

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月17日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K08676

研究課題名(和文)冠動脈血管内イメージングと病理組織像との対比

研究課題名(英文)Comparison of intravascular imaging and histopathology

研究代表者

羽尾 裕之 (HAO, Hiroyuki)

日本大学・医学部・教授

研究者番号：40393243

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では剖検症例および動脈硬化モデル動物を用い、冠動脈や末梢血管におけるプラークの血管内イメージングと病理像を対比した。剖検例では石灰化病変やステント留置後新生内膜の画像所見と病理像の関連を明らかにした。また、血管内イメージングは、突然死における冠動脈血栓のスクリーニングに有用であった。動脈硬化モデル動物では、末梢動脈の再狭窄病変に対する薬剤コートドバルーンの治療効果を血管内イメージングと病理像で検証した。本検討で薬剤コートドバルーンの有用性が示され、治療直後における血管内イメージングではバルーンにより塗布された薬剤が明瞭に描出されることを証明した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

心臓突然死が疑われる法医解剖症例において、血管内イメージングを用いたオートブシーイメージングによる画像診断によって、詳細な冠動脈病変の検索が可能であった。ex-vivoにおける血管内イメージングの解剖症例への応用は、病理解剖や法医解剖における診断精度の向上に役立つと考えられた。動物実験では薬剤コートドバルーンの血管内治療後の再狭窄病変に対する治療効果が動脈硬化発症モデル動物で証明された。さらに血管内イメージングで薬剤の血管壁に対する投与状態が検出可能であることを証明した。これら新規治療法の治療効果や画像所見の確証により、有効かつ安全にヒトへの治療が可能であることを確認できた。

研究成果の概要(英文)：The present study compared between the ex-vivo intravascular imaging and histopathology of coronary artery plaques using autopsy cases. The diagnostic accuracy of intravascular imaging for coronary artery plaque has been verified. Among the forensic autopsy cases, ex-vivo coronary artery imaging is useful to detect the coronary artery thrombosis. Furthermore, we examined the effect of the drug-coated balloon on restenosis after intervention in the peripheral artery of atherosclerotic animal model. We have demonstrated that the intravascular imaging can detect the delivered drug by drug-coated balloon.

研究分野：循環器病理

キーワード：冠動脈硬化 血管内イメージング 病理解剖 心臓突然死

1980 20 k PK 20 Y

(Acute coronary syndrome: ACS)

ACS b

FA2s [nSKZS dMI

FA2s [nSKZS dMI

(umxo) K 7xh

L ^ ] [6x] bc

[6x] bc

[6x] bc

[6x] bc

[6x] bc

[6x] bc

(intravascular ultrasound:

(intravascular ultrasound:

(intravascular ultrasound:

optical coherence tomography: OCT)

optical coherence tomography: OCT)

optical coherence tomography: OCT)

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(coronary angiography:

(1) ex-vi vo [V OCT ?\$  
d0bPKUbb1 ?M

(2) OCT [091S#ob\$  
#))Kb\$#PM

(3) \

(4)

(5) ex-vi vo M  
vÉ M

(6)

1> %2b2

(1) ex-vi vo [ OCT b CAS b (\$#))°  
b-sV rS %97T\ b „ %2 [E: B[  
b 20VÉ ex-vi vo b \$# 8B8 :E  
E vKS

(2) b  
E b  
â b  
E 1?v b b (K\$#))8BK\$KS

2>%2BÝ

6b 28 #0V Vb 13 b[b?  
vZ ex-vi vo [V  
SCKZ OCT \ CAS [bVf  
v [v pZS [ ?\$>  
v b bOb\$#))KS

[Imanaka T, Hao H, et al. Int J Cardiol 2016; 221: 1043-7]



