

# AUSCULTACIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO EN CANINOS Y FELINOS

Luis Antonio Calzada Nova\*

## INTRODUCCIÓN.

La auscultación es el método de exploración clínica que nos proporciona datos por medio del oído.

Seguramente, de todos los métodos de la exploración, del tórax, es este, el que mas nos interesa por la cantidad y calidad de los datos que proporciona.

La auscultación, al igual que la percusión, no posee ningún signo específico de una enfermedad, sólo proporciona modificaciones del estado físico de los órganos subyacentes a la pared torácica, de manera que no se puede concluir por la falta de determinado signo físico de auscultación, la ausencia de cierto tipo de lesión.

La auscultación se revela como un método de exploración de primer orden que nos facilita un gran número de datos sumamente valiosos que unidos a los que nos dan los otros métodos de exploración son capaces, de llevarnos a una conclusión precisa. Es cierto que la auscultación es un método que necesita mucho tiempo para dominarse, pero cuando se logra es una ayuda muy valiosa en el curso de una exploración clínica. Además, se necesita saber interpretar debidamente los datos que se obtienen y la auscultación es uno de los procedimientos que necesitan la interpretación personal, pues al lado de la educación del oído, el médico debe desarrollar su sentido critico.

Para ser un buen clínico no solo se necesita de fineza y destreza de los sentidos, sino que también de la inteligencia. ¿De que serviría poder obtener una fuente inagotable de datos si no sabemos interpretarlos debidamente?

Es por eso que la auscultación no es un método que se aprende por métodos nemotécnicos o por determinadas formulas, ni se aprende en unos días, sino que exige una larga práctica y un profundo conocimiento de los enfermos y el criterio del médico para poder obtener conclusiones exactas que nos lleven a la elaboración de un diagnóstico preciso.

## SONIDOS RESPIRATORIOS NORMALES

La producción del sonido respiratorio esta en función del diámetro de las vías aéreas, la angulación de la arborización bronquial, las constricciones anatómicas

---

\* Médico Veterinario Zootecnista, Especialista en Medicina y Cirugía en Perros y Gatos, Maestro en Ciencias.  
Laboratorio Veterinario Dac-Novis. Teléfono (55) 56 79 87 73. Correo electrónico: luiscalzada2004@yahoo.com.mx

normales y el tipo de respiración predominante, ya sea nasal u oral. Los factores morfológicos antes mencionados, así como las velocidades del flujo aéreo y la distribución del flujo aéreo turbulento, presentan variaciones muy importantes entre las diversas razas de perros, lo que resulta en diferencias en la producción de los sonidos respiratorios.

La transmisión del sonido desde un lugar a otro, desde la fuente al receptor, requiere un medio material a través de lo cual se propague. Una vez que el sonido es producido, las ondas sonoras se difunden golpeando las moléculas de aire adyacentes, estas a su vez a otras y así sucesivamente. Si esas moléculas chocan contra superficies ya sean sólidas o líquidas inducirán en ellas vibraciones y al mismo tiempo estas vibraciones pueden volver a golpear a otras moléculas de aire las que al llegar al oído de una persona (receptor), golpean contra la membrana del tímpano y lo ponen también en movimiento. Como regla general, el sonido se propaga más rápido en sólidos y los líquidos que en gases. Esto se ilustra con las velocidades cuantificadas en el aire, agua y hierro que son de 331, 1435 y 5120 m/seg., respectivamente.

La caja torácica y los tejidos intra-torácicos forman un conjunto heterogéneo desde el punto de vista de su capacidad de transmitir sonidos. Las distintas conformaciones torazo-pulmonares de los perros así como las alteraciones en el estado físico del tórax puede ocasionar que se convierta en un buen transmisor del ruido respiratorio o, por lo contrario, disminuya su capacidad de transmisión (se da una atenuación).

Los sonidos respiratorios normales escuchados en el tórax son influidos por las características físicas que los originan, por su capacidad de difundirse en los diversos tejidos, pero también por la atenuación que sufre en los mismos. Dado que la anatomía pulmonar y torácica presenta diferencias en el caso de los perros, la auscultación de los diversos tipos de tórax condicionan variaciones de los ruidos pulmonares normales siendo más importantes que las mismas diferencias que se producen al originarse el sonido. Por ejemplo, cuando se aprecian las características del sonido al auscultar directamente sobre la traquea, independientemente de la raza del perro, estas poseen similitudes muy estrechas en intensidad, calidad y tono. Sin embargo al auscultar los ruidos respiratorios sobre el tórax de un perro de raza Poodle y el de un Gran danés, se podrá escuchar que mientras en el primero los sonidos se asemejan a los traqueales en el segundo los sonidos sufren una notable atenuación debido al mayor volumen pulmonar, a la capa muscular más desarrollada y al grosor de la pared torácica.

