

综述

开放获取

Hundley WG, Bluemke D, Bogaert JG, Friedrich MG, Higgins CB, Lawson MA, McConnell MV, Raman SV, van Rossum AC, Flamm S, Kramer CM, Nagel E, Neubauer S. Society for Cardiovascular Magnetic Resonance guidelines for reporting cardiovascular magnetic resonance examinations. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2009,11:5.

## 心血管磁共振学会 (SCMR)的心血管磁共振报告指南

W Gregory Hundley\*<sup>1</sup>, David Bluemke<sup>2</sup>, Jan G Bogaert<sup>3</sup>, Matthias G Friedrich<sup>4</sup>, Charles B Higgins<sup>5</sup>, Mark A Lawson<sup>6</sup>, Michael V McConnell<sup>7</sup>, Subha V Raman<sup>8</sup>, Albert C van Rossum<sup>9</sup>, Scott Flamm<sup>10</sup>, Christopher M Kramer<sup>11</sup>, Eike Nagel<sup>12</sup> and Stefan Neubauer<sup>13</sup>

地址: <sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Section on Cardiology and Radiology, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, USA, <sup>2</sup>Radiology and Imaging Sciences National Institutes of Health, Bethesda, USA, <sup>3</sup>Department of Radiology, Medical Imaging Research Center, Leuven, Belgium, <sup>4</sup>Department of Cardiac Sciences & Radiology, University of Calgary, Calgary, Canada, <sup>5</sup>Department of Radiology, UCSF Medical Center, San Francisco, USA, <sup>6</sup>Division of Cardiovascular Medicine, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, USA, <sup>7</sup>Cardiovascular Medicine, Stanford School of Medicine, Stanford, USA, <sup>8</sup>Department of Internal Medicine/Cardiovascular Medicine, The Ohio State University, Columbus, USA, <sup>9</sup>Department of Cardiology, VU University Medical Center, Amsterdam, the Netherlands, <sup>10</sup>Imaging, Heart and Vascular Institutes, Cleveland, USA, <sup>11</sup>Department of Medicine and Radiology, University of Virginia Health System, Charlottesville, USA, <sup>12</sup>Division of Imaging Sciences, King's College London BHF Centre, NIHR Biomedical Research Centre at Guy's & St. Thomas', NHR Foundation Trust, London, UK and <sup>13</sup>Department of Cardiovascular Medicine, University of Oxford, Oxford, UK

Email: W Gregory Hundley\* - ghundley@wfubmc.edu; David Bluemke - dbluemke@jhmi.edu; Jan G Bogaert - Jan.Bogaert@uz.kuleuven.ac.be; Matthias G Friedrich - matthias.friedrich@ucalgary.ca; Charles B Higgins - charles.higgins@radiology.ucsf.edu; Mark A Lawson - mark.lawson@vanderbilt.edu; Michael V McConnell - mconnell@standford.edu; Subha V Raman - raman.1@osu.edu; Albert C van Rossum - ac.vrossum@vumc.nl; Scott Flamm - flamms@ccf.org; Christopher M Kramer - ckramer@virginia.edu; Eike Nagel - eike.nagel@kcl.ac.uk; Stefan Neubauer - stefan.neubauer@cardiov.ox.ac.uk

**重要提示: 如果您想引用本文,您应该使用原著以尊重作者和期刊的影响因子**

### 摘要

本指南由心血管磁共振学会 (Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, SCMR) 推荐, 旨在为医疗机构发布心脏磁共振检查相关的影像学报告提供一个框架。

### 背景

本报告指南由心血管磁共振学会 (Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, SCMR) 推荐, 旨在提供一个心血管磁共振检查结果的报告框架。本文基于以往由专业学会 (ACC/AHA/ACR 等) [1] 发表的指南而撰写, 并特别根据 CMR 实践经验而做出适当调整。这些指南在美国医疗系统背景下制定, 在其它国家医疗系统中使用情况可能有所不同。任何特定操作或报告方法是否恰当同样需要由医生或参与 CMR 流程中的人员作出最终判断。有别于这些指南的方案亦未必不符合医疗标准。相反, 负责任的执业医师应当根据病人状况, 现有资源的局限性或本文发表后出现的新技术作出合理判断, 并适当调整指南中提出的方案。

