonares malignas que son causadas por agentes externos que se respiran en los espacios de trabajo. Estos agentes suelen desencadenar la fibrosis pulmonar, que son cicatrizaciones del tejido pulmonar que lo endurecen e inhabilitan para desarrollar su función como medio de intercambio gaseoso. Es lo que se denomina en términos médicos neumoconiosis. Estas enfermedades deben estar reconocidas para que los trabajadores afectados por ellas cobren una pensión diferente a la que cobran aquellos que son dados de baja por enfermedad común.
Entre estas enfermedades están las neumoconiosis de los mineros del carbón, por asbesto y otras fibras minerales, debidas al polvo que contiene sílice, asociada a tuberculosis, por hipersensibilidad al polvo orgánico. También se incluyen en este grupo aquellos problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores, así como la neumonitis debida a sólidos y líquidos.

G. Otras enfermedades respiratorias que afectan principalmente al intersticio (J80-J84)

El intersticio es el espacio que queda entre las células, que contiene el líquido intersticial. Cuando la cantidad de este líquido es excesiva por alguna causa patológica, provoca dificultad respiratoria porque los pulmones se llenan de líquido, en especial los espacios entre los alveolos y los capilares, impidiendo el intercambio de gases. Las enfermedades clasificadas en este apartado son el edema pulmonar causado por el tabaco; la eosinofilia pulmonar, o acumulación de células blancas en el intersticio; el distrés, o síndrome de dificultad respiratoria; y otras enfermedades pulmonares intersticiales inducidas por fármacos.

H. Enfermedades supurativas y necróticas del tracto respiratorio inferior (J85-J86)

Se incluyen en este apartado aquellas enfermedades caracterizadas por la acumulación de pus en las cavidades, como el absceso pulmonar y del mediastino, o el piotórax, que es la acumulación de pus en el tórax.

I. Otras enfermedades de la pleura (J90-J94)

Las enfermedades que afectan a la pleura pueden deberse a un tumor o a cualquier otra afección. El espacio pleural es el que rodea a los pulmones, por lo que cualquier afección en él va a afectar directamente a los pulmones. Las enfermedades que puede sufrir la pleura son el derrame pleural, que es una acumulación de líquido pleural; el neumotórax, que es el escape de aire al espacio pleural; o bien el hemotórax, que es una acumulación de sangre en este espacio. En todo caso, estas enfermedades provocan un abultamiento del espacio pleural que va a generar el desplazamiento de los pulmones y la consiguiente dificultad respiratoria.

J. Complicaciones y trastornos intraoperatorios y posprocedimiento del aparato respiratorio no clasificados bajo otro concepto (J95)

K. Otras enfermedades del aparato respiratorio (J96-J99)

Se incluyen aquí la insuficiencia respiratoria no clasificada bajo otro concepto y los trastornos respiratorios en enfermedades clasificadas en otro concepto.

