

# Exploración del aparato respiratorio

Anamnesis y valoración de las instalaciones

---

Inspección general de los animales

---

Ollares y fosas nasales

---

Laringe y traquea

---

La tos

---

Tórax

---

Procedimientos complementarios

---

5

Los procesos respiratorios son una de las causas más importantes de mortalidad en el ganado ovino, especialmente en corderos de cebo, provocando importantes pérdidas económicas, tanto por las bajas directas que producen, como por el descenso de la ganancia media diaria (GMD), aumento del índice de conversión (IC), prolongación de los días al sacrificio (DS), decomisos y depreciación de la canal afectada, etc.

La patología respiratoria, especialmente en corderos, depende de multitud de factores externos al animal como son: la climatología, situaciones estresantes, infecciones concomitantes, manejo e instalaciones, etc., por lo que en la anamnesis haremos especial hincapié en estos aspectos.



La climatología, el manejo y las instalaciones constituyen un factor clave en la aparición de procesos respiratorios.

## Anamnesis y valoración de las instalaciones

En los problemas respiratorios hay que considerar múltiples aspectos, pero cuando estos problemas aparecen reiteradamente y los tratamientos resultan poco eficaces, el manejo y los alojamientos deben ser evaluados.

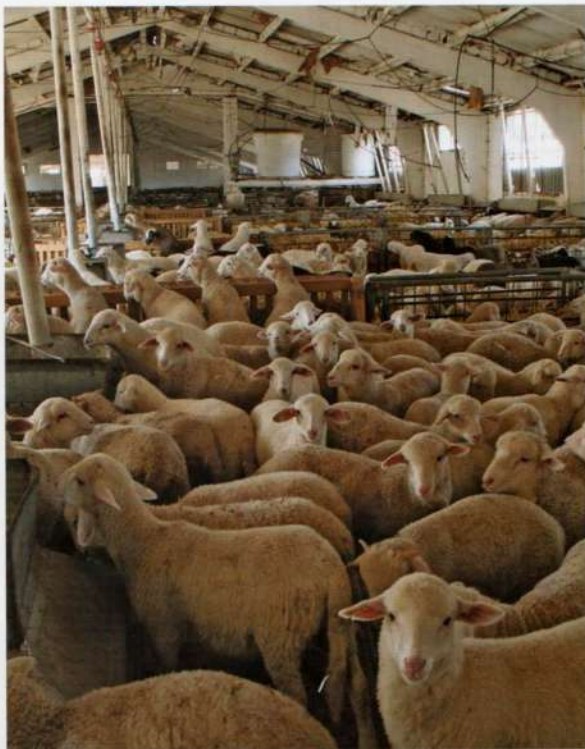
Actuación ante una patología respiratoria:

### • Cuantificar y valorar el problema:

- Número de animales afectados.
- Edad. Los animales más jóvenes están más predispuestos a padecer problemas neumónicos causados por *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma* spp., etc., mientras que hay procesos exclusivos de animales adultos como el maedi o la adenomatosis pulmonar ovina (APO).
- Inicio y evolución del problema. Las neumonías bacterianas suelen tener un comienzo brusco y evolución rápida, por el contrario, la APO o el maedi tienen una evolución más lenta y progresiva.
- Cambios recientes de alimentación.
- Cambios climáticos (luvia, nieve, viento, niebla, etc.).
- Vacunaciones realizadas.
- Tratamientos realizados y evolución de los animales tratados.

### • Valoración del manejo y factores de estrés:

- Hacinamiento.
- Tratamientos recientes.
- Transporte.
- Procedencia, mezcla de animales, etc.



El hacinamiento y la mezcla de animales de diversas procedencias favorecen la aparición de procesos respiratorios.

• **Valoración del ambiente:**

- Temperatura e iluminación solar. Como norma general se recomienda que las ventanas representen al menos un 5% de la superficie del suelo.
- Humedad relativa (óptima del 50 al 60%). La humedad procede de la cama, respiración de los animales, agua, etc.
- Capacidad de ventilación o cantidad de aire a renovar para mantener la calidad adecuada.
- Velocidad del aire.
- Presencia de gases nocivos (amoníaco, dióxido de carbono, etc.), partículas de polvo...



Valoración ambiental de amoníaco.



Una mala ventilación crea condiciones ambientales adversas para el bienestar y salud de los animales.

La sensación térmica de los animales depende de la temperatura ambiente, la velocidad del aire y la humedad relativa.

Humedad relativa adecuada: entre el 40 y el 70% con temperatura ambiental óptima.

Temperatura ambiental óptima en alojamientos para ganado ovino:

• Recién nacidos	25-30° C
• Corderos lactantes	16-18° C
• Corderos de cebo	10-15° C
• Ovejas con vellón	8-20° C

Velocidad del aire (m/segundo):

• Corderos lactantes	< 0'25 (invierno)
• Corderos de cebo	< 0'5 (invierno)
• Oveja con vellón	< 1'0 (invierno)



Caudal de ventilación (m³/hora):

• Corderos lactantes	5 (invierno) 50 (verano)
• Corderos de cebo	10 (invierno) 50 (verano)
• Ovejas con vellón	20-30 (invierno) 100-130 (verano)



En animales jóvenes y recién nacidos es importante controlar la temperatura ambiental y las corrientes de aire para evitar problemas de frío (foto izquierda) e hipotermia.

Los animales son sensibles tanto al calor como al frío. Cuando sus mecanismos de adaptación no consiguen mantener su temperatura corporal adecuada surge el denominado "estrés térmico", situación que se produce cuando hay velocidades del aire >1 m/s, cambios bruscos de temperatura, humedad relativa superior al 80%, etc.

Límites de exposición a gases y polvo en alojamientos para ganado ovino:

• NH <sub>3</sub>	20 ppm (óptimo < 7 ppm). Más de 100 ppm de amoníaco producen daños en mucosas.
• CO <sub>2</sub>	3000 ppm.
• CO	10 ppm.
• Polvo (total a inhalar)	• 3'4 mg/m <sup>3</sup> en exposición continuada. • 10 mg/m <sup>3</sup> en exposición de 8 horas.
• Polvo (fracción respirable)	• 1'7 mg/m <sup>3</sup> en exposición continuada. • 5 mg/m <sup>3</sup> en exposición de 8 horas.



Valoración de la velocidad del aire mediante un anemómetro en el área de cebo de una explotación ovina. La ventilación de las instalaciones es necesaria, pero una corriente de aire proyectada directamente sobre los animales favorece la aparición de procesos respiratorios en los mismos.

#### Termo-higrómetro



La humedad relativa recomendable en los alojamientos ganaderos se sitúa entre el 40 y el 70%, siempre que la temperatura ambiental sea adecuada.



El polvo en suspensión aumenta el riesgo de sufrir procesos respiratorios. El problema es mayor cuando se produce en el interior de la instalación como consecuencia de un ambiente muy seco.

Condensación de agua en el tejado de uralita que escurre a través de las vigas. Una humedad relativa alta en el interior con frío en el exterior favorece la condensación, la humedad en el suelo y la proliferación de microorganismos.



La mayoría de los factores ambientales pueden ser controlados dotando a la explotación de unas buenas instalaciones, en las que habrá que tener en cuenta: el tipo de nave, la orientación de la misma, la inclinación del tejado, los materiales de construcción, el aislante y el sistema de ventilación.

La ventilación puede ser natural, aprovechando el viento y el calor producido por los animales, forzada (con ventiladores y/o extractores) o combinada. El efecto del viento no funciona en naves con más de 25 metros de anchura y, en general, se recomienda la implantación de sistemas de ventilación forzada a partir de los 12 metros de anchura.



Esquema de funcionamiento de la ventilación natural. El aire exterior penetra en la nave y se mezcla en el interior, tomando calor, humedad y elementos en suspensión y sale según las fuerzas que actúen empujándolo al exterior (efecto chimenea y efecto viento).

Volumen estático y superficie por animal recomendados en alojamientos para ovino:

	Volumen estático (m <sup>3</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )
Morueco	8-15 (mínimo óptimo)	2-2,5
Oveja vacía (50-55kg)	4-11 (mínimo óptimo)	1-1,3
Oveja gestante	4-11 (mínimo óptimo)	1,15-1,5
Oveja con cordero	6-14 (mínimo óptimo)	1,5-1,8
Cordera reposición	3-6 (mínimo óptimo)	0,7-1
Cordero cebo	2,5-5 (mínimo óptimo)	0,5



Una escasa ventilación dificulta la eliminación de los gases y partículas de polvo lo cual favorecerá la aparición de procesos respiratorios.



La buena ventilación e iluminación de las instalaciones, mediante luz solar, mejora la calidad del aire que van a respirar los animales, la higiene de la explotación y el bienestar de los mismos.

## Inspección general de los animales

La aparición de secreción nasal, tos, ruidos respiratorios, disnea o fiebre repentina, nos deben hacer pensar en problemas que pueden tener su localización en el aparato respiratorio.

El primer paso de la exploración incluye la inspección general de la oveja o del cordero. La **observación** del animal tranquilo, previamente a cualquier manejo y en su propio ambiente, permite valorar correctamente la frecuencia y el tipo de respiración. No siempre el incremento de la frecuencia respiratoria tiene su origen en una patología del aparato respiratorio, sino que puede estar relacionado con la excitación, fiebre, elevada temperatura medioambiental, acidosis metabólica, enfermedad cardíaca grave, anemia o dolor (peritonitis...). Asimismo, el tipo de respiración da pistas sobre la localización anatómica y proceso patológico que puede afectar al animal.

También es preciso **observar los animales cuando comen**, así como los comederos y bebederos porque en ellos podemos encontrar descarga de mucosidad, sangre, larvas de *Oestrus*, etc., o podemos apreciar la asociación entre toses y determinados tipos de comederos o características del alimento.

La exploración continuará con la **toma de la temperatura** y la **inspección de la cabeza**. Hay que valorar el estado de los ojos, posibles deformaciones o asimetrías de la cara, modificaciones de la piel, estado del hocico (reseco en animales con fiebre), flujo de aire, secreciones nasales, etc.



Un signo claro de dificultad respiratoria son las posturas anómalas con la cabeza estirada o, como en esta imagen, buscando apoyo para mantener una postura que facilite la respiración.

## Ollares y fosas nasales

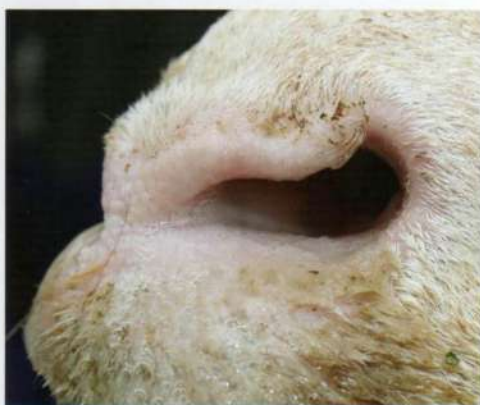


Los ollares son los orificios externos de los conductos respiratorios. Son poco dilatables, por lo que tan apenas permiten la exploración de las fosas nasales. Aparecen cubiertos de pelo excepto en la zona central (*planum nasale*), sobre la que no hay glándulas sebáceas pero sí dispone de numerosas glándulas sudoríparas. A la inspección es posible apreciar su **color**, algunas **alteraciones de etiología diversa** y las **secreciones** que drenan desde la cavidad nasal.

◀ Presencia de restos vegetales en el ollar izquierdo de una oveja tras la perforación y comunicación con la cavidad oral.



Úlcera y costras de etiología vírica.



Presencia de moco en los ollares en un caso de tumor intranasal enzoótico.