进行扫描前, SCMR 推荐申请 CMR 检查的患者要符合 SCMR, ACC, ACR 及 AHA 共同提出的恰当性标准 [2]。SCMR 建议 CMR 扫描采集流程采用 SCMR 提出的指南方案 [3]。

SCMR 建议所有报告文本中的关键项目包含如下相关信息: a) 检查部位及设备信息, b) 病人基本信息, c) 检查指征, d) 临床表现, e) 检查所见的心血管影像学特征, 以及 f) 使用概括性用语将本次检查结果总结成一综合性诊断, 以便于制定治疗方案或判断预后。

SCMR 强调, 对于任何可能患有心血管疾病的病人, 有效的沟通是任何诊断性影像检查手段的重要组

成部分。只有当检查结果及时反馈至治疗决策者时，病人才能得到最佳的治疗及护理。因此，SCMR 建议正式报告尽可能在检查完成的一个工作日内完成，但可根据检查的缓急进行相应的调整。

接下来本文将逐一讲述 a) 报告中推荐使用及选择性使用的内容 b) 生成最终报告的主要原则及 c) 最终报告之外建议沟通的内容。无论 CMR 在何处检查（医院，影像中心，诊所，可移动设备等），所有 CMR 检查、操作、正式会诊读片都应生成正式书面报告并存档。本文中，所有推荐性及选择性的内容均以粗体字表示，并总结于附件 1 及附件 2 中。

## 报告组成部分

1) 行政管理项目-共 5 个项目(3 项为推荐使用，2 项为选用项目)

a. **检查部位 ID**（推荐）：检查部位 ID 为每个检查部位对应的特定编号。

b. **检查场所**（推荐）：说明提交报告数据的机构类别，包括住院部，门诊机构，独立影像中心，流动救护站或车载设备等。

c. **扫描设备**（推荐）：说明磁体类型，生产商，型号，场强，以及扫描时使用的软件操作平台。

d. **资格认证状态**（推荐）：表述为是，待定，否。

e. **认证机构**（推荐）：如，磁共振实验室社会评审委员会等。

2) 病人资料（四条推荐项目）

a) **病人唯一 ID 号**：行心脏磁共振检查的患者使用医疗机构通用的医疗档案号。

b) **出生日期**

c) **性别**

d) **种族**

3) 申请单信息（2 项，根据实际情况选用）

a) **申请医生-国家通用身份识别码**

b) **申请医生专业**

4) 检查排期及检查情况（6 条推荐项目）

a) **检查日期**

b) **检查时间**

c) **检查相关人员**

\* 护理人员

\* 实习医师

\* 医师

\* 技术员

d) **主要检查指征**

e) **检查质量**

f) **所用序列列表**

\* T1 W 黑血序列，有或无对比增强

\* T2 W 黑血序列，有或无脂肪抑制

\* Cine SSFP

\* Cine FGRE

\*LGE 钆对比剂延迟对比增强

\* PC-MR 相位对比血流测量

\* T1 W MRA，有或无对比增强

\* T2\*

\* SPAMM(心脏网格标记电影序列)

5) 病史与危险因素（2 项推荐使用，1 项根据实际情况选用）

a) **身高**（推荐）

b) **体重**（推荐）

c) 对于需要使用对比剂的检查，SCMR 建议提供最近一次**血清肌酐值与化验日期**，并提供**肾小球滤过率（GFR）**估测值。

6) 与检查相关的非影像学检查结果（5 条推荐项目）

a) 需要提供 12 导联**心电图**检查结果的病人，应提供其**报告结果**，包括是否存在病理性 Q 波、ST 段或 T 波异常或其它心律异常等情况。

b) 检查具有重要血流动力学意义的疾病（如瓣膜性心

脏病，心内分流性疾病，心输出量等）时，应提供 CMR 数据采集过程中的心率、节律、收缩压及舒张压。需要行药物负荷试验检查者，还应提供以下时间点的心率、节律、血氧饱和度、收缩压及舒张压、病人年龄向对应的预测心率反应等信息：

\* 检查前

\* 不同负荷水平时

\* 恢复过程中

c) 使用心脏活性药物的检查（如负荷试验），应提供药品名称、剂量、持续时间、给药途径及其它相关的药物名称。

d) 使用对比剂的检查，应提供对比剂类型（如顺磁性）、名称、注射途径、注射部位、注射速度。

e) 使用镇静剂，全麻，辅助通气或心脏支持（血流动力学或电生理学）的检查，其次数、类型、实施途径及用量等信息均应作记录。病人心肺反应（心率、血压、呼吸频率及血样饱和度等）亦应根据当地规定进行记录。应提供使用特定药物的理由。

