

# QUANTIFICATION DE LA FIBROSE MYOCARDIQUE EN IRM : COMPARAISON DE 2 TECHNIQUES SEMI- AUTOMATIQUES

L.CASSAGNES, M.EL ZIBAWI

- 1- Pôle Imagerie Diagnostique et Radiologie Interventionnelle
- 2- Thérapies Guidées par l'Image, Institut Pascal, UMR 6602 CNRS UCA SIGMA
- 3- Centre de Compétence Maladies Vasculaires rares

# RATIONNEL

---

- Fibrose myocardique : entraine
  - remodelage,
  - troubles de contractilité,
  - et troubles du rythme.
- Étendue de la fibrose = élément pronostique majeur, risque de survenue de troubles du rythme
- RT > ou = à 15 % = mauvais pronostic et risque accru de mort subite.

# Matériel & méthode

- 67 patients inclus :
  - 55 hommes
  - 12 femmes
- Tous ont bénéficié d'une IRM avant mise en place d'un défibrillateur pour troubles du rythme graves.
- IRM 1,5 T Siemens ou 3T GE
- Evaluation de la fonction ventriculaire gauche
- Injection de Dotarem double dose
- Évaluation du réhaussement tardif par séquence PSIR

# Matériel & méthode: post traitement

- Utilisation préférentielle des séquences PSIR
- Mesure du réhaussement tardif par 2 lecteurs
- Technique de mesure, CIRCLE CARDIOVASCULAR IMAGING :
  - Contourage manuel
  - Full with Half Max ( semi-automatique)
  - Mean + 5 DS (semi automatique)
- % de réhaussement tardif / masse myocardique du VG

