

B-1-7 側臥位の開胸手術において、上位肺の虚脱は下位肺血流量を変化させる

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター
大辻幹哉、折井 亮、金 信秀、花岡一雄

呼吸器外科の手術麻酔においては、側臥位での分離肺換気 (OLV) を必要とすることが多い。上位肺を虚脱させ下位肺のみの調節呼吸を施行するが、この換気法では上位肺血流がシャントとなるため、血液の酸素化が悪化する。このとき、体位や低酸素性肺血管収縮 (HPV) による血流のシフトが、酸素化を保つ方向に働くと考えられている。今回、開胸による上位肺虚脱が肺血流に及ぼす影響を検討するため、NICO (Novamatrix) を用いて下位肺の肺毛細管血流量 (PCBF) の変化を調べた。

【対象・方法】

当院で肺切除術予定の患者を対象とした。吸入麻酔薬あるいは静脈麻酔薬による全身麻酔に硬膜外麻酔を併用した。気管挿管にはダブルルーメンチューブを用いた。麻酔導入後に側臥位に体位変換した状態で OLV を施行、同時に NICO による下位肺 PCBF の測定を開始した。測定中、従量式調節呼吸 ($FiO_2=1.0$ 、 $PEEP=0$) とし換気条件は変更しなかった。また、上位肺の気道は OLV 開始時より大気に開放した。開胸までに PCBF が安定するのを確認し、開胸後およそ 40 分間の PCBF の変化を記録した。

【結果】

対象は 16 (男 7、女 9) 例。年齢 56.1 ± 19.0 (17-83) 歳、身長 159.8 ± 8.3 (145-175)cm、体重 53.8 ± 8.3 (39-72)kg、1 秒率 75.2 ± 9.7

(55-90)%。術側は右 10、左 6 例、麻酔は静脈麻酔 10、吸入麻酔 6 例であった。

すべての症例において、下位肺 PCBF は開胸数分後より増加し、20~30 分以内にプラトーに達した。PCBF の前後比、すなわち、(開胸後 PCBF)/(開胸前 PCBF) は 1.46 ± 0.22 (1.15-1.91) であった。また、この前後比と 1 秒率との間には正の相関が認められた ($r=0.59$ 、 $P<0.05$)。

【考察】

上位肺虚脱により下位肺の血流量が増加した。上位肺血流が下位肺にシフトした可能性や心拍出量が増加した可能性が考えられる。上位肺血流は、前者では減少し、後者では増加する。上位肺血流あるいは総肺血流を同時に測定しなければ両者は区別しがたいが、肺血管抵抗や胸腔内圧の変化を考慮すると血流のシフトの可能性が高いと考えられる。

上位肺の血管抵抗は虚脱に伴い上昇するとされている。その機序として無気肺となることによる HPV、肺気量が減少することによる血管径の物理的な減少などがあげられる。上位および下位の胸腔内圧は、上位肺の気道が開放されていれば、開胸によって軽度増加すると考えられる。

【結語】

側臥位の開胸手術において、上位肺の虚脱は下位肺血流量を増加させる。