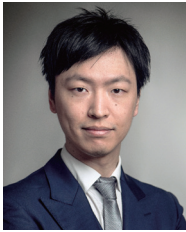
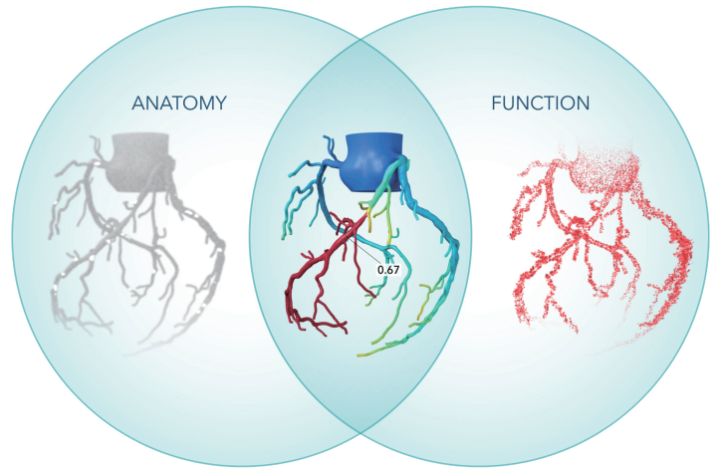


Case Report



近畿大学病院
循環器内科 助教
高橋 邦彰 先生



No.06

FFR_{CT}を用いた冠動脈疾患の診断・治療フロー

背景と目的

2019年ESCで提唱された慢性冠症候群 (CCS) に対する診断において、海外のガイドラインではCTファーストの潮流が確認される。また現場においてもCOVID-19の影響で診断フローに変化が求められている。当院では昨今エアロゾルが発生する運動負荷試験は行わず、CT+FFR_{CT}を用いて1-stop-shop for diagnosis¹を軸にした外来での診断フローを確立している。FFR_{CT}導入による診断フローの変化と診断・治療方針の決定にFFR_{CT}が非常に有用であった症例を報告する。

当院の診断フロー

デンマーク Aarhus病院の診断フロー²を参考に作成した、SYNTAX score II 2020 (SSII-2020)³を組み入れた慢性冠症候群の診断フローを示す【図1】。

当院では2020年3月よりFFR_{CT}を導入した。その結果は色分けされ患者・家族にとって非常に分かりやすく、FFR_{CT}の施行件数は着実に伸びた。それと共にPCI/CAG比が増加した【図2】。

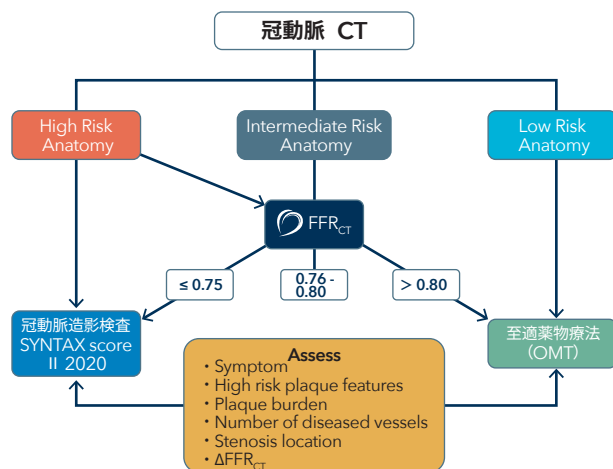


図1. FFR_{CT}を用いた新たな慢性冠症候群の診断フロー

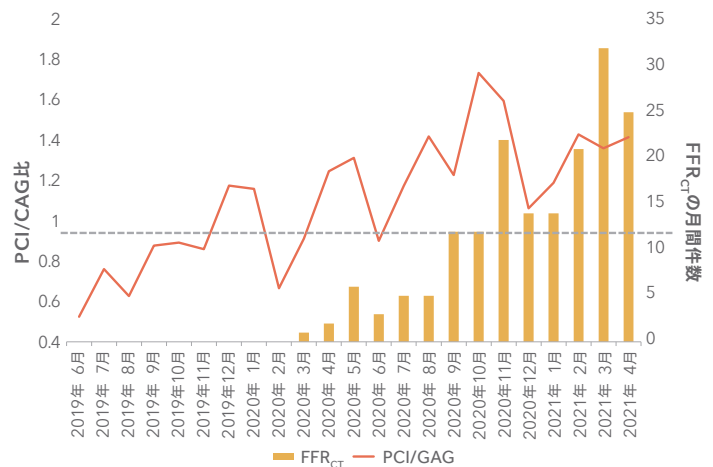


図2. 当院におけるFFR_{CT}の月間件数とPCI/CAG比

症例提示

62歳男性。労作時胸部絞扼感を主訴に近医より当科紹介。冠動脈CTで左冠動脈主幹部 (LMT) を含む3枝病変 (3VD) を認めた【図3上】。図1でHigh risk anatomyと分類し、労作性狭心症の診断で冠動脈造影検査 (CAG) を施行した【図3下】。

