

論 文 内 容 要 旨

題目 Pulmonary Artery Wall Thickness Assessed by Optical Coherence Tomography Correlates With Pulmonary Hemodynamics in Children With Congenital Heart Disease

(先天性心疾患の小児における光干渉断層撮影法を用いた肺動脈壁厚と肺循環動態の関連についての検討)

著者 Yukako Homma, Yasunobu Hayabuchi, Akemi Ono, Shoji Kagami

2018年8月24日発行 Circulation Journal 第82巻第9号

2350 ページから 2357 ページに発表済

内容要旨

Optical coherence tomography(OCT)を用いた肺動脈壁厚の評価の有用性は成人の肺高血圧患者でこれまで報告されている。今回の研究は、先天性心疾患術前の小児において OCT で肺動脈壁厚を評価することの有用性を検証することを目的とした。

対象は 39 症例の乳児または小児で男児が 22 例、女児が 17 例。肺動脈血流増加型で左右短絡を有する先天性心疾患を対象とした。疾患の内訳は、心室中隔欠損症 (VSD) 27 例、心房中隔欠損症 (ASD) 4 例、動脈管開存症 (PDA) 3 例で、VSD と PDA の合併が 1 例、VSD、ASD、PDA の合併が 1 例、VSD と大動脈縮窄症の合併が 2 例、大動脈弓離断相との合併が 1 例であった。全症例において心エコー、CT、カテーテル検査を施行し、診断確定した。対象の年齢平均は 2.0 ± 2.0 歳で生後 2 か月から 6 歳であった。OCT を用いて、大小様々な径の肺動脈を観察することを試みた。明瞭に観察でき、画像として正確に評価可能であった肺動脈を径の大きさで区別し、4 グループに分類した。観察した 156 血管のうち 80 血管が検討対象として評価可能であり、それぞれ径 1.0–2.0mm 未満が 25 血管 (患者 39 例のうち 64.1%)、径 2.0–3.0mm 未満が 34 血管 (87.1%)、3.0–4.0mm 未満が 17 血管 (43.6%)、4.0–5.0mm が 4 血管 (10.3%) であった。径 2.0–3.0mm 未満の血管が最も頻度として高く明瞭に描出された。肺動脈の壁厚は肺動脈平均血圧、肺血管抵抗、体肺血流量比、肺動脈コンプライアンスと有意に相関を示した (それぞれ $r=0.56, 0.52, 0.37, -0.49$)。80 血管のうち 29 血管 (36.2%) で肺動脈は 3 層に観察することができた。この所見は肺循環動態と有意な相関は示さなかった。

本研究は先天性心疾患の小児においてはじめて OCT で肺動脈壁厚を観察した検討であり、肺動脈の壁厚と肺循環動態が有意に相関していることを示した。OCT による肺動脈壁の観察が早期の肺動脈性肺高血圧症の病変の発見や肺動

様式(8)

脈リモデリングの進行の観察へ有用であることは既に成人領域で報告されているが、我々の検討の結果から小児の先天性心疾患においても OCT の有用性を応用できる可能性が示唆された。径 2.0-3.0mm 未満の血管が年齢や体格、循環動態によらず一番明瞭に観察された理由としては観察する際に一番効果的に血液をフラッシュする血管径であったためと考えられた。今後、より様々な血管径の肺動脈に評価対象を広げ、データ収集をしていくことが必要と思われる。

本検討で先天性心疾患の小児での肺動脈壁の観察に OCT は有用であることを示した。

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1484 号	氏名	本間 友佳子
審査委員	主査	佐田 政隆	
	副査	栗飯原 賢一	
	副査	池田 康将	

題目 Pulmonary Artery Wall Thickness Assessed by Optical Coherence Tomography Correlates With Pulmonary Hemodynamics in Children With Congenital Heart Disease
(先天性心疾患の小児における光干渉断層撮影法を用いた肺動脈壁厚と肺循環動態の関連についての検討)

著者 Yukako Homma, Yasunobu Hayabuchi, Akemi Ono, Shoji Kagami
平成30年8月24日発行 Circulation Journal 第82巻第9号
2350 ページから 2357 ページに発表済
(主任教授 安倍 正博)

要旨 肺高血圧症の発症と増悪は、小児心疾患症例における生命予後に大きく影響を与える病態である。しかし、その診断と重症度評価は肺動脈圧や肺血管抵抗などの肺循環動態指標に依存しており、肺動脈の血管リモデリングの進行度などの病理学的指標はほとんど使用されていない。光干渉断層撮影法 (Optical coherence tomography: OCT) は主に成人領域において冠状動脈の病理学的変化の観察に使用されることはあるが、肺動脈壁の組織変化の観察や肺高血圧症の診断と経過観察に応用された報告は非常に少ない。そこで、申請者らは小児期先天性心疾患患者における肺動脈内中膜壁厚などの病理変化に関して OCT を用いて評価した。

対象は、生後2か月から6歳の左右短絡を有する39症例(平均年齢 2.0 ± 2.0 歳)で、心室中隔欠損症27例、心房中隔欠損症

4例、肺動脈管開存症3例、心室中隔欠損症と肺動脈開存症の合併1例、心室中隔欠損症と心房中隔欠損症、肺動脈開存症の合併1例、心室中隔欠損症と大動脈縮窄症の合併2例、心室中隔欠損症と大動脈離断症の合併1例であった。

得られた結果は以下の通りである。

- 1) OCTを用いて、大小様々な径の肺動脈を明瞭に観察することができた。
- 2) 肺動脈を径で4グループに分類した。観察した156血管のうち80血管が評価可能であり、径1.0-2.0mmが25血管(64.1%)、径2.0-3.0mmが34血管(87.1%)、3.0-4.0mmが17血管(43.6%)、4.0-5.0mmが4血管(10.3%)であった。
- 3) 肺動脈の壁厚は肺動脈平均血圧、肺血管抵抗、体肺血流量比、肺動脈コンプライアンスと有意に相関した(それぞれ $r=0.56$, 0.52 ; 0.37 , -0.49)。
- 4) 80血管のうち29血管(36.2%)で肺動脈は3層に観察することができた。この所見は肺循環動態と有意な相関は示さなかった。

以上の結果から、OCTによる肺動脈壁の観察が早期の肺動脈性肺高血圧症の病変の発見や肺動脈リモデリングの進行の評価に有用であることが明らかとなった。本研究は小児先天性心疾患症例において肺動脈壁厚をOCTで評価した初めての検討で、今後も先天性心疾患における肺高血圧症の病態解明に応用されるものであり、その臨床的意義は大きく、学位授与に値するものと判定した。