

A-44 人工換気患者の院内搬送中の血液ガス変化

帝京大学市原病院集中治療センター

同麻酔科(✉)

○福家伸夫、小澤みどり、宇野幸彦、生方英一、
 額原徹、中西英世、森田茂穂(✉)

[目的] 当院集中治療センター(以下ICC)で人工換気を受けている患者が、検査(主にCT)を目的として院内で搬送された時の血液ガスとpHの変化を調べた。

[方法] 患者搬送中は携帯用ベンチレータ「オキシログ®」またはジャクソン・リースバッグで換気した。換気条件は搬送を担当した医師の判断で設定した。患者が検査を終え帰室した時点で、ただちに動脈ラインから採血し、ラジオメータ社製ABL-IIで血液ガス値を測定した。これに先立ち、患者搬送の直前または換気条件の変化していない範囲でもっとも新しい血液ガス値を測定し、両者を比較した。

[対象] 1993年1月から7月までの間にICCに入室し、検査目的で人工換気下に院内搬送されたすべての症例。今回の検討対象は、そのうち血液ガスデータのそろっている38例である。換気方法はオキシログ®を使用したのが36例、ジャクソン・リースバッグが2例である。心電図と血圧がルーチンモニターとして使用され、搬送担当医師あるいは指導医師の判断で、場合によりパルスオキシメータを使用されている。

[結果] pH: ICC内に在室している時点でpH 7.450以上のアルカレミアであるものが26例、pH 7.350以下が2例で、正常範囲内のpHは10例であった。アルカレミア患者のPaCO₂は35以下が16例、35-45が9例であり、呼吸性因子の関与が大きい。アルカレミア症例のうち22例は搬送後もアルカレミアであり、またノルモレミアのうち5例は搬送後にアルカレミアとなった。pHが7.60を上回る極端なアルカレミアになった例も3例ある。変化の主因はPaCO₂の変化である。

PaCO₂: 全患者の平均をとると搬送の前後で有意な差は無いが、個々の症例では大きな変化が見られる。搬送前のPaCO₂は<35Torrが24例、35-45が13例、>45(=45.4Torr)が1例と、ほとんどが正常-低

炭酸ガス状態に換気されている。搬送後のガス値で20Torr以下の極端な過換気が2例、60Torr以上の低換気が1例ある。1歳6ヶ月の小児にオキシログ®を使用して搬送した例では、搬送前に19.9Torrと過換気だったのに搬送後には53.5Torrと高炭酸血症となり、しかも低酸素血症を伴っていた。

PaO₂: 全体の平均では有意差ないが、個々の症例では低酸素血症に陥った例がある。搬送前にPaO₂が90Torr以上であったのに搬送後に90Torr以下になった例が3例(PaO₂=65, 73.4, 88.4Torr)あり、そのうちの1例が前述した小児例である。しかしそのために患者が明らかな危機に陥ったわけではない。

[考察] 搬送中の吸入気酸素濃度はジャクソン・リースバッグの場合は100%であるし、オキシログ®なら100%または60%(Air-Mixモード)なので、安全を見越してICC在室中より高く維持される。このため何かトラブルが発生しない限り、PaO₂値は危険な状態にはならないと考えられる。しかしジャクソン・リースバッグで換気した2例とも(危険な程度ではないが)PaO₂が低下しており、用手換気の巧拙は考慮しなければいけない。当施設では通常、患者搬送は研修医の業務としているが、ジャクソン・リースバッグで換気する場合はパルスオキシメータを標準装備する必要があるだろう。また換気設定は過換気に傾きがちであるが、小児のオキシログ®例では換気が適切でなかった(1例)。機械の精度限界か搬送担当者の誤りかは不明である。

人工換気を受けている患者を搬送しながら、その途中血液ガスを適切に保つのは必ずしも容易ではない。今回の検討では、血液ガスの変化が直接患者の状態の悪化を招いたという証拠はないが、極端なpHの変化は電解質異常、不整脈の原因になることが考えられ、可能な限り排除すべきと考える。携帯用人工呼吸器の精度の向上、簡便に使用できる携帯用モニターの整備が望まれる。