

血管内視鏡の適正使用に関するステートメント

日本心臓血管内視鏡学会

制定 令和4年12月1日

1 血管内視鏡について

血管内視鏡は、生体内において、心臓を含む全身の血管内の3次元フルカラー動画像を、連続的に観察することができる装置である。すなわち心臓血管内の内腔像を直視下に観察して、肉眼病理的な診断を行うことができる。肉眼病理的な知識に基づいて診断が可能だけでなく、生体内での血流などの動きがあって初めて診断が可能となる所見や、死後の固定標本では消失してしまうような所見を得ることも可能である。観察している対象物の吸引標本を得て、組織病理的・生化学的検査を行うことも可能である。さらには、繰り返し検査をすることによって、経時的な変化を評価することも可能である。また、このような画像を薬物療法や血管内治療のガイドとして利用することも可能である。

2 血管内視鏡使用の留意点

心臓内、冠動脈、大動脈、下肢動脈、肺動脈など全身の心血管内における観察を行うことが想定される。それぞれの観察対象血管領域のカテーテル操作において、十分な技量を有する医師が行う。例えば、冠動脈の観察を行うのであれば、冠動脈形成術の術者と同量の技量を有する医師が行う。日本心臓血管内視鏡学会認定の認定医・専門医の資格を持っている医師が実施することが望ましい。

3 血管内視鏡の臨床応用

1) 冠動脈

a) プラーク色調

血管内視鏡は冠動脈プラークの色調を直視的に評価することで、急性冠症候群 (acute coronary syndrome : ACS) の病態解明^{1,2}、vulnerable plaque の診断³や冠動脈硬化の治療評価^{4,5}に有用と報告されている。血管内視鏡によるプラークの破綻や色調の評価等によって、さらなるACSの病態解明が期待される⁶。また、色調の客観的評価^{7,8}についても様々な検討がなされている。さらに、臨床上問題となることが多い calcified nodule の観察⁹にも血管内視鏡は有用であり、病態解明につながる可能性がある。

b) 血栓

血管内視鏡では、微細なものも含めて血栓の存在を診断することが可能であり、血管壁や血管内留置物に血栓源性があるか否かを診断することができる。血栓の性状や時間的な経過^{10,11}、血栓と薬物¹²あるいは内皮機能¹³との関連についてなど、これまでに多くの血管内視鏡を用いた報告がある。

c) スtent留置後の血管反応

初めて開発された薬剤溶出性stent (DES) である Cypher stent と Endeavor stent の比較においては、Cypher stent の安全性への危惧が血管内視鏡像から報告¹⁴されていた。その後、Cypher stent は製造中止となり、新たに開発された血管内治療器具の安全性への危惧を血管内視鏡によ

って知り得たことは注目すべきである。また、他の第一世代 DES¹⁵、第二、第三世代 DES についての血管内視鏡による多くの臨床研究から、ステントの改良とともにステントの新生内膜被覆による vessel healing が良好になったことが報告^{16,17}されている。Cypher ステントと同様に製造中止となった生体吸収性スキャフォールドについても、血管内視鏡によって vessel healing が不良であることが報告¹⁸されている。血管内視鏡による観察は、ステントをはじめとする血管内治療器具の評価に有用であり、その開発に大きなインパクトを与えられられる。

2) 大動脈

大動脈を血管内視鏡で観察すると、多くの破裂プラークが存在し、これらの破裂プラークから血栓やコレステロール結晶を含むプラークデブリが飛散し続けていることが報告¹⁹されている。このような飛散物質は、末梢臓器へ塞栓し続け、臓器障害発生の可能性が示唆²⁰されている。また血管内視鏡によって観察された大動脈プラークが、冠動脈形成術後の心血管イベントに関連することも報告²¹されている。

3) 下肢動脈

下肢動脈形成術(EVT)においても、徐々に血管内視鏡の有用性が報告されており、診断だけでなく、下肢動脈の慢性閉塞病変²²や血栓性病変²³に対する EVT の治療ガイドとしても有用と報告されている。

4) 肺動脈

肺動脈においても、血管内視鏡は慢性血栓塞栓性肺高血圧症での血栓の性状評価に有用であるとの報告²⁴があり、今後の臨床研究が期待される。

おわりに

血管内視鏡は、生体内で、心臓を含む全身の血管内の3次元フルカラー動画像を、連続的に観察することができ、肉眼病理的所見を得ることができる唯一のデバイスである。血管内視鏡は、日本心血管インターベンション治療学会(CVIT)のコンセンサス²⁴も出ているが、本邦発のデバイスで、ほとんどの報告は本邦からであり、本邦におけるデータを蓄積して更なるエビデンスを構築することによって、心血管内における病態解明、病状診断、治療効果判定等にさらに貢献できることが期待される。

引用文献

1. Ueda Y, et al. J Am Coll Cardiol 1996;27:606-610.
2. Asakura M, et al. J Am Coll Cardiol 2001;37:1284-1288. 4
3. Takano M, J et al. Am J Cardiol.2008;101:471-476.
4. Takano M, et al. J Am Coll Cardiol 2003;42:680-686.
5. Hirayama A, , et al. J Am Coll Cardiol 2009;73:718-725.
6. Ueda Y, et al. J Cariol. 2021;77:224-230.
7. Omatsu T, et al. J Atheroscler Thromb 2022;29:362-369.
8. Miyoshi T, et al. Open Heart 2020;7. doi: 10.1136/openhrt-2019-001177
9. Sumino Y, et al.. Circ J 2020;84:532.
10. Ueda Y, et al. J Am Coll Cardiol 2001;38:1916-1922.

11. Awata M, et al. *Circulation*. 2007;116:910-916
12. Ichikawa M, et al. *Circ J*. 2014 Oct 30. Online ahead of print.
13. Mitsutake Y, et al. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5:966-973. 10
14. Higo T, et al. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2:616-624.
15. Takano M, et al. *Circ Cardiovasc Interv* 2008;1:20-27.
16. Kawai K, et al *Int J of Cardiol*. 2016;221:855-858.
17. Miyoshi T, et al. *Circ J* 2018;82:1830-1835.
18. Wan Ahmad WA, et al. *Heart Vessels*. 2020;35:463-473.
19. Komatsu S, et al. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:2893-2902
20. Kojima K, et al. *J Cardiol* 2022;79:144-152.
21. Yamaguchi M, et al. *Catheter Cardiovasc Interv* 2020;96:784-792.
22. Yano M, et al. *EuroIntervention* : 2019;14:1416-1419.
23. Nishino M, et al. *Int Heart J* 2022;63:874-880.
24. Chibana H, et al. *Eur Heart J* 2016;37:1296-1304.
25. Mitsutake Y, et al. *Cardiovasc Interv Ther* 2022;37:35-39.