

分岐部病変へのステント留置 -ベンチテストを行って見える事-

小倉記念病院 工学科

伊藤朋晃、古賀章太、西谷充司、清田佳久、片山浩二、森田真、道越淳一、大畑義治、丹生治司

【目的】

分岐部病変へのステント留置では、1-stent strategy といわれる本幹への留置のみの手技と、2-stent strategy といった本幹、側枝共にステントを留置する手技がある。様々なスタディにて1-stent strategy が2-stent に比し良好な成績が得られている(NORDIC, BBK, BBC-ONE, CACTUS)。しかし、まれに1-stent strategy を行った後の造影では側枝(side-branch)の狭小化・閉塞が見受けられる(図1)。今回、日常臨床で見受けられる分岐部病変のSTENT治療での側枝への影響を考察した。

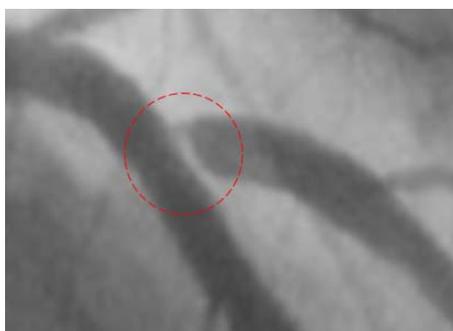


図1

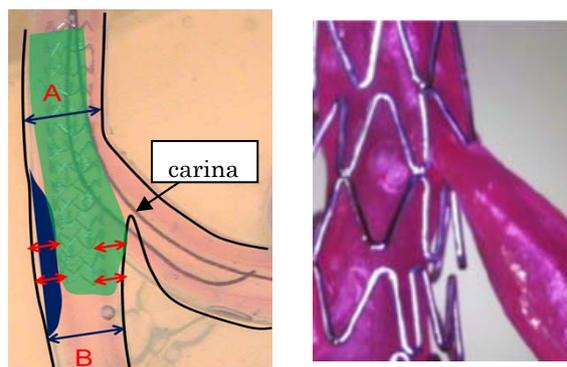
【対象】

分岐部病変に1-stentを行い、造影上でside-branchが狭小化・閉塞した群(side-branch狭小化群)33例、側枝が影響を受けなかった(side-branch影響なし群)22例とした。検討箇所は、分岐を中心としたプラークボリューム、分岐本幹血管径A、末梢血管径Bとした。プラークボリュームは側枝の入り込むIVUS像でのポイント10か所とし

た。

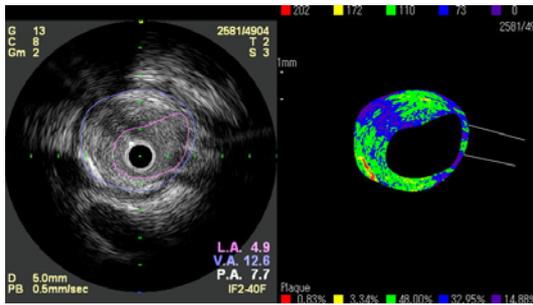
【方法】

ベンチテスト(模擬分岐血管(シリコン内腔3mm)でステントを留置)を行い、ステント留置後の側枝(side-branch)形態を観察し実臨床で推察されることを検討した(図2)。実臨床で分岐部を挟んだ病変へのステント留置が行われた症例での側枝の形態変化を後ろ向きに検討した。

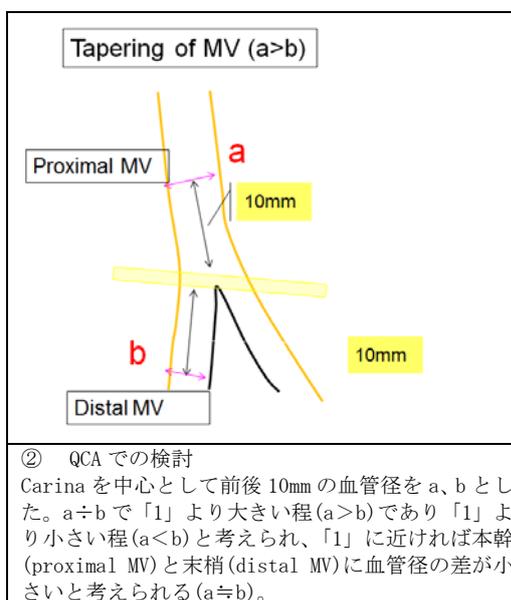


検討箇所は、プラークボリューム、分岐本幹血管径 A、末梢血管径 B とした。図2

【結果】ベンチテストから推察されたことは、分岐を境に本幹の血管径と末梢血管径の差が大きく(図2A、B)分岐角度が狭い程($30^\circ > 45^\circ > 60^\circ$)分岐部 carina が側枝側に押し出されるといったことが予測された。臨床データからは、1-stent strategy を行い、行った造影で側枝の狭小化・閉塞が起こった群と側枝に影響がなかった群での①IVUSでPlaque volume、性状、②QCAにてProximal MB、Distal MBの血管径の差、③SBの分岐角度、病変長を検討した。



① TERMO 社製 IB-IVUS



① IVUS での IB 値による分類を calcified、vulnerable に分類された領域をそれぞれ hard plaque、soft plaque とした。病変に存在するプラークの性状と側枝狭小化では、性状(プラークが固いか柔らかいか)では関連は見られなかった。柔らかくてもプラーク自体が多い症例では、有意差をもって側枝が狭小化した例が多く見られた(表1)。

	Side branch 狭小化群(n=33)	Side branch 影響なし群(n=22)	P value
Hard plaque	7.55±6.13(mm ³)	6.97±5.78(mm ³)	N.S.
Soft plaque	15.42±9.62(mm ³)	8.64±6.42(mm ³)	P<0.05

表 1

② Side-branch 狭小化群では、a:Proximal MV 3.18±0.8(mm)、b:Distal diameter 2.25±1.1(mm)。Side-branch 影響なし群(mm³)では、a:Proximal diameter 2.98±0.58(mm) Distal diameter 2.67±0.9(mm)であった。また、proximal:a÷distal:bでは、a>bの症例で有意差を持って side-branch の狭小化が見られた(図3)。

	狭小化群	影響なし群	P value
Proximal MB diameter(mm) / MB Distal diameter(mm)	1.41	1.12	P<0.05

図3 血管径 a÷b

狭小化した群では 1.41 と distal が proximal に対して血管径が小さいことが示唆された。

② side-branch の病変長は狭小化・閉塞とは関連が見られず、分岐角度の検討では狭い角度を成していた分岐血管では有意差をもって狭小化・閉塞した結果であった。

	Side branch 狭小化群 (n=33)	Side branch 影響なし群 (n=22)	P value
SB lesion length(mm)	3.85±3.16	3.27±2.48	N.S.
分岐角度(°)	42±22	60±22	P<0.05

図4 QCA での側枝(side-branch)解析で、50%以上の狭窄の病変長と分岐角度

【結論】

有意差が出た条件は、SB 分岐部に plaque volume が多いケース、MB の Proximal、Distal の血管径に差が大きいケース(Tapering of MV (a>b))、SB の分岐角度が Narrow(<60°)のケースであった。模擬血管では分岐角度によってステント拡張時の開きに差があり、側枝の分岐角度が小さいほど本幹のステントの影響を受けやすいことが示唆された。