

# Enhancement of Cardiac Performance by Bilevel Positive Airway Pressure Ventilation in Heart Failure

吉田, 昌義

<https://hdl.handle.net/2324/1398449>

---

出版情報：九州大学, 2013, 博士（医学）, 論文博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）



氏名・(本籍・国籍)	よし だ まさ よし 吉 田 昌 義 (奈良県)
学 位 の 種 類	博士 (医学)
学 位 記 番 号	医博乙第2674号
学位授与の日付	平成25年9月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 題 目	Enhancement of Cardiac Performance by Bilevel Positive Airway Pressure Ventilation in Heart Failure (心不全患者における二相性陽圧換気療法が心機能を増強させる)
論 文 調 査 委 員	(主 査) 教 授 富 永 隆 治 (副 査) 教 授 中 西 洋 一      教 授 外 須美夫

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 背景

心不全患者において単純に一定の圧を加えるだけの非侵襲的持続陽圧換気 (Continuous Positive Airway Pressure : CPAP) 療法よりも様々な方法で吸気時に陽圧 (Pressure Support : PS) を加えた非侵襲的陽圧換気療法 (Non-invasive Positive Pressure Ventilation: NIPPV) が有用であると報告されている。しかしながら、健常人では胸腔内の陽圧は心拍出の阻害要因となることが報告されており、心不全患者で有用となる機序に関しては不明な点が残っていた。

## 方法・結果

18 人の安定した慢性心不全患者を対象に、連続して心拍出量や心内圧の測定を行いながら CPAP 圧を 4、8、12cmH<sub>2</sub>O と段階的に上昇させた。その結果 CPAP 圧の上昇は、肺静脈楔入圧（PAWP）が 12mmHg 未満の患者について心係数を有意に低下させ、PAWP が 12mmHg 以上である患者については変化させなかった。

次に CPAP だけの効果と PS の効果を比較する目的で CPAP(4cmH<sub>2</sub>O)と CPAP+PS(CPAP 4cmH<sub>2</sub>O+PS 5cmH<sub>2</sub>O)の比較を行った。その結果、CPAP+PS は CPAP だけの場合と比較して平均圧はより高かったにもかかわらず、心係数を減少させることはなかった。この反応は、PAWP や心係数の初期値に関係なく生じ、かつ若干であるがむしろ有意に心係数を上昇させ、さらに末梢血管抵抗や心拍数を減少させた。

## 結論

心不全患者において CPAP に PS を加えた Bilevel PAP 療法は CPAP 単独と比較してより心機能に対して有益である可能性が示唆された。さらに、その機序としては単純な前負荷の変化だけではなく、心不全患者で亢進している交感神経系の活動を、神経反射を介して抑制する機序も関与していることが示唆された。

## 論文審査の結果の要旨

### 背景

心不全患者において単純に一定の圧を加えるだけの非侵襲的持続陽圧換気（Continuous Positive Airway Pressure: CPAP）療法よりも様々な方法で呼吸時に陽圧（Pressure Support : PS）を加えた非侵襲的陽圧換気療法（Non-invasive Positive Pressure ventilation : NIPPV）が有用であると報告されている。しかしながら、健常人では胸腔内の陽圧は心拍出の阻害要因となることが報告されており、心不全患者で有用となる機序に関しては不明な点が残っていた。

### 方法・結果

18 人の安定した慢性心不全患者を対象に、連続して心拍出量や心内圧の測定を行いながら CPAP 圧を 4、8、12cmH<sub>2</sub>O と段階的に上昇させた。その結果 CPAP 圧の上昇は、肺静脈楔入圧（PAWP）が 12mmHg 未満の患者について心係数を有意に低下させ、PAWP が 12mmHg 以上である患者については変化させなかった。

次に CPAP だけの効果と PS の効果を比較する目的で CPAP(4cmH<sub>2</sub>O)と CPAP+PS(CPAP 4cmH<sub>2</sub>O+PS 5cmH<sub>2</sub>O)の比較を行った。その結果、CPAP+PS は CPAP だけの場合と比較して平均圧はより高かったにもかかわらず、心係数を減少させることはなかった。この反応は、PAWP や心係数の初期値に関係なく生じ、かつ若干であるがむしろ有意に心係数を上昇させ、さらに末梢血管抵抗や心拍数を減少させた。

## 結論

心不全患者において CPAP に PS を加えた Bilevel PAP 療法は CPAP 単独と比較してより心機能に対して有益である可能性が示唆された。さらに、その機序としては単純な前負荷の変化だけではなく、心不全患者で亢進している交感神経系の活動を、神経反射を介して抑制する機序も関与していることが示唆された。

以上の実験結果はこの方面の研究に新知見を加えた意義あるものと考えられる。本論文についての試験はまず論文の研究目的、方法、実験結果等について説明を求めた。さらに各調査委員より専門的な観点から論文内容およびこれに関連した事項について種々質問を行ったがいずれについても適切な回答を得た。

ただし、日本語訳に不備があり訂正後再提出いただいた。検討した結果合格とした。

よって調査委員合議の結果、試験は合格とした。