



## Usefulness of stress myocardial perfusion imaging for evaluating asymptomatic patients after coronary stent implantation

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 杉, 敏彦 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/266">http://hdl.handle.net/10271/266</a>

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 391号	学位授与年月日	平成16年10月22日
氏名	杉 敏彦		
論文題目	Usefulness of stress myocardial perfusion imaging for evaluating asymptomatic patients after coronary stent implantation (冠動脈ステント留置後の無症状患者の評価のための負荷心筋灌流イメージングの有用性)		

博士(医学) 杉 敏 彦

## 論文題目

Usefulness of stress myocardial perfusion imaging for evaluating asymptomatic patients after coronary stent implantation

(冠動脈ステント留置後の無症状患者の評価のための負荷心筋灌流イメージングの有用性)

## 論文の内容の要旨

### [はじめに]

虚血性心疾患の診療において、経皮的冠動脈形成術(PTCA)後の再狭窄は、現在も重要な課題であり、PTCA数か月後に、評価のための冠動脈造影検査(CAG)が一般的に行われている。最近、PTCAにおいてステント留置が行われるようになり、再狭窄率は有意に低下している。従って、全例でCAGを行なうよりも、非侵襲的な方法による再狭窄の評価が求められる。心筋のsingle photon emission computed tomography(SPECT)は、冠動脈疾患患者において、虚血の診断や予後の推測に有用であり汎用されているが、虚血の判定は定性的あるいは半定量的であり、施設間でばらつきがある。我々は、ステント留置後の再狭窄の診断におけるSPECTの有用性を、多施設においてCAGと比較することにより検討した。

### [患者ならびに方法]

1997年2月から2000年4月までに浜松医科大学附属病院と関連病院の4施設において、(1)PTCA時にstentを留置し、(2)観察期間中に無症状で、(3)ステント留置後4~9ヶ月にCAGとSPECTの両方を施行した、103症例・106病変枝を対象とし、後ろ向き調査を行った。CAG上の再狭窄は、ステント内およびその前後の75%以上の狭窄とした。SPECTは運動負荷あるいはジピリダモールによる薬剤負荷を用い、病変枝の灌流領域の取り込みを4段階で評価し、安静像で負荷像に比べて1段階以上の取り込み改善があるものを虚血と定義した。

### [結果]

106病変枝の中で、CAG上の再狭窄は20病変枝(19%)であり、SPECTでの虚血は32病変枝領域(30%)に認められた。CAGを対象としたSPECTによる再狭窄診断能は、感受性、特異度、陽性的中率、陰性的中率、正診率がそれぞれ、65%、78%、41%、91%、76%であった。また心筋梗塞の既往がある病変枝では正診率が71%、左回旋枝では58%、3枝病変では63%と低値の傾向であった。全病変枝でのSPECTの陰性的中率は91%と高値であったが、偽陰性であった7領域中4領域は、梗塞枝へのステント留置であり、2領域は留置枝以外の病変枝の虚血を認めていた。また、偽陰性の2領域は、運動負荷不十分例であった。

### [考察]

本研究は、多施設共同研究であり、負荷方法、核種、CAGとSPECTの検査間隔等が多様であるにもかかわらず、ステント留置後の再狭窄の評価においてSPECTが有用な非侵襲的検査方法であると示された点で意義深い。これまでの単施設での報告では、SPECTによる再狭窄診断能は、感受性が74%から100%、特異度が74%から81%と高値であった。これは、(1)ステントが冠動脈の内径が大きい中枢側に留置

