

論文審査の要旨及び担当者

報告番号	甲 ㉔ 第	号	氏名	住友直文
論文審査担当者	主査	小児科学	山岸敬幸	
	内科学	福田恵一	外科学	志水秀行
	小児科学	高橋孝雄		
学力確認担当者	柚崎通介		審査委員長	福田恵一
			試問日	2022年10月14日

(論文審査の要旨)

論文題名：Echocardiographic Left Ventricular Z-Score Utility in Predicting Pulmonary-Systemic Flow Ratio in Children With Ventricular Septal Defect or Patent Ductus Arteriosus

(心エコーの左室径Zスコアは、心室中隔欠損症あるいは動脈管開存症の小児における肺体血流比を非侵襲的に予測するための有用なマーカーである)

心室中隔欠損症または動脈管開存症を有し、左右短絡により左室に容量負荷のかかる小児70例を対象として、心エコー図による左室径のZスコアと心臓カテーテル検査による肺体血流比 (Qp/Qs) の相関性を統計解析した。左室径のZスコアはQp/Qsと正相関しており、非侵襲的にQp/Qsを予測して手術適応を決定する指標として用いることができると報告した。

審査では、Qp/Qsが1に近い対象はどのような症例であったのか問われ、少量の短絡を有する動脈管開存症例と回答された。また、2歳以上でQp/Qsが高い例は乳幼児期に心不全を認めていなかったかと問われ、Qp/Qs 1.5~2程度の高肺血流であっても乳幼児期に心不全症状のない例も存在すると回答された。なぜ遺伝子異常例を除外したかを問われ、Zスコアは正常児を母集団として算出されているものなので、遺伝子異常例にZスコアを利用することは不相当と考えたためと回答された。これに対し、将来的には先天性心疾患の遺伝子解析を進めることにより、詳細な知見が得られるであろうと助言された。心エコー図に関して、①検査誤差を考慮したか、②被検者の状態 (全身麻酔の影響など) により心エコー図の計測値は変動するか、③右室負荷の左室径への影響を考慮したか、④動的な心エコー指標を活用できるか問われ、それぞれ、①小児循環器科医4名による検定で測定誤差が十分に低いことを確認した、②乳幼児では心拍変動が大きく収縮期径が影響を受けやすく、拡張期径に比して弱い相関であった、③高度肺高血圧例は除外したが右室径は計測しておらず今後の課題である、④ストレイン解析の活用などが考えられる、と回答された。Zスコアに関して、①Zスコアに用いる因子は何か、②Zスコア0未満の症例では容量負荷があるにもかかわらず左室が縮小しているのか、③Qp/Qsが1に近いのにZスコアが高い症例はどのような病態かと問われ、それぞれ①性別と体表面積である、②左室径が縮小しているわけではなく-2SDから0SDに分布する正常範囲内で小さい症例である、③心室中隔欠損の自然縮小によりQp/Qsが減少した後も左室拡張が残存した例、左室収縮能が低下した例などの可能性があるかと回答された。循環動態に関して、成人の弁膜症と小児の左右短絡疾患は左室容量負荷という点においては同等か、と問われ、僧帽弁閉鎖不全は類似するが、大動脈弁閉鎖不全は後負荷の観点で同等でないかと回答された。また、左室収縮期径は容量負荷と収縮力の両者の影響で決まるはずだが、今回なぜQp/Qsとよく相関したのか問われ、小児では収縮不全例が少なく、容量負荷だけでZスコアが規定される例が多いためと回答された。

以上、本研究には今後さらに検討すべき課題が残されているものの、非侵襲的な指標である左室径Zスコアが心臓手術の適応を決定する際の指標として有用であることを示した点で有意義な研究であると評価された。