El ruido respiratorio para ser producido requiere del establecimiento de una corriente de aire a través de las vías respiratorias. Ese flujo de aire se obtiene a partir del proceso de la ventilación mediante la **inspiración** y **espiración**.

La espiración es una fuerza "pasiva" debida a la contractibilidad del parénquima pulmonar, que en virtud de su elasticidad después de dejarse distender vuelve sobre si mismo. Esta contractibilidad disminuye conforme se desarrolla esta fase final del movimiento respiratorio, es decir, es más intensa al principio de la respiración y va disminuyendo progresivamente hasta su terminación. Se le ha comparado al ruido que

se produce al soplar con la boca en forma prolongada, el cual se va debilitando paulatinamente. Con lo que la espiración, desde el punto de vista acústico, es débil y corta tres veces menor que la inspiración, lo que se puede resumir como una relación acústica inspiración-espiración de 3:1.

Durante la respiración el flujo aéreo no es uniforme, lo que resulta en variaciones de la intensidad de los sonidos.

La mayoría de los animales presentan un patrón de flujo aéreo sinusoidal, con el mayor flujo durante los periodos temprano y medio de la inspiración y la espiración, la espiración es un proceso pasivo, que provoca que el flujo de aire sea más lento que durante la inspiración. Por esas razones los sonidos respiratorios normales son más fuertes durante la inspiración temprana y media. Cabe resaltar que los ruidos respiratorios normales sólo se escuchan en la inspiración y en el primer tercio de la espiración, los dos tercios restantes no son audibles para el oído humano.

Los sonidos respiratorios normales están compuestos por dos ruidos distintos, que son: El **soplo glótico** y el **murmullo vesicular**.

El **soplo glótico** es ocasionado por el paso del aire puesto en movimiento por la inspiración y la espiración a través de la glotis.

Hay autores que los designan con el nombre de “ruidos laringotraqueales” o también con las denominaciones de “sonido laríngeo”, “sonido bronquial”, “respiración bronquial” o “respiración tubular”.

El soplo glótico es un sonido de intensidad fuerte, sobre todo en la inspiración, de tonalidad alta y de gran propagación, tienen el mismo ritmo que el ritmo respiratorio. Es un ruido que se puede imitar espirando e inspirando con la boca entreabierta, aplicando la lengua contra el paladar como si se tratara de pronunciar la **G** aspirada.

El soplo glótico se escucha con mayor intensidad y con sus características más puras en la porción cervical ventral, a nivel de la laringe y de la traquea. Al auscultar el tórax, el soplo glótico se escucha con mayor intensidad a nivel de las regiones de proyección de los hilos bronco-pulmonares, para desaparecer en la periferia de la caja torácica debido a la presencia esponjosa del parénquima pulmonar. Sus modificaciones son exclusivamente de origen patológico.

El **murmullo vesicular** indica la penetración del aire al tejido pulmonar. “**No**” es el soplo glótico transmitido y modificado ya que en los perros a los que se les ha realizado la traqueostomía sigue escuchándose, a pesar de que el aire no pasa por la laringe, es más, en ensayos experimentales en los cuales se realizó un corte transversal de la traquea del perro y se aboco a la herida del cuello, el murmullo vesicular se siguió percibiendo con sus características normales.

Por lo tanto, la producción de este ruido supone como condición absolutamente indispensable la penetración del aire hasta los alvéolos, y esta es la razón de que el

murmullo vesicular sea percibido en la inspiración, pues bien es sabido que la fuerza espiratoria (activa) es mucho mayor que la fuerza espiratoria (pasiva)

El sonido respiratorio vesicular es un ruido de intensidad débil, de tonalidad más baja que la del soplo glótico, se oye solo durante la inspiración, es de débil propagación y de timbre especial, llamado vesicular. Se le compara al ruido que se produce cuando se aspira el aire con la boca, disponiendo los labios como para pronunciar la letra “B” y a veces semejante al ruido de aspiración de la letra “F”; esta modificación recibe el nombre de respiración ruda.

El murmullo vesicular se oye solamente en la periferia de la caja torácica. Se percibe con un máximo de intensidad y pureza en el perro sobre las porciones craneales del tórax, por debajo del brazo. Su intensidad mínima se percibe en la parte caudal del hemitórax derecho debido a la presencia del hígado.

Al contrario del ruido glótico que solo presenta modificaciones patológicas, el murmullo vesicular puede presentar modificaciones fisiológicas. Esto es debido a que sus variaciones sigan las fuerzas respiratorias que aumentan o disminuyen el rendimiento. A mayor rendimiento mayor intensidad del murmullo. La agitación es un fenómeno común en la exploración clínica en los perros y se acompaña de un alto rendimiento respiratorio que a vez produce que el sonido vesicular tome un carácter de bronco-vesicular.

