

E-34 動脈血採取時の輸液による希釈が検査値へ与える影響の検討

久留米大学病院臨床検査部¹⁾, 久留米大学病院臨床工学センター²⁾久留米大学医学部麻酔学教室³⁾真茅孝志¹⁾, 山下大輔²⁾, 佐野茂²⁾, 戸畠裕志²⁾, 加納龍彦³⁾

【はじめに】周術期や人工呼吸器による呼吸管理時には、患者呼吸状態の把握のため、各種モニタの使用とともに、動脈血による血液ガス分析が実施されるが、血圧の連続監視と、検査を目的とした動脈血の採取が頻回となる場合には、観血式血圧モニタリングキットが装着される。今回、当院中央手術部において、観血的動脈血圧モニタリングキットの患者ラインを介し採取された動脈血のうち、輸液による希釈が疑われた検体について、その後再提出された検体との検査結果の比較から、採血時の輸液による希釈が、主として血液ガス分析値に対し、どのような影響を与えるか検討を行ったので報告する。

【方法】当院中央手術部において2002年10月～2003年3月の期間に血液ガス分析が実施された検体のうち、フラッシュ用輸液（乳酸リングル液：ハルトマン液、三菱ウェルフアーマ）による希釈が疑われた5検体について、その後、再提出された検体による検査結果との比較を行い、また両検体の採取時のカブノーメータによる呼気終末炭酸ガス分圧（以下 PETCO₂）と Paco₂ の比較、およびフラッシュ用輸液として使用される、乳酸リングル液ならびに生理食塩液に対し、血液ガス分析装置による測定を実施し検討を行った。

【結果】採取時に輸液が混入した検体と再提出された検体での検査結果を表1に示す。輸液混入検体測定から再提出検体測定までの時間は 4.0 ± 0.7 min であった。実測項目のうち Paco₂ とヘモグロビン濃度（シアンメトヘモグロビン法による）は、輸液混入検体と再提出検体との間に有意差を認め、輸液混入検体では再提出検体と比較し、両項目とも著しく低値を示したが、pH, PaO₂ では両検体の間に有意差を認めなかった。また、血液ガス分析に伴い算出された HCO₃⁻ や Base Excess についても有意差を認め、輸液混入検体では再提出検体と比較し、低値を示す傾

向にあった。

表1. 輸液混入検体と再提出検体の分析値の比較

Paco₂ と PETCO₂ の比較では、輸液混入検体の Paco₂ と検体採取時の PETCO₂ (31.4 ± 4.827 torr) との間に有意差を認め (P < 0.001),

項目	分析値		P value
	輸液混入検体	再提出検体	
pH	7.432 ± 0.055	7.441 ± 0.054	0.795
Paco ₂ (torr)	17.10 ± 3.223	35.62 ± 4.473	P < 0.0001
Pao ₂ (torr)	204.2 ± 24.62	218.8 ± 58.05	0.620
HCO ₃ ⁻ (mmol/L: 演算値)	11.26 ± 2.456	23.80 ± 1.512	P < 0.0001
Base Excess (mmol/L)	-12.22 ± 3.191	0.340 ± 1.936	P < 0.0001
Hemoglobin (g/dL)	6.000 ± 1.573	10.90 ± 2.086	P < 0.005 (n=5)

Paco₂ は PETCO₂ と比較し著しく低値を示したが、適切に採取された再提出検体では採取時の PETCO₂ (31.4 ± 4.827 torr) との間に有意差を認めなかった。また、フラッシュ用輸液の血液ガス分析装置による分析結果は表2のような結果が得られた。

表2. フラッシュ用輸液の分析結果

【考察】輸液の炭酸ガス分圧 (Pco₂) は動脈血と比較すると顕著に低いため、採血時の輸液混入により Paco₂ が顕著に低下すること

乳酸リングル液 (ハルトマン液: 三菱ウェルフアーマ)		生理食塩液 (テルモ生食: テルモ)	
項目	Mean ± SD	項目	Mean ± SD
pH (37°C)	6.309 ± 0.011	pH (37°C)	5.631 ± 0.193
Pco ₂ (37°C) (torr)	3860 ± 0.397	Pco ₂ (37°C) (torr)	5300 ± 0.173
Pao ₂ (37°C) (torr)	194.7 ± 11.05	Pao ₂ (37°C) (torr)	189.5 ± 5.387
HCO ₃ ⁻ (演算値) (mmol/L)	0.2 ± 0	HCO ₃ ⁻ (演算値) (mmol/L)	0.04 ± 0.055 (n=5)

が判明した。また、輸液が混入した場合、採血時の PETCO₂ と Paco₂ との間に大きな較差を認め、Paco₂ が顕著に低値を示すことから、両者の比較は採血時のフラッシュ用輸液混入を判断する上での指標になると考える。