

QBSの信頼性について

廣瀬 正,^{*} 田口 富雄,^{**} 新田 裕^{**}

【はじめに】

QBSとは、Quantitative Gated Blood Pool SPECTの略語であり、この言葉の意味からしても心筋内膜面の輪郭抽出に適していることが予想される。

QBSのアルゴリズムの考え方は、心プールSPECT加算データの短軸像を用いてカウントプロファイルより左室中点を抽出し、楕円近似をもとに左室を分離して心内膜面を決定する。一方、QGSは左室中心点から心筋中心点を結ぶ直線のカウントプロファイルを作成し、ガウス関数近似してその最大65% S.D.値をもって心内膜面および心外膜面を定義する。

QBSとQGSは、同じような解析結果を出力するにもかかわらず、前記の通りアルゴリズムの違いから、それぞれの特徴は異なっている。

【目的】

近年、QGSの普及率は高く様々な検討がなされているのに対し、QBSは未だ十分な検討がなされていない。また、その信頼性についても評価されていないのが現状である。従って、今回は他のモダリティとの相関およびQGSのsmall heartの症例をQBSで評価することで、その信頼性と有用性を確認することを目的とした。

【使用機種及び収集条件】

- ・使用機器：MULTISPECT3 icon (処理装置)
 : E.CAM e-soft (処理装置)
- ・収集条件：MULTISPECT3 360° 90view
 30sec/view 4.91mm/pixel 64×64
 : E.CAM 360° 60view
 30sec/view 3.90mm/pixel 64×64
- ・コリメーター：LEHR
- ・心電図：R-R 8分割
- ・再構成条件：MULTISPECT3 Butterworth
 order 7 cutoff 0.44cycle/cm
 : E.CAM Butterworth
 order 5 cutoff 0.5cycle/cm

【結果】

まず始めに、QBSの信頼性を確認するために他のモダリティのLVEFと比較検討した。その結果、図1~3に示すとおり良好な相関が認められた。

次に、QBSは心内腔のプール像ゆえに心筋の欠損部位や血流低下の程度に影響されず、心筋内膜を正確に抽出できる。また、心臓の大きさに左右されないこと等が利点として挙げられる。これは逆にQGSの欠点とも言われており、QBSはこの欠点を補うことが期待できる。

例えば、血流低下によるQGSでの輪郭抽出エラーの症例(図4)は、心筋内膜を正確に抽出できるQBSの方が向いていると思われる。また、QGSでは、small heartの症例等でLVEFを過大評価するという報告もある。

そこで、当院でもsmall heartの症例においてQBSとQGSの比較検討をおこなった。

図5は、QGSのESVとLVEFの関係をLVGのLVEFを指標として表したものである。結果は左肩上りのグラフになり、QGSのESVが小さくなるとLVEFを過大評価している事が認められる。

しかし、このグラフではESVが何mlからLVEFを過大評価しているのか明確ではないために、QGSのLVEFとLVGのLVEFの差を縦軸にして表した(図6)。また、QGSよりもLVGのLVEFが大きく算出されることは証明済みであるため、このグラフで負の領域に入っている症例は明らかにQGSが過大評価していると言える。

QBSは心筋の大きさに左右されないことを検証するために、ESVが25ml以下のsmall heart群とそれ以上のnormal群に分けてQGSとQBSにおいて比較した。図7~8は、この2群に対して平均値と標準偏差を示したものであるが、有意な差を判定するためにt検定を行ったところ、QGSは有意な差が認められ、QBSはこの2群を同等に扱えることが認められた。

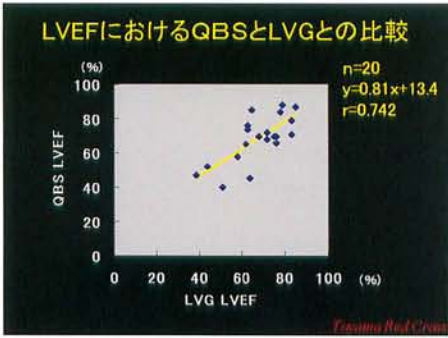
【まとめ】

QBSは心筋の大きさにかわらず正確に心筋内膜を抽出できる利点があることや、他のモダリティと良好な相関が認められたことにより、今後の臨床への情報提供として問題はないと思われる。

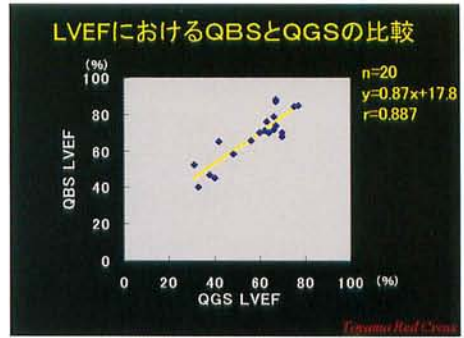
また近年、QGSの普及に伴い心プールの検査が減少傾向にあるが、可能な限りQGSと心プール(QBS)の検査を組み合わせることにより、診断能の向上を図るべきだと考える。

今後さらにQBSの精度を向上させるために、収集条件や処理条件について検討していきたいと思えます。

^{*}富山赤十字病院 放射線科部
^{**}同 循環器内科



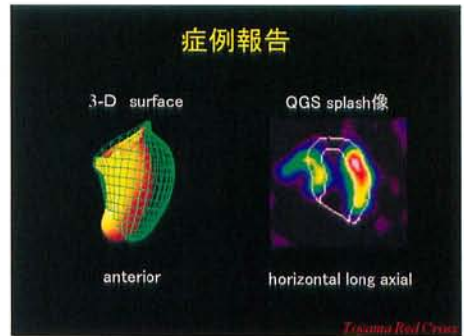
▲図1



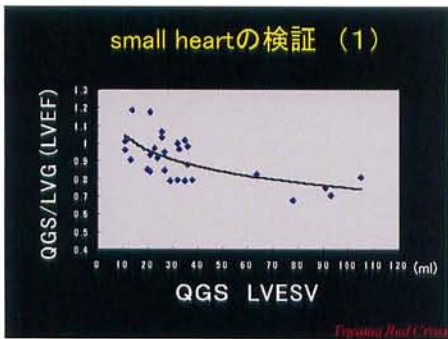
▲図2



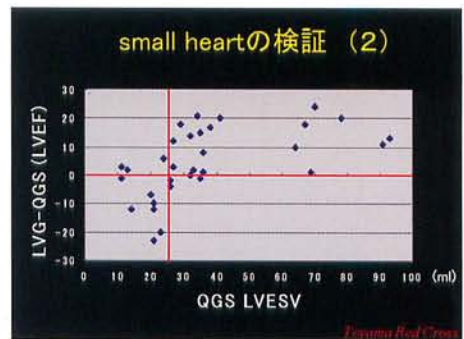
▲図3



▲図4



▲図5



▲図6



▲図7



▲図8