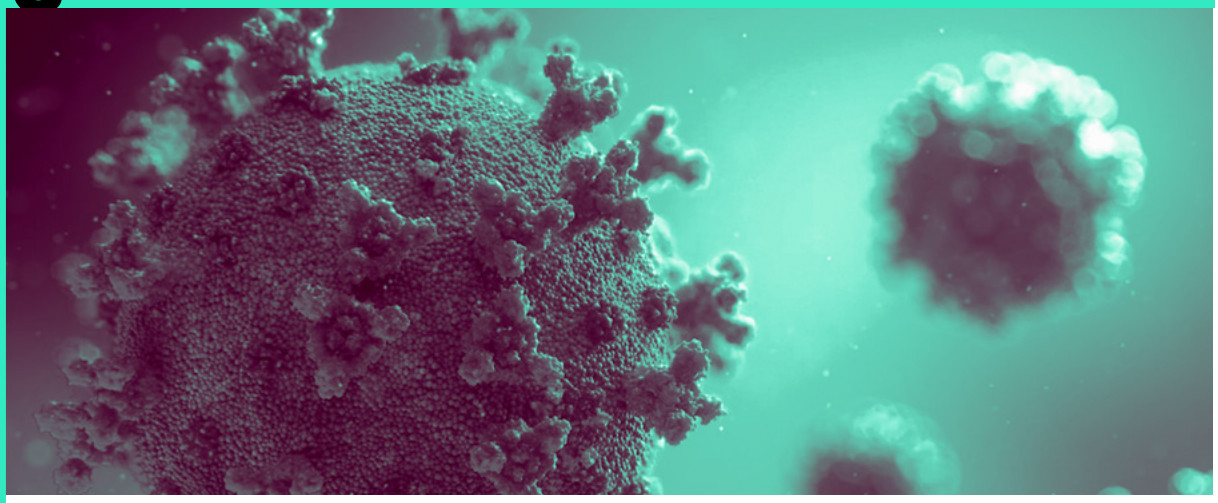
IMPORTANTE

La información que ha servido para redactar este epígrafe la edita y publica la Subdirección General de Información Sanitaria, dependiente de la Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud, que depende, a su vez, del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España.

VÍDEOLAB

Para consultar el siguiente vídeo sobre una neumonía bacteriana vs neumonia bilateral covid-19, escanea el código QR o pulsa aquí.

3 CASO PRÁCTICO

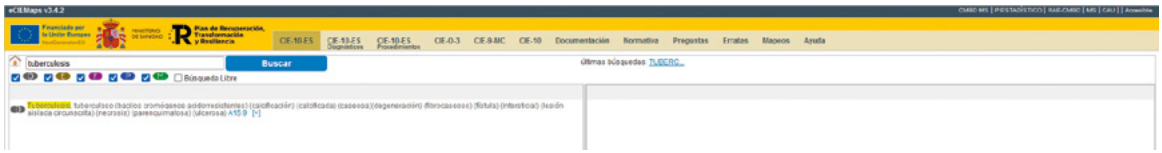


LA TUBERCULOSIS

A pesar de ser una enfermedad bacteriana que generalmente afecta a los pulmones, no aparece en la clasificación que publica el Ministerio de Sanidad en la 4.ª edición electrónica de la CIE-10-ES como enfermedad respiratoria. Utiliza el buscador de dicha página para encontrar en qué apartado se encuentra clasificada la tuberculosis.

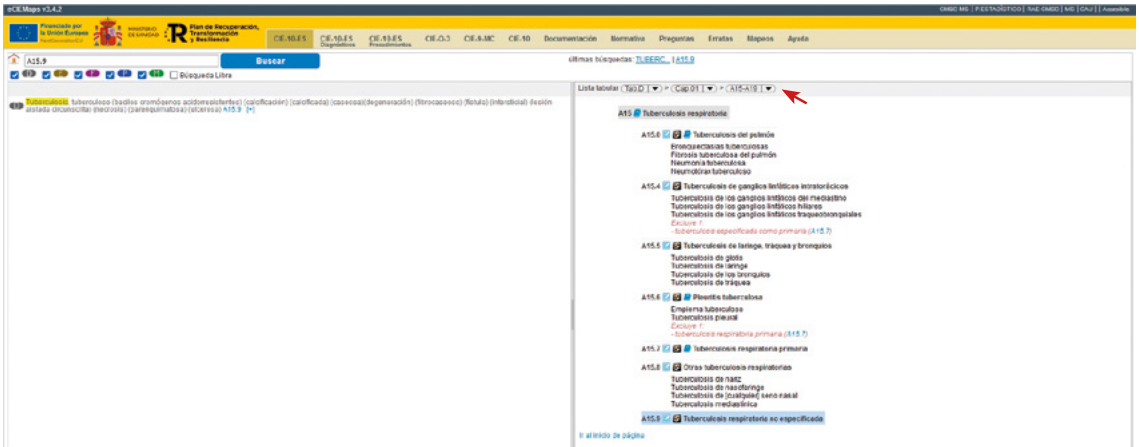
SOLUCIÓN

Escribimos tuberculosis en la barra del buscador, arriba a la izquierda.

