

### S-3 Permissive hypercapniaの限界 — 酸塩基平衡からの検討 —

太田西ノ内病院麻酔科  
帝京大学救命救急センター\*  
池上之浩、多治見公高\*

【はじめに】Permissive hypercapniaによる呼吸管理が急性呼吸窮迫症候群（Acute respiratory distress syndrome: ARDS）の死亡率を低下させることが報告されている。これらの研究では、Ventilation induced lung injuryの発生を予防するために最高気道内圧を35cmH<sub>2</sub>Oあるいは40cmH<sub>2</sub>Oに設定しているが、生じる高炭酸ガス血症の限度については示されていない。高炭酸ガス血症をどこまで容認できるのかはその時のpH、すなわち代謝性代償がどの程度働くかにより大きく左右されると考えられる。そこで、今回我々はPermissive hypercapnia施行症例を対象として、呼吸性アシドーシスに対する代謝性代償の程度と時間的経過が予後に及ぼす影響について調べ、高炭酸ガス血症の許容範囲について検討したので報告する。【対象】1993年1月から1994年3月に当施設で人工換気を行った急性呼吸不全423例のうち、管理中に動脈血ガス分圧、以下PaCO<sub>2</sub>が45mmHg以上の高炭酸ガス血症を示した13例。【方法】各症例のPaCO<sub>2</sub>の最高値、同時期のPaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>が45mmHg以上であった期間、Siggaard-Andersonのノモグラムからみた代謝性代償の程度、代謝性代償の時間的経過と転帰の関係について遡及的に検討した。重症度は集中治療室入室後24時間でのAcute physiology and chronic health evaluation (APACHE) II scoreと、呼吸不全発症時のlung injury score (LIS)を用いた。また、APACHE II scoring systemから求めた予測死亡率と実際の死亡率を比較することにより予後評価を行った。【結果】対象症例は敗血症が5例、外傷性肺損傷が3例、肝不全が2例、脳血管障害が1例、カリニ肺炎が1例、心不全が1例で、生存9例、死亡4例であった。個々の症例のPaCO<sub>2</sub>の最高値の平均は72mmHgで、そのうちの最高値は177mmHgであった。13例中4例が70mmHg以上の高炭酸ガス血症を示した。また、同時期のPaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>の平均は123であった。LISの平均は3点で、全例が2.5点を上回っており、重症のARDSであると言えた。APACHE II scoreの平均値は24.5±6.0点であった。死亡率は31% (4/13) でAPACHE II scoring systemから求めた予測死亡率43%に比べ低かった。PaCO<sub>2</sub>が最高値に達した時のノモグラムでは、代謝性代償の働きによってpHが正常域にあった慢性型高炭酸ガス血症は3例であった。急性型高炭酸ガス血

症は10例であった。また、代謝性アシドーシスを合併したものは6例であった。今回、pH7.30以下のアシドーシスを合併した症例は7例で、死亡4例、生存3例であった。死亡した4例はいずれも炭酸ガス蓄積が生じてから24時間以降に、原因疾患の心不全、冠不全、敗血症による代謝性アシドーシスを認めた。生存した3例のうち、2例は胸部外傷例であり、受傷直後の大量出血による循環不全のために高度のアシドーシスを認めたが、急速輸液や輸血により短時間のうちに改善した。残りの1例は短期間のうちにPaCO<sub>2</sub>が177mmHgまで上昇したことと急性腎不全を合併したために代謝性代償が起こらず、高度の呼吸性アシドーシスを呈したと考えられた。炭酸ガス蓄積が生じてから24時間以降に代謝性アシドーシスを認めなかった4例と急性腎不全を合併した1例を除くと、時間経過の長いものほどPaCO<sub>2</sub>が最高値に達した時のpHは高かった。生存した9例でPaCO<sub>2</sub>が45mmHg以上になってから、40mmHgに回復した時に代謝性アルカローシスを呈していた症例は4例で、これらの症例は機械的換気が継続されていた。【考察】種々の疾患あるいは病態に合併した呼吸不全を対象として呼吸管理の有効性を評価することは難しいが、今回はAPACHE II scoring systemを用いてその有効性について検討した。APACHE II scoring systemより求めた予測死亡率は43%、実際の死亡率は31%で、予測死亡率に比べ実際の死亡率の方が低く、標準化死亡率（Standard mortality ratio: SMR）は0.77であった。しかし、APACHE II scoring systemは1985年のデータベースに基づくものであり、その後の医療の進歩を考慮すると必ずしも正確な評価とは言えないかも知れない。今後、本邦において新しい呼吸管理法の臨床評価を転帰に及ぼす影響を含めて行うためには、重症度評価法の確立とデータベースの集積が必要であろう。今回の結果より、呼吸性アシドーシスが生体にとって比較的侵襲が少なく、転帰には呼吸性アシドーシスによるpHの低下よりも、代謝性アシドーシスを引き起こすような病態が大きく影響していると考えられた。しかし、Permissive hypercapniaが代謝性アシドーシスを起こす循環不全などの病態にどのような影響を与えるかは不明であり、さらに検討が必要であろう。