

CMD総論

東北大学大学院 循環器内科学分野 | 高橋 潤

胸痛を訴えるが心外膜冠動脈に器質的有意狭窄が認められない症例に対して「非閉塞性冠動脈に伴う虚血性心疾患 (INOCA)」の概念が提唱され、多くのガイドラインに取り上げられるなど、近年注目されている。冠微小血管障害 (Coronary Microvascular Dysfunction: CMD) はINOCAの発生に深く関与する病態であり、冠微小血管が担う冠血流調節を破綻させて心筋虚血引き起こす。CMDの成因として微小血管攣縮や微小血管拡張能低下といった冠微小血管の機能的異常と、血管リモデリングや血管周囲線維化といった微小血管における構造的变化の両者が重要である。CMDによる心筋虚血に伴う胸痛を主症状とする疾患が微小血管狭心症であり、臨床的には血管作動性物質に対する冠微小血管の反応性を評価することで診断する。本稿ではCMDの病態生理と微小血管狭心症に関する最近の知見について包括的に述べる。

Coronary microvascular dysfunction (CMD) refers to the spectrum of alterations occurring at the level of the coronary microcirculation leading to an impaired coronary blood flow and ultimately resulting in myocardial ischemia in patients with ischemia with non-obstructive coronary artery disease (INOCA). The pathogenesis of CMD is complex and involves the combination of functional and structural alterations in the coronary microcirculation. The representative clinical manifestation of CMD is microvascular angina (MVA). In this session, the author comprehensively summarized the pathophysiology of CMD and recent evidence about MVA.

Keywords

Coronary microvascular dysfunction (冠微小血管障害)、INOCA (非閉塞性冠動脈に伴う虚血性心疾患)、Microvascular angina (微小血管狭心症)

1. INOCAとCMD

胸痛精査のため冠動脈造影が施行された症例の約70%で動脈硬化に伴う有意な器質的狭窄病変は認められないことが報告されている¹⁾。これらの症例は、以前には心臓シンドロームX などと呼称され²⁾、女性に多く生命予後が良好な症候群として捉えられてきた。しかしながら、米国の

WISE研究等の研究結果から、健常人と比べるとそれらの症例の予後は不良であり、生活の質 (quality of life: QOL) の低下が顕著であることが明らかとなった³⁾。近年、狭心症様の症候を呈するが、心外膜冠動脈に責任病変としての器質的有意狭窄が認められない病態を指して「非閉塞性冠動脈に伴う虚血性心疾患 (ischemia with non-obstructive coronary artery disease: INOCA)」という疾患概念が米国から提

唱され⁴⁾、2020年にはExpert consensus documentが欧州から発表された⁵⁾。その中でINCOAは以下の3点により定義されている。1) 安定した慢性的な狭心症様の症状を有する。2) 心筋虚血の客観的な検査所見（安静時または負荷時の心電図、心エコー、MRI、核医学検査等）を認める。3) 冠動脈造影や冠動脈CTで50%以上もしくは冠血流予備量比 (fractional flow reserve: FFR) 0.80未満の動脈硬化に伴う