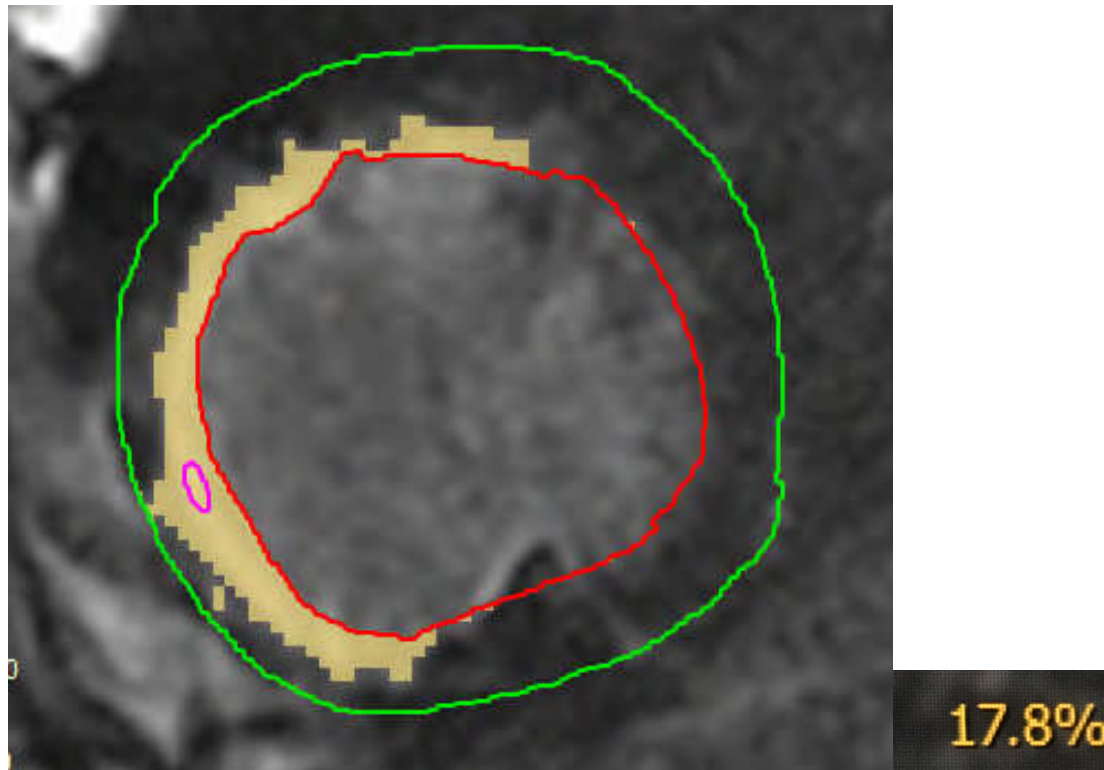
# post traitement: technique manuelle

---

- Contourage épicarde / endocarde
- Contourage manuel de l'ensemble des zones de réhaussement tardif sur toutes les coupes
- Simple pour IDM (localisé)
- Plus difficile en cas de CMH

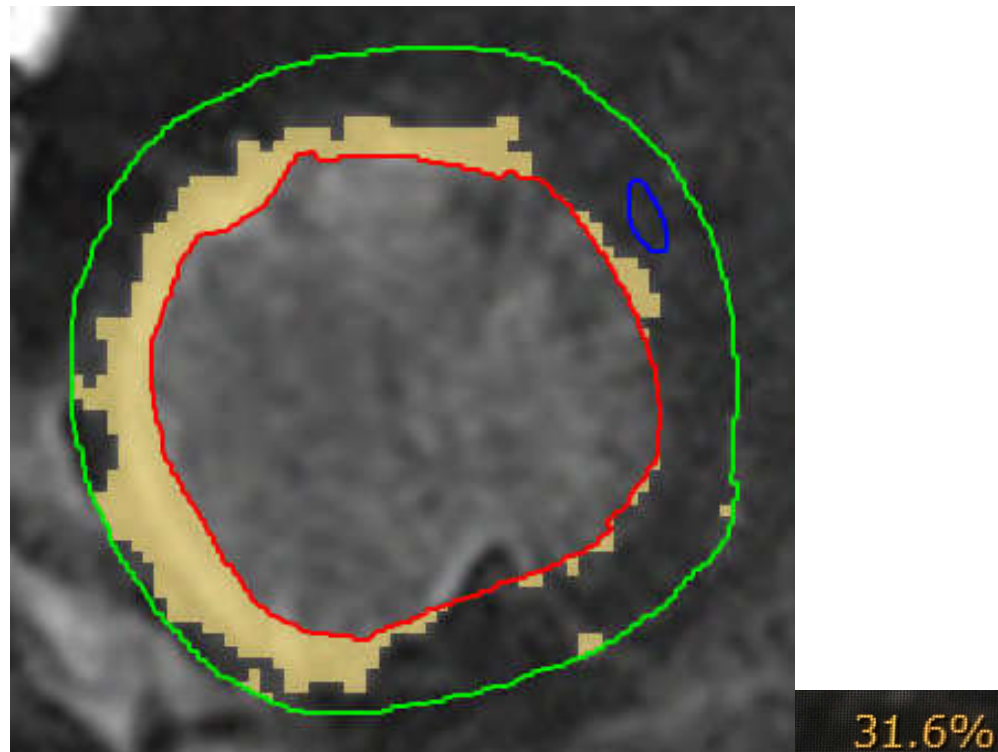
# post traitement : Full With Half Max

- Contourage épicarde / endocarde
- Placer un ROI dans la zone pathologique sur toutes les coupes (contourage endocarde +++)



# post traitement: Mean + 5DS

- Contourage épicarde / endocarde
- Placer un ROI dans le myocarde sain sur chaque coupe



# Résultats

- Cardiopathie causale :
  - Ischémique 61 %
  - CMD : 15 %
  - CMH 7 %
- Médiane des masses myocardiques : 89,5 g/m<sup>2</sup>
- 27 % des patients en dessous de la médiane
- Moyenne RT = 23,9 %



# Résultats: comparaison inter observateurs

- Reproductibilité des techniques :
  - Manuelle : 0,72 (bonne concordance)
  - Mean + 5 SD : 0,69 (bonne concordance)
  - FWHM : 0,76 ( bonne, presque excellente)
- Pas de différence significative entre les 2 techniques semi-automatiques et la technique manuelle.
- Mais tendance systématique a la surestimation de la technique + 5 SD pour les 2 lecteurs.