## 7. CMR 评估的特殊内容

a) 磁共振血管成像

### 1. 主动脉

测量的径线包括（4 条推荐项目，一条选用项目）

- 主动脉瓣环直径（推荐）
- 主动脉窦直径（推荐）
- 窦管结合部直径（推荐）
- 肺动脉水平的升主动脉及降主动脉直径（推荐）
- 描述主动脉位于右侧或左侧（根据实际选用）

有如下表现时要描述（7 条推荐项目，一条选用项目）：

- 窦管结合部消失（推荐）
- 主动脉迂曲（推荐）
- 主动脉粥样硬化（推荐）：描述部位、活动度及范围、可进一步描述狭窄的百分比
- 主动脉瘤（推荐）：尺寸（前后径 × 左右径 × 上下径），形态（囊状或梭形），在主动脉中的位置，与分支血管的关系，有无附壁

血栓，内脏压迫现象（主动脉扩张部分对周围结构的压迫），增强后表现（行增强扫描者），主动脉周围、纵隔、心包或胸膜腔有无积液。

e. 主动脉夹层（推荐）：夹层分型（DeBakey 或 Stanford 标准），撕裂内膜片是否可见，撕裂部位或破口位置（可见的话），描述真假腔的大小及范围，假腔内有无附壁血栓或血液，主动脉分支血管受累情况，主动脉周围、纵隔、心包或胸膜腔有无积液。

i. 壁内血肿（Intramural hematoma, IH）：若出现壁内血肿及主动脉穿透性溃疡时，CMR 医师应以与描述主动脉夹层相同的方式仔细描述其形态学表现，并谨慎选用适当的用语表达局限性溃疡或局限性夹层的诊断。

ii. 术后表现：除了注意描述植入物与主动脉连接处及其径线外，其他描述应与上述 a-e 项一致。

f. 主动脉炎症性病变（推荐）：主动脉壁厚度，在不同脉冲序列上的表现，对比增强模式，主动脉分支血管受累情况，主动脉周围、胸膜腔或心包有无积液。

g. 累及主动脉和心室-主动脉连接的先天性心脏病：参见下文先天性心脏病报告条目中推荐部分。

h. 主动脉血流（根据实际选用）：采用 PC-MR 方法进行主动脉血流测量，可提供主动脉血流方向及幅度。

### 2. 外周动脉疾病（2 条推荐项目，一条选用项目）

a) 血管部位及方向。当检查目的是了解特定血管供血区域时要作相应描述（推荐）。当发现重度血管狭窄或闭塞时，要描述常见的侧枝循环途径。

\* 主动脉弓上的分支血管

\* 颈动脉分叉处

\* 腹腔干

\* 肠系膜上动脉近端

\* 肾动脉及其属支

\* 髂总动脉及髂外动脉

\* 股动脉，肱动脉或其它位于更外周的动脉

## b) 血管管腔狭窄程度的量化描述方法

SCMR 推荐心脏磁共振执业医师避免使用诸如“轻度”或“中等”狭窄等描述性用语，而采用一种半定量手段以对管腔狭窄程度进行评分。狭窄的程度 **25%程度相应递进**（如 <25%，26%-50%，51%-75%，及 >75%）或者在空间分辨率较高的情况下还可以进一步精确到每 10% 一个递进级别。描述性用语可能会给阻塞性病变的临床重要性传递错误的信息（例如，糖尿病病人出现下肢伤口愈合不良时，一系列血管“中等”狭窄可能有着十分重要的临床意义）

c) 血管系统的功能测量参数也可选择性地包含在报告内，包括：

i. **流量测量**，以毫升或升/分钟为单位

ii. **血管僵硬测量**：主动脉扩张性，或脉搏波传导速度

提供功能测量参数时，我们建议详细说明该血管的供血区，并提供特定采集部位的测量值。

## b) 心脏大小及功能

1) **右心室 (RV) 及左、右心房的直径与容积**可根据实际情况决定是否报告。当采集了从二尖瓣瓣环到心尖水平的多层短轴电影数据时，建议报告中提供**左心室 (LV) 容积数据**。报告时，SCMR 建议提供右侧心腔的测量值及测量角度。对于左侧心腔，使用三腔心长轴切面测量 **LV 直径**。SCMR 提倡报告提供各种定量测量数值，而不是仅仅使用正常、扩大、小或未报告等字眼。