されるため、その灌流域が大きくSPECTでの虚血が検出しやすいこと、(2)再狭窄の原因機序として弾性反跳(elastic recoil)や攣縮(spasm)が除外されるため、SPECTの至適施行時期を、新生内膜の増殖を認める留置3~6ヶ月後に限定しやすいことによる。しかし、今回の検討では感受性が65%と比較的低値であった。その原因としては、対象を無症状の症例に限定したことと、多枝疾患、梗塞枝への留置が多かったことが考えられる。さらに、SPECTでの虚血の定義を、取りこみ改善に限定したことも一因と思われる。一方、今回の検討では、陰性的中率が91%と高値であり、SPECT陰性例でCAGの省略が可能なが示された。しかし、梗塞枝への留置では、病変枝領域の取りこみ異常が既に存在するため、虚血の診断能が低下しやすいことや、多枝疾患では病変枝以外の狭窄病変による虚血が存在することが診断能低下の原因になると考えられる。加えて、負荷不十分も偽陰性の原因となり、適切な負荷方法の選択が必要と思われた。

#### 〔結論〕

負荷心筋SPECTは、冠動脈ステント留置後の患者の再狭窄の評価に有用な検査である。病変枝に梗塞の既往がなく、1枝もしくは2枝病変の症例では、適切な負荷によるSPECTが陰性であれば、CAGを省略できると考えられる。

### 論文審査の結果の要旨

虚血性心疾患における冠動脈狭窄に対して、ステント留置は有力な冠動脈血行再建術である。本論文は心筋血流シンチグラフィ製剤を用いたsingle photon emission computed tomography(SPECT)が冠動脈ステント留置後の再狭窄に対してどの程度の診断能を有しているのかを冠動脈造影検査(CAG)をゴールドスタンダードとして検証した論文である。

多施設共同の後向き研究であり、対象は観察期間中に無症状の103症例、106枝で、ステント留置後4~9か月後にCAGとSPECTが施行されている。心筋血流シンチグラフィ製剤としては $^{201}\text{Tl}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -hexakis-2-methoxyisobutylisonitrileのいずれかが用いられ、SPECT検査は運動負荷あるいはジピリダモール負荷時と安静時の2回行われている。SPECT画像上、心筋を9領域に分割し、それぞれの領域において薬剤の集積程度を4段階で評価し、安静時SPECTにおいて負荷時SPECTと比較してステントを留置した冠動脈の灌流領域の集積が1段階以上改善された場合をSPECTでの虚血と定義している。CAGではステント内およびその前後で50%を越える狭窄があった場合、再狭窄と定義している。

CAGでは106のステント留置枝中20枝(19%)に再狭窄が認められ、SPECTでの虚血は32枝領域(30%)に認められた。SPECTによる再狭窄診断能は、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率、正診率がそれぞれ65%、78%、41%、91%、76%であった。梗塞枝あるいは左回旋枝へのステント留置および3枝病変での正診率が低い傾向にあった。偽陰性7領域中2領域は運動負荷が不十分であったためと考察している。申請者はステント留置枝領域に梗塞の既往がなく、1枝もしくは2枝病変の症例で、適切な負荷が加えられた心筋SPECTが陰性であれば、CAGを省略できると結論している。

申請者の研究は、ステント留置後の再狭窄の評価において心筋SPECT検査が有用な非侵襲的検査法であることを示し、バルーン拡張術に比較してステント留置の再狭窄率が有意に低い現状で、心筋SPECT検査によりCAGを省略できる可能性を示唆した優れた研究と評価された。

審査の過程において、審査委員会は次のような質問を行った。

- 1)  $^{99m}\text{Tc}$ 製剤によるSPECT検査のプロトコールに関して
- 2) SPECT画像の読影方法について
- 3) 冠動脈の支配領域と心筋シンチグラフィの領域の対応について
- 4) SPECTの負荷方法、薬剤が統一されていないことについて
- 5) 多枝病変、梗塞枝を除いた場合のSPECTの感度について
- 6) SPECTの偽陰性例でのCAGの所見について
- 7) 冠動脈の狭窄とSPECTにおける虚血心筋の解釈について
- 8) SPECTの偽陰性例の臨床的意義について
- 9) 梗塞枝と非梗塞枝のステント留置後の再狭窄率の相違について
- 10) 陰性的中率と有病率について

これらの質問に対する申請者の解答は適切であり、問題点もよく把握しており、博士(医学)の学位論文にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

論文審査担当者 主査 阪原 晴海  
副査 数井 暉久 副査 渡邊 裕司