

## 心エコーを用いた食事摂取負荷による循環動態変化の評価

神保万琳<sup>1)</sup> 坂田好美<sup>4)</sup> 油座琢磨<sup>2)</sup>  
角田智耶<sup>2)</sup> 瀬井依子<sup>3)</sup> 芝崎翔平<sup>3)</sup>  
原島敬一郎<sup>3)</sup> 岸野智則<sup>4)</sup>

- 1) 杏林大学保健学部臨床検査技術学科4年  
2) 杏林大学保健学部臨床工学科4年  
3) 杏林大学保健学部臨床検査技術学科  
4) 杏林大学保健学部臨床工学科

## 背景・目的

食事摂取は絶対に必要な日常生活動作である。食事摂取の運動量は、1.5 Mets程度のごく軽度の身体活動の動作である。しかし、咀嚼を含めた食事摂取の動作や自律神経系の影響により心拍数は増加し、血圧は上昇し、上腸間膜動脈などの腹腔内臓器への血流増加がおこることが報告されている<sup>1-4)</sup>。心エコー検査は現在は食事とは関係なく施行されている。しかし、食前と食後で心機能に差異があるならば、食事摂取の有無を考慮して評価すべきである。また、固形食摂取が困難な患者に用いられる栄養補助飲料摂取でも心機能や循環動態に影響があるのならば、やはりその影響を考慮する必要がある。本研究では、(1) 食事摂取が心機能・循環動態に影響を及ぼすか、(2) 固形食とともに栄養補助飲料摂取でも心機能や循環動態の変化が生じるか、(3) 同カロリーの固形食と栄養補助飲料摂取で心機能を含めた循環動態に差異が生じるかを、心エコー検査を用いて検討した。

## 方法

対象は健常若年男性11名(22±1歳)。同重量同カロリー(685g, 698kcal)の固形食および栄養補助飲料食を2日間に分けて摂取してもらい、食事前、食直後、食後30分、食後2時間に心エコー検査を行い、断層心エコーによる左室駆出率(LVEF)、パルスドプラ心エコーによる心係数(CI)など心機能指標を計測した。心拍数と血圧は、食事中でも測定した。

## 結果

心拍数、平均血圧は、固形食、栄養補助飲料食ともに食事中に有意に上昇し、固形食の方が栄養補助飲料食より上昇率は高値であった。LVEFは、固形食、栄養補助飲料食ともに食前と比較して食直後から食後30分まで有意に上昇し、その変化率は食後30分で固形食より栄養補助飲料食では有意に低値であった(図1)。CIも、固形食では食直後から食後30分まで有意に上昇し、栄養補助飲料摂取では食直後に有意な上昇を認めた。また、その変化率は食直後から食後2時間まで固形食と比較し栄養補助飲料食で有意に低値であった(図2)。

## 結語

食事摂取により、固形食、栄養補助飲料食ともに心拍数、血圧の循環動態や、LVEF、CIなどの左室収縮能に変化が起こることが明らかとなった。また、固形食と比較して栄養補助飲料食では、循環動態や左室収縮能の変化率は小さく、食前に戻る時間が短時間であり、食事による変動が軽度であることが明らかとなった。しかし、固形食だけでなく栄養補助飲料食においても、食事摂取によるLVEF、CIの有意な上昇が食直後から食後30分後まで継続して認められたため、心エコー検査で心機能評価を行う場合は食事摂取時間を考慮して心機能評価を行うべきである。