Cabe resaltar que bajo condiciones normales el soplo glótico se puede sobreponer al murmullo vesicular, resultando por consecuencia una mezcla que ha recibido el nombre de sonido bronco-vesicular. Esta es de intensidad más elevada que la del propio murmullo, sucediendo lo mismo con su tonalidad y respecto a su timbre se puede decir que es más vesicular y más soplante y con la sonoridad espiratoria más prolongada.

La significación de la superposición de estos dos ruidos es absolutamente fisiológica y según las características morfológicas de los animales podrá tener extensión más o menos variable, siendo muy importante retener estas variaciones para poder interpretarlas correctamente cuando se presentan.

El murmullo vesicular se puede escuchar aumentado también cuando los planos superficiales que están entre su lugar de producción y el oído del explorador, disminuyan de espesor (perros delgados).

En los cachorros los sonidos vesiculares son más intensos debido a una mayor amplitud de los movimientos respiratorios, así como por lo delgado de su caja torácica; en humanos este hallazgo recibe el nombre de “respiración pueril”. En estos casos de aumento, el murmullo vesicular presenta muy poca deferencia entre la inspiración y espiración.

Cuando la respiración es superficial o lenta y cuando la expansión del torácica esta muy disminuida el rendimiento respiratorio también decrece, por lo tanto, el murmullo vesicular puede hacerse imperceptible.

Lo mismo sucede cuando existe un gran espesor de las partes blandas extratorácicas (perros obesos o con pelaje abundante).

El primer elemento que el Médico Veterinario debería tener en mente para discriminar los sonidos respiratorios normales de los anormales es el orden. En primera instancia tratar de conjuntar las condiciones ideales para realizar el proceso auscultatorio de manera tal que tanto el perro como el médico tengan comodidad, en seguida, revisar el estetoscopio para verificar su buen estado, y finalmente realizar la auscultación con la técnica preferida procurando que el paciente “coopere” dentro de lo posible para su realización, previniendo la producción de sonidos ajenos, que pueden ocasionar interpretaciones equivocadas.

Otro elemento que ayudara mucho a que la interpretación de los sonidos respiratorios sea la adecuada, consiste en realizar el procedimiento sin juicios previos, es decir, sin pretender escuchar los ruidos que el médico suponía que debería de auscultarse.

La auscultación se debe de iniciar identificado el soplo glótico y el murmullo vesicular con sus características normales, considerando las posibles variaciones fisiológicas.

Las afecciones del sistema respiratorio pueden inducir alteraciones en el estado físico del tórax y de los órganos en él contenidos y de esa manera ocasionar que se conviertan en buenos productores o transmisores del ruido respiratorio, o por lo contrario, disminuir su capacidad de transmisión, llegando incluso a no dejar pasar sonido alguno.

## **SONIDOS RESPIRATORIOS ANORMALES**

### **Murmullo vesicular aumentado.**

El incremento de la intensidad del murmullo, conserva el tono y timbre con sus características normales, pero su ritmo se alarga, pues frecuentemente se hace audible el tiempo espiratorio. Sus causas pueden ser parietales, pulmonares o compensatorias.

Las causas parietales son todas las que adelgazan patológicamente la caja torácica como la caquexia, atrofas musculares, etc.

Por otro lado las causas pulmonares se resumen en una mayor ventilación pulmonar y la variedad respiratoria que producen se conoce con el nombre de respiración suplementaria o complementaria, ocasionada como su nombre lo indica por una superactividad funcional debido a la suplencia, que indica indirectamente la existencia de una lesión ubicada en el mismo hemitórax o en el opuesto. No representa lesiones de la trama pulmonar, más bien significa una reacción compensadora funcional de las partes sanas del pulmón.

Las compensatorias se originan de patologías no respiratorias, por ejemplo las enfermedades cardíacas, anemia severa, acidosis metabólica, hipertermia y estadios de sobre excitación.

### **Murmullo vesicular disminuido o ausente.**

Se estudia al mismo tiempo la disminución y la ausencia del murmullo, debido a que la exageración de los mecanismos que ocasionan la primera trae como consecuencia su supresión total. Estos mecanismos se pueden sintetizar en dos:

1. Menor ventilación pulmonar o
2. Menor transmisión.

Todos los obstáculos localizados en las vías aéreas bajas que se opongan al libre acceso del aire pueden determinar la disminución del murmullo vesicular.

