

論文内容の要旨

Angioscopic findings 1 year after percutaneous coronary intervention for  
chronic total occlusion.

慢性完全閉塞病変に対する冠動脈ステント留置 1 年後の血管内視鏡所見

日本医科大学大学院医学研究科 循環器内科分野

研究生 福 泉 偉

Journal of Cardiology 第 81 卷 第 1 号 (2023 年 1 月号)掲載

## 背景

冠動脈の狭窄・閉塞病変に対するカテーテル治療である経皮的冠動脈インターベンション(percutaneous coronary intervention; 以下 PCI)は冠動脈ステントなどのデバイスや治療技術の進歩に伴いその治療成績は著しく向上している。慢性完全閉塞(chronic total occlusion; 以下 CTO)病変に対する PCI は通常病変と比し手技成功率が低いことが問題であったが、新たな技術の進歩により治療成績は改善している。

PCI 後はステント血栓症予防のためステントの新生内膜被覆が得られるまでの一定期間二剤抗血小板併用療法(dual antiplatelet therapy; 以下 DAPT)が必要となるが、DAPT 期間は出血リスクと血栓リスクを考慮して決定される。ガイドラインにも CTO 病変を含む複数の因子が血栓リスクとして挙げられているが、個々の血栓リスクがステントの新生内膜被覆過程に与える影響については明らかでない。

血管内視鏡は血管内を 3 次元、フルカラーで直視下に観察でき、ステントの新生内膜被覆に関する情報が得られる。

そこで本研究の目的は、血栓リスクとされる CTO 病変に対する PCI 後のステント内膜被覆過程を、非 CTO 病変、またこちらも血栓リスクであることが知られている急性冠症候群(acute coronary syndrome; 以下 ACS)病変のそれと、血管内視鏡を用いた評価により比較検討することである。

## 方法

本研究は後ろ向き、単施設研究である。当院で 2016 年 3 月から 2020 年 7 月の間に PCI 1 年後のフォローアップ冠動脈造影の際にあわせて血管内視鏡検査を行った連続 85 症例(68±11 歳, 男性 73 例)のステント 106 本を対象とし、この 106 本のステントを前回 PCI 時の治療対象病変の状態から CTO 群(17 本)、非 CTO 群(54 本)、ACS 群(35 本)の 3 群に分けそれぞれの患者背景および血管内視鏡所見を比較検討した。血管内視鏡所見としてはステント新生内膜被覆評価としてステント被覆度(0 から 3 度)、ステント血栓の有無、ステント内膜の黄色度(0 から 3 度)の 3 つの項目を評価した。本研究は日本医科大学付属病院倫理委員会の承認を受け実施した。

## 結果

ステント被覆度は CTO 群, ACS 群で非 CTO 群に比べ有意に低かった(それぞれ  $0.4 \pm 0.5$ ,  $0.9 \pm 0.8$ ,  $1.4 \pm 0.8$ ,  $p < 0.001$ )。ステント血栓を認めた割合は CTO 群と ACS 群で非 CTO 群に比べ有意に高かった(それぞれ 71%, 51%, 15%,  $p < 0.001$ )。CTO 群の黄色度は ACS 群と同等であったが、非 CTO より有意に高かった(それぞれ  $1.5 \pm 0.7$ ,  $1.4 \pm 0.6$ ,  $0.9 \pm 0.7$ ,

p=0.007 )).

ステント長やステント最小血管径など他の血栓リスクの項目を含め多変量解析を行った結果、CTO に対する PCI 後と ACS に対する PCI 後はいずれも低ステント被覆度 (0 度)、ステント血栓の存在、高黄色度 (2 度以上) の独立した危険因子であった。

## 考察

本研究の主な結果は以下のとおりである。第一に、CTO 病変に留置されたステントでは、1 年後のステント新生内膜被覆の遷延 (低ステント被覆度、ステント血栓の存在) がみられた。第二に、CTO 病変にステントを留置した場合、非 CTO 病変のステントと比較して 1 年後のステント内膜の黄色度が高かった。最後に、上記 2 つの所見は、ACS 病変の場合と同様であった。

第一世代の薬剤溶出性ステント (drug-eluting stent; 以下 DES) ではステント新生内膜被覆の遅延に伴うステント血栓症が大きな問題であった。その後開発された第二・第三世代の DES は第一世代と比較して新生内膜被覆が良好で血栓も少ないことが示され、ステント留置後の DAPT 期間は短縮される方向にあるが、本研究の結果 CTO 病変に留置したステントでは、非 CTO 病変に留置したステントと比較し、新生内膜被覆が不十分であり、血栓が高頻度に見られ血栓リスクに留意する必要があることが明らかとなった。

また CTO 病変では非 CTO 病変に比べ、ステント内膜の黄色度が強いことも明らかとなった。ステント内に新たに形成された黄色プラークはステント部に起こる晩期の冠動脈イベントと関連するとされている。本研究の結果から CTO 病変に対する PCI 後は、積極的な二次予防を考慮すべきと考えられた。

ACS も従来から虚血性イベントの高危険因子として知られており、ACS 患者には DAPT 期間の延長が推奨されている。本研究の結果、CTO 病変のステント新生内膜被覆度、ステント内血栓の頻度、ステント内膜の黄色度は ACS 病変と同等であった。

## 結論

CTO 病変に留置されたステントでは新生内膜被覆が遅延していた。DAPT 期間の延長はこれらの患者にとって有益となり得る可能性がある。