

デジタルオーラル I (OR9)

画像診断 2

指定討論者:早瀬 康信 (徳島大学病院)

指定討論者:高橋 健 (順天堂大学 小児科学教室)

[OR9-5]E-trackingと Doppler Echoを用いた詳細な血管床、循環動態の解析

○竹蓋 清高¹, 斎木 宏文², 関 満³, 旗 義仁¹, 中川 良¹, 植田 由依¹, 佐藤 有美¹, 中西 敏雄¹, 先崎 秀明¹ (1.国際医療福祉大学成田病院 小児科, 2.岩手医科大学 小児科, 3.自治医科大学附属病院 小児科)

Keywords:Wave Intensity, E-Tracking, 脳循環

【背景】 E-trackingは表在血管の壁の動きを追跡する超音波解析手法で、頸動脈 E-Trackingと実測血圧から血管壁の硬さが推定可能である。Doppler血流と合わせて評価することで大動脈圧流量関係、頸動脈圧流量関係を算出でき、体循環、脳循環の詳細な評価が可能になる。

【方法】 日立 E-Trackingシステムを用いて頸動脈の血管壁運動を測定し、実測血圧を用いて頸動脈連続圧波形に変換し、Compliance(C)、PWVをそれぞれ算出し、同時に計測した頸動脈 Doppler血流を用いて頸動脈圧流量関係から、脳循環の Wave Intensity(WI)を算出した。脳血管 Input Impedanceを計算し、脳血管床の評価を行った。同様に上行大動脈血流を測定し体血管床にも応用した。上記を Fontan患者35名で計測、対照群20名と比較検討した。

【結果】 Fontan患者の頸動脈 C、PWV は対照群に比しそれぞれ有意に低下、および増加しており動脈壁硬化を示した(1.25 ± 0.07 vs 1.51 ± 0.09 ml/kPa, 390 ± 8 vs 356 ± 10 cm/sec, $p < 0.05$)。WI解析では圧縮加速波で、脳循環の重要な前進波を表す W1が Fontan患者で有意に低下していた。 $(31.0 \pm 2.6$ vs. 48.1 ± 4.4 , $P = .001$)。さらに末梢からの反射を表す負の WIが Fontan患者では有意に増加し、Fontan患者の脳循環異常を示唆した。これらは Impedance解析における特性抵抗、血管抵抗の上昇と反射波の増加と相応した。また、頸動脈壁の硬化と高い CVPは W1低下の独立した規定因子であり、頸動脈壁硬化とうっ血が Fontan脳循環における病態生理に重要な役割を演じていることが示された。大動脈の WI解析では同様に Fontan患者での W1の低下と反射の増大のほか、膨張減速波の W2も低下が示された。W2は Fontan心室前負荷に規定される大動脈血流慣性低下と密接に関わっていた($r=0.675$, $p < 0.001$)。

【考察】 E-trackingを応用することで心疾患のみならず種々の病態における血管機能、脳、体循環の詳細な評価が可能であり、病態解明に役立つと思われる。