Las causas que pueden determinar la reducción del calibre o la obstrucción de las vías aéreas son muy variadas: afecciones de la laringe (epiglotitis, edema de la glotis, espasmo laríngeo, parálisis de las cuerdas, cuerpos extraños, tumores), afecciones de la traquea (lesiones inflamatorias, estenosantes o cicatrízales, nódulos parasitarios, megaesófago, linfadenomegalia, tumores primarios o tumores mediastínicos), obstrucciones y compresiones de los bronquios (cuerpos extraños, secreciones acumuladas en su interior, estenosis tumorales inflamatorias o cicatrízales, broncoespasmo, compresiones extrínsecas por tumores, adenopatías y aneurismas). Un alto porcentaje de estas patologías se acompañan con modificaciones del soplo glótico (estridor o sibilancias)

Toda modificación patológica del estado físico pulmonar trae como resultado variaciones más o menos marcadas del murmullo vesicular, y en caso particular de su disminución de intensidad o su abolición. Pueden ser rarefacciones o condensaciones parenquimatosas localizadas o generalizadas que, obrando de sobre la permeabilidad alveolar ocasionen las modificaciones señaladas.

El síndrome de rarefacción pulmonar se refiere a la disminución del murmullo vesicular producido por el mayor contenido de aire en el pulmón. La transmisión del sonido a la pared torácica disminuye cuando el pulmón contiene más gas de lo normal. Este mecanismo, así como la disminución de la velocidad del flujo aéreo, explican el decremento de la intensidad del sonido inducido por el soplo glótico, ya que, aunque se produce, es débil y su difusión es defectuosa porque se pierde en una gran masa de aire; el murmullo vesicular disminuye o desaparece porque disminuye el número de alvéolos que se distienden. El síndrome de rarefacción pulmonar corresponde directamente con el proceso de enfisema pulmonar.

La condensación pulmonar es un proceso patológico que se caracteriza porque el pulmón se vuelve más homogéneo en sus cualidades físicas, ya sea porque los alvéolos estén llenos de líquidos o exudados (congestión, edema, neumonía o infarto), infiltrados por células (neumonía intersticial y fibrosis), o porque el parénquima sea sustituido por otro tejido (tumor, absceso, quiste), con lo que se impide la penetración

del aire a los alvéolos disminuyendo o suprimiendo la producción del murmullo vesicular.

En estos casos a la disminución o ausencia del murmullo se puede agregar la posible transmisión del soplo glótico favorecido por la presencia de parénquima pulmonar condensado, quedando por lo tanto más oculto aun el ruido respiratorio vesicular.

Las causas pleurales que afectan la transmisión del murmullo vesicular están representadas por procesos que separan al pulmón de la superficie torácica auscultada, actuando como amortiguador acústico. Se clasifican en tres clases:

1. Procesos de condensación pleural
2. Rarefacción pleural o;
3. Desplazamiento tisular.

El proceso de condensación pleural puede ser **seco** o no exudativo, como en el caso de la paquipleuritis, y **húmedo** o exudativo como en el derrame pleural (hidrotórax, hemotórax, quilotórax, pnotórax).

La rarefacción pleural se refiere a la acumulación de aire en el espacio pleural (Neumotórax).

Tanto el proceso de condensación como de rarefacción pleural causan la reflexión casi completa del sonido de la superficie pleural como resultado de la separación de las hojas pleurales, no permitiendo que los ruidos respiratorios difundan a la pared torácica, y por ende, no puedan ser percibidos en la auscultación.

En ambos casos, el grado de disminución del murmullo vesicular esta en relación directa con la gravedad y extensión de la superficie pleural afectada, variando desde una ligera disminución hasta la completa abolición, o sea, silencio respiratorio.

Un modelo general en la auscultación de un derrame pleural en el perro se caracteriza por el reforzamiento del soplo glótico en la zona de proyección hilar de los pulmones, en el centro y dorso del campo de auscultación, acompañado por el sonido respiratorio en la porción ventral del tórax delimitada por una línea de demarcación bien definida (siempre y cuando se coloque al perro en decúbito esternal o en cuadripedestación). Este procedimiento puede complementarse auscultando el tórax del paciente en posición vertical con lo que el silencio respiratorio se desplazara hacia la porción basal. Es común que el silencio respiratorio se presenta en ambos hemotórax.

La auscultación en el caso del neumotórax tiene como principales rasgos el incremento de intensidad del soplo glótico en el centro y dorso del tórax, como amplia transmisión sobre la caja torácica, legando a tal grado que aparenta ser el único sonido respiratorio manifiesto; esa característica es común encontrarla acompañada de un gran esfuerzo respiratorio. Los cambios de posición del paciente no modifican los hallazgos de la auscultación.

El desplazamiento tisular causado por la hernia diafragmática se describe como causa pleural de abolición del murmullo vesicular ya que la característica fisiopatológica de esta lesión es la ubicación anormal de órganos abdominales en la cavidad torácica que se interponen entre el parénquima pulmonar y la pared del tórax, actuando como barrera acústica. Las características auscultatorias dependen del tipo de lesión en el diafragma y del tipo de órgano abdominal que se involucre en la afección, es común encontrar silencio respiratorio en un lado del tórax mientras que los sonidos en el hemotórax contra lateral incrementan su intensidad; además de que, pudieran escucharse sonidos intestinales. La auscultación cardiaca se modifica en localización o en intensidad, por ejemplo, el hallazgo del choque de punta cardiaco en el hemotórax derecho.