2) 尽管未作要求，SCMR 建议在左心室三腔心切面上二尖瓣瓣尖水平测量并报告**左室舒张末期室壁厚度**，建议测量室间隔及下外侧壁或后壁厚度。

3) 评估**右心室**时，应报告**游离壁舒张末期厚度**（心房中部水平测量右心室室壁厚度）

4) 对于针对心脏的研究，SCMR 推荐报告**左室射血分数及节段性室壁运动异常**。采集方式应予报告，包括：

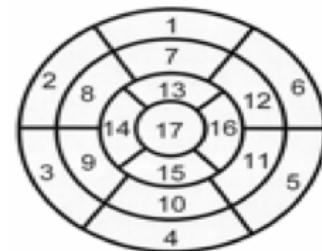
\* 肉眼评估

\* 面积-长度公式

\* 多层总和和技术

测量值应包括绝对值及体表面积校准指数。

- 由这些数值得出的测量值（如心输出量）应包括绝对值形式及校准指数形式。计算时所使用的参考心率亦当提供在报告内。
- 无创性方法评价节段性室壁运动，应使用 ACC/AHA 指南推荐的 17 节段模型（图 1）进行定性或定量评估。每个节段心肌的定性评估当遵循以下方法进行命名：
- 运动增强
- 运动正常



- |                        |                       |                     |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. basal anterior      | 7. mid-anterior       | 13. apical anterior |
| 2. basal anteroseptal  | 8. mid-anteroseptal   | 14. apical septal   |
| 3. basal inferoseptal  | 9. mid-inferoseptal   | 15. apical inferior |
| 4. basal inferior      | 10. mid-inferior      | 16. lateral         |
| 5. basal inferolateral | 11. mid-inferolateral | 17. apex            |
| 6. basal anterolateral | 12. mid-anterolateral |                     |

图 1.

左心室心肌 17 节段模型，由 ACC/AHA 提出并用于报告室壁运动异常、灌注或损伤情况

- 运动减弱
- 无运动
- 运动障碍
- 运动过缓
- 矛盾运动
- 无法评估
- 若相应的部位需要进一步提供定量测量数据，可根据以往已经出版的技术方法进行测量和报告。

## c) 心血管负荷试验

正如前述非影像学检查结果条目中提到的那样，在进行心血管负荷试验时，生命体征、药物及对比剂使用情况应予报告。SCMR 推荐采用 17 节段模型，以图表、表格或牛眼图的形式报告左心室各个节段心肌的相应表现[4]。

### 1. 室壁运动负荷试验：

通过负荷试验可对**室壁功能进行定性评估**（室壁运动）或定量评估（如室壁增厚率或应变）。另外，应报告每个负荷水平**室壁运动记分指数**（室壁运动记分之和除以记分节段数）。根据以往公布的参考方法，每次检查都要确认病人的诱导性缺血及收缩功能储备。当进行负荷试验中，左室整体功能无提高或变差时，可有助于确认。

## 2. 钆对比剂，首过心肌灌注：

目前尚无 CMR 定性评价心肌灌注缺损预后价值的文献；然而，SCMR 建议在 17 个心肌节段中描述灌注缺损的**透壁情况及是否为持续存在的灌注缺损**（见图一）。委员会推荐负荷诱导的灌注缺损与同一次检查的静息状态下灌注情况或延迟强化节段进行比较，以便确认缺血、梗死或非缺血区域。SCMR 同样指出观察到的灌注缺损有可能是伪影。这些内容都应进行描述。

## 3. 钆延迟增强成像（Late Gadolinium Enhancement, LGE）：

每个心肌节段内，如果出现信号强度大于正常心肌信号平均值两个标准差的区域（信号强度 $>2 SD$ ），则需要报告。总体上，LGE可描述为心外膜下、壁内、心内膜下或透壁性。需要区别斑片状强化还是线条状强化。LGE图像上延迟强化的透壁程度可分为0， $\leq 25\%$ ， $26\% \sim 50\%$ ， $51\% \sim 75\%$ ，及 $76\% \sim 100\%$ 。另外，可报告梗死心肌组织体积或质量（克数）占总体心肌体积或质量的百分比。虽然不在指南推荐范围内，也可报告舒张末期左心室17个节段的室壁厚度。临床上条件允许时，报告医师应指出延迟强化模式是否符合缺血性心肌病、心肌炎等。

