

AVISO IMPORTANTE: Para citar este artigo proceder segundo orientações abaixo para respeitar os direitos dos autores e o fator de impacto da revista.

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 Mar 3;11:5.

Diretriz da Sociedade de Ressonância Magnética Cardiovascular para elaboração de laudos de ressonância magnética cardiovascular.

W Gregory Hundley*¹, David Bluemke², Jan G Bogaert³, Matthias G Friedrich⁴, Charles B Higgins⁵, Mark A Lawson⁶, Michael V McConnell⁷, Subha V Raman