El murmullo vesicular también puede auscultarse disminuido e incluso abolido por alteraciones parietales.

Las modificaciones de espesor de la pared torácica (obesidad, edema considerable, tumores de la pared, etc.) al dificultar la transmisión del murmullo, ocasionan su debilitamiento.

La disminución o supresión de la movilidad costal o diafragmática al abatir el rendimiento respiratorio, ocasiona decremento del sonido vesicular, como se puede apreciar en los casos de lesiones cutáneas externas o cuando la presencia de un proceso doloroso (pleuritis, neuralgia intercostal, fracturas costales) disminuye o suprime la movilidad respiratoria.

## MODIFICACIONES PATOLOGICAS DEL SOPLO GLÓTICO

Las modificaciones patológicas del soplo glótico se encuentran en íntima relación con el estudio de los soplos respiratorios los cuales pueden dividirse de acuerdo con sus características en dos grupos:

1. Soplos primarios
2. Soplos secundarios o por transmisión

### SOPLOS PRIMARIOS

Los **soplos primarios** son originados por un estrechamiento del árbol laringo-traqueo-bronquial, se describe también con los nombres de “soplos autóctonos”, “soplos por estenosis” o “sibilancias”. El estrechamiento de la vía respiratoria puede ser localizado o generalizado.

Las lesiones localizadas tienen la particularidad de que se producen y desaparecen en el mismo lugar. Son soplos sin propagación. Por consiguiente, solo serán percibidos en la vecindad de su lugar de origen.

Su modo de producción es igual al del soplo glótico con la única diferencia que radica en las distintas propiedades del estrechamiento que los produce; pues el soplo

glótico lo es por un orificio vibrante (esfínter glótico), mientras que los soplos primarios localizados, lo son por un orificio completamente inerte.

La intensidad, tonalidad y timbre de los soplos primarios por estenosis localizada, están en relación proporcional con el diámetro del estrechamiento que lo produce. Cuando el orificio es angosto las vibraciones sonoras son numerosas, de intensidad elevada y de tonalidad aguda; cuando el orificio de la estenosis es ancho, la intensidad es débil y el tono es grave.

Ambas modalidades reciben la denominación de estridor.

Es estridor puede ser percibido por la auscultación a distancia, sin embargo cuando no es tan intenso, solo puede ser escuchado por el explorador durante la auscultación y se escucha, básicamente, a la inspiración. Estos soplos primarios tienen tres niveles básicos de producción: la laringe, la traquea y las ramas bronquiales gruesas.

Es común que estos soplos se perciban a nivel de la proyección del hilio pulmonar, en la que también se percibe el soplo glótico fisiológico, provocando la sobre posición de estos soplos con el soplo glótico, dando la impresión de que este se encuentra reforzado.

En general, los soplos graves son propios de las estenosis bronquiales y los agudos de las laringe-traqueales, además de que estas últimos tienen un punto de mayor intensidad en el cuello.

Las principales afecciones asociadas al hallazgo de estridor se pueden dividir en: **extramurales, murales e intramurales o intraluminales.**

Las causas extramurales pueden ser: Hipertrofia del timo, carcinoma de células escamosas laríngeo, carcinomas tiroideos, carcinomas paratiroideos, linfadenopatía mediastinal, linfadenopatía hilar, cardiomegalia generalizada o cualquier otra causa capaz de inducir afecciones mediastinales.

En términos de alteraciones Murales se pueden citar: Pólipos laríngeos, laringitis crónica proliferativa, parálisis laríngea, tumores laríngeos, traqueales o bronquiales, colapso traqueal y estenosis cicatrizales de la pared traqueo-bronquiales.

Para las causas intramurales tan sólo se limita a la presencia de cuerpos extraños en el interior del conducto aéreo.

Los soplos primarios por estenosis generalizada se asocian con las enfermedades pulmonares obstructivas como: asma, bronquitis y bronquiolitis crónicas, enfisema y bronquiectasia y se les denomina sibilancias.

Dichas enfermedades obstructivas, debido al incremento de la resistencia del flujo de aire producido por el estrechamiento de las vías respiratorias, produce un incremento en la velocidad del flujo aéreo y, por lo mismo, el sonido respiratorio se

torna más manifiesto; sobre todo si se considera que el esfuerzo ventilatorio es más intenso en dichos procesos morbosos.

La intensidad relativa de los sonidos durante la inspiración y la espiración también resultan de gran ayuda para la elaboración del diagnóstico.