Un **olor** desagradable en el aire espirado se relaciona con lesiones necróticas en vías respiratorias altas, alimento desviado hacia fosas nasales, neumonía por aspiración, etc.

El **flujo de aire**, a través de los ollares, puede ser evaluado situando la mano delante de ellos. Un flujo desigual indica una obstrucción total o parcial, que puede tener su origen en la presencia de cuerpos extraños, adenocarcinoma nasal, larvas de *Oestrus ovis*, traumatismos, etc.



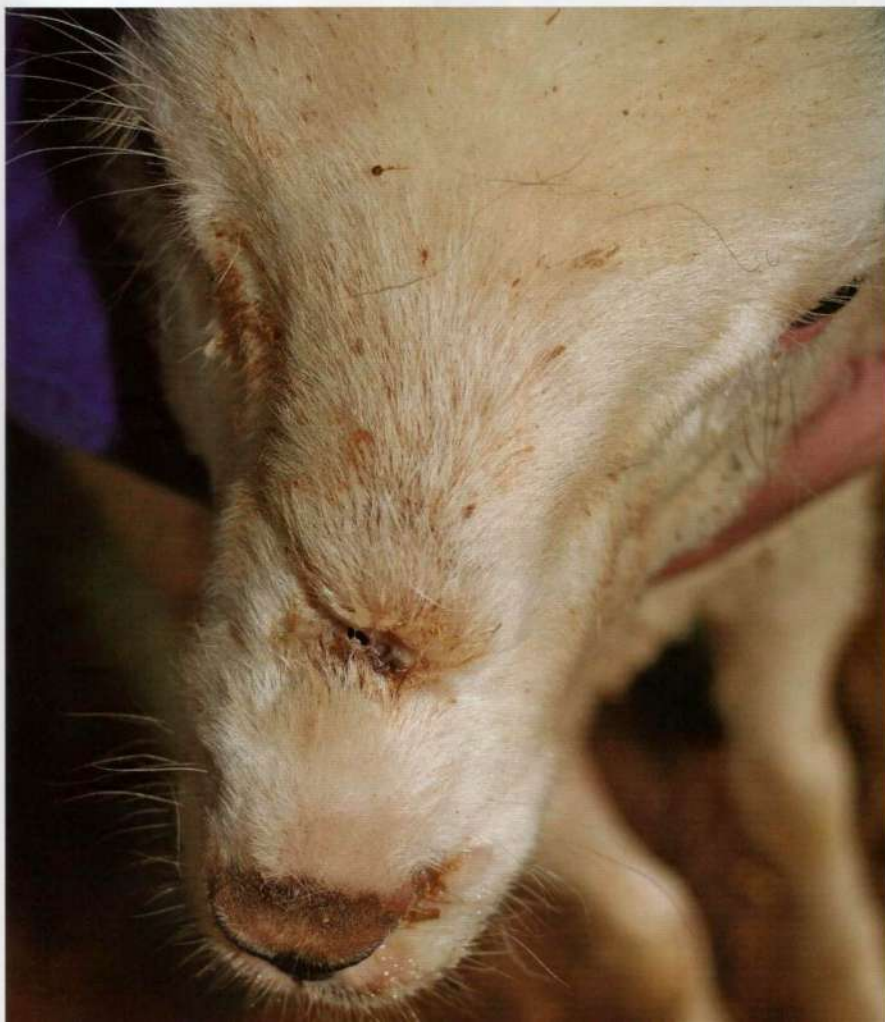
Dilatación de los carrillos y respiración por boca como consecuencia de la obstrucción casi total de las fosas nasales por el crecimiento de una masa carnosa asociada a una infección por *Salmonella enterica* subespecie *diarizonae*.

Asimismo el aire, al pasar por las fosas nasales, puede producir ruidos audibles directamente, sin necesidad de utilizar el fonendoscopio.

- Los **sonidos silbantes** se producen en inspiración por estrechamientos de las fosas nasales, bien por inflamación (rinitis), tumores, cuerpos extraños o presencia de masas inmóviles de exudado denso. La radiología puede confirmar el diagnóstico.
- Los **estertores** (ronquidos) se escuchan en inspiración y en espiración. Se deben a la presencia de membranas que vibran cuando el aire las mueve o a masas de moco, desplazables por el paso del aire.



Dificultad respiratoria como consecuencia de un tumor intranasal enzoótico.



Perforación de las fosas nasales y comunicación anómala con el exterior.

## Flujo nasal

La primera observación del flujo nasal va dirigida a conocer su origen, si es **unilateral** (rinitis unilateral, tumoración...) o **bilateral** (rinitis bilateral y procesos situados por detrás de las coanas). Asimismo, interesa la cantidad, forma de aparición y aspecto del flujo.

Según la **cantidad** y **forma de aparición**, el flujo nasal puede ser:

- Escaso (enfermedades catarrales leves).
- Abundante (enfermedades catarrales graves).
- Continuo (rinitis).
- Al bajar la cabeza (sinusitis o APO).
- Con golpes de tos (procesos neumónicos).

Según el **aspecto**, podremos observar un flujo nasal:

- Seroso (inflamación catarral en fase inicial).
- Mucoso (catarros avanzados).
- Purulento (empiema, rinitis graves).
- Hemorrágico (epistaxis, rinorragia).
- Espumoso (edema pulmonar).
- Pútrido (gangrena pulmonar).



La presencia de parásitos en las fosas nasales, sanguietas (a) y Cestrus (b), provoca la emisión de moco y sangre por dichas vías.

La **aparición de sangre** en uno de los ollares se relaciona con la presencia de un cuerpo extraño, parásitos (*Oestrus*, sanguijuelas...), tumor, etc. Cuando la epixtasis es bilateral, además de las causas antes citadas, la etiología puede estar relacionada con problemas de coagulación o, menos frecuentemente,

con alteraciones pulmonares. En este último caso, la sangre aparece asociada a golpes de tos (abscesos en pulmón).

La **aparición de espuma hemorrágica** (color rosado), asociada a una fase agónica o muerte repentina, indica un fallo cardíaco y edema pulmonar.

#### Parasitosis por *Oestrus ovis*



La parasitosis por *Oestrus ovis* causa rinitis y en ocasiones, de forma secundaria, da lugar a sinusitis frontal.

#### Tumor intranasal enzoótico



Abundante secreción nasal serosa en una oveja con un tumor intranasal enzoótico.



Toma de muestras de flujo nasal. Tras una buena limpieza con suero fisiológico, se introduce el hisopo, lo más profundamente posible.

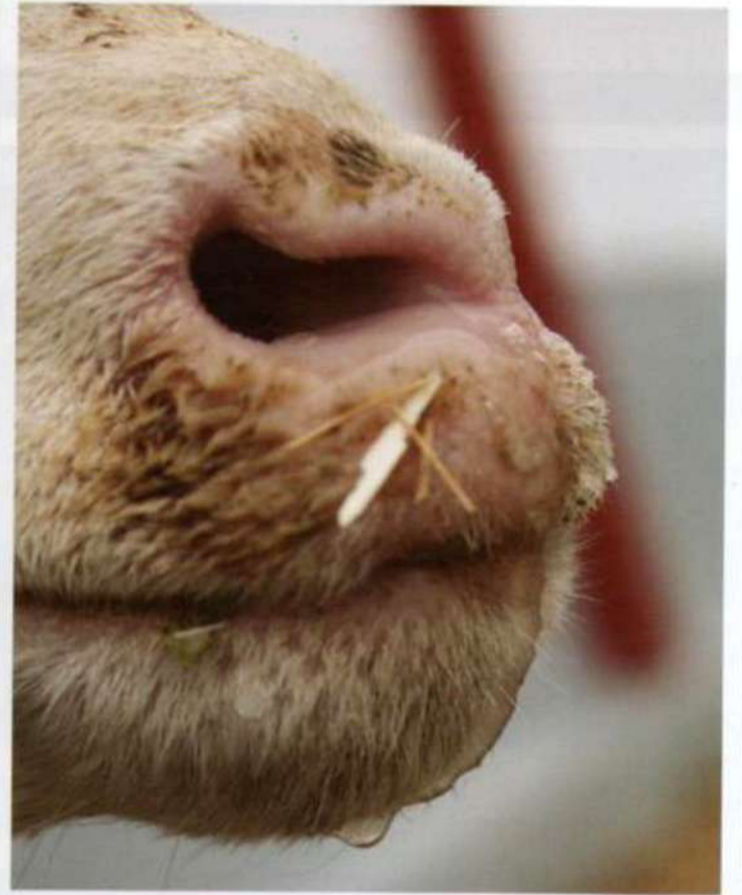
Las muestras de flujo nasal tienen escaso valor para su estudio microbiológico, al estar en comunicación con el exterior, si bien pueden servir para su estudio histológico y diagnóstico de procesos tumorales. La **toma de muestras**, tras una buena limpieza con suero fisiológico, se realiza introduciendo **un hisopo**, lo más profundamente posible.

#### Neumonía por *Pasteurella multocida*



La aparición de espuma de color rosado en ollares indica edema pulmonar.

#### Tumor intranasal enzoótico



Abundante secreción sero-mucosa.



En ovejas afectadas por APO en fase avanzada, la elevación del tercio posterior e inclinación de su cabeza hace fluir una abundante secreción a través de las fosas nasales.



# Laringe y tráquea

Tras las fosas nasales, procede la exploración de la laringe y la tráquea. La exploración de la primera, mediante palpación, no tiene gran importancia en el ganado ovino, pero su inflamación (laringitis) puede provocar asfixia o ser origen de estridores o estertores, en función de su estrechamiento o presencia de moco.



Foco necrótico en laringe.

La **exploración de la tráquea**, mediante **palpación**, desde la laringe hasta la entrada en el tórax, permite apreciar deformaciones (más frecuentes de lo esperado en el ganado ovino), dolor en las traqueitis, etc.

