

パーティーバルーン負荷法による心エコー図検査の新たな診断手法を開発

～閉塞性肥大型心筋症や卵円孔開存などの心疾患の診断精度向上に期待～

帝京大学医学部内科学講座准教授 片岡明久と同学部助手 鬼頭健人らの研究グループが、「パーティーバルーン負荷法」と名付けた新しい負荷方法を用いた心エコー図検査による診断手法を開発しました。この手法は、従来用いられてきたバルサルバ法（いきみ動作による負荷方法）の代替として、簡便で安全かつ再現性の高さが特徴で、閉塞性肥大型心筋症（HOCM）や卵円孔開存（PFO）といった心疾患の診断精度向上につながることで期待されます。

<ポイント>

- 簡便で再現性の高い新負荷法の開発：市販の小型風船（パーティーバルーン）を膨らませるだけで胸腔内圧を変化させる簡単な手技。風船が膨らむことで負荷のかかり具合を視認でき、患者・検査者双方にとって分かりやすく安全に実施可能。
- 健常者対象のパイロット研究で有効性を確認：健康成人 25 名で、従来のバルサルバ法と比較したところ、パーティーバルーン負荷法は、HOCM 診断に必要な前負荷の低下をより強く誘発し、PFO 診断に重要な右心房圧上昇も有意に増大。
- 多施設共同研究で PFO 診断精度が向上：全国 8 施設（帝京大学、聖マリアンナ医科大学、旭中央総合病院、国立循環器病研究センター、昭和医科大学、手稲溪仁会病院、近森病院、群馬県立心臓血管センター）・117 症例を対象とした後ろ向きレジストリで、パーティーバルーン負荷法を用いると 43.6 % の症例で診断のグレードが上昇。PFO 検出率が、75.2%から 91.5%へ大幅向上。特に重大なシャントを伴う症例の見逃しを減少。
- HOCM・PFO 診断への意義と将来展望：本手法により、負荷試験が困難だった高齢者や脳卒中後患者でも安全に検査が可能。心エコー検査の標準プロトコルへの組み込みやガイドライン改訂への貢献が期待される。

<研究の背景：バルサルバ法の課題と新手法開発の経緯>

心臓超音波検査では、バルサルバ法が古くから用いられてきましたが、患者自身が正しい動作を行う必要があり、負荷の強さにばらつきが生じる点が課題でした。パーティーバルーン負荷法は、小型風船を膨らませる直感的な動作により、胸腔内圧を一定かつ安全に変化させ、検査者が負荷状態を視認できるため再現性が高いという利点があります。

<研究内容と成果：パーティーバルーン負荷法の有用性を実証>

【パイロット研究】

健常成人 25 名を対象に、従来のバルサルバ法とパーティーバルーン負荷法を比較。パーティーバルーン負荷法では、左心室拡張末期径が有意に縮小し、HOCM に関連する閉塞現象を強く誘発する可能性。右心房への静脈還流が増加し、PFO 診断に必要な右心房圧上昇が得られる可能性が得られました。また、12 名の追加実験で、HOCM の誘発の標準的な手法とされていた圧測定法と比較し、同等の効果を示しつつ、よりシンプルであることが示されました。

【INFLATE-PFO レジストリ】

帝京大学臨床研究センター（TARC）支援の下、全国 8 施設 117 症例を対象にパーティーバルーン負荷法を用いたコントラスト心エコー検査を実施。パーティーバルーン負荷法により、43.6%の症例で診断のグレードが上昇。治療対象となる PFO の検出率が、従来の 75.2%から 91.5%へ向上しました。これにより、従来法で見逃されていた患者 12 名が新たに治療対象となりました。

<今後の展望：医療現場への波及効果と患者へのメリット>

パーティーバルーン負荷法は、特別な装置や高度なトレーニングを必要とせず、地域の病院やクリニックでも導入可能です。HOCM 患者では負荷時の閉塞評価が容易になり、適切な治療方針決定に寄与します。PFO 診断では隠れ PFO の検出精度向上により、脳卒中再発防止への貢献が期待されます。

<掲載論文情報>

本研究成果に関する論文は、パイロット研究の結果が 2025 年 6 月 3 日、多施設臨床研究（INFLATE-PFO レジストリ）の結果が 2025 年 6 月 12 日付で、共に国際科学雑誌「European Heart Journal - Imaging Methods & Practice」に掲載されました。

1. Kito K, Kataoka A, et al. “Feasibility of party balloon inflation manoeuvre for haemodynamic provocation: a pilot study in healthy volunteers.” European Heart Journal - Imaging Methods & Practice, 2025. DOI: 10.1093/ehjimp/kyaf071 (2025 年 6 月 3 日掲載)
2. Kataoka A, Izumo M, Kito K, et al. “Impact of Party Balloon Inflation Manoeuvre During Saline Contrast Transthoracic Echocardiography for Patent Foramen Ovale Detection: INFLATE-PFO Registry.” European Heart Journal – Imaging Methods & Practice, 2025. DOI: 10.1093/ehjimp/kyaf080 (2025 年 6 月 12 日掲載)

【本件に関するお問い合わせ先】

<研究に関すること>

帝京大学 医学部 内科学講座循環器 片岡明久

〒173-8605 東京都板橋区加賀 2-11-1

TEL : 03-3964-1211 (30418)

E-mail : kataoaki@med.teikyo-u.ac.jp

<報道に関すること>

帝京大学 本部 広報課

〒173-8605 東京都板橋区加賀 2-11-1

TEL : 03-3964-4162

E-mail : kouhou@teikyo-u.ac.jp