Durante la inspiración activa las vías respiratorias intratorácicas disminuyen su diámetro debido a la pérdida de la presión de resistencia de la misma vía aérea, así como a la caída de la presión cinética asociada al aumento de velocidad del flujo aéreo (efecto de Bernoulli) en la medida en que las diferentes vías aéreas traqueo bronquiales disminuyen sus volúmenes, desde los alvéolos hasta la traquea. Al mismo tiempo, la presión extraluminal que actúa sobre las vías aéreas intratorácicas (presión pleural) denotan un apreciable incremento a causa de la contracción de la musculatura espiratoria. En resumen, hay una gran caída de la presión transmural (presión intraluminal menos presión extraluminal) que provoca el estrechamiento de las vías aéreas.

La caída de la presión transmural de las vías aéreas provoca que el sonido respiratorio espiratorio que en condiciones normales sólo se oye en su primer tercio, se ponga de manifiesto durante toda la espiración y con alta intensidad sobre todo a nivel de la traquea llegando incluso a superar el sonido inspiratorio.

Unos detalles que auxilian en la mayoría de los casos en los que se sospeche de afecciones pulmonares obstructivas con estenosis generalizada son la disnea que se suma al cuadro clínico, así como los sonidos agregados (estertores) que acompañan a las enfermedades ya mencionadas.

## **SOPLOS SECUNDARIOS POR TRANSMISIÓN**

El **Soplo secundario**, de transmisión o propagación, tienen una gran importancia clínica en virtud de que se encuentra asociado a casi todas las afecciones parenquimatosas del pulmón. No es un ruido añadido sino el resultado de la transmisión a la superficie torácica del soplo glótico fisiológico, más o menos modificado, por su paso a través de tejidos condensados y de diferente conductibilidad sonora. Se le llama también soplo de condensación y sustituye al murmullo vesicular en la zona en que el pulmón perdió su textura alveolar normal.

La transmisión del soplo glótico se produce de la siguiente manera: primero, por transmisión aérea en el árbol traqueo-bronquial y; segundo, por transmisión sólida por el tejido pulmonar condensado, hasta la pared torácica.

Así que, en resumen, se puede asentar la siguiente aseveración: La presencia del soplo percibido en la periferia torácica implica necesariamente una condensación pulmonar. Una afirmación inversa no es exacta, pues no toda condensación implica la presencia del soplo.

Las condiciones patológicas que modifican las cualidades acústicas del soplo transmitido, dependen:

1. Del grado de estrechamiento glótico;
2. De la capacidad de rendimiento respiratorio;
3. De la densidad, conductividad y extensión de la zona condensante que transmite;
4. De la cercanía de cavidades que hacen el papel de resonar y
5. De condiciones físicas secundarias que modifican los ruidos respiratorios normales.

La combinación de diferentes variaciones de intensidad, tono y timbre producen las tres variedades de soplo secundario por transmisión en el perro:

1. Soplo tubárico
2. Soplo cavernoso y;
3. Soplo anfórico

Este tipo de denominaciones no son del todo correctas desde el punto de vista estricto, debido a que un soplo transmitido no tiene su nacimiento en el sitio de la lesión, pues solamente imprime determinados caracteres.

El **soplo tubárico** es el soplo glótico transmitido por una condensación pulmonar, modificado solamente en su intensidad. Es un soplo de intensidad elevada, rudo, de tonalidad aguda y de timbre “tubárico”; constituye el tipo más característico de los soplos por condensación. Para imitarlo, se puede soplar en un tubo pronunciando en voz baja las vocales “A E O”.

Se le percibe en los tiempos respiratorios, solo que en el primero se nota con una intensidad más fuerte y en el segundo con una tonalidad elevada.

El soplo tubárico se encuentra en todos los casos en que aumentándose la densidad del parénquima pulmonar, se conserva, en parte la permeabilidad alveolar. El tipo de esta modificación física es la neumonía.

Para identificarlo, si existe alguna duda, resulta de gran utilidad la auscultación del soplo glótico en la laringe o en la traquea, pudiendo de esta manera hacer una comparación de ambos sonidos, encontrándose que sólo existe una diferencia de intensidad a favor del soplo tubárico.

El **soplo cavernoso** o **cavitario** es un soplo tubárico modificado en sus cualidades acústicas (tonalidad y timbre), por la interposición en su vía de transmisión de una cavidad que, conteniendo aire, hace el papel de caja de resonancia; o sea, que es el soplo glótico fisiológico transmitido por una condensación pulmonar modificado en sus características acústicas por la interposición de una caverna.