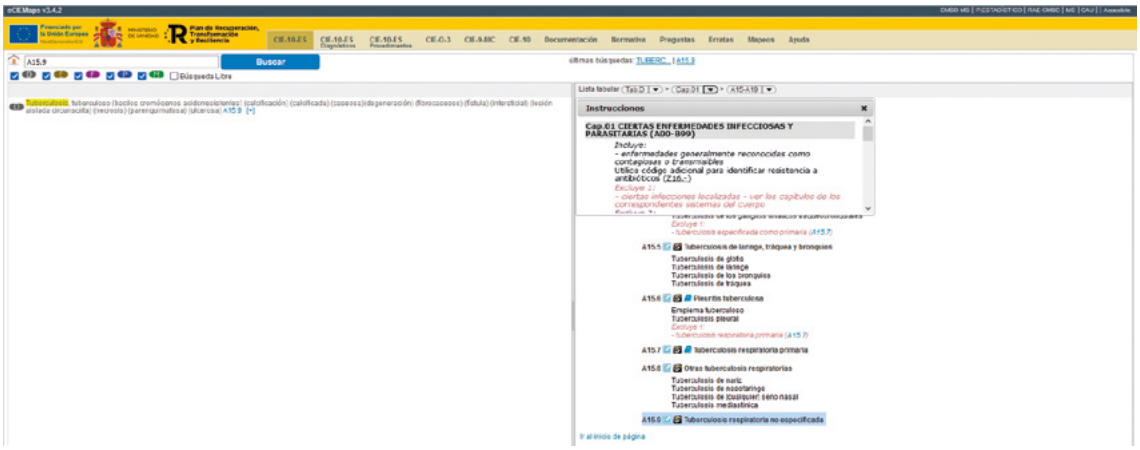


En la información que aparece clicamos en A15.9 (+).

Aparece nueva información en la pantalla. A la izquierda podemos ver todas las veces que tenemos esta palabra en el documento, a la derecha el código asignado a la tuberculosis y los tipos.



Si en esta ventana clicamos en el desplegable que señala la flecha roja, aparece la información sobre el capítulo donde se engloba esta enfermedad.



04 Análisis comparativo entre imágenes normales y patológicas

Las vías respiratorias y los pulmones aparecen en las imágenes diagnósticas de color negro, debido a que el aire es traslúcido. Esto en general es así, salvo que presenten alguna patología, que se verá en tono gris o blanco, formando hilos o una masa sólida, o un espacio vacío.

A continuación, podemos observar la apariencia de los pulmones y las vías respiratorias en imágenes obtenidas de pacientes sanos. Estas nos servirán para comparar la apariencia de algunas enfermedades que afectan a los órganos respiratorios en imágenes médicas.

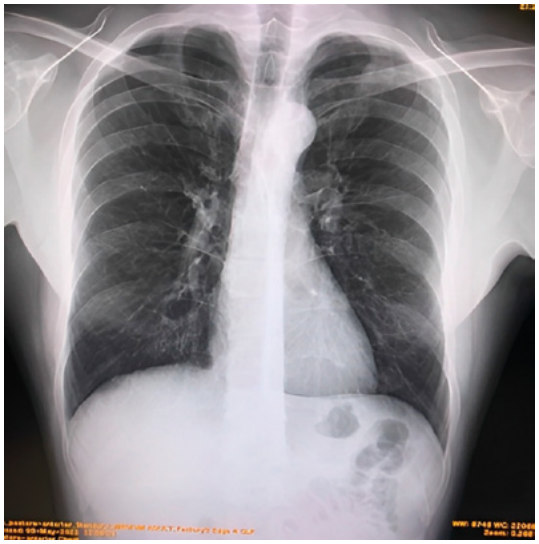


Fig. 13. RX de tórax AP.