【指導教員】保健学部臨床工学科 教授 坂田好美、教授 岸野智則 保健学部臨床検査技術学科 准教授 原島敬一郎、助教 芝崎翔平、瀬井依子

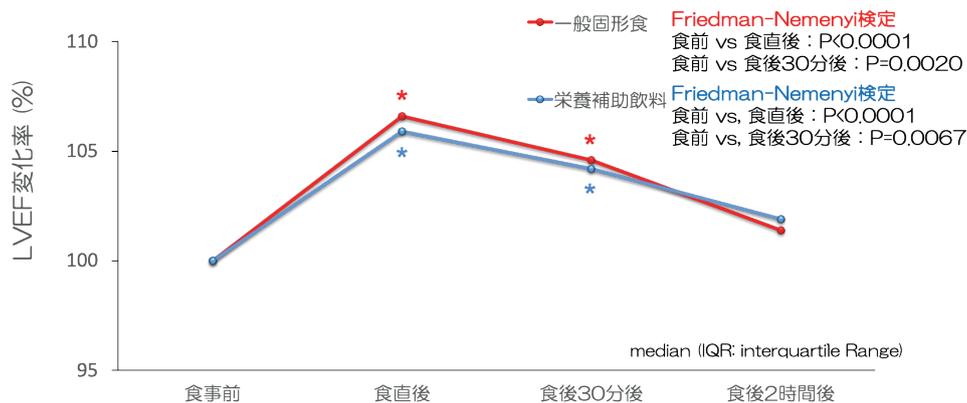


図1 左室駆出率 (LVEF) 変化率の推移

固形食、栄養補助飲料食ともに、食前と比較し食直後 (固形食:106 [106-107] %,  $P < 0.001$ , 栄養補助飲料食: 105 [105-106] %,  $P < 0.001$ ) から食後30分 (固形食:105 [104-105] %,  $P = 0.002$ , 栄養補助飲料食:104 [103-104] %,  $P = 0.007$ ) まで有意な上昇が認められた。また、固形食と栄養補助飲料食の比較では、食後30分に固形食と比較し栄養補助飲料食で有意に低値であった (105 [104-105] % vs.104 [103-104] % ;  $P = 0.026$ )。

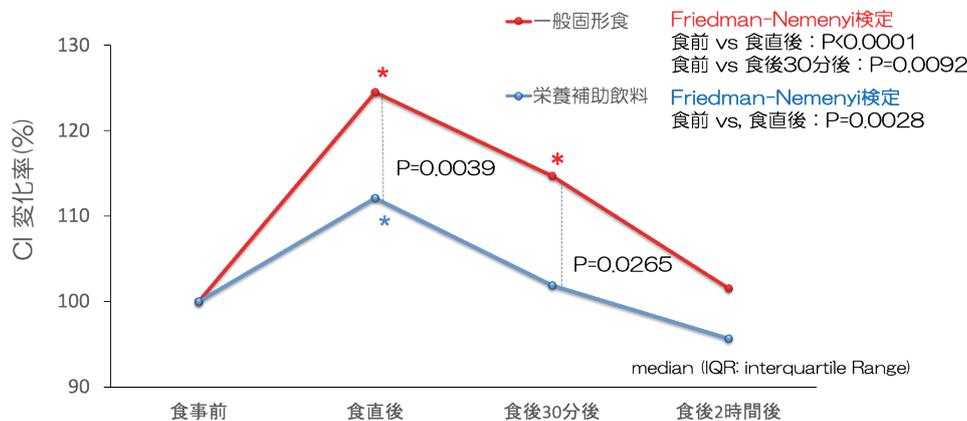


図2 パルスドプラー法による心係数 (CI) の推移

固形食では食前と比較し食直後 (125 [124-134] %,  $P < 0.001$ ) から食後30分114 [102-124] %,  $P = 0.009$ ) まで有意な上昇を認めた。栄養補助飲料食では、食直後 (114 [111-120] %,  $P = 0.003$ ) に有意な上昇を認めた。また、固形食と比較し栄養補助飲料食では、食直後の変化率 (125 [124-134] % vs.114 [111-120] %,  $P = 0.002$ )、食後30分の変化率 (114 [102-124] % vs.103 [102-107] %,  $P = 0.030$ )、食後2時間の変化率 (104 [97.9-107] % vs.95.4 [92.8-98.2] %,  $P = 0.036$ ) はいずれも有意に低値であった。

#### 参考文献

- 1) Nakao H, Kashiwakura C, Shibasaki S, Harashima K, Nakajima S, Ohnishi H, Watanabe T, Kishino T. Possible effects of short rest after lunch on hemodynamics in the afternoon. *Eur J Appl Physiol.* 2022; 122: 523-530.
- 2) Shibasaki S, Kishino T, Sei Y, Harashima K, Sakata K, Ohnishi H, Watanabe T. Sex-dependent impact of a short rest after lunch on hemodynamics as assessed by Doppler sonography. *Eur J Appl Physiol.* 2024; 124: 873-880.
- 3) Aoto Y, Kishino T, Harashima K, Ohnishi H, Fukuta N, Hashimoto S, Seki M, Shimo Y, Sekiguchi K, Takagi Y, Otaki J, Watanabe T. Influence of Eating Breakfast on Sonographic Examination of the Gallbladder. *Rinsho Byori.* 2017; 65: 1177-1181.
- 4) Ishizeki A, Kishino T, Ogura S, Kuga H, Masai Y, Harashima K, Nakajima S, Otaki J, Ohnishi H, Watanabe T. Influence of breakfast on hemodynamics after lunch - a sonographic evaluation of mesenteric and cervical blood flows. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2019; 39: 226-229.