

B-17-1 窒息の高圧酸素療法に関する研究 (第一報)

北海道大学 麻酔学講座 ○武谷 敬之 安田 耕一郎
鈴木 公雄 吉田 剛

一般に、窒息の状態が持続すると、数分間で呼吸の停止をきたし、ついで心停止にと至る。

われわれは、まず窒息が生体におよぼす影響を、経時的に測定したのち、高圧酸素療法を単独に用いて蘇生を試み、その効果を検索した。

実験方法

実験動物には、体重10~15 Kgの雑種成犬を用いた。麻酔はThyamyral Sod. で導入、挿管後、GOFで維持した。ついで種々の計測機器の装着を行い、[図1]のごとく、脳波、動脈圧、呼吸数、心電図などを、8素子ポリグラフに、同時に連続記録した。

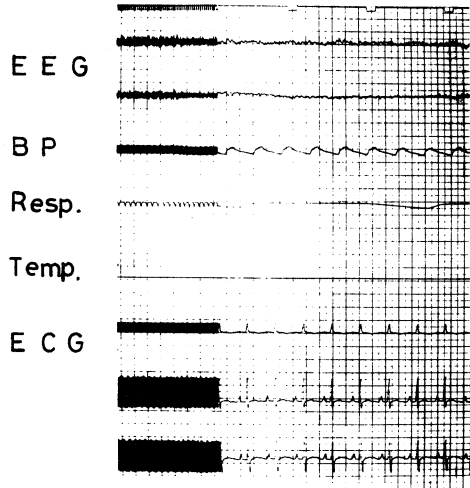
又、動脈血中の PO_2 、 PCO_2 、pHも、あはせて連続測定した。

犬の状態が安定したところで、ルームエアーにより自発呼吸をさせた。

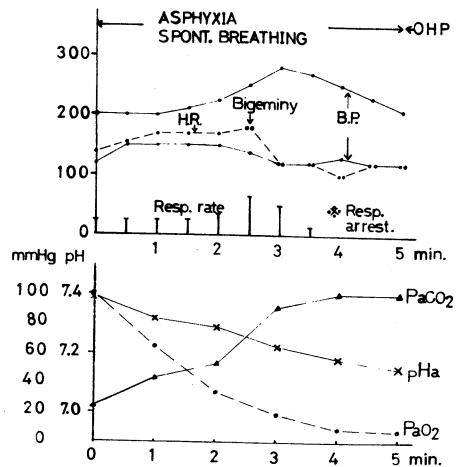
この時点を対照として、各種の測定を行ない、その後、窒息を開始した。

窒息の方法は気管内チューブに、麻酔用バツグを挿入し、気道を閉塞することにより行った。窒息状態を一定時間、持続させた後、上記のバツグをとりはずして、すみやかに、高圧酸素療法を開始した。

使用した高圧酸素室は、長さ200cm、最大径66cm、で二段式Telescope型の移動用高圧酸素室である。



[図 1]



[図 2]

加圧には酸素を用い、5分間で $2 \text{ Kg/cm}^2 \cdot \text{G}$ としたのち、30~60分間、維持した。この間、心電図、脳波をモニターとして測定した。

減圧終了後は、再び先にのべた種々のパラメーターを、ポリグラフに記録した。

結果 1. 窒息の影響

窒息中の各パラメーターの変化を経時的にみると、まず窒息開始後、平均約2分で呼吸数はピークを示し、多くの例では、心電図上、二段脈の出現もみた。

窒息後3~4分で、収縮期血圧は最高値を記録し、対照値にくらべて、約150%の値を示した。呼吸停止は4分前後で認められ、脳波は著明にその振幅を減少した。窒息開始後約5分で、収縮期血圧は、対照値近くまで下降し、以後は急勾配で下降した。〔図2〕は窒息中の時間的経過の1例を示す。

2. 蘇生の経過

窒息を5~6分間持続させた後、高圧酸素療法を開始してからの経過をみると、数分間で呼吸運動は再現した。心電図では、比較的すみやかに、洞調律へと回復するものが大半であった。脳波は、加圧時間の経過と共に、その振幅を増してくるが、対照値に比較してなお小さい振幅を示すものが多かった。

減圧後の動脈血ガス分析の結果では、対照値と比較して、 PaO_2 、 pH_a は、ほぼ同様な値を示したが PaCO_2 はなお高い値を示した。

収縮期血圧は、ほとんどのものが、対照値の80%以上に回復した。

蘇生率をみると、窒息時間5~6分から、高圧酸素療法(3ATA $\cdot\text{O}_2$)を行った犬では、ほぼ全例、認めるべき合併症なく蘇生しえた。

比較のために(1ATA $\cdot\text{O}_2$)を用いて、同じ時点から治療を開始した犬では、ほぼ50%の蘇生率と推定された。

以上の結果、窒息からの蘇生に高圧酸素療法を用いた場合は、大気圧で純酸素を投与した場合にくらべ、明らかに高い蘇生率を示した。

しかしながら、高圧酸素療法にも、当然限界があり、わいわいの実験では、窒息時間が7分を超える場合の蘇生には、しばしば困難であった。

窒息後の蘇生に関する因子は、多種複雑と考えられ、今後一層詳細な検索を続けていきたい。