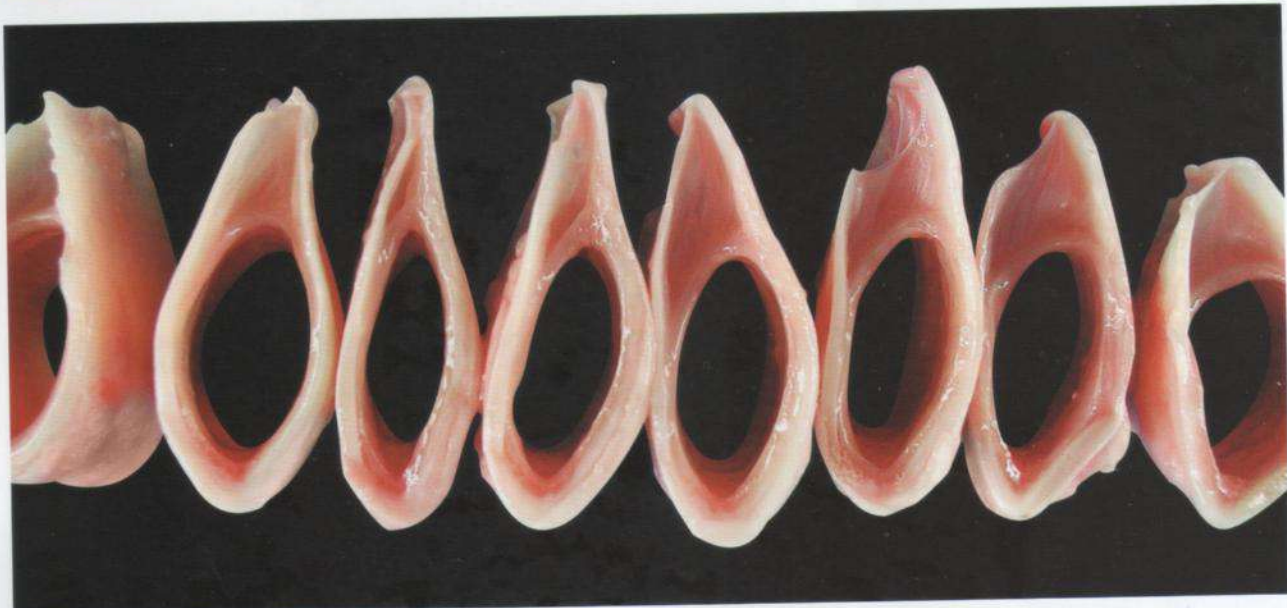
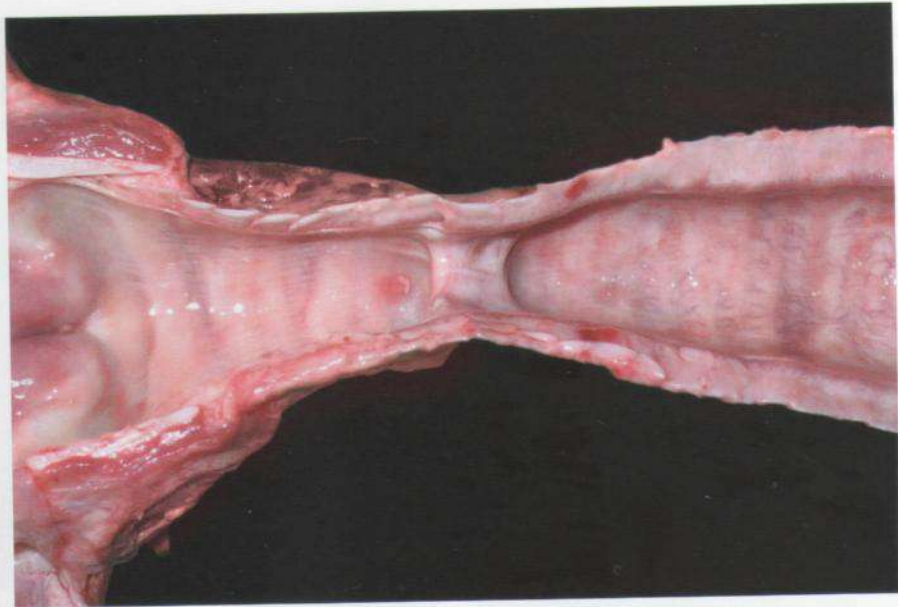


Exploración de la laringe mediante fibroendoscopia. Se trata de un caso de hemiplejia laríngea izquierda producida por una lesión en el nervio laríngeo recurrente del mismo lado, debida a la presencia de quistes de sarcosporidios.

Asimismo, presionando sobre los primeros anillos traqueales se consigue provocar la tos. Se induce con más facilidad cuando el animal presenta alguna patología respiratoria.

## Palpación de la tráquea desde la laringe hasta la entrada del tórax





La palpación permite detectar alteraciones traqueales en la porción cervical: estrechamientos congénitos o traumáticos, desplazamiento entre anillos, etc.



La mayoría de los traumatismos sobre la tráquea se derivan del uso de comederos inadecuados y/o de la competencia o lucha por el alimento.

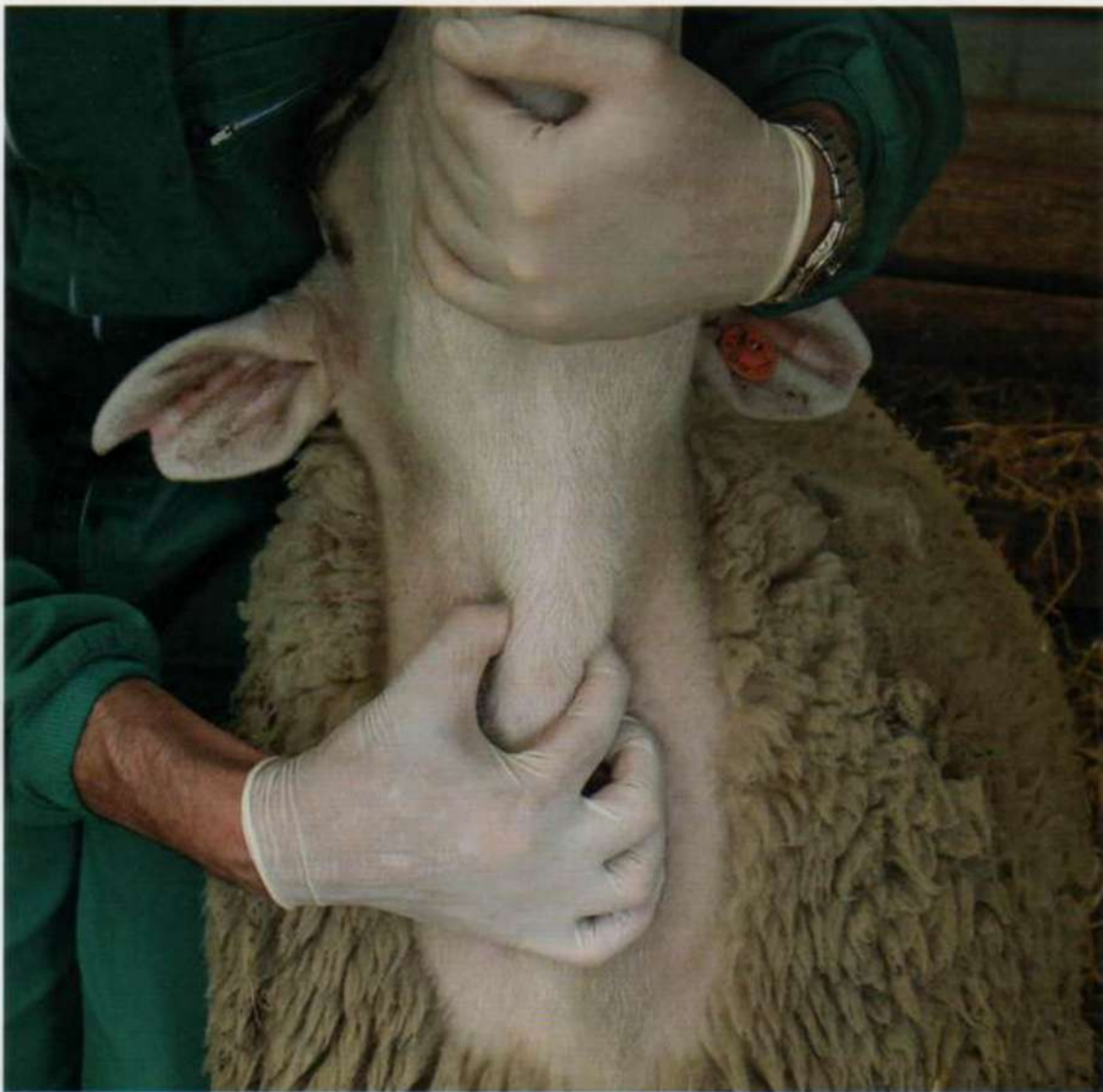
### Obstrucción de la tráquea por restos vegetales



### Auscultación de tráquea y laringe



En la región cervical, **la auscultación** se realiza a nivel de la laringe o de la tráquea. En esta última preferentemente sobre el tercio medio. La auscultación, como en cualquier punto del aparato respiratorio, permite escuchar los ruidos que provoca el paso del aire y sus modificaciones: aumento o disminución de intensidad y ruidos anormales, que pueden ser secos y prolongados, semejantes a un silbido, debidos al estrechamiento de la luz, o húmedos, similares a un gorgoteo, consecuencia de la presencia de exudados.



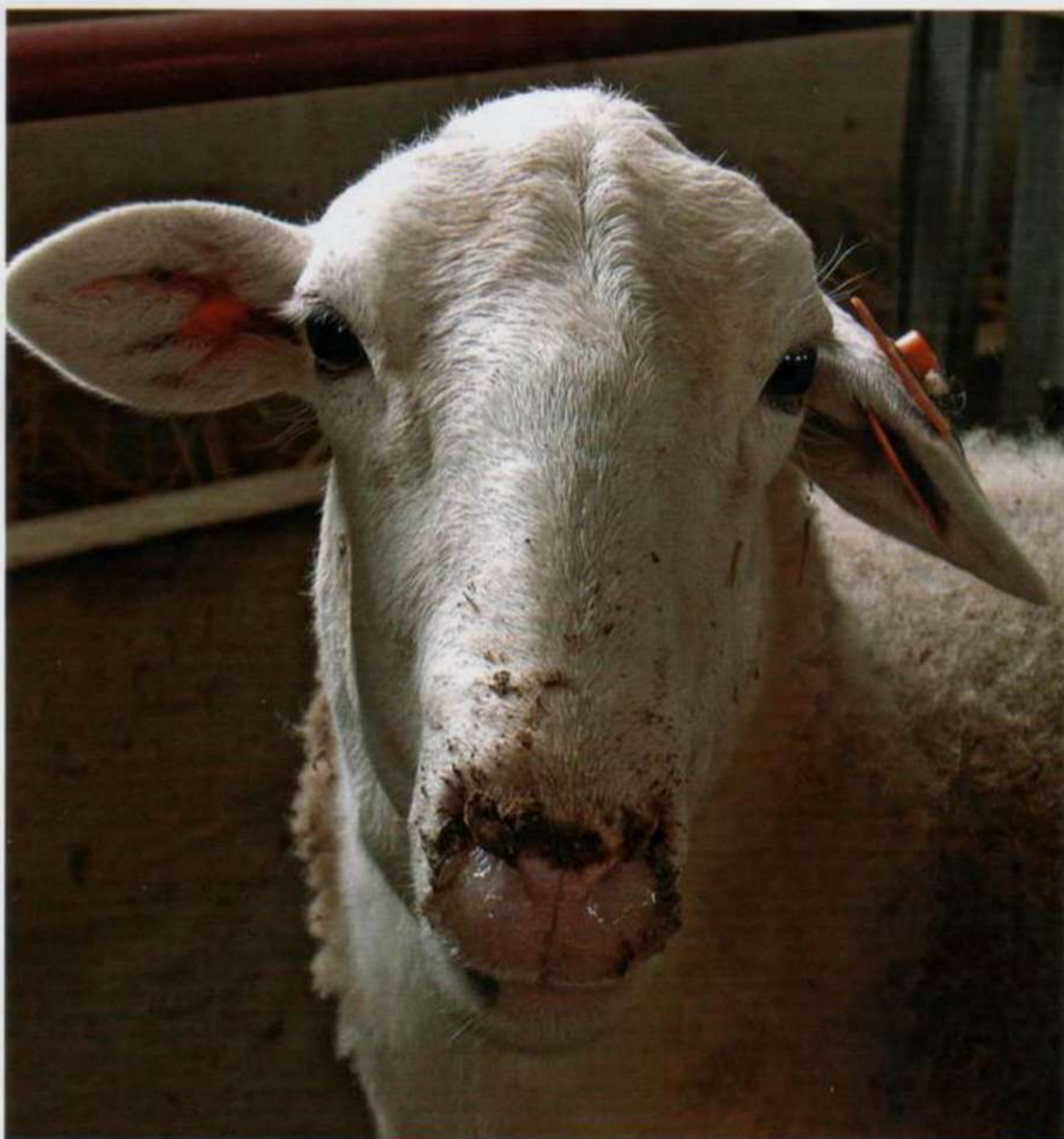
La inducción de la tos se consigue presionando sobre los primeros anillos de la tráquea.

