

1-B-19 腹臥位のVD/V Tの実測値と計算値の比較

川崎医科大学 麻酔・集中治療医学教室

安川 毅 藤井智子 原田佳実 速藤寿美子 三平将彦 木村素子
木村健一 鳥海 岳 横田喜美夫 藤田喜久 左利厚生

腹臥位により換気血流比の変化がPaO₂に影響すると報告されている。

われわれは前回、第45回日本麻酔学会総会（鹿児島）にて腹臥位によりVD/V Tの影響を検討し報告した。

今回は呼吸管理モニター「ベントラック1550」

（Novamatrix）を用いて、換気血流比の変化による腹臥位のVD/V Tを測定し、Enghoffsの計算式から得た値と比較した。

〈方法〉全身麻酔で肺機能正常の腹臥位手術予定患者16名を対象とした。麻酔はミダゾラム(0.1mg/kg)、フェンタニール、ベクロニウムを用いて導入し、イソフルレン(1~2%)、フェンタニール(total 5μg/kg)、ベクロニウム(total 0.2mg/kg)で維持した。人工呼吸器はサーボベンチレーター900C（シーメンス）を用いた。換気は1回換気量は8mL/kg、換気回数は10回/min、呼吸様式はZEEP、I:E比 1:2、FiO₂=0.5のVolume-Controlled Modeでおこなった。測定は、動脈血、中心静脈血の血液ガス分析、VD/V T、PETCO₂、最高気道内圧、観血的動脈圧を仰臥位、腹臥位直後、腹臥位1時間後、腹臥位2時間後、仰臥位時に測定した。またそれぞれに肺内シャント率(Q_s/Q_t)をシャント式をもちいて、VD/V TをEnghoffsの計算式をもちいて計算した。GEM-プレミア（Instrumentation Laboratory）にて動脈血、中心静脈血の血液ガス分析を行いベントラック1550を用いてSBCO₂モニタリングからVD/V T、ベントラック1550カプノガードを用いてPETCO₂、サーボベンチレーター900Cを用いて最高気道内圧を測定した。

〈結果〉ベントラック1550にて測定したVD/V Tは仰臥位と腹臥位にて有意な上昇は認められなかった。Enghoffsの式にて計算したVD/V Tも仰臥位と腹臥位とで有意差はなかった。Enghoffsの式にて計算したVD/V Tはベントラック1550にて測定したVD/V Tより低値であった。PETCO₂、Q_s/Q_tは腹臥位で有意に低下し、PaO₂は腹臥位で有意に上昇した。PvO₂、気道

内圧、血行動態には、有意の変化を認めなかった。

	仰臥位	腹臥位直後	腹臥位1時間後	腹臥位2時間後	腹臥位後の仰臥位
Q _s /Q _t %	8.1±5.7	3.6±2.2†	4.7±3.3†	4.4±3.3†	3.5±2.7†
PaO ₂ mmHg	231±51	274±24#	269±22#	267±20#	276±30#
PaCO ₂ mmHg	39±4	38±5	40±6	40±7	40±5
VD/V T % (実測値)	20±8	22±8	23±9	24±8	21±7
VD/V T % (計算値)	11±7	12±8	14±7	14±10	12±9
PETCO ₂ mmHg	35±4.4	32.2±4.4‡	33.2±4.5‡	32.6±4.5‡	34.6±4.4
最高気道内圧 cmH ₂ O	13±2	13±2	14±2	14±2	13±2
PvO ₂ mmHg	47±8	46±5	51±10	48±10	52±10

P<0.0001 vs 仰臥位
† P<0.0008 vs 仰臥位
‡ P<0.002 vs 仰臥位

〈考察〉人工呼吸下の仰臥位では、横隔膜背側部の換気運動が抑制され腹臥位にすると同部位は尾側へ移動し、換気運動が改善される。正常肺の腹臥位によるQ_s/Q_tの低下とPaO₂の上昇は背側肺からの血流のシフトと背側肺の換気改善による換気血流比の改善が関与したものと考えられる。

腹臥位によるPETCO₂の有意の低下は、肺胞炭酸ガス分圧の低下が関与したと考えられた。肺胞炭酸ガス分圧の低下は体位変換による換気血流比の変化が死腔様効果をもたらしたものと考えた。しかし、その変化はVD/V Tの変化をもたらす程の大きさはなかったと思われる。またEnghoffsの式にて計算したVD/V Tがベントラック1550にて測定したVD/V Tより低値であった理由はPETCO₂が肺胞炭酸ガス分圧を反映していないことによると考えられる。肺胞死腔からのガスが先に呼出すればPETCO₂は大きくなり肺胞死腔を過小評価する。

〈結語〉正常肺の腹臥位により肺内シャント率は減少しPaO₂は改善した。しかしVD/V Tの有意の変化は認められなかった。

Enghoffsの式にて計算したVD/V Tはベントラック1550にて測定したVD/V Tよりも低値を示した。