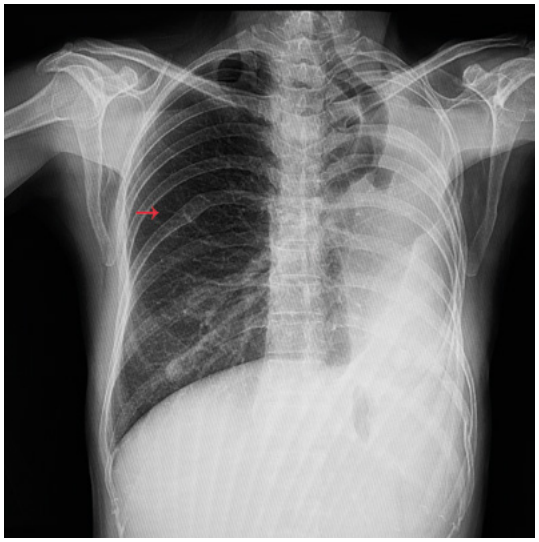


Fig. 14. RX de tórax AP de un paciente con un solo pulmón. La flecha roja señala una antigua fractura en la costilla.

La técnica más habitual para estudiar las patologías respiratorias son las radiografías, porque aportan suficiente información en la mayoría de los casos.

La Figura 9.14 muestra una imagen obtenida por RX anteroposterior de una persona sana. En ella es fácil distinguir el tamaño y la forma de los pulmones, similares a dos alas negras, bajo las rayas paralelas de las costillas. Se ve el hueco que ocupa el corazón en el lado izquierdo, la tráquea, también de color negro, la zona de la bifurcación donde el cayado aórtico se antepone al bronquio izquierdo, y los hilios pulmonares.

La Figura 9.15 muestra una radiografía de tórax de un paciente después de una toracotomía de pulmón (extirpación quirúrgica de un pulmón). Si comparamos esta con la otra imagen, vemos que el espacio negro que debería ocupar el pulmón izquierdo no está, se ve vacío.

Cuando la enfermedad afecta a partes más internas del pulmón o se quieren conocer exactamente los límites y el volumen del tejido dañado, se recurre a técnicas más complejas como la tomografía computarizada o la resonancia magnética.

Por ejemplo, en la Figura 9.17 vemos una mancha con forma estrellada en el pulmón izquierdo de un paciente con cáncer de pulmón que en la imagen del pulmón sano no se ve (Figura 9.16). A los tumores pulmonares que crecen cerca del corazón se les hace un seguimiento con técnicas más complejas y completas, que permitan obtener imágenes más profundas que den más información sobre la forma y la cercanía a otras estructuras vitales de los mismos.

La Figura 9.17 es una resonancia que muestra una enorme masa tumoral en el pulmón derecho.



Fig. 15. Tomografía computerizada de tórax de un paciente sano.

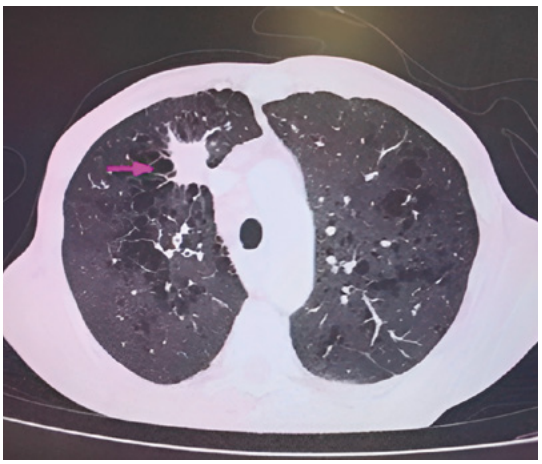


Fig. 16. Tomografía computerizada de tórax de un paciente con un tumor en el pulmón izquierdo.

La tuberculosis es una enfermedad causada por *Mycobacterium tuberculosis,* catalogada como infecciosa, que afecta a los pulmones provocando diferentes patologías, como el derrame pulmonar, la atelectasia (colapso parcial o completo del pulmón), infiltrado intersticial y fibrosis. Vista en una radiografía como se muestra en la Figura 9.18.
En la Figura 9.19 se observa, en cambio, una tomografía computarizada de un paciente con covid-19 que presenta neumonía bilateral.