El soplo cavernoso presenta las siguientes características: intensidad generalmente fuerte más marcada en la inspiración; tonalidad generalmente grave, y baja en relación con las dimensiones de la caverna, su grado de vacuidad y las condiciones del bronquio de drenaje; y timbre cavitario variable también con las dimensiones de la cavidad. Se asemeja al ruido que se hace soplando con fuerza en las manos dispuestas en cavidad a la altura de la boca. Es requisito indispensable la

existencia de una franca condensación pulmonar, ya que, si no hay condensación no hay soplo.

El soplo cavernoso es un elemento importante de los síndromes de condensación con excavación, que puede presentarse en varios padecimientos como los abscesos pulmonares (periodo de evacuación), bronquiectasia, tuberculosis pulmonar excavada, etc.

El **soplo anfórico** es un soplo tubárico modificado en sus cualidades acústicas por la interposición de una cavidad conteniendo aire, pero lo suficientemente amplia para hacer que su timbre tome un carácter anfórico.

Los caracteres de este soplo son los siguientes: su intensidad es variable, pero casi siempre es débil, su tonalidad siempre es grave, mucho más que la del soplo cavitario, y su timbre es "metálico". Se ausculta, como todos los soplos, en los dos tiempos respiratorios siendo de mayor intensidad respiratoria. Se le ha comparado al ruido que se produce al soplar en una botella de cuello estrecho.

Las condiciones físicas que le dan origen son las mismas que las del sonido de percusión timpanito, es decir, una gran cavidad cuyo diámetro sea mayor de 6 cm., con paredes regulares que la hagan resonar y que se encuentre situada lo más superficialmente posible.

Por lo antes citado es fácil comprender porque el soplo anfórico se ausculta con más frecuencia en el neumotórax, que en grandes cavidades pulmonares, pues estas generalmente no llenan las condiciones de su producción.

## RUIDOS AGREGADOS

El estudio de los ruidos adventicios agregados constituye el capítulo de la auscultación menos preciso y definido, lo que ha dado lugar a descripciones y clasificaciones muy heterogéneas, ocasionando con ello confusión y por lo tanto interpretaciones erróneas.

Los ruidos agregados son tres tipos:

1. Los soplos primarios
2. Los estertores
3. Los frotos pleurales.

Los estertores antiguamente se clasificaban de acuerdo a sus distintas características acústicas considerando dos tipos de ruidos, **secos** y **húmedos**, considerando como estertores secos a los que se originan en la traquea y bronquios grandes y húmedos a los de bronquios de pequeño calibre y sacos alveolares.

Esta clasificación ha caído en desuso, pues por definición todos los estertores son húmedos, ya que se escuchan siempre que exista conflicto entre las secreciones patológicas y el paso del aire a través de las vías aéreas.

Actualmente, los estertores se clasifican según su lugar de producción y su manera de originarse facilitando así, su estudio y su interpretación semiológica. Desde este punto de vista conviene clasificar los estertores en dos tipos: estertores bronquiales y estertores alveolares.

Los **estertores bronquiales** presentan siempre el conflicto del aire a su paso por un tubo parcialmente ocupado por líquidos o disminuido en su calibre. Estos se pueden dividir en estertores de burbuja grande, mediana y pequeña y como es fácil de imaginar, la diferencia entre ellos es el sitio donde se producen.

Los estertores bronquiales de burbuja grande también son conocidos como estertores roncales o gruesos y son ruidos discontinuos, de tonalidad grave, de intensidad elevada, que se presentan en los dos tiempos respiratorios, con mayor fuerza a la espiración.

Tienen la característica de propagarse a bastante distancia de su lugar de origen pues se pueden percibir en posiciones periféricas del campo auscultatorio. La zona en la cual son más puros, es a nivel del lóbulo medio, en la región correspondiente a la proyección torácica de la cámara (porción mediana del quinto espacio intercostal).

Son sumamente móviles, desaparecen generalmente después de algunas inspiraciones profundas, para volver a aparecer enseguida. Un acceso de tos también los puede modificar suprimiéndolos momentáneamente, debido a la expulsión de las mucosidades que los generan; pero en caso de que la tos no sea seguida de expectoración, en lugar de disminuir o abolirse por regla general, aumenta hasta que la secreción es expulsada al exterior. Se asemejan al sonido que se produce al soplar con un popote en un vaso con agua.

Desde el punto de vista clínico indican tranqueobronquitis exudativa, o sea, la presencia de exudado en el conducto traqueal y bronquios gruesos.

Los estertores de burbujas medianas y pequeñas o sub-crepitantes, son sonidos que se originan en los bronquios de calibre medio y bronquiolos respectivamente, y suelen presentarse en forma combinada o alternada. Son ruidos que dan la sensación de burbujas de aire que explotan en un líquido, por consiguiente, como una sucesión de ruidos elementales, numerosos, que pueden ser iguales o desiguales, regulares o irregulares, mas gruesos y de tono más bajo que los estertores crepitantes; se perciben durante los dos tiempos respiratorios manifestándose en mayor intensidad a la inspiración temprana y a la espiración temprana. Cabe hacer notar que los estertores bronquiales pequeños son ligeramente más sonora la inspiración temprana. Ambos estertores se presentan en forma secular, es decir, unos tras otros, y generalmente, cambian de aspecto en dos respiraciones sucesivas.