1. Shibuya M, Fujii K, Hao H, Imanaka T, Saita T, Kawakami R, Miki K, Tamaru H, Horimatsu T, Sumiyoshi A, Nishimura M, Hirota S, Masuyama T, Ishihara M. Atherosclerotic Component of the Yellow Segment After Drug-Eluting Stent Implantation on Coronary Angioscopy -An Ex-Vivo Validation Study. *Circ J*. 1w 2018;83:193-7.
2. Kawakami R, Hao H, Imanaka T, Shibuya M, Ueda Y, Tsujimoto M, Ishibashi-Ueda H, Hirota S. Initial pathological responses of second-generation everolimus-eluting stents implantation in Japanese coronary arteries: Comparison with first-generation sirolimus-eluting stents. *J Cardiol*. 1w 2018;71:452-7.
3. Kawakami R, Imanaka T, Ishihara M, Kihara T, Fujii K, Hirota S, Hao H. Protruding In-Stent Mass After Bioresorbable Polymer Sirolimus-Eluting Stent -Ex Vivo Intravascular Imaging and Histopathology. *Circ J*. 1w 2018;82:932-3.
4. Asakura K, Hao H. An autopsy case of sudden cardiac death due to in-scaffold restenosis and late-scaffold thrombosis after bioresorbable vascular scaffold implantation; back to past stent era? *Eur Heart J*. 1w 2017;38:2571.
5. Saita T, Fujii K, Hao H, Imanaka T, Shibuya M, Fukunaga M, Miki K, Tamaru H, Horimatsu T, Nishimura M, Sumiyoshi A, Kawakami R, Naito Y, Kajimoto N, Hirota S, Masuyama T. Histopathological validation of optical frequency domain imaging to quantify various type of coronary calcification. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 1 w 2017;18:342-9.
6. Kawakami R, Hao H, Tsuchida YA, Fujino A, Imanaka T, Saita T, Fujii K, Ishihara M, Hirota S. Neoatherosclerosis after paclitaxel-eluting stent implantation: Ex vivo intravascular image and histopathology. *Pathol Int*. 1w 2017;67:53-5.
7. Imanaka T, Fujii K, Hao H, Shibuya M, Saita T, Kawakami R, Fukunaga M, Kawai K, Tamaru H, Miki K, Horimatsu T, Sumiyoshi A, Nishimura M, Hirota S, Masuyama T, Ishihara M. Ex vivo assessment of neointimal characteristics after drug-eluting stent implantation: Optical coherence tomography and histopathology validation study. *Int J Cardiol*. 1w 2016;221:1043-7.
8. Fujino A, Hao H, Kawakami R, Tsuchida YA, Imanaka T, Saita T, Fujii K, Ishihara M, Hirota S. Ulcerated plaque of coronary artery: Insights from ex vivo images of optical frequency domain imaging and histopathology. *Pathol Int*. 1 w 2016;66:643-4.
9. Fujino A, Hao H, Kawakami R, Tsuchida Y, Fujii K, Hirota S. Ex vivo optical frequency domain imaging and histopathology of malapposed drug eluting stent in coronary artery. *Pathol Int*. 1w 2016;66:354-5.

- q Z de > Wb(AS#)05 > 82 G 05  
Z& 2018 "
- r Z de > 05# The 2th Trans Catheter Imaging Forum (8 12 G  
TCIF201870 2018 "
- s Z de > 05(AS#)05 >  
8 107 G 05 2018 "
- t Z de > 0505 05# > 8 78 G 05  
4Z& 2018 "
- u Z de 805#> 8 37 G 05x8b0 2018 "
- v Z de > Pol yvascul ar Di sease 05#05 > 8 21 G  
Z& 2018 "
- w Z de > 0505 8 17 G 05 2017 "
- x Z de 0505> 8 49 G 05  
Z& 2017 "
- y Z de Wb(AS#)05 > 8 81 G 05  
Z& 2017 "
- z Z de 0505> The 11th Trans Catheter  
Imaging Forum70 2017 "
- { Z de > 0505 05- KZ8E805 b  
Z > 8 106 G 05 2017 "
- | Z de > 0505 8 4 G 05  
Z& 2017 "
- } Z de > 0505 05 8 The 10th  
Trans Catheter Imaging Forum70 2016 "
- ~ Z de > 0505 8 48 G 05 2016 "
- Z de . (> 05 # 1M 0505 : 0  
05#)05 > 8 64 G 05 2016 "
- Z de 050505# 8 30 G 0505  
Z& 2016 "
- Z de 050505#d0b > 8 80 G 05  
Z& 2016 "
- 0 Z de JV ? , # 1M 0505#  
)05 > 8 105 G 05 2016 "
- Z de a05 AFP 0505 8 57 G 05  
Z& 2016 "
- oe ge . (> 05 Z de 4. ( 1EJV ?# 1MS )M%.  
G 050505 PM05 \$#05  
05 8 25 05 2016 "