## 4. 微血管闭塞（Microvascular obstruction, MVO）

延迟强化中观察到微血管闭塞时，应描述其发生部位及节段。

综合负荷试验成像：

上述提及的检查步骤均可在一次扫描中一站式完成，因此必须综合分析所有信息后作出最终诊断。SCMR 推荐所有检查方法均按照 17 个心肌节段信息进行报告（参见下文图片）。基于先前公布的技术，每个节段可归为缺血、梗死、缺血/梗死混合存在或正常。对于进一步行负荷试验、需要评价急性或慢性缺血综合征的病人，建议报告所有基线水平的心功能信息。

SCMR 推荐报告以下项目：

- **左心室容积**（EDV, ESV, SV, EF），可以有或无体表面积校准

- **T2 加权图像上**有无异常信号及其范围
- **是否存在不可逆损伤及其范围（LGE）**
- **有无心包积液**
- 铁过载的病例中：要报道 T2\*值（以 ms 为单位）
- 根据实际情况选用：**早期强化率**†或损伤心肌占 **LV 心肌质量**的百分比

†：参见Lake Louise Criteria, Consensus Group on CMR in Myocarditis.

## e. 冠状动脉节段

检查异常冠状动脉走行时，应报告**冠状动脉起源及走行**，以及**所观察节段长度**。如畸形冠状动脉走行于心肌壁内，也应予以提出。如检查目的是为显示冠状动脉本身或桥血管解剖，应报告血管**通畅程度**。

## f. 瓣膜性心脏病

对于心脏瓣膜病检查，应报告以下项目：  
定性指标：

- 瓣膜复合体每个组成部分（如瓣叶、瓣环、腱索）的**形态**
- 有无**瓣膜关闭不全**

需要定量测量血流动力学指标时：

- 需要确定流速编码
- **峰值流速**，经半月瓣平面或血管横断面的单一峰值流速，或经房室瓣的两个峰值流速：早期峰流速（E）及晚期峰流速（A）
- 前向每搏量，最大**跨瓣压差**及平均跨瓣压差；
- **反流量及反流分数**；
- 图像采集过程中的**心率**；
- **瓣口面积**测量值及测量方法（平面测量法或连续性方程法）
- 心室径线及容量测量（详见 III-B）

## g. 致心律失常性右室心肌病（Arrhythmogenic RV Cardiomyopathy, ARVC）

- 1) 建议每份报告都能指出与 ARVC 相关的主要诊断标准及次要诊断标准，需要包括以下描述：
  - a) 右心室整体功能（RVEF）；
  - b) 右心室扩张；