Fig. 17. RX de tórax. Paciente con tuberculosis, atelectasia del pulmón derecho, infiltrado y derrame.



Fig. 18. Tomografía computerizada de tórax de un paciente con un tumor en el pulmón izquierdo.



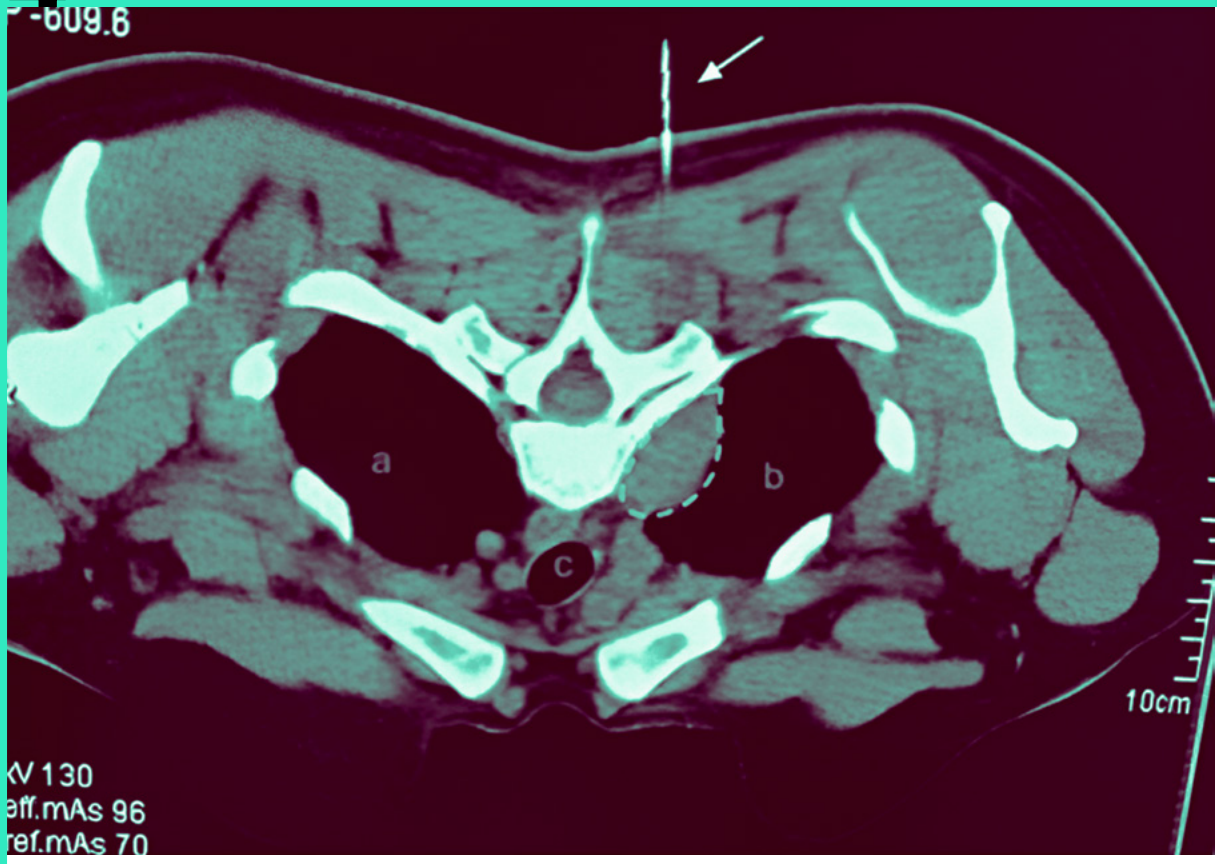
Fig. 19. Resonancia magnética de tórax de un paciente con un tumor en el pulmón izquierdo.