# Résultats

- **Masses myocardiques  $< 89,5$  g/M<sup>2</sup>**, en comparaison avec la technique de référence manuelle:
  - Mean + 5 SD : 0,59
  - FWHM : 0,85
  - FWHM plus reproductible
- **Masses myocardiques  $> 89,5$  g/M<sup>2</sup>**, en comparaison avec la technique de référence manuelle:
  - Mean + 5 SD : 0,66
  - FWHM : 0,65
  - Pas de différence de reproductibilité

# Résultats

- Cardiopathie ischémique :
  - Pas de différence significative entre les 2 techniques semi-automatiques et la technique manuelle.
  - Mean + 5 SD : 0,57 (IC: 0,42; 0,73)
  - FWHM : 0,76 ( IC : 0,62 ; 0,89)
  - Mais meilleure concordance avec la technique FWHM

# Discussion

- Importance de la fibrose = affecte pronostic et prise en charge des patients.
- RT > ou = à 15 % = mauvais pronostic et risque accru de mort subite.
- Méthode manuelle : chronophage et plus subjective
- Dans les guidelines : Standardized image interpretation and post processing in cardiovascular magnetic resonance: Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) Board of Trustees Task Force on Standardized Post Processing

Jeanette Schulz-Menger<sup>1\*</sup>, David A Bluemke<sup>4</sup>, Jens Bremerich<sup>10</sup>, Scott D Flamm<sup>3</sup>, Mark A Fogel<sup>9</sup>, Matthias G Friedrich<sup>7</sup>, Raymond J Kim<sup>6</sup>, Florian von Knobelsdorff-Brenkenhoff<sup>1</sup>, Christopher M Kramer<sup>2</sup>, Dudley J Pennell<sup>8</sup>, Sven Plein<sup>5</sup> and Eike Nagel<sup>11</sup>

# Discussion : Guidelines

- **Technique manuelle :**

- contourage endo/epi, contourage sur chaque coupe du RT,
- Subjective +++

- **Technique « n »-SD :**

- contourage endo/epi,
- ROI myocarde normal pour définir référence myoc. sain,
- le rapport signal / bruit relatif myoc. Normal vs fibrose peut varier en fonction du type d'agent de contraste, de la dose et du temps, du champ.
- Recommandations : + 5 SD pour IDM, + 3 SD pour myocardite.

- **Technique FWHM :**

- contourage endo/épi,
- selection ROI qui inclut le maximum de signal.
- Moins de facteurs de variation que n-SD. Considéré comme plus reproductible;
- nécessité de corrections pour inclure un no reflow éventuel.
- Attention au contour endocardique !

# Evaluation of Techniques for the Quantification of Myocardial Scar of Differing Etiology Using Cardiac Magnetic Resonance

JACC: CARDIOVASCULAR IMAGING

Andrew S. Flett, MBBS,\*† Jonathan Hasleton, MB, CHB,‡ Christopher Cook, MBBS,\*  
Derek Hausenloy, MD, PhD,‡ Giovanni Quarta, MD,\*§ Cono Ariti, MSc,||  
Vivek Muthurangu, MD(RES),¶ James C. Moon, MD\*†

- 60 patients : IDM aigu, IDM chronique, CMH
- 7 méthodes : manuelle, Mean + 2,3, 4, 5, 6 SD, FWHM
- Variation selon la méthode
- Pas de différence significative entre : manuelle, FWHM, mean + 5 ou 5 SD.
- 2 SD : volume jusqu'à x2
- **Reproductibilité moindre dans la CMH**
- **FWHM : méthode la plus reproductible dans les 3 pathologies**

# Conclusion

---

- Pas de consensus
- Méthode manuelle reste la référence
- **Mais FWHM semble être la méthode la plus reproductible et la mieux corrélée.**
- Notamment quand diminution masse myoc
- verification et « retouche manuelle » (attention NO REFLOW +++)
- Intérêt dans les CMH (délimitation plus difficile que IDM).
- Nécessité de plus grand nombre de patients.