- c) **右室节段性室壁运动**异常的部位（右心室漏斗部，体部或心尖部）。

有如下发现时需要报告：

- a) **右室脂肪浸润**，及  
b) LGE 上见**纤维化**。

- h. 心脏及心脏旁肿物（包括心包肿物）

标准报告应包括以下内容：

#### 心肌肿物的描述：

无

有

部位（心包，心肌，与瓣膜的关系，与心脏腔室的关系）

大小（横断面径线）

T1WI 上的信号特点（均匀，不均匀，相对心肌或胸壁呈高、等或低信号，要说明所参照的组织结构）

T1 脂肪抑制序列上的信号特点（如采集了本序列）（均匀，不均匀，相对心肌或胸壁呈高、等或低信号，要说明所参照的组织结构）

T2WI 上的信号特点（均匀，不均匀，相对心肌或胸壁呈高、等或低信号，要说明所参照的组织结构）

STIR 上的信号特点

灌注模式（如采集了本序列）

LGE 上强化模式（如注射了钆对比剂）

与心肌、心包及纵隔的关系

边缘（例如，光滑，不规则，浸润性生长，带蒂）

在 CMR 电影序列上的表现（带蒂与否，随心肌、心包运动的情况）

**心功能测定**（如采集了本序列，视实际情况进行定性或定量分析）

若存在**心包异常**（应报告心包厚度及有无心包积液）

#### 对心包的描述

#### 形态学（描述性）

1. **心包厚度**：描述为局限性增厚或环形增厚，列出厚度测量值
2. **心包积液**（无，微量，少量，中等量，大量）

#### 心室相关指标

1. **左心室容量指标**（EDV, ESV, SV, EF），可采用经体表面积校准指数及非校准值

#### 室壁运动

1. **室壁收缩运动**
2. 正常呼吸及屏气时有无**异常室间隔运动**
3. 有无心房反位

#### 钆增强延迟显像 (LGE)

1. 右心室-部位
2. 左心室-部位
3. 心包
  - i.肺静脉评估

#### CMR 中肺静脉定性评估要点包括：

1. **肺静脉数目**；
2. **肺静脉回流至哪侧心房**；
3. **识别副肺静脉及异常肺静脉**；及
4. **每支肺静脉有无狭窄**，消融术后 CMR 评价中尤其重要

#### CMR 中肺静脉定量评估要点包括：

1. 每支肺静脉开口**最大径**
2. 用于测量肺静脉开口直径的图像采集**心脏时相**（例如心房收缩末期）及呼吸时相（例如呼气末）；
3. 每支狭窄肺静脉的**最小径**
4. 用于测量的**成像技术**

记录肺静脉的数目及位置，了解有无共干、副肺静脉，提供肺静脉狭窄证据或血栓在横截面上的面积。可使用 3D 工作站以计算主要及次要

的轴线和每支肺静脉的横截面面积，以及比较射频消融前及消融后的图像。

SCMR 认为图示展示肺静脉走行是有价值的方法，并建议在条件允许时使用示意图。

j.先天性心脏病

### 形态学（描述性）

a. 简单病变

b. 复杂病变

i.部位

ii.房室连接关系

iii.动脉与心室连接关系

iv.肺静脉连接关系

v.体静脉及其回流

vi.室间隔缺损

vii.瓣膜病变（包括闭锁）

viii.肺动脉（体-肺循环间侧枝血管）

ix.主动脉

x.其它

右心室及左心室容量，有或无经体表面积校准指数

肺动脉及主动脉径线（直径）

i.主肺动脉

ii.左肺动脉

iii. 主动脉缩窄（最小径）

iv.分流或导管（最大径及最小径）

血流，流速

a. 肺循环-体循环流量之比

b. 瓣膜（存在反流者）（瓣膜名称）

i.前向血流

ii.反向血流

iii.反流分数

c.瓣膜（狭窄者）（瓣膜名称）

i.峰值流速（压差）

ii.其它

d.主动脉缩窄

i.峰值流速（压差）

ii.侧枝血流量评估

e.肺动脉血流

i.主肺动脉

ii. 左肺动脉

iii. 右肺动脉

f. 分流及动脉血流（分流或导管名称）

i.血流

ii.峰值流速（导管）

8) SCMR 认为某些行 CMR 检查的机构希望获得更全面的组织学信息。本文发表时，SCMR 考虑将这些信息列为最终报告中的备选项目。因此，需要进一步提供更多信息的病例，可参照以下提纲进行报告：

a) 相关用药史

\* 阿司匹林

\*华法林

\*其它抗血小板药物

\*β受体阻滞剂

\*ACEI

\*血管紧张素受体阻滞剂

\*硝酸盐类药物

\*他汀类药物

\*勃起功能障碍药物

\*钙通道阻滞剂

b)既往史及危险因素

1) 高血压

2) 血脂异常---血脂异常病史是指：病人有过经医师诊断或治疗血脂异常病史，或医疗记录上有总胆固醇> 200 或 LDL> 130 或 HDL< 30 的记录。

3) LDL>100 mg/dl 或 2.59 mmol/l 吗？是/否

4) 吸烟：现正，以前，从未

5) 糖尿病—是/否

### c) 外周动脉病变

- 1) 劳力性跛行
- 2) 因动脉供血不足而截肢
- 3) 主动脉或髂血管闭塞性疾病行血运重建
- 4) 外周血管旁路移植手术或经皮介入治疗
- 5) AAA 修复或支架植入

### d) 其它脑血管病变

- 1) 脑血管事件
- 2) 可逆性缺血性神经功能缺损(reversible ischemic neurologic deficit RIND)
- 3) 短暂性脑缺血发作(Transient Ischemic Attack, TIA)
- 4) 颈动脉检查 > 75% 闭塞
- 5) 既往颈动脉手术史