Hay ocasiones en las que la neumonía se origina porque a los pulmones llega alimento o líquido que atraviesa la laringe en lugar de bajar hacia el estómago por el esófago; es la neumonía por aspiración. Para estudiar este tipo de patologías, cuyo origen está en las vías respiratorias altas, se utiliza una técnica denominada esofagografía (fluoroscopía con telemando).
En esta prueba radiológica se hace ingerir al paciente un líquido con contraste al tiempo que se van tomando varias radiografías consecutivas de su cuello, de modo que la imagen se puede reproducir como si fuera un vídeo.

Así se comprueba si al tragar parte del líquido se queda en la entrada de la laringe pudiendo descender hacia el interior del pulmón. La Figura 9.20 muestra una radiografía hecha con telemando.

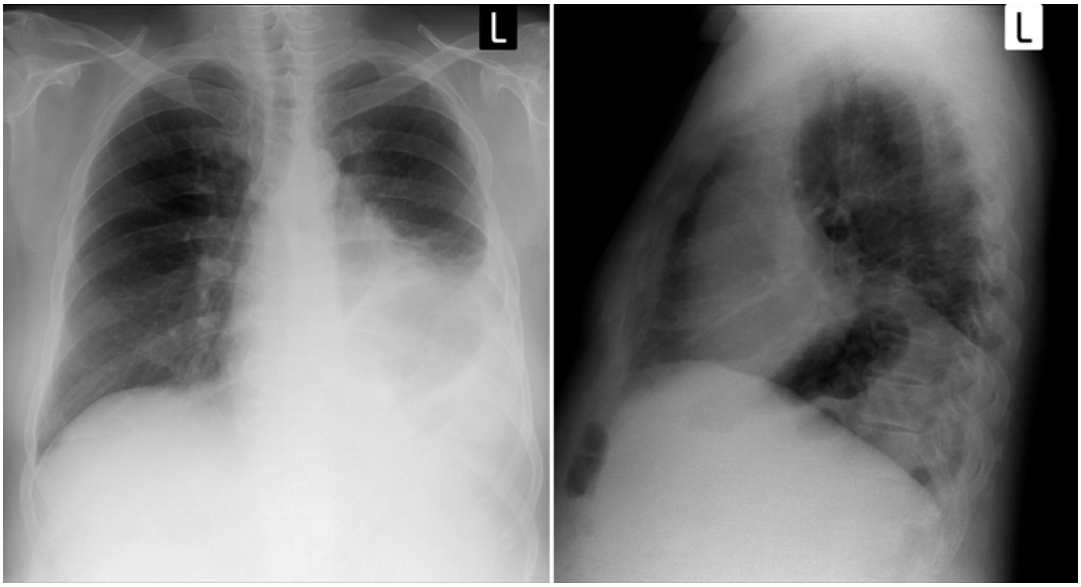
La flecha rosa señala la zona de la laringe donde parte del contraste permanece tras tragarlo. Las línesas discontinuas rojas perfilan la tráquea.

4 CASO PRÁCTICO



LOBECTOMÍA

Salomón es un paciente oncológico al que, antes de empezar el tratamiento con quimioterapia, se le ha extirpado la parte del plumón en la que se había localizado el cáncer. Tras la operación se le hace una radiografía para comprobar que toda la masa tumoral ha sido eliminada. La imagen inferior se corresponde con la radiografía de Salomón; en ella no hay rastro del tumor ni de un lóbulo pulmonar. Indica qué lóbulo de qué pulmón han extirpado.



SOLUCIÓN

Si nos fijamos en el margen superior derecho de la imagen, la letra L nos está indicando que ese es el lateral izquierdo del paciente, por tanto, el pulmón operado ha sido el izquierdo. Por otro lado, si miramos la radiografía anteroposterior, observamos que la parte de pulmón que falta es la inferior, porque ahí hay opacidad (blanco). Esto indica que el tumor estaba en el lóbulo inferior de ese pulmón.

XTART

FP SALUD