La tos constituye un mecanismo defensivo que trata de eliminar el exceso de moco, productos inflamatorios o material extraño de las vías respiratorias. Cuando no aparece de forma espontánea, durante la exploración, cabe la posibilidad de provocarla con la finalidad de conocer sus características.

Ante la presencia o aparición de tos es interesante conocer la edad de los animales, las circunstancias de aparición, el ambiente y las condiciones de vida (alojamiento, concentración de animales, alimentación, etc.).



Tos espontánea. El animal muestra signos de dolor.



La presencia de un alimento pulverulento puede producir estornudos y originar rinitis.

## Tipos de Tos

- **Paroxística o continua.** Aparece en procesos de marcada irritación, como sucede en la estimulación continuada del centro de la tos, en la inflamación de vías bajas e irritación de los receptores de la tos o por la presencia de materia en las vías aéreas.
- **Rara.** Aparece esporádicamente o asociada a una circunstancia puntual (presión del comedero sobre la tráquea, etc.).
- **Crónica.** Puede tener su origen en neumonía atípica, bronquitis parasitaria, pleuritis crónica, adherencias de la pleura, etc. Cuando coinciden en un animal adulto tos crónica y adelgazamiento, además de los procesos citados, hay que considerar la posibilidad de APO o maedi (no siempre se acompaña con tos).
- **Húmeda,** productiva o blanda. Acompaña a procesos exudativos y es una tos de buen pronóstico.
- **Seca** o improductiva. Es una tos irritante y generalmente dolorosa.
- **Dolorosa.** Se observa en laringitis, bronquitis y pleuritis.
- **Indolora.** Es característica de procesos no irritantes, húmedos (con producción de moco).
- **Larga.** Suele ser sinónimo de tos indolora.
- **Breve.** Acompaña a procesos dolorosos e irritantes.

## Inspección

Los pulmones de la oveja pesan de 250 a 300 gramos. El derecho pesa más, tiene 4 lóbulos y es más grande que el izquierdo que cuenta con tres lóbulos.

En la inspección del tórax, antes de manipular al animal, nos colocaremos detrás del mismo, hacia uno de los lados, siempre que sea posible en el lado derecho para evitar la confusión con los movimientos ruminales, y observaremos los movimientos respiratorios en tórax y abdomen, para captar:

- Tipo
- Frecuencia
- Ritmo
- Profundidad



## Tipo respiratorio

Los óvidos presentan un **tipo respiratorio mixto**, con predominio del componente abdominal sobre el torácico. Una respiración con **predominio costal** o exclusivamente costal aparece en procesos abdominales dolorosos y una **respiración** exclusivamente **abdominal**, en la que el tórax permanece inmóvil, se da en los procesos dolorosos del mismo: pleuritis, fracturas o fisuras de costillas, hidrotórax, etc.

## Ritmo respiratorio

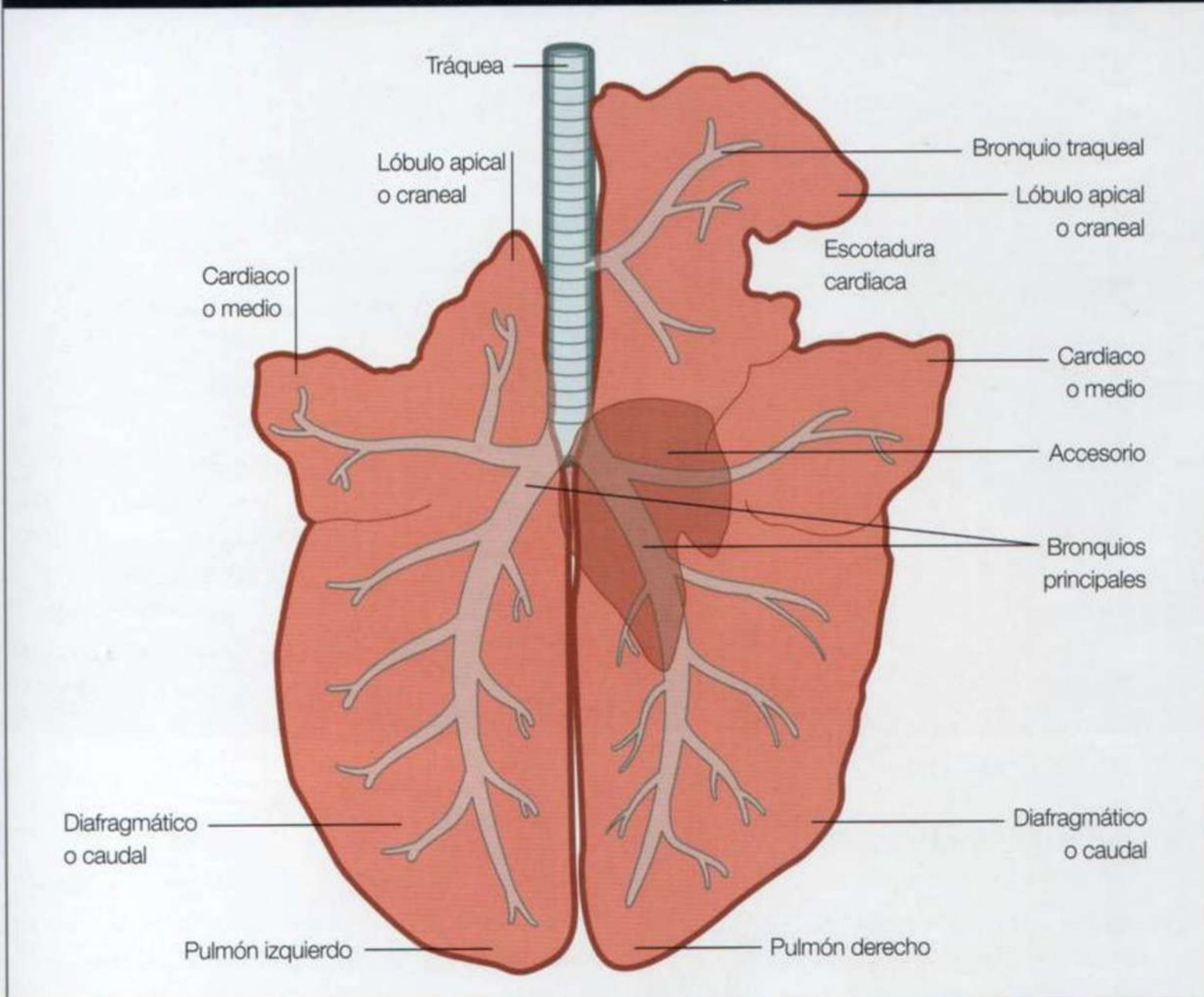
En el ganado ovino, la inspiración y la espiración duran prácticamente lo mismo (I:E = 1:1).

En los trastornos respiratorios se pueden encontrar arritmias por:

- **Prolongación de la fase inspiratoria** (estenosis de vías respiratorias altas).
- **Prolongación de la fase espiratoria** (enfisema, pérdida de elasticidad pulmonar).
- **Prolongación de la pausa** (procesos dolorosos en tórax o abdomen).

◀ Observación de la dinámica respiratoria (tórax y abdomen).

## Recuerdo anatómico del pulmón



## Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria de los óvidos muestra amplias variaciones de acuerdo a las condiciones ambientales, cubierta de lana, grasa corporal y estado fisiológico. La frecuencia normal oscila entre 20 y 30 movimientos respiratorios por minuto en animales adultos y, entre 36 y 48 en corderos.

- **La taquipnea**, incremento de la frecuencia o respiración rápida, es una respuesta pulmonar a la menor llegada de oxígeno a los tejidos (anoxia tisular), que se presenta cuando el corazón no funciona adecuadamente (insuficiencia cardíaca), el transporte está disminuido (anemia) o la perfusión se ve comprometida como consecuencia de: estenosis de las vías respiratorias, reducción de la superficie pulmonar (edemas, hemorragias) o presión diafragmática.
- **La bradipnea**, disminución de la frecuencia, aparecen en algunas intoxicaciones y en encefalopatías.



Una atenta observación permite valorar el tipo y ritmo respiratorios.

## Profundidad respiratoria

Variaciones más importantes:

- **Hiperpnea**, es una respiración caracterizada por movimientos muy marcados y profundos, se observa en la respiración disneica.
- **Hipopnea**, es una respiración superficial, aparece en las situaciones de dolor, en animales viejos, etc.

# Disnea

La disnea o respiración dificultosa es una alteración que afecta a la frecuencia, ritmo, tipo o profundidad, por separado o al conjunto de estas cualidades. Cualquier modificación que se aprecie en alguna de ellas es suficiente para afirmar que el animal presenta disnea. Sin

embargo, las ovejas son tremendamente estoicas y enmascaran cualquier signo de enfermedad, de manera que cuando manifiestan sintomatología respiratoria están gravemente afectadas por una patología de este tipo.

## Disnea inspiratoria

Se asocia a problemas en vías extratorácicas:

- Estenosis laríngea, traqueal o bronquial.
- Edema de glotis.
- Abscesos retro y parafaríngeos.
- Estenosis nasal.

Se caracteriza por:

- Abombamiento de las costillas.
- Arqueamiento del raquis.
- Dilatación de ollares.
- Respiración con boca abierta.
- Cuello estirado.
- Codos en abducción.
- Depresión del hueco del ijar.
- Inspiración prolongada y profunda.



Marcada disnea inspiratoria en una oveja afectada de un tumor intranasal.

## Disnea espiratoria

Se asocia a determinados procesos en vías intratorácicas:

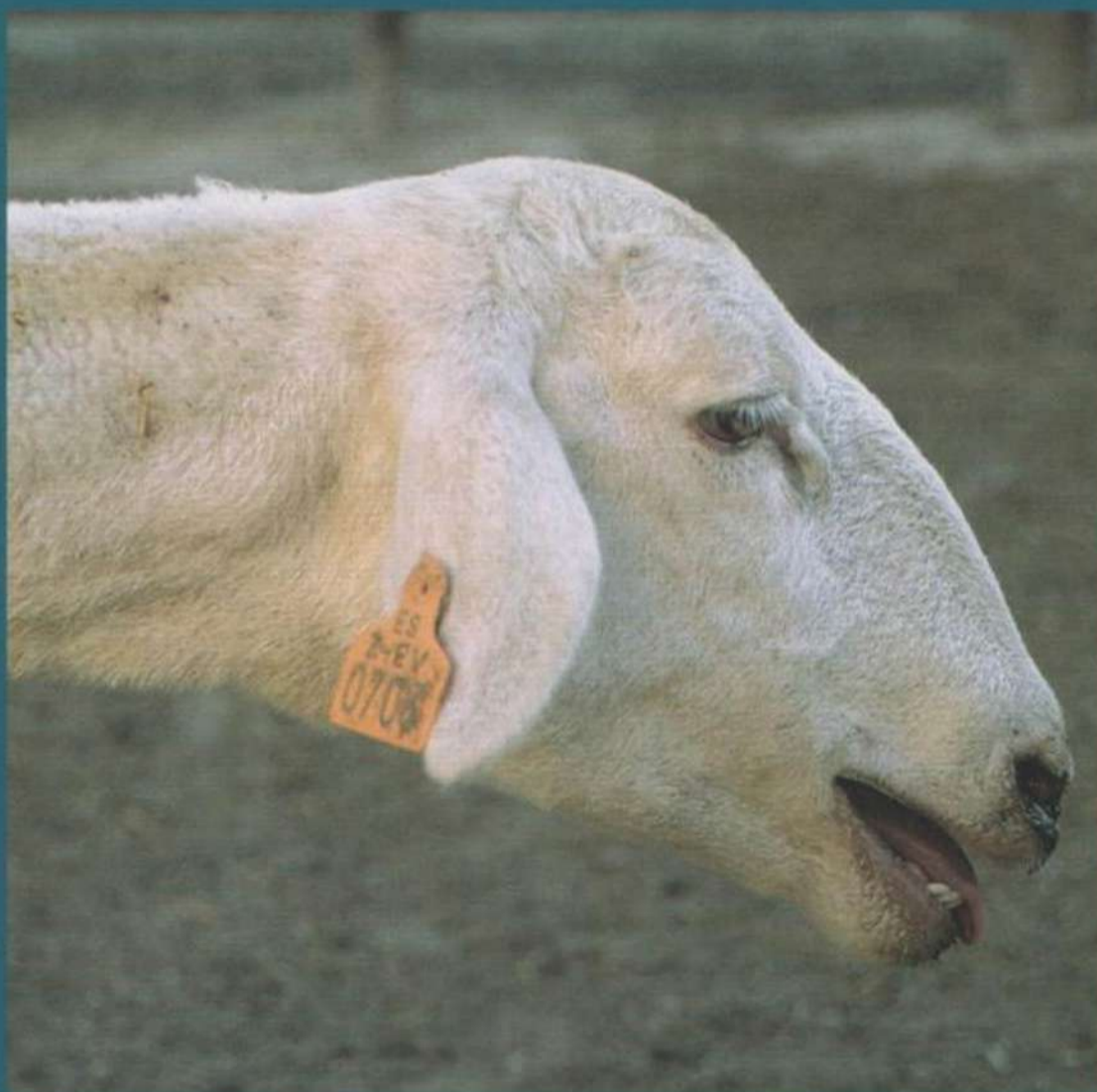
- Neumonía intersticial.
- Disminución de la elasticidad pulmonar.