### d) 心律失常

- 1) 房颤
- 2) 频发室性早搏
- 3) 室性心动过速病史
- 4) 室颤病史

### f) 心力衰竭

- 1) 既往史: 有/无
- 2) 心力衰竭 NYHA 分级: I 级/II 级/III 级/IV 级

g) 心绞痛: 无, 典型心绞痛, 不典型心绞痛, 非心绞痛性胸痛

h) 胸痛特点或类似心绞痛的可疑表现: 胸骨后疼痛, 活动可诱发, 或休息/硝酸甘油可缓解

### i) 检查前的活动能力 (METS)

### j) 既往无创性心血管影像学检查

\*超声心动图

\*心肌核素显像

\*心血管 CT

\*心血管磁共振

\* 心导管检查

\*无

### j) 手术风险

- 手术风险低
- 手术风险中等
- 手术风险高

k) 对于需要进行心血管负荷试验的检查, 实施前确认以下信息:

\*既往心肌梗死史

\*既往冠状动脉血运重建史 (PCI 或 CABG)

\* 检查前估计 CAD 的可能性 (无, 低, 中, 高)

\* ECG 是否提示心肌缺血?

\* Framingham 风险评分

\* CAD 风险评估(10 年间 <10%, 10-20%, >20%)

### 9. 非心血管系统结果

CMR 检查过程中有可能发现心血管系统以外的病变。应根据当地标准报告这些病变。然而, 需要指出的是, CMR 检查中的对比度、分辨率及视野均是基于最优显示心血管系统而设定, 而不是针对心血管系统以外病变作出的优化调整。

### 10. 总结及结论

SCMR 建议每份报告以恰当的表达给出结论, 将图像采集及相关发现与检查目的结合起来。SCMR 建议提供给申请医生**结论性意见**, 能便于其基于检查的影像学发现而制定治疗方案。SCMR 建议报告完成者在报告结论后附上手写或电子**签名**以及签名的**日期和时间**。医生的医疗提供者识别号可根据实际情况决定是否提供。

### 最终报告的发布原则

1) 带有签名的最终报告是与申请医师或其他相关医疗工作者进行相互交流, 且不可更改的一种方式。在特定场合下, 如重要的结果, 意外的异



常发现或其它可能会立刻改变病人治疗进程的结果, 可有采用其它快速交流方式。

- 2) 签发最终报告前应进行复核, 以减少可能出现的解读、描述或抄写错误。
- 3) 最终报告应符合政府或医疗卫生机构对医疗记录所制定的规定。
- 4) 报告完成并符合当地政府相关规定时, 需签名后立即送达申请医师或相关医疗工作者手中。
- 5) 条件允许时, 应在最终报告中附上相关的关键图像。
- 6) 最终报告应在成像设备中存档, 以作为病人医疗记录中的一部分, 便于今后调阅。封存或公开病历均应参照政府条例及设备相关管理政策。

### 最终报告以外的沟通

SCMR 强烈推荐快速发出最终报告。然而, 在特定情况下初步报告亦十分重要。初步报告同样应予以认可, 但需要强调的是, 初步报告准确性可能会打折扣。

若最终报告要对初步报告作出更改, 有必要以书面文件及口头通知所有相关的主治医生或申请医师。

与临床医生任何形式的沟通均建议包括在最终报告内, 以完善档案记录。

### 自行申请或经第三方机构转诊入院的病人

SCMR 指出部分病人可能会自行申请或经由第三方 (例如保险公司或雇主) 转诊入院进行影像学检查。

### 自行申请检查的病人

成像采集工作人员应知道对自行申请检查的病人行影像学检查即意味着医患关系的建立, 医生有责任就影像学检查结果与病人沟通, 并安排合适的随访计划。

### 第三方机构转诊病人

病人可由保险公司, 雇主, 科学研究, 其它福利计划, 或者在某些诉讼, 代理人转诊进行成像检查。在这种情况下, 检查报告常通过提出检查申请方送至临床医生, 或直接送到第三方机构指定的临床医生手中。无论病人来自何处, 影像诊断医师在伦理上有责任告知病人意料之外的或重要的影像学发现。建议每个有意愿为自行转诊病人行影像学检查并提供报告的影像机构制定出一套沟通政策, 以解决这方面的相关问题。

