

## 教 5-3 人工呼吸中の呼吸理学療法

国際医療福祉大学保健学部  
山王病院リハビリテーション室  
佐野裕子

人工呼吸の管理下にある症例に対し、原因疾患を問わず早期から理学療法を開始することは、離床のみならず社会復帰を早め、入院期間の短縮、医療費の抑制からみても有益と言える。呼吸理学療法の基本理念は「日常的な身体と肺の動きをベッド上で再現すること」である。しかし人工呼吸に完全に依存した状態における呼吸理学療法は、さまざまな制約に阻まれることになる。自然な自発呼吸の場合と、陽圧換気である人工呼吸では肺内のガス分布は異なる。仰臥位において自発呼吸の場合は、腹腔内臓器の重量により横隔膜は背側ほど強く引き伸ばされ、動きが大きくなるので背側の換気が多くなる。また肺血流も静水圧の影響により、下肺ほど肺毛細管内圧が高くなるので血流は多い。すなわち換気血流比は均等である。それに比して人工呼吸の場合、横隔膜は緊張が弱く、さらに全身筋弛緩薬が投与された場合はほとんど緊張しないために、腹腔内臓器の圧迫により押されて頭部方向へ移動している。したがって背側肺では気道抵抗が高くなり、コンプライアンスは小さい。コンプライアンスが大きく気道抵抗の低い上肺は換気は多くなる。血流は重力の影響を受けるため、換気血流比の不均等分布が生じる。この換気血流比の不均等の増大は肺酸素化障害の原因となる。

PEEP を付加すると  $PaO_2$  は直ちに改善し、中止すると悪化する。これは正常肺泡を優先的に拡張し、過伸展したあとに伸展性の低下した障害肺泡が拡張される。したがって  $PaO_2$  改善の即時的効果は PEEP による正常肺泡の過拡張が主因である。

また手術侵襲が呼吸筋の運動能を障害する。術後は浅頻呼吸となり、深くてゆっくりとした呼吸や咳嗽ができないなどの臨床症状を経験するが、

手術部位によって呼吸筋運動に及ぼす手術侵襲の程度が異なる。上腹部術後では肺活量の抑制が大きく、期間も長い。また腹部膨満が横隔膜を押し上げ、機能的残気量の減少や吸気運動の抑制がおこる。

このような人工呼吸による合併症や陽圧換気の限界、手術侵襲の影響などを理解して理学療法を行う必要がある。また術前より早期離床の意義について患者に理解を徹底させることが、術後抜管過程において必要以上の安静臥床を防ぎ、離床を進めることにつながるであろう。人工呼吸からの離脱を目指して、起こりうる問題点を想定し、予防的にアプローチする。可能であれば腹臥位などの治療的体位変換（予防的体位変換、体位ドレナージ、体位呼吸療法）を行うことは有用であるが、呼吸介助やタッピングなどの手技の効能は、経験的には評価され得るものであるが、エビデンスとしての有効性を今後十分に吟味していくべきものと考えている。呼吸理学療法の手技の適応効果、作用機序を呼吸生理学的な根拠に基づいて明らかにすることが、私たち理学療法士の今後の課題であると考ええる。さらに呼吸管理の必要な場面において、理学療法士が積極的かつ迅速に関与できるシステムを確立することが望まれる。マンパワーの不足から専従することはもちろん、病棟や ICU に常駐できず、休日、夜間の勤務体制にも問題がある。医師や看護婦をはじめとする他職種との良好な協力体制づくりも重要である。