Se caracteriza por:

- Fuerte espasmo de la musculatura respiratoria.
- Prolongación de la espiración.
- Contragolpe del ijar (espiración en dos tiempos).
- Respiración anal invertida (el ano sale en espiración).
- Desaparición del hueco del ijar.



Marcada disnea por neumonía intersticial crónica progresiva, (maedi-visna).



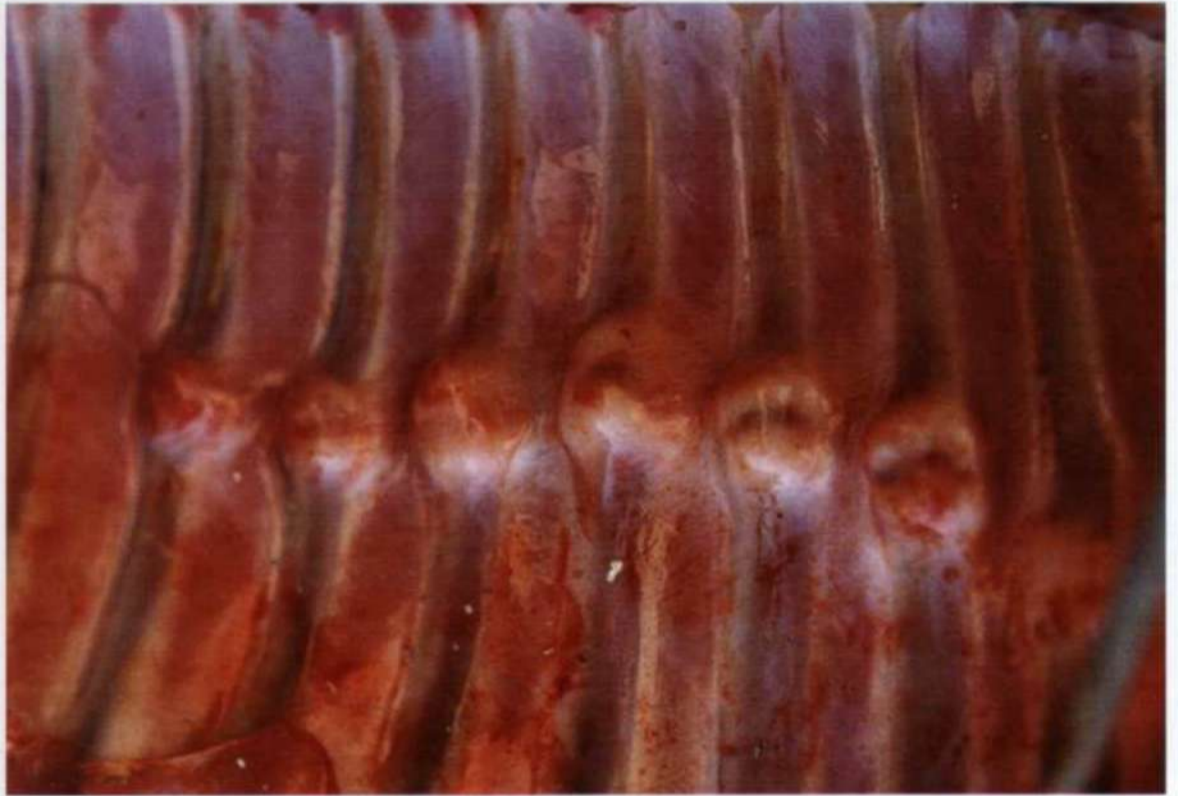
## Palpación

La palpación del tórax tiene un valor muy limitado. Se efectúa presionando con la punta de los dedos a lo largo de las costillas, así como en los espacios intercostales, de forma que podamos apreciar cualquier manifestación de dolor como resultado de fracturas o fisuras de las costillas, lesiones externas o alteraciones pulmonares (pleuritis). La proyección de la pleura desde el diafragma

hasta las costillas se extiende del esternón a los cartílagos costales 7º y 8º, y sólo a partir de la 9ª costilla es dorsal al cartilago costal. La pleura continúa a lo largo de los bordes ventrales de las costillas décima y duodécima, y cruza la décimo tercera costilla por su punto medio, para finalizar en un punto intermedio entre la última vértebra torácica y primera lumbar.



Presión con los dedos sobre los espacios intercostales.



Señal inequívoca de una antigua fractura de varias costillas.

## Pleuritis fibrinosa



## Percusión

La percusión del tórax, aunque rara vez se emplea en el ganado ovino, puede realizarse sobre animales sin lana. La percusión, digito-digital o con martillo y plesímetro, puede ser **superficial** o topográfica, cuyo fin es delimitar el pulmón (borde posterior), o **profunda**, que trata de localizar lesiones pulmonares.

La delimitación externa del pulmón se traza con la ayuda de unas líneas paralelas al suelo que se cortan en unos determinados espacios intercostales y delimitan el borde posterior de este órgano. La oveja cuenta con trece costillas y las líneas y espacios que nos sirven de referencia son:

Línea ilioisquiática y el espacio 11

Línea media del tórax y el espacio 8

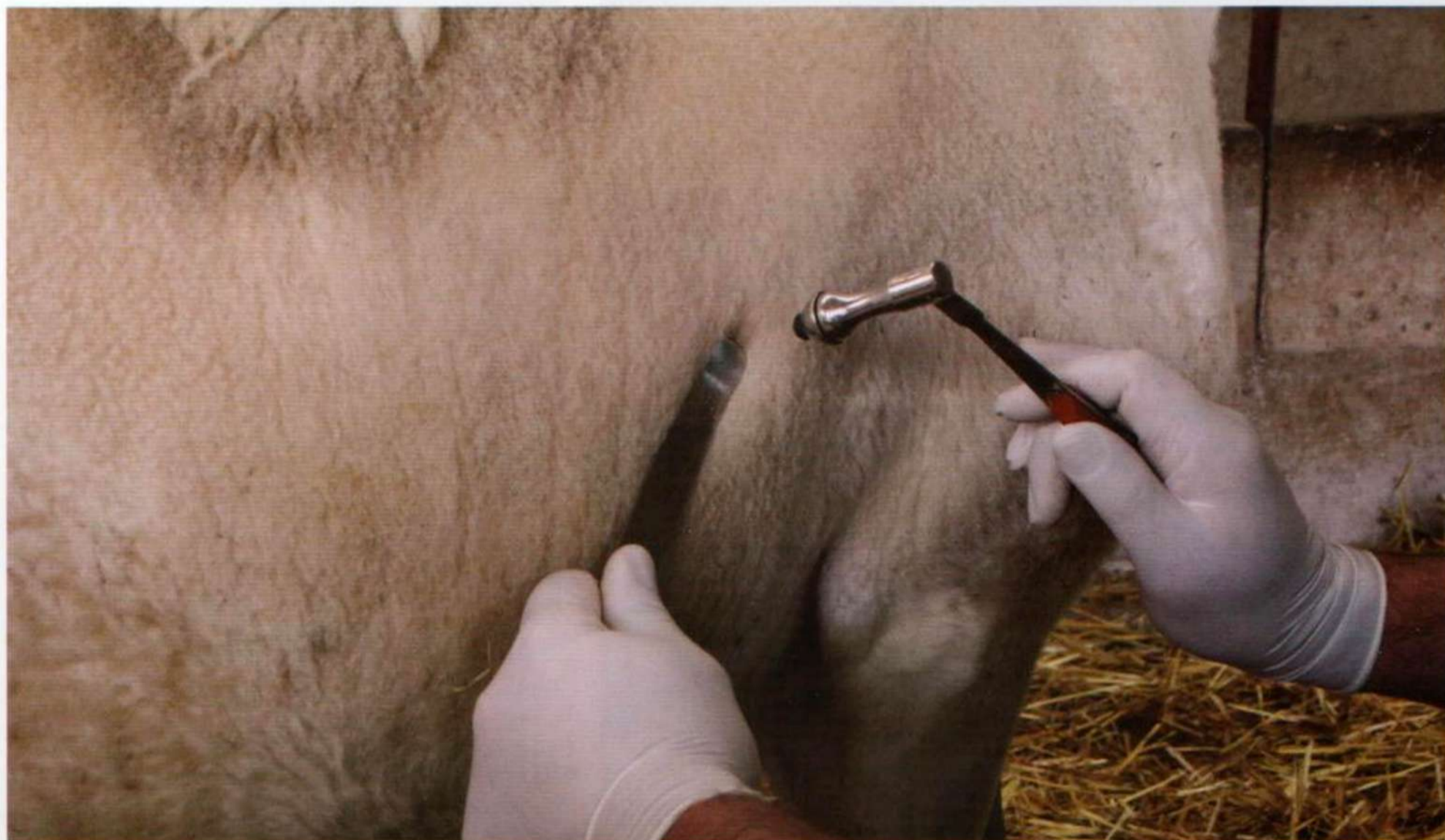
Línea ventral o del codo y el espacio 5

El borde posterior estará adelantado en hepatizaciones pulmonares y meteorismos ruminales y retrasado en enfisemas. El área pulmonar estará disminuida en pericarditis o tumores mediastínicos.

En la percusión del pulmón podemos apreciar distintos sonidos:

- Claro o normal, con más o menos resonancia, en función del grado de engrasamiento del animal.
- Hipersonoro. Se capta en animales delgados o que padecen enfisema.

- Mate o submate. Se aprecia en caso de atelectasias, neumonías, derrames pleurales, hernias diafragmáticas y tumores. La apreciación de un cambio brusco de claro a mate a lo largo de una línea horizontal, paralela al suelo, se observa en las pleuritis exudativas.
- Timpánico. Aparece en casos de neumotórax o cavernas superficiales.



Percusión del tórax en la oveja. Percusión digito-digital y martillo-plesimétrica.