AAA: Abdominal Aortic Aneurism; ACC: American College of Cardiology; AHA: American Heart Association; ARVC: Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy; CABG: Coronary Artery Bypass Graft; CAD: Coronary Artery Disease; CMR: Cardiovascular Magnetic Resonance; CV: Cardiovascular; ECG: Electrocardiogram; EDV: End Diastolic Volume; EF: Ejection Fraction; ESV: End Systolic Volume; FGRE: Fast Field Gradient Echo; GFR: Glomerular Filtration Rate; HDL: High Density Lipoprotein; IH: Intramural Hematoma; LDL: Low Density Lipoprotein; LGE: Late Gadolinium Enhancement; LPA: Left Pulmonary Artery; LV: Left Ventricular; MI: Myocardial Infarction; MPA: Main Pulmonary Artery; MR: Magnetic Resonance; MVO: Microvascular Obstruction; NPI: National Provider Identifier; NYHA: New York Heart Association; PA: Pulmonary Artery; PCI: Percutaneous Coronary Intervention; PC-MR: Phase-Contrast Magnetic Resonance; PV: Pulmonary Vein; PVC: Premature Ventricular Contraction; RIND: Reverse Ischemic Neurologic Deficit; RPA: Right Pulmonary Artery; RV: Right Ventricular; RVEF: Global Right Ventricular Performance; SCMR: Society for Cardiovascular Magnetic Resonance; SD: Standard Deviation; SMA: Superior Mesenteric Artery; SPAMM: Spatially Modulated Magnetization; SSFP: Steady State Free Precession; SV: Stroke Volume; T1 W MRA: T1 Weighted Magnetic Resonance Angiography; TIA: Transient Ischemic Attack; Venc: Velocity Encoding.

### Competing interests

Dr. Christopher Kramer serves as a consultant and receives research support from Siemens. Dr. Michael McConnell receives research support from GE Healthcare. Dr. Eike Nagel receives research support from Philips Healthcare, and Bayer Schering Pharma. Dr. Nagel is a speaker for General Electric, and Bayer Schering Pharma. Dr. Nagel also serves as a consultant for General Electric and Bayer Schering Pharma. Dr. Subha Raman receives research support from Siemens. No other authors had any competing interests.

### Authors' contributions

WGH, DB, JGB, MGF, MAL, MVM, SVR, CBH and ACR researched, wrote, reviewed, and revised the document. SF, CBH, CMK, EN and SN reviewed the document for content.

### 补充材料

#### 附件 1

表S1.最终报告中推荐包含的项目。

点击链接获取文件

[<http://www.biomedcentral.com/content/supplementary/1532-429X-11-5-S1.doc>]

#### 附件 2

表S2.根据实际条件最终报告可选用的项目。

点击链接获取文件

[<http://www.biomedcentral.com/content/supplementary/1532-429X-11-5-S2.doc>]

## 参考文献

1. Hendel RC, Budoff MJ, Cardella JF, Chambers CE, Dent JM, Fitzgerald DM, Hodgson JM, Klodas E, Kramer CM, Stillman AE, Tilkemeier PL, Ward RP, Weigold WG, White RD, Woodard PK: ACC/AHA/ACR/ASE/ASNC/HRS/NASCI/RSNA/SAIP/SCAI/SCCT/SCMR/SIR 2008 key data elements and definitions for cardiac imaging: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Data Standards (Writing Committee to Develop Clinical Data Standards for Cardiac Imaging). *Circulation* 2009, **119**:154-86.
2. ACCF/ACR/SCCT/SCMR/ASNC/NASCI/SCAI/SIR 2006 appropriateness criteria for cardiac computed tomography and cardiac magnetic resonance imaging: a report of the American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group, American College of Radiology, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, American Society of Nuclear Cardiology, North American Society for Cardiac Imaging, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Interventional Radiology. *J Am Coll Cardiol* 2006, **48**:1475-97.
3. Kramer CM, Barkhausen J, Flamm SD, Kim RJ, Nagel E: Standardized cardiovascular magnetic resonance imaging (CMR) protocols, society for cardiovascular magnetic resonance: board of trustees task force on standardized protocols. *J Cardiovasc Magn Reson* 2008, **10**:35.
4. Cerqueira MD, Weissman NJ, Dilsizian V, Jacobs AK, Kaul S, Laskey WK, Pennell DJ, Rumberger JA, Ryan T, Verani MS: Standardized Myocardial Segmentation and Nomenclature for Tomographic Imaging of the Heart: A Statement for Healthcare Professional From the Cardiac Imaging Committee of the Council on Clinical Cardiology of the American Heart Association. *Circulation* 2002, **105**:539-42.