Un carácter importante de estas variedades de estertores es que se modifican fácilmente con la tos, ya sea aumentando su número, o disminuyendo.

Desde el punto de vista semiológico los estertores medianos y finos se presentan en multitud de padecimientos y distan mucho de tener el valor de un signo específico. Su presencia siempre indica la existencia de moco o exudado en los bronquios medianos y bronquiolos. Se escuchan en la bronconeumonía y en las enfermedades respiratorias obstructivas, siendo de vital importancia si se auscultan en un paciente traumatizado, ya que, suelen asociarse a hemorragias pulmonares con permeabilidad endo-bronquial.

El **estertor alveolar** es conocido como estridor crepitante, son sonidos no musicales, formados por una sucesión de crepitaciones breves, finas, homogéneas, que se oyen siempre al final de la inspiración. El mecanismo primario de producción de las crepitaciones se debe a la distensión súbita de las paredes alveolares previamente adheridas (debido a la presencia de productos patológicos en su interior), al penetrar la corriente de aire inspirado. Su lugar de producción es el alveolo pulmonar, razón por la que se escuchan solamente al final de la inspiración. Pueden desaparecer momentáneamente después de varias inspiraciones profundas para reaparecer en el mismo punto. Se les ha comparado al ruido producido al frotar un mechón de cabello junto a la oreja.

Los estertores alveolares se escuchan con más intensidad en las regiones pulmonares inferiores o en decúbito, en donde las fuerzas gravitatorias inducen mayor colapso del parénquima.

Desde el punto de vista clínico, el hallazgo de este tipo de estertor es de gran importancia, dado que siempre corresponde a la acumulación intra-alveolar de trasudado o exudado con permeabilidad de los conductos bronquiales.

Se presentan en condiciones morbosas como: neumonía lobar aguda, edema pulmonar agudo, embolia pulmonar y, ocasionalmente, en las patologías intersticiales.

El valor medio del estertor alveolar no solo merece atención cuando se asocia a otros signos de enfermedad respiratoria, sino que, es un elemento que debe considerarse sobre todo si dentro del régimen terapéutico se elige la hidratación intravenosa y si esta se realiza con rapidez, en este caso, la detección del estridor alveolar en las zonas del campo auscultatorio en decúbito pueden indicar el desarrollo de edema pulmonar y, de esta manera, servir como monitor para la terapia de fluidos. Por otro lado los pacientes que se mantienen en recumbencia prolongada también pueden producir este tipo de estertor en las zonas en decúbito, indicando que el pulmón está desarrollando atelectasis. En la práctica clínica y generalmente en los perros con enfermedades severas, la postración es una característica común, de tal manera que el Médico veterinario debe de diferenciar si al auscultar al paciente los sonidos crepitantes son asociados a patología pulmonar secundaria o a congestión por decúbito prolongado. Esto se realiza cambiando la posición del perro al lado contralateral y auscultando la zona afectada 10 minutos después de haberlo volteado, si los estertores desaparecen debe de asumirse que estos fueron producidos por el decúbito prolongado, en caso de lo contrario, la interpretación corresponde a la de Neumonía.

La pleura solamente produce un tipo de ruido: el **frotamiento o roce pleural**. Este esta formado por crepitaciones secas, sucesivas, desiguales, entrecortadas, que llegan al oído de una manera brusca y a diferencia de los estertores, no se modifican con la tos. Tienen por sitio casi exclusivo las regiones caudales del tórax del perro y las zonas de proyección de las cisuras. Siempre es superficial, es decir, se produce bajo la pared del tórax, y es isócrono con los movimientos respiratorios.

Las crepitaciones que los originan son sumamente variables, tanto en su intensidad como en su timbre, y dan la sensación de dos cuerpos de superficie irregular frotándose el uno sobre el otro. Se le ha comparado con el ruido que se produce al frotar dos cueros nuevos entre si. Aumenta con la presión de la oreja y del estetoscopio sobre la pared del tórax, y da al oído una ligera sensación táctil de temblor. Se le percibe generalmente en una región circunscrita de la superficie torácica, nace y muere en el mismo sitio sin ninguna propagación.

Una limitante para la manifestación del frotamiento pleural es el dolor que la pleuresía inflamatoria produce, haciendo que los animales respiren tratando de disminuir los movimientos de la caja torácica, lo que resulta en una respiración de tipo abdominal y superficial. Semiologicamente el frotamiento pleural es un signo de pleuritis.