

CAPNOGRAFÍA EN PERROS Y GATOS

García de Carellán Mateo, Alejandra Lic. Vet., MVetMed, Acrd. AVEPA (GAVA), Dip. ECVA EBVS® Especialista Europeo en Anestesia y Analgesia Veterinaria. Responsable del Servicio de Anestesia y Unidad del Dolor del Centro de Referencia Memvet.

INTRODUCCIÓN

La **capnografía** es la **medición continua y no invasiva del dióxido de carbono exhalado en cada respiración (ETCO₂)** mediante un registro gráfico. Además la **capnometría** mide la cantidad de CO₂ en KPa o mmHg. Adicionalmente nos mide la **frecuencia respiratoria (FR)** del paciente y **puede emplearse en todo tipo de pacientes desde animales exóticos hasta grandes animales, tanto en respiración espontánea como ventilación mecánica.**

La capnografía aporta información sobre la ventilación del paciente, **gasto cardiaco** (de manera indirecta) y **estado metabólico**. Además, permite detectar de **manera temprana algunas complicaciones anestésicas.**

APLICACIONES CLÍNICAS:

- Confirmación de una correcta intubación endotraqueal o de una mascarilla laríngea.
- Detección de reinhalación de CO₂ (aumento de la fracción inspirada de CO₂ [FiCO₂] > 5mmHg).
- Detección de hipoventilación (FR baja con aumento del EtCO₂).
- Detección de intubación endobronquial.
- Detección del aumento de resistencia en la vía aérea (broncospasmo).
- Detección de fugas en el circuito anestésico o tubo endotraqueal.
- Desconexión del circuito anestésico/ extubación accidental.
- Utilización de la capnografía durante la reanimación cardiopulmonar y reconocimiento del retorno a la circulación espontánea.

TIPOS DE CAPNOGRAFOS

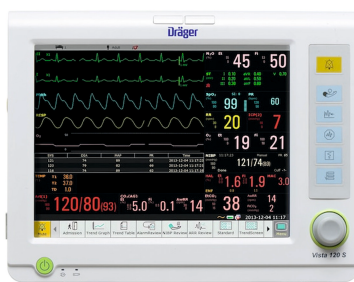
MAINSTREAM

- Mediciones inmediatas.
- Conector un poco mas grande (riesgo de desconexión).
- No necesita calibración.
- Para evitar condensación de vapor de agua, el adaptador se debe calentar (quemaduras).



SIDESTREAM

- Mayor tiempo de respuesta.
- Requiere conector y línea de monitorización (desconexiones).
- Menor espacio muerto.
- Requiere calibraciones periódicas.
- Requiere trampa de agua.



¿CÓMO INTERPRETAR LA CAPNOGRAFÍA?

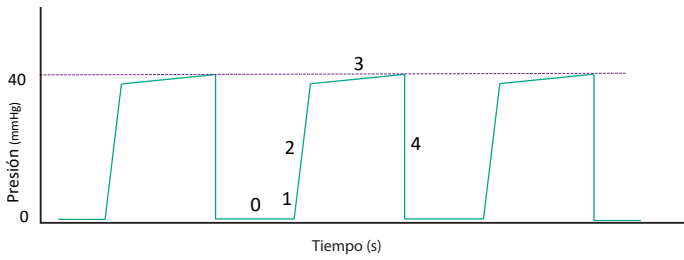
- Valor total de EtCO₂ (mmHg).
 - Perro 35 – 45 mmHg.
 - Gato 30 – 40 mmHg.
- Frecuencia respiratoria.
- Ritmo respiratorio (regular/irregular).
- Línea base (llega a 0 mmHg?).
- Morfología del capnograma.
- Artefactos/ calibración.

Normalmente hay una pequeña diferencia entre la presión parcial de CO₂ en sangre arterial y el ETCO₂ (PaCO₂ > ETCO₂) de unos 5 mmHg debido a:

- La producción y transporte de CO₂.
- La perfusion pulmonar.
- La ventilación alveolar.

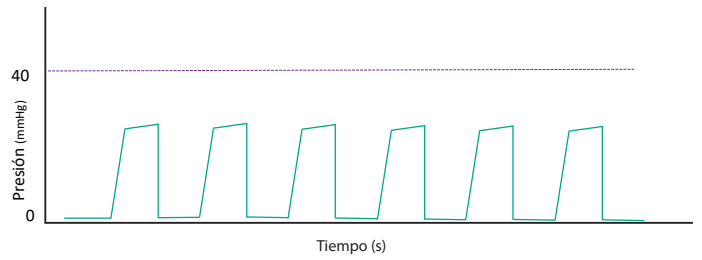
En pacientes durante toracotomía o con enfermedad respiratoria esta diferencia se acentúa, por lo que se debe comprobar la PaCO₂ con gasometría arterial.

EVALUACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL CAPNOGRAMA



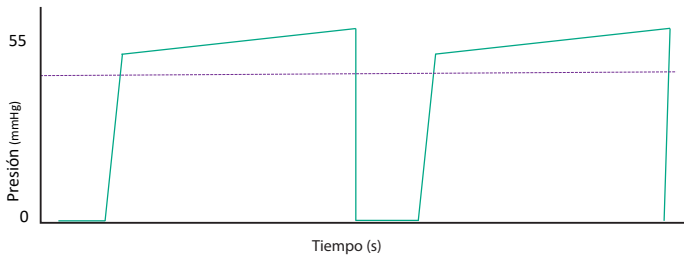
CAPNOGRAMA NORMAL

- 0 Línea base (inspiración).
- 1 Inicio de la exhalación. Gas del espacio muerto.
- 2 Exhalación de mezcla de gas alveolar y espacio muerto.
- 3 Meseta, exhalación de gas alveolar.
- 4 Inicio de la siguiente inspiración.



