15. 小児心疾患におけるバイプレーンDCIの臨床的検討 (II)

BVPにおける有用性について

Application of Biplane DCI in Pediatric Cardiology (II) ; usefulness of BVP

埼玉県立小児医療センター 放射線部

○増田 和浩 鍋倉 良三 橋本 宏
(Kazuhiro Masuda) (Ryouzou Nabekura) (Hiroshi Hashimoto)

【目的】

Digital Cardiac Imaging (DCI) は、成人のInterventional Radiography (IVR)、特にPTCA/PTCRを目的に開発されたデジタルシネ装置である。われわれは、本学会においてDCIの基礎的検討事項、小児心疾患における臨床的検討を報告してきた。そして今回は、小児先天性心疾患におけるIVRのひとつである、Balloon Valvuloplasty (BVP) 経皮的弁形成術におけるDCIの有用性について報告した。

【対象と方法】

対象とした小児は、非チアノーゼ性の先天性心疾患のうちでも、主要な疾患のひとつである先天性肺動脈弁狭窄症を治療するためにBVPを施行した患児である。これらの患児に対して、BVP施行数カ月前、施行直前の肺動脈弁輪径を、心エコー検査、シネフィルム法、DCIで測定して比較検討した。

【結果】

心エコー検査は、リアルタイム性に優れており、非侵襲的であるため繰り返し検査ができる点は評価できるが、距離測定の正確性と再現性は、検査法そのものの性格から不安がある。また、シネフィルム法は現像処理を必要とするためリアルタイム性に問題があり、IVRには不向きであるといえる。一方DCIはリアルタイム性に優れており、キャリブレーションの方法さえ確であれば、実験系において平均CV0.02%という結果が得られており、距離測定の正確性、再現性とも信頼できる結果が得られた。それぞれの測定結果を、図-1に示した。シネフィルム法とDCIの結果は、ほぼ同じ値になったが、心エコーの測定結果との間に密接な関係は認められなかった。

	心エコー	シネ	DCI
症例-1 4歳女児	9~11mm 15×18mm	13.2mm 13.1mm	13.48mm 13.98mm
症例-2 2カ月男児	5~8mm 7×8mm	—mm 7.1mm	—mm 7.56mm
症例-3 6歳男児	19mm 19×21mm	16.7mm 18.5mm	16.66mm 18.45mm

上段：BVP施行数カ月前

下段：BVP施行直前

図-1 各検査法による肺動脈弁輪径の測定結果

【考察】

成長が早く、状態の変化も急激な小児においては、BVP施行直前の肺動脈弁輪径の測定がリアルタイムで行なえ、信頼できる値が得られることは、BVPカテーテルの選択、患児の安全性の面から必要不可欠な条件である。DCIは、この条件をほぼ満たしており有用性が高いものと考えられた。しかしながら、距離測定の信頼性を得るためにはキャリブレーションの方法をしっかりと確立する必要があり、キャリブレーションに関する操作性、リアルタイム性においては決して優れているとはいえない点もあった。管球とイメージンテンシファイア、撮影寝台、患者体厚等の位置情報と、撮影画像の距離測定部位を総合的に評価して、距離測定におけるオートキャリブレーション化を目指すことは、IVRにおける有用性を一段と高めるものと考えられ、今後の研究課題のひとつとして行きたい。また、表示マトリクスと距離測定の関係についても同様に検討して行きたい。

いずれにしても、デジタルシネ装置としてのDCIは、成人のPTCA等を目的に開発された装置ではあるが、リアルタイムの画像再生、任意画像の表示、ハイコントラストパルス透視、距離測定機能など小児循環器におけるIVRにおいても、十分対応出来ることは、今後のデジタルシネ装置の新たな方向性のひとつを示唆するものとする。