## Auscultación

La auscultación, al igual que en otras especies, debe realizarse de forma ordenada, simétrica, comparativa y en un lugar tranquilo y sin ruidos. En cada pulmón es preciso auscultar en cinco o seis puntos y, en cada punto, se escucharán cinco o seis movimientos respiratorios.



La auscultación del pulmón en las ovejas, aunque en principio pueda parecer difícil, se puede realizar sin grandes dificultades, abriendo las mechas de lana y colocando la campana o membrana del fonendoscopio en los espacios que se abren.



Los ruidos respiratorios normales se oyen mejor en la **mitad ventral del tórax** y son más intensos sobre el hilio bronquial. La intensidad con la que se escuchan va a depender fundamentalmente de la atenuación que tengan los sonidos, originados en los tubos de más de 2 mm de diámetro (bronquios y bronquiolos), al atravesar tejidos de diferente composición o impedancia (tejido pulmonar, pleura y pared costal). Por esa razón, en la tráquea, cuya atenuación es escasa, se oyen sonidos respiratorios mucho más fuertes, mientras que en la pared costal, dada la importante reflexión que experimenta el sonido en los diferentes tejidos, se perciben más débiles.

Si no oímos o se aprecia el sonido pulmonar muy bajo, forzaremos la respiración tapando los ollares durante 30-40 segundos, pasados los cuales, auscultaremos. La respiración se acelerará y ganará en profundidad y nos permitirá escuchar mejor los ruidos respiratorios y sus modificaciones.



En la porción ventral del tórax se auscultan a la perfección los sonidos pulmonares.

◀ Cuando no se perciben los sonidos respiratorios es conveniente someter a los animales a ejercicio físico o tapar los ollares durante unos segundos.

## Sonidos respiratorios normales

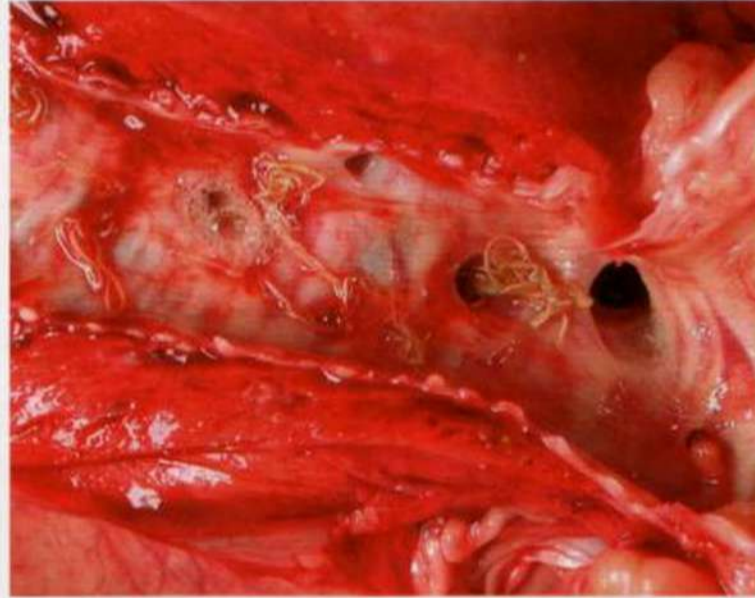
Los sonidos respiratorios normales varían según el lugar donde se coloca el fonendoscopio, el momento de la respiración y las características del animal: edad, engrasamiento, etc.

El flujo de aire no es uniforme a lo largo del ciclo respiratorio; es más rápido al inicio y mitad de los periodos inspiratorio y espiratorio, por eso, el sonido es más fuerte al principio de la inspiración y espiración y, a su vez, es más intenso en la inspiración que en la espiración; en ésta (pasiva), el sonido que se capta en el pulmón es muy débil o inaudible.

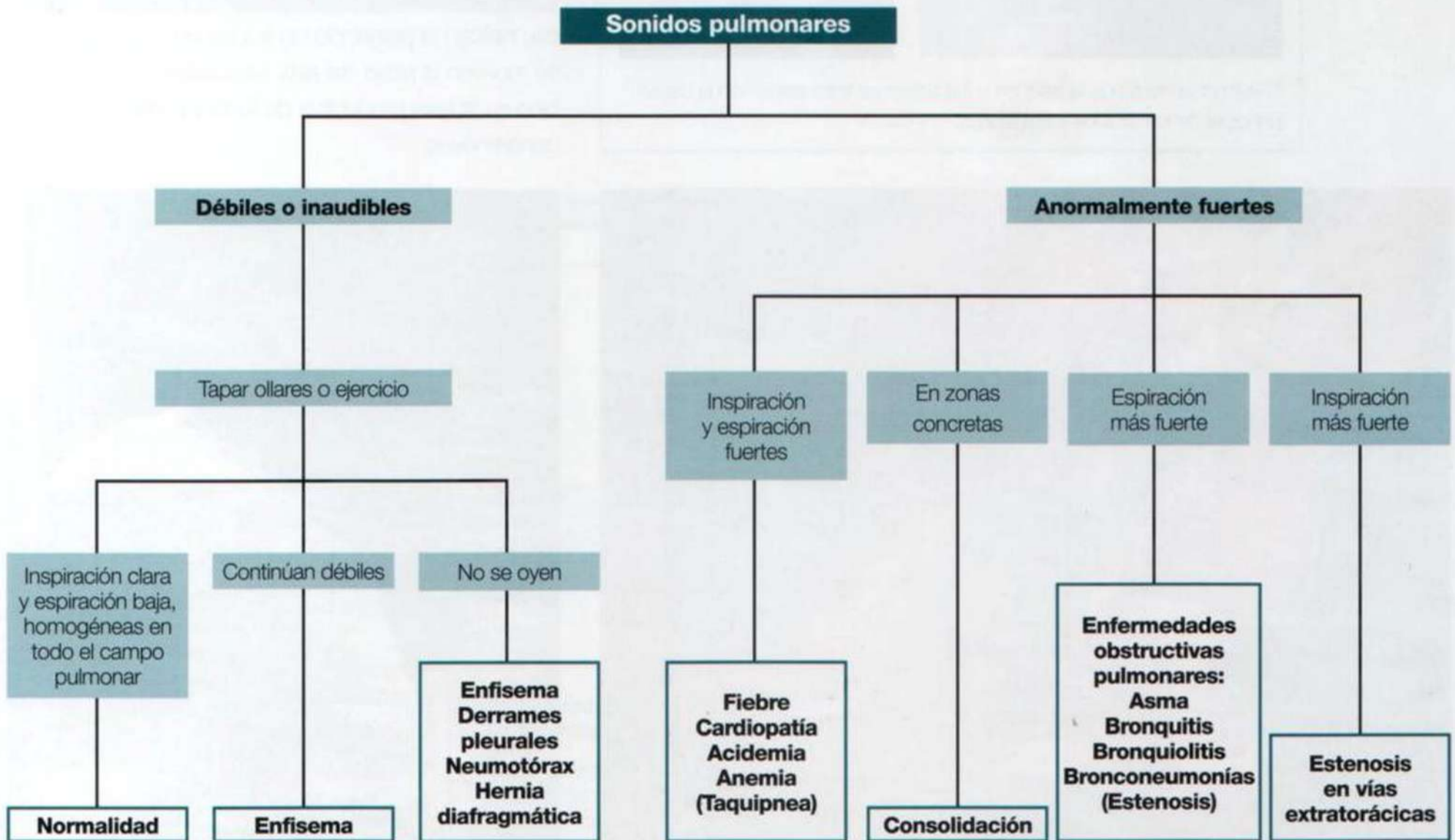
### Modificaciones de los sonidos normales

Cuando auscultamos la tráquea, el sonido se percibe como un soplo áspero y tubular, tanto a la inspiración, como a la espiración. Sonidos anormalmente fuertes en la tráquea se pueden producir en relación con el ejercicio, fiebre, anemia, acidemia, cardiopatía o enfermedad pulmonar.

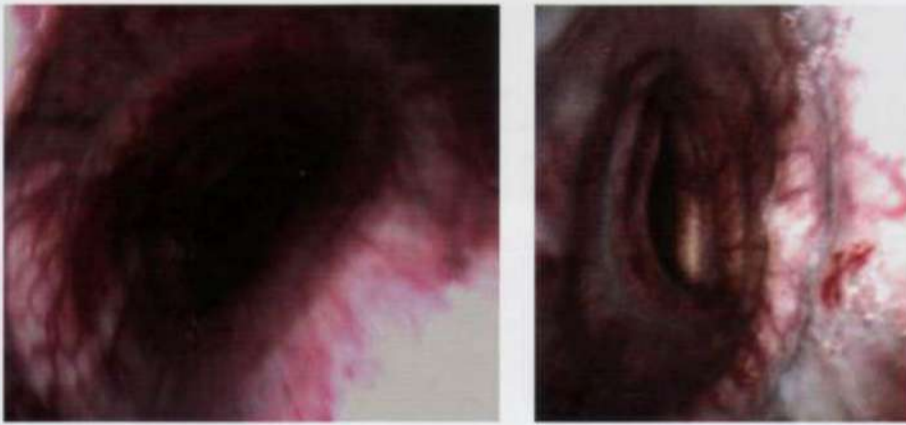
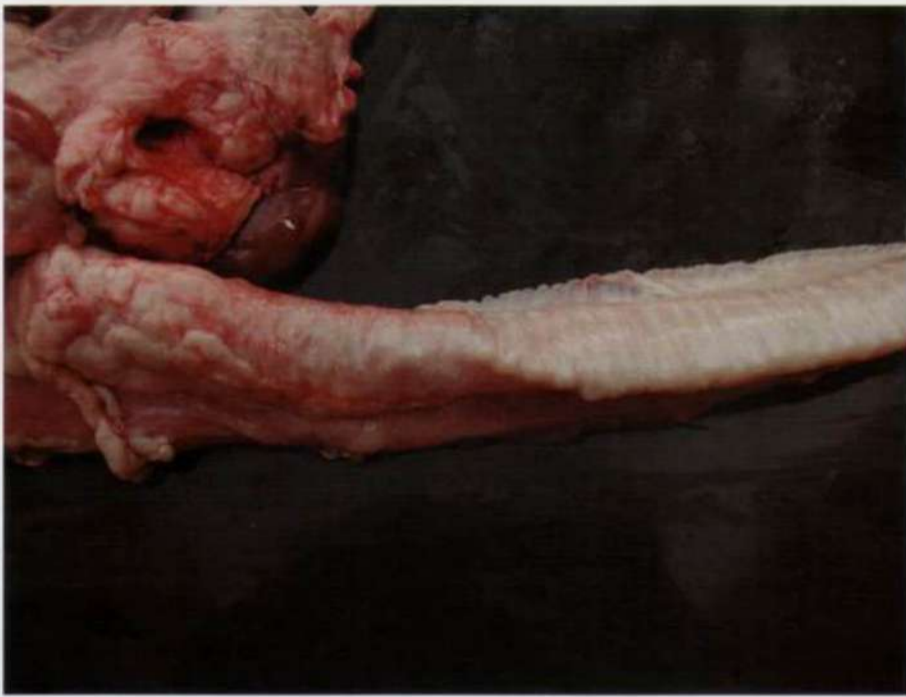
Auscultando sobre el tórax se aprecia a la inspiración un sonido susurrante, de volumen bajo, con una espiración muy suave o inaudible. Sonidos anormalmente fuertes aparecen ante una enfermedad obstructiva como asma, bronquitis o bronconeumonía. La sonoridad disminuye en los enfisemas y puede desaparecer en caso de derrames pleurales.