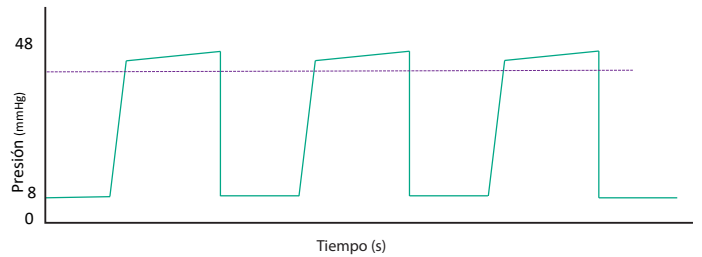
DISMINUCIÓN DEL EtCO₂

Hiperventilación (aumento de la FR con disminución del EtCO₂). Fuga en el balón del tubo endotraqueal, hipotermia, aumento del espacio muerto, dilución de la muestra por elevado flujo de gases frescos en T-Ayre...



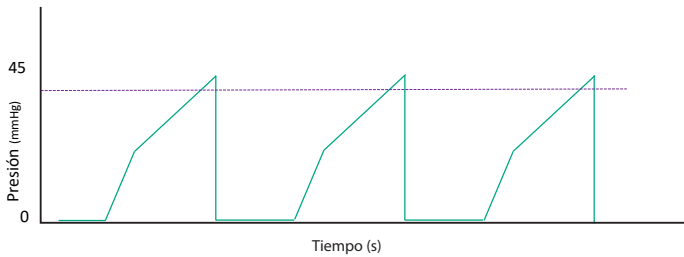
AUMENTO DEL EtCO₂

Hipoventilación (disminución de la FR y volumen tidal), aumento del metabolismo y consumo de O₂, fiebre, hipertermia...



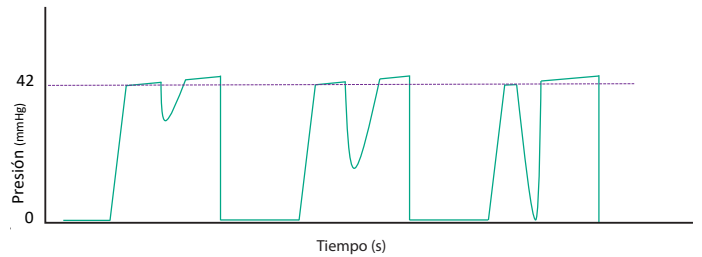
REINHALACIÓN

Aumento de la FiCO₂ (la línea base del capnograma no llega a 0). Flujo de gases frescos insuficiente en circuitos de no reinhalación, cal sodada agotada en un circuito circular, válvulas del circular mal posicionadas/pegadas, espacio muerto instrumental elevado...



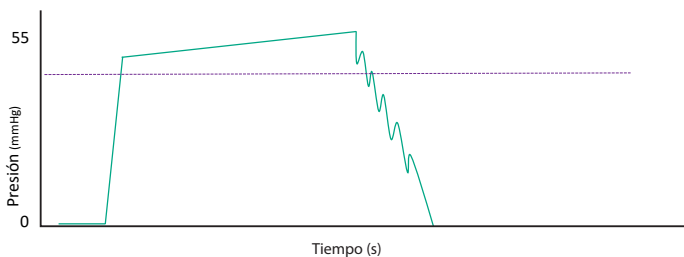
AUMENTO DE LA RESISTENCIA EN VÍA AÉREA

Capnograma en forma de "aleta de tiburón". Obstrucción parcial del tubo endotraqueal, broncospasmo...



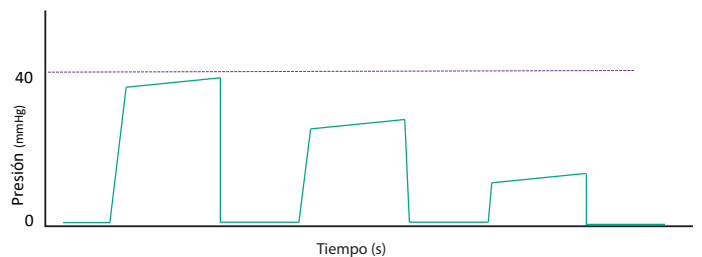
ASINCRONÍA PACIENTE-VENTILADOR

Discontinuidad en la meseta espiratoria por el intento inspiratorio del paciente. Parámetros mal ajustados del ventilador mecánico, plano anestésico insuficiente, recuperación de bloqueantes neuromusculares ("hendidura de curare")...



OSCILACIONES CARDIACAS

Artefacto por el movimiento del corazón que causa la salida de pequeños volúmenes de CO₂. Normalmente se observa en ventilación espontánea y cuando la FR es baja.



DISMINUCIÓN PROGRESIVA DEL EtCO₂

Desconexión del sistema de anestesia, fuga masiva, obstrucción del tubo endotraqueal, apnea, bajada repentina del gasto cardiaco, fallo en el ventilador mecánico...