

ZUSAMMENFASSUNG

Die Brauchbarkeit der Kapnometrie zur Überwachung von Neuroleptanalgesie und Narkose beim Hund wurde durch simultane Bestimmung des endexpiratorischen CO_2 -Gehaltes, des kapillären Kohlendioxidpartialdrucks und des Atemminutenvolumens (AMV) geprüft. Die Messungen wurden an 79 Hunden unter Neuroleptanalgesie mit Combelen[®]-1-Polamivet[®] sowie unter Halothan-, Äther- und Pentobarbital-Narkose vorgenommen.

Außerdem wurde unter Neuroleptanalgesie und Pentobarbital-Narkose gleichzeitig arterielles und venöses Blut entnommen, um die Aussagefähigkeit des Kapillarblutes im Hinblick auf den CO_2 -Partialdruck zu kontrollieren. Es ergab sich eine für klinische Zwecke ausreichende Vergleichbarkeit der Blutwerte der drei Entnahmestellen.

Die Untersuchungen zeigten ferner, daß der endexpiratorische CO_2 -Gehalt hoch signifikant mit dem Kapillarblut korreliert, wenn Atmung und periphere Durchblutung keine wesentliche Beeinträchtigung erfahren. Unter der unregelmäßigen und teilweise oberflächlichen Atmung während der Neuroleptanalgesie ist dieser Zusammenhang daher nicht erkennbar. Die periphere Vasokonstriktion unter der Pentobarbital-Narkose erklärt die schwächere Beziehung zwischen CO_2 -Gehalt der Ausatemungsluft und CO_2 -Partialdruck im Kapillarblut im Vergleich zum arteriellen und venösen PCO_2 .

Der arterio-alveoläre Gradient zeigt einen Trend zur größeren Differenz bei tieferen Narkosestadien infolge Verschlechterung der Verteilung von Ventilation und Lungendurchblutung.

Zwischen Atemminutenvolumen und dem endexpiratorischen CO_2 wurde eine negative Beziehung festgestellt. Mit Abnahme des AMV stieg die endexpiratorische CO_2 -Konzentration an.

Die fortlaufende Registrierung des CO_2 -Gehaltes in der Atemluft objektiviert die Kontrolle der alveolären Ventilation. Beispielhaft werden durch Ausschnitte von Kapnogrammen Störungen der Atmung, des Kreislaufs, der CO_2 -Produktion und des Narkosekreislaufsystems sowie Effekte von Medikamenten

dargestellt. Die graphische Aufzeichnung erlaubt durch unverzügliches Erkennen die rasche Einleitung notwendiger therapeutischer Maßnahmen und die Beobachtung ihrer Wirkung. Unter Berücksichtigung spezifischer Einflüsse der Anästhesieverfahren auf das Kapnogramm kann die Methode einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit der Narkose leisten.

6. SUMMARY

Brass, Andrea Maria

Anaesthesia monitoring by capnometry and capnography in the dog

The usefulness of capnometry for monitoring anaesthesia in dogs was tested by simultaneous measurement of the end-tidal CO₂-content, the capillary carbon dioxide partial pressure and the minute volume. The measurements were taken from 79 dogs undergoing neuroleptanalgesia (Combelen[®]-1-Polamivet[®]) and anaesthesia with pentobarbital, halothane, and ether.

During neuroleptanalgesia and pentobarbital anaesthesia, samples of arterial and venous blood were taken at the same time, to compare with the capillary blood in relation to the carbon dioxide partial pressure (PCO₂). The results showed a good correlation between the blood samples of the different puncture sides.

The correlation between the expired CO₂ and the CO₂ from the capillary blood was significant during stable breathing and normal peripheral circulation.

During neuroleptosis with irregular and superficial breathing there couldn't be found any relation between the end-tidal CO₂-content and the capillary PCO₂. The peripheral vasoconstriction under pentobarbital explains the bad relationship between the end-tidal and the capillary PCO₂.

The arterial-alveolar PCO₂-gradient showed a trend to increase in deeper anaesthesia levels due to worse distribution of ventilation and perfusion in the lungs.

There was a negative relationship between minute volume and end-tidal CO₂-content. With the decrease of the minute volume there was an increase in the end-tidal CO₂.

The continuous record of the breathing curves give information about the alveolar ventilation. Examples of disturbances in respiration, circulation, CO₂-production, the anaesthesia system as well as effects of drugs, are shown in capnogram segments.

The drawing permits the fast recognition of disturbances and the effect of the employed treatment.

Having in mind the influences of different anesthetic drugs on the capnogram, this method improves the safety of anesthesia.

RESUMO

Capnometria e capnografia na monitorização de anestesia em cães

A utilização da capnometria na monitorização de neuroleptoanalgesia e anestesia de cães foi avaliada através da determinação simultânea da concentração de CO_2 no ar expirado, da pressão parcial de CO_2 no sangue capilar e do volume respiratório por minuto. Estes dados foram coletados sob neuroleptoanalgesia com Combelen^R-1-Polamivet^R, assim como sob anestesia por halotano, ether e pentobarbital em 79 cães.

Além disto durante as neuroleptoanalgesias e anestésias por pentobarbital foram coletadas paralelamente amostras de sangue arterial e venoso a fim de constatar se os valores do sangue capilar, quanto à pressão parcial de CO_2 são representativos. Obteve-se uma correlação significativa para a avaliação clínica dos tres valores sanguíneos.

Os exames ainda demonstraram uma correlação altamente significativa entre a concentração de CO_2 do ar expirado e o CO_2 capilar quando a respiração e a circulação periférica se mantêm constantes. Durante neuroleptoanalgesia com respiração irregular e superficial não foi possível estabelecer uma correlação significativa entre os valores do ar expirado e do sangue. A vasoconstrição periférica causada pelo pentobarbital explica a correlação mais fraca entre o CO_2 do ar expirado e o PCO_2 do sangue capilar comparado ao PCO_2 do sangue arterial e venoso.

O gradiente arterio-alveolar mostrou a tendência de aumentar durante estágios mais profundos de anestesia devido a alterações na distribuição de ventilação e perfusão nos pulmões.

Entre o volume respiratório por minuto e o CO_2 do ar expirado, obteve-se uma correlação negativa. A redução do volume respiratório levou à um aumento da concentração do CO_2 expirado.

O registro contínuo das curvas da respiração objetiva o controle da ventilação alveolar. Foram apresentados exemplos de

capnogramas por ocasião de alterações na respiração, circulação e produção de CO_2 , assim como defeitos no sistema de anestesia e efeito de medicamentos. O desenho das curvas permite, devido ao reconhecimento rápido de alterações, a indução de tratamento imediato e a avaliação do mesmo.

Levando em conta influências específicas das técnicas de anestesia sobre o capnograma, este método aumenta consideravelmente a segurança da anestesia.