Bronconeumonía verminosa. Larvas de parásitos en pulmón.



### Estrechamiento de la tráquea



El estrechamiento de la tráquea o los colapsos traqueales son la causa principal de los silbidos inspiratorios.

### Sonidos anormales: silbantes y crepitantes

Los **silbidos** son sonidos largos, continuos y de sonoridad variable. Se producen en las enfermedades obstructivas al disminuir la luz de las vías aéreas lo que obliga a un aumento de la velocidad del aire que da origen a dichos sonidos.

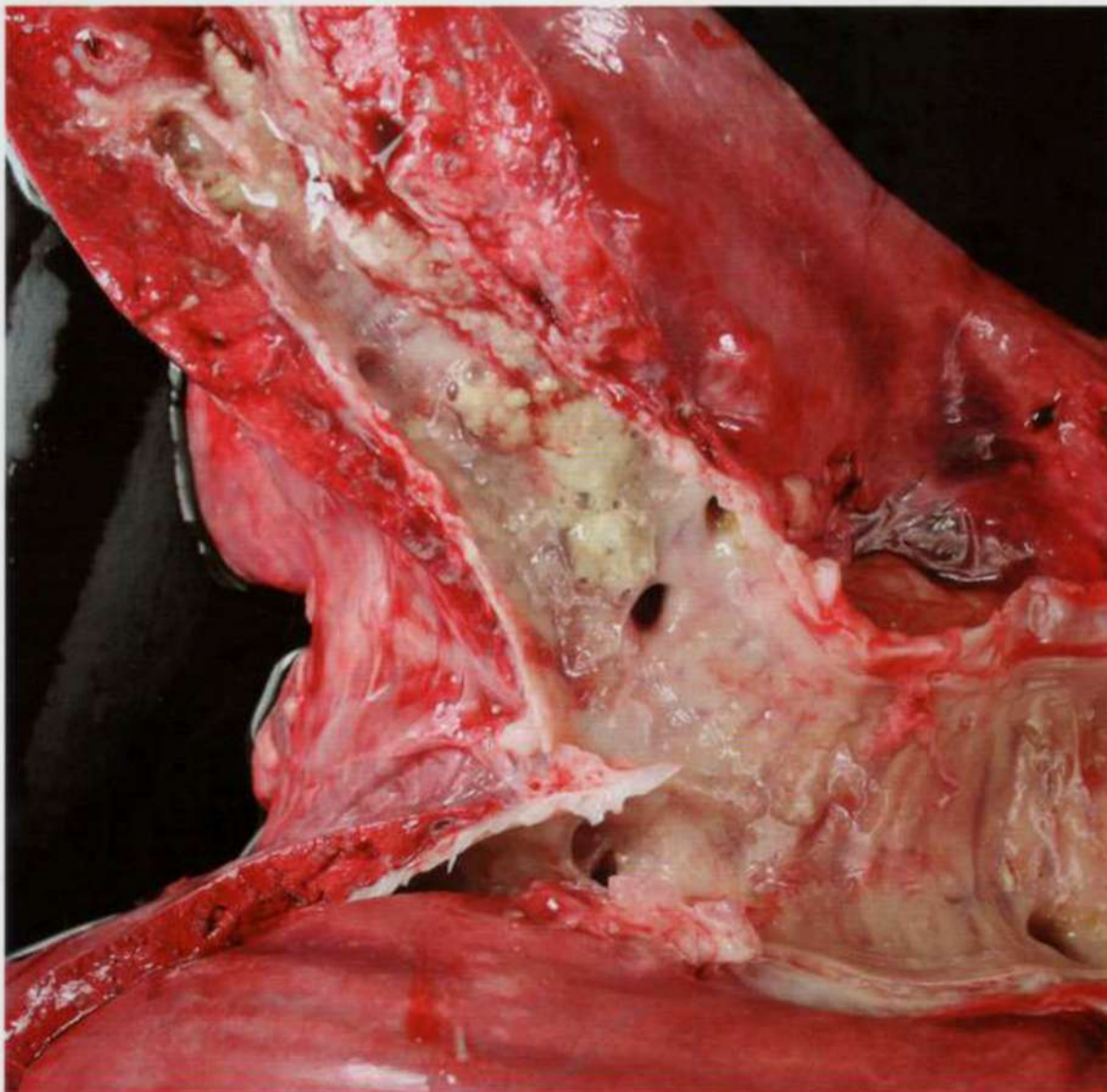
Los silbidos **inspiratorios** se asocian a estrechamientos producidos fuera de la cavidad torácica; principalmente en colapsos traqueales.

Los silbidos **expiratorios** se relacionan con estrechamientos localizados en la cavidad torácica; como sucede en las bronquitis y bronconeumonías.

Los **sonidos crepitantes** son cortos y discontinuos. Se producen cuando la presión del aire inspirado vence la resistencia de los bronquios y éstos se despegan y abren de forma brusca.

Los sonidos crepitantes, al principio de la inspiración o de la espiración, indican enfermedades obstructivas (bronquitis). Al final de la inspiración, se relacionan con enfermedades restrictivas (generalmente edema o neumonía intersticial).

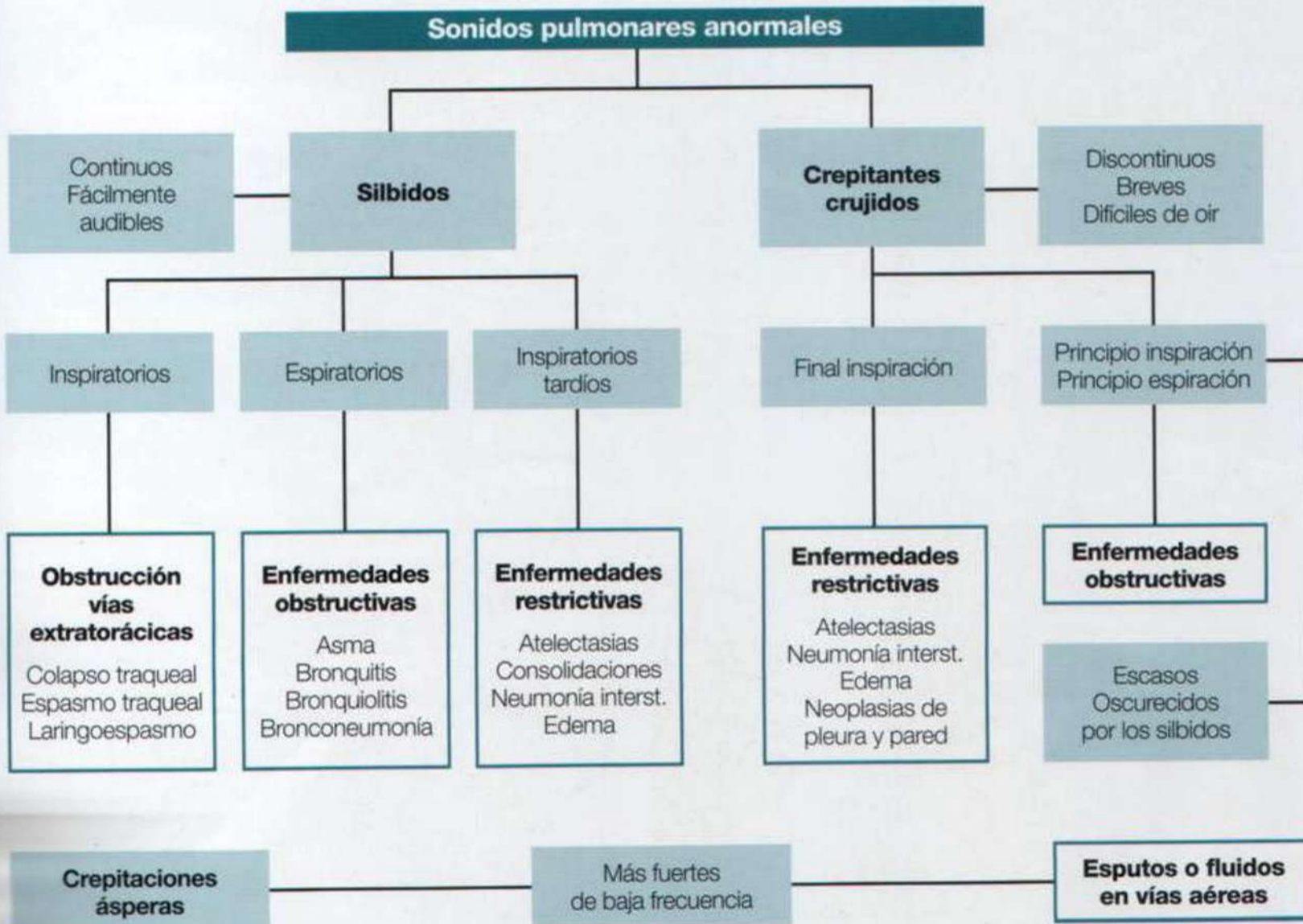
Las crepitaciones ásperas, fuertes y de baja frecuencia, indican la presencia de fluidos en vías aéreas que se mueven al paso del aire, se pueden escuchar muy bien en la fase productiva de APO y en las neumonías gangrenosas.



En la neumonía gangrenosa (foto izquierda) y en la APO (foto derecha) se pueden escuchar sonidos crepitantes ásperos y fuertes.



En las neumonías catarrales se auscultan, con mucha facilidad, los sonidos respiratorios crepitantes.



## Toracocentesis

La toracocentesis es un acto clínico, a la vez diagnóstico y terapéutico, que **rara vez se realiza** en el ganado ovino. Está indicada ante la sospecha de patología pleural que acarrea la consiguiente acumulación de líquidos.

La punción se realiza con el animal de pie y debe seguir los siguientes pasos:

- Sedación a base de xilazina al 2% (0,3-0,5 ml). Rasurado y desinfección de la zona. Anestesia local opcional.
- Punción (previo desplazamiento de la piel) en el 6° o 7° espacio intercostal, preferiblemente por el lado derecho, debajo de la línea del líquido, captada a través de una percusión o ecografía previa (la ecografía puede guiar la punción).
- El trócar será de 2 mm de diámetro y 4 cm de longitud y deberá ir provisto del correspondiente mandril. Si el líquido no fluye por sí mismo se empleará una jeringuilla de 10 ml.

Una vez obtenida la muestra, una pequeña porción de la misma se deposita en un tubo con EDTA. Este líquido se centrifuga y con una gota del sedimento se realiza una extensión sobre un portaobjetos.

En condiciones normales se obtiene un líquido claro, sin coágulos, bacteriológicamente estéril, que contendrá neutrófilos, linfocitos y células mesoteliales. En cualquier caso la cantidad de líquido que se puede extraer será siempre escasa.

En condiciones patológicas, analizado el líquido extraído es posible encontrar:

- Sangre (hemotórax).
- Trasudado (alteración circulatoria).
- Exudado (inflamación).

Tras realizar una toracocentesis pueden surgir complicaciones importantes, tales como neumotórax, punción pulmonar o cardíaca o la hipotensión tras el drenaje.

## Aspiración transtraqueal

El lavado o aspiración transtraqueal es una técnica que se emplea con la finalidad de obtener muestras del tracto respiratorio bajo (tráquea o grandes bronquios) para exámenes citológicos, virológicos, bacteriológicos y/o parasitarios. La valoración del aspirado traqueal, en caso de infección bacteriana, permite realizar antibiogramas que ayudarán a elegir los antibióticos más adecuados en cada caso.