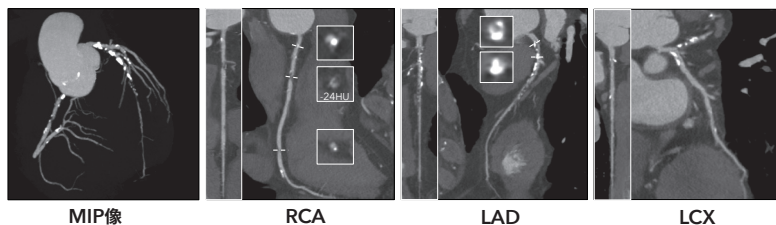
CAGでも同様にLMT+3VDを認め、SYNTAX scoreは49であった。各国の診療ガイドラインではLMTかつSYNTAX score ≥ 33 ではCABGがclass I、PCIがclass IIIの推奨であるが、SSI-2020を用いた精密医療(Precision Medicine)では、10年後の全死亡の確率がPCI: 17.7%, CABG: 12.3%, CABGのtreatment benefit: 5.4%, 5年後の主要心血管イベントはPCI: 17.1%, CABG: 11.0%, CABGのtreatment benefit: 6.1%とCABGのメリットがやや上回る結果であった。患者本人は、CABGの周術期の脳梗塞リスク(術後1カ月時点で約1%)および侵襲性の点からPCIによる治療を希望した。

Functionally Complete Revascularizationを目的としてFFR_{CT}で機能的評価を行ったところ、LCXはFFR_{CT} > 0.80と虚血陰性であったため【図4上】、LMT~LADとRCAに対してのみ血行再建を施行した【図4下】。その後の経過は問題なく外来通院している。

考察

本症例のような左冠動脈主幹部病変(とりわけLMT分岐後近位部のFFR値が<0.65の場合⁴⁾)を含む多枝病院の場合や側副血行路が発達した症例では、FFRによる機能評価が困難である。また、多枝病変では心筋シンチグラフィによる虚血評価も十分な診断精度が期待できない。一方、FFR_{CT}ではvessel毎の虚血評価が可能であり、PCIの治療ストラテジーを考える上で非常に有用であった。

冠動脈CT



冠動脈造影検査

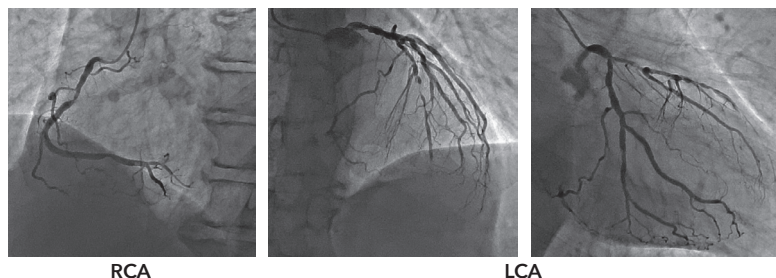


図3. 冠動脈CTと冠動脈造影検査

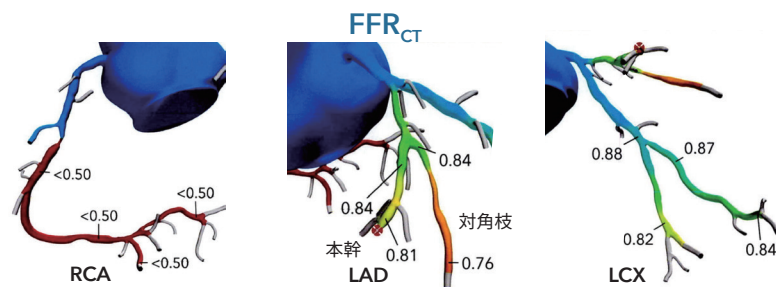


図4. 本症例におけるFFR_{CT}の結果とPCIの結果

近畿大学病院 循環器内科 主任教授 中澤 学 先生のコメント



当院は以前CCSに対する診断検査として負荷心筋シンチが主に活用されていたが、現在では基本的にCT-First、かつ適応があればFFR_{CT}も解析するという流れがメインになっている。この診断フローで陰性であれば侵襲的な心臓カテーテル検査を回避することができ、またAd-hoc PCIへ進んだ場合でも、CTでの解剖学的情報とFFR_{CT}での機能的情報を確認できていることで、本症例提示のような3枝病変ではカテ室に入る前に明確な方針決定が可能となり、カテ室で迷わない新しい方法としても活用可能である。解析結果が分かりやすいFFR_{CT}は、患者さんとのShared decision makingにも役立ち、地域連携を深める中で近隣の開業医の先生方からも好評をいただいている。

参考文献

1. Patrick W, et al. Coronary Computed Tomographic Angiography for Complete Assessment of Coronary Artery Disease: JACC State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol. 2021 Aug; 78 (7) 713-736.
2. Norgaard BL, et al. Coronary CT Angiography-derived Fractional Flow Reserve Testing in Patients with Stable Coronary Artery Disease: Recommendations on Interpretation and Reporting. Radiol Cardiothorac Imaging 2019; 1(5): e190050.
3. Takahashi K, et al. Redevelopment and validation of the SYNTAX score II to individualize decision making between percutaneous and surgical revascularization in patients with complex coronary artery disease: secondary analysis of the multicenter randomized controlled SYNTAXES trial with external cohort validation. Lancet 2020; 396(10260): 1399-412.
4. Daniels DV, et al. The impact of downstream coronary stenoses on fractional flow reserve assessment of intermediate left main disease. JACC Cardiovasc Interv 2012; 5(10): 1021-5.

[製造販売元]

ハートフロー・ジャパン合同会社

〒105-6031 東京都港区虎ノ門4-3-1 城山トラストタワー31階
TEL: 03-6809-2521 FAX: 03-6809-2522

www.heartflow.com/jp

販売名: ハートフローFFR_{CT} (承認番号 22800BZX00418000)
© 2021 HeartFlow, Inc. All rights reserved. 134521671 v1

