

O-27 出血性ショックを呈したフレイルチェスト症例に対する胸郭外陰圧式人工呼吸器の使用経験

横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター 救命救急センター¹⁾ 同麻酔科²⁾

横浜市立大学医学部附属病院 集中治療部³⁾ 横浜市立大学医学部 麻酔科⁴⁾

中村京太¹⁾ 森村尚登¹⁾ 岩下眞之¹⁾ 石川淳哉¹⁾ 杉山貢¹⁾ 奥津芳人²⁾ 磨田裕³⁾ 山田芳嗣⁴⁾

【症例】63 歳、男性。50cc の原付バイクを時速約 60km で運転中に停車中のトレーラー後部に追突し受傷。救急隊現着時、BP 66/48、受傷後約 39 分で当センターに搬送となった。来院時、意識レベル GCS 12 (E1V5M6)、BP 89/59mmHg、HR 84/min、Capillary refill の遅延および胸郭の動揺性、および吸気時に左前胸部の陥没を認めた。急速輸液によりショックを離脱し、頭部・顔面 CT 施行後 ICU に入室した。診断は、出血性ショック、右第 4・5・6 肋骨骨折、フレイルチェスト、肺挫傷、右血胸、顔面骨骨折 (両側 Le Fort I+II、左 Le Fort III)、左肘頭部粉碎骨折、左大腿骨頸部・骨幹部・顆上骨折、左膝蓋骨開放骨折。ICU 入室後、再度血圧低下し、輸液管理に加えドパミンの持続投与を開始した。当初自然気道で管理していたが、酸素化が悪化し、また顔面骨骨折に伴う気道閉塞の可能性から気管挿管下で人工呼吸管理の方針とした。この際、フレイルチェストに対して通常施行する PEEP は、低血圧を増悪すると考えられたため、持続的胸郭外陰圧式換気 (以下 CNETPV) を選択した。胸郭外陰圧式人工呼吸器 OKT-100[®] (木村医科) を使用し、呼気終末胸郭外陰圧 (NEEP) を $-10\text{cmH}_2\text{O}$ に設定した。気管チューブには Newport E-200 wave を接続、PEEP $0\text{cmH}_2\text{O}$ とした。CNETPV 導入後、CVP は 5mmHg から 2mmHg と低下し、一方で血圧は上昇した。その後循環動態は安定し、8 時間後に CNETPV を離脱した。口元に装着して測定した PV-curve では、CNETPV 使用中、吸気相・呼気相それぞれで気道内圧の変化が少なく、呼吸器の負荷仕事量はわずかであった (図 1)。

【考察】CPAP はフレイルチェスト症例の肺コン

プライアンスを改善し、自発呼吸の効率を上げ、有用とされている。一方 CNETPV は CPAP と同様の換気形式を作り出すとされている。PV-curve の所見から、CNETPV は安定した胸郭と肺への陰圧により、static に胸壁を拡張する力を供給していると考えられ、肺コンプライアンスの改善に寄与している可能性が示唆された。

また一般に胸腔内圧の変化により CVP が低下すると静脈還流圧較差が上昇し、静脈還流量が増加するとされる。CNETPV によって、胸郭外が陰圧になると胸腔内圧も陰圧になるため CVP 値が低下し、静脈還流量を増加させると考えられる。本症例でも CNETPV 直後より CVP が低下し血圧は上昇した。ドパミン投与の影響があるため断言はできないものの、CNETPV が、CVP の低下を惹起し、静脈還流量を増加させた可能性も考えられる。

CNETPV は循環動態が安定し陽圧換気ができるまでのつなぎとして有用であると考えられた。

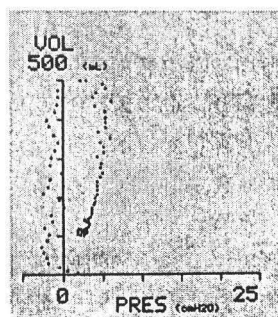


図1 Pressure-volume curve
OKT-100 CNETPV NEEP $-10\text{cmH}_2\text{O}$
Newport E-200 PEEP $0\text{cmH}_2\text{O}$