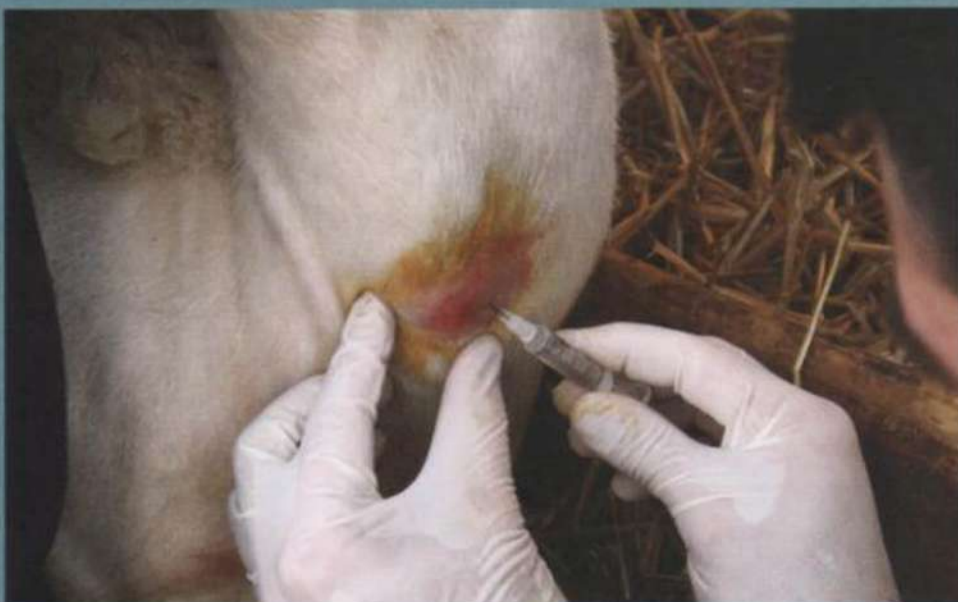
## Aspirado traqueal

### Preparación

- Escoger animales que no hayan recibido tratamiento antibiótico. Trabajar con mucha precaución en animales con disnea grave.
- No es precisa la sedación pero sí una buena contención.
- Rasurar y desinfectar la piel en el tercio medio del cuello. La tráquea se palpa con facilidad.
- Aplicar anestesia local (subcutánea).
- Practicar una pequeña incisión en la piel.



Rasurado y desinfección de la piel en el tercio medio del cuello.



Aplicación de la anestesia local (subcutánea).



Pequeña incisión en la piel.

### Realización

- Introducir el trócar con mandril (calibre 12) entre dos anillos traqueales.
- Pasar una sonda estéril de polietileno de unos 50 cm de longitud (sonda urinaria de perro nº 5). Si esta no pasa fácilmente valorar la posición del trócar. La sonda puede chocar con la pared interna de la tráquea y no progresar en dirección caudal.
- Introducir a través de la sonda 10-20 ml de solución salina fisiológica estéril.
- Aspirar con la misma jeringuilla. Las cantidades recogidas son pequeñas, pero suficientes para el análisis. Si no se consigue obtener una muestra volver a repetir la operación.
- Retirar el catéter y suturar la piel.

Las posibles complicaciones que pueden aparecer tras la realización de esta técnica son: enfisema subcutáneo o infección de la herida y corte de la sonda quedando ésta en el aparato respiratorio (más probable en caso de emplear agujas en vez de trócar).



Colocación del trócar.



Introducción de una sonda estéril de polietileno de unos 50 cm de longitud (sonda urinaria de perro nº 5).



Introducción de la solución salina fisiológica estéril.



Realización del aspirado.



Muestra recogida.

Para el examen citológico, el líquido debe concentrarse por centrifugación; posteriormente se realiza un frotis con una gota sobre un porta y se tiñe. En el líquido se pueden observar:

Neutrófilos

Inflamación aguda

Macrófagos

Inflamación crónica

Eosinófilos

Proceso alérgico  
o parasitario

Bacterias  
Hongos  
Parásitos

## Endoscopia

La endoscopia es una técnica diagnóstica excelente que permite alcanzar, según el tamaño, hasta más allá de la bifurcación de la tráquea. No obstante, esta técnica rara vez se emplea en ganado ovino por razones económicas y de manejo.

La introducción del fibroscopio (de menos de 12 mm de diámetro) se realiza por vía oral, a través de un abrebocas de madera, diseñado al efecto para proteger el equipo de daños por mordedura, y precisa de anestesia general o una sedación profunda del animal con xilazina al 2%.

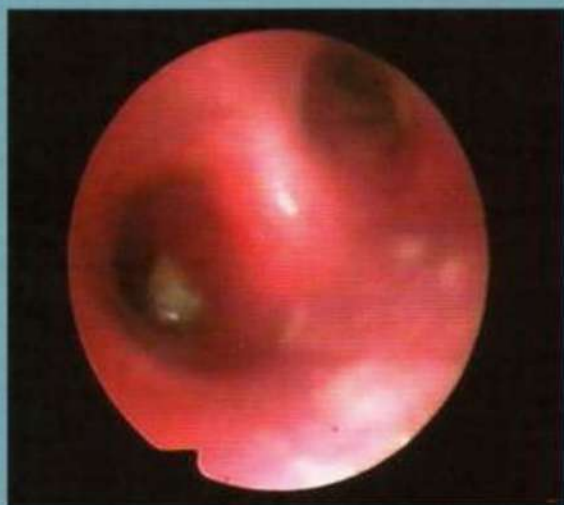
La endoscopia permite valorar el estado de las vías respiratorias, retirar cuerpos extraños y tomar muestras para citología o microbiología en faringe, laringe, tráquea o grandes bronquios (lavado traqueobronquial o broncoalveolar) según el tamaño del animal y del fibroscopio.



Hemiplejia laríngea izquierda en un morueco.



Bifurcación de la tráquea.



Bronquitis y presencia de exudado purulento.

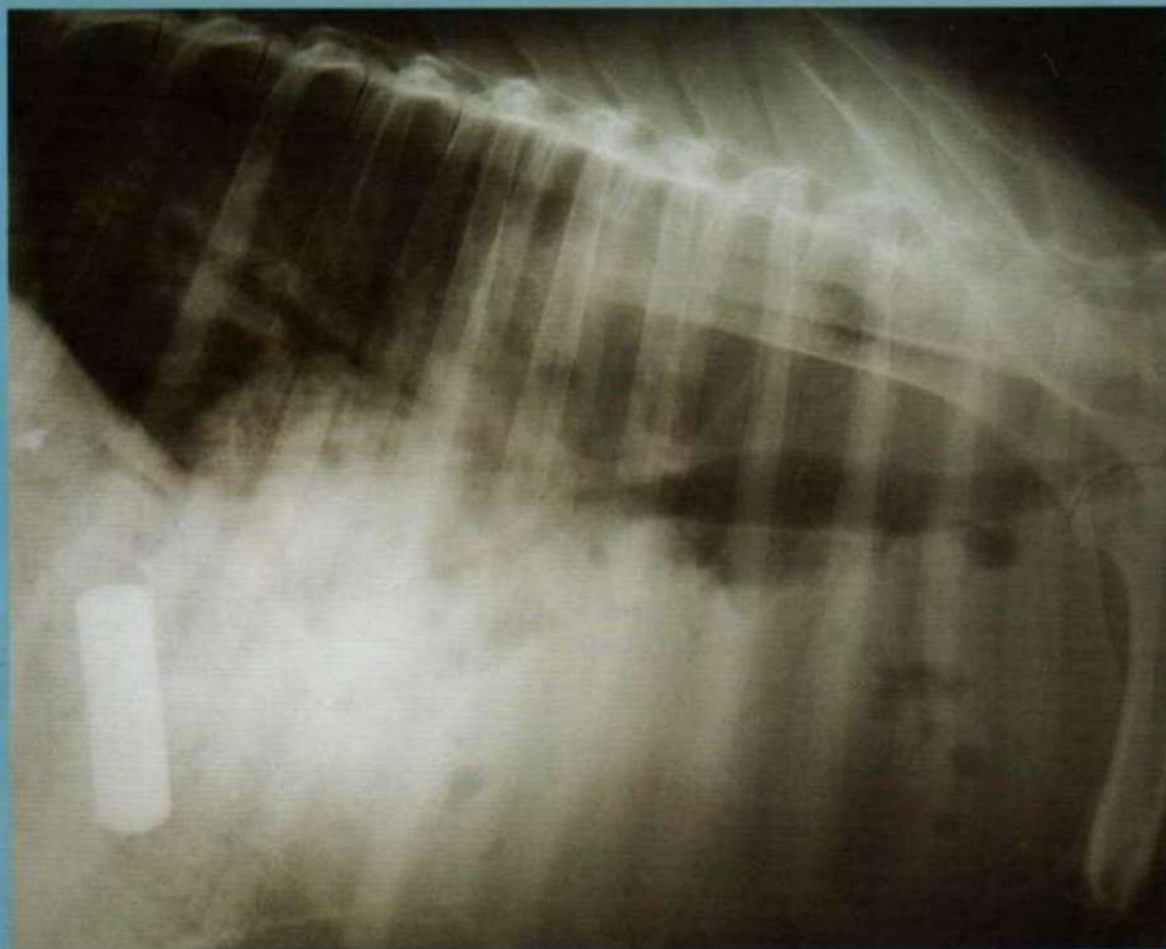
## Endoscopia del aparato respiratorio



Endoscopia del aparato respiratorio de una oveja con deformación traqueal.

## Radiología

La radiología es un procedimiento muy útil para el diagnóstico de alteraciones pulmonares, pleurales, mediastínicas y de la caja torácica.



Radiografía de tórax de una oveja afectada de APO.

## Ecografía

La ecografía es una prueba sencilla, inocua y rápida. La valoración del campo pulmonar es una técnica complementaria a la exploración clínica útil para el diagnóstico de derrames pleurales, consolidaciones pulmonares o masas sólidas (tumores). Asimismo, puede servir para determinar el lugar óptimo de punción en una toracocentesis.

El principal inconveniente, además de la mala transmisión del aire, es la presencia del vellón que dificulta la exploración, pero que se solventa separando o, mejor, eliminando la lana y empapando la zona con alcohol y gel de ecografía.



Consolidación pulmonar en una oveja con maedi y APO.



Preparativos para una radiografía de tórax en una oveja. Adelantando las extremidades anteriores, el tórax se puede radiografiar en su totalidad.



Consolidación pulmonar en una oveja con adenomatosis pulmonar.

## Biopsia pulmonar

La biopsia pulmonar percutánea es un procedimiento diagnóstico que requiere una asepsia exquisita, tranquilización y anestesia subcutánea. Este procedimiento solamente está indicado, en casos de patología respiratoria, cuando las otras pruebas no han dado resultados satisfactorios y existe especial interés en el animal.

Las muestras se toman en un punto intermedio del tórax situado externamente sobre el 6º o 7º espacio intercostal. La piel se depila y prepara asépticamente. La anestesia local (3-6 ml de lidocaína al 2%) se inyecta bajo la piel y la pleura adyacente.

Una pequeña incisión se practica sobre la piel. La aguja de biopsia se introduce pegada al borde craneal de la 7ª u 8ª costilla, para evitar lesionar vasos sanguíneos o nervios intercostales. La aguja penetra unos 2 centímetros en el parénquima pulmonar y corta una pequeña muestra del tejido circundante.

La muestra recogida se deposita en formol para remitirla al laboratorio y proceder a su examen histológico.

La biopsia causa una pequeña lesión pulmonar y está contraindicada en casos de hipertensión pulmonar o *cor pulmonale*, por el mayor riesgo de hemorragia que hay en estos casos.

**Causas más frecuentes y evolución de los problemas respiratorios en ganado ovino según su edad**

