

2 Volume reduction surgery の麻酔と術後管理

岡山大学医学部麻酔・蘇生学教室

五藤恵次

びまん性肺気腫に対する肺容量減少手術 (Lung Volume Reduction, VRS) の有効性が報告され注目を集めている。肺気腫患者では肺実質の崩壊にともない肺容積が増大し横隔膜の下降をきたしている。VRS は肺容量の20~30%を減少させることにより横隔膜・肋間筋の換気メカニクスを改善することを目的としたものである。VRS の周術期は、圧外傷の発生、人工呼吸による気腫の増悪、術中の換気不全や循環不全、術後の呼吸不全、術後早期の理学療法と疼痛対策など多くの問題点を抱えている。周術期の麻酔管理の主眼は、いかにして陽圧呼吸による気腫の拡大増悪とエアリークを抑え術後の呼吸不全の発生を回避するかである。術中は圧外傷と過膨張を避けるため controlled hypoventilation を施行し、いわゆる permissive hypercapnia で管理する。しかし、肺胞低換気によるハイポキシアも回避しなければならない。

肺気腫患者は呼吸予備力が乏しく、術後容易に呼吸不全に陥る。意識障害や循環不全症状を呈すれば人工呼吸管理を選択せざるを得ない場合もあるが、陽圧呼吸は呼吸仕事量を代償するかわりに気腫の増悪や圧外傷の発生を助長し、長期化により廃用性筋萎縮を来す恐れがある。手術後は覚醒時の咳嗽により圧外傷やエアリークを生じやすく、早期抜管を目指し深麻酔下で抜管する。術後は疼痛管理と喀痰排出を目的とした積極的な肺理学療法が重要である。術直後から除痛を必要とする VRS では硬膜外麻酔の併用は不可欠である。

VRS は肺容量を減少させて横隔膜と胸郭の換気メカニクスを改善することが臨床症状改善の主な要因と推論されている。特に、横隔膜がドーム状の形態に復帰し横隔膜筋力が増加することが期待されるが、改善の機序は十分には解明されていない。我々は VRS による胸骨切開前と閉胸後の換気メカニクスとガス混合の変化を全身麻酔および筋弛緩状態で測定し、手術による呼吸機能の改善の機序を解析した。全身麻酔および筋弛緩状態で、VRS により静肺コンプライアンスは低下した。多呼吸窒素洗い出し曲線は VRS 直後より改善し、Turnover Rate は増加した。ガス混合の改善は、VRS による呼吸機能の改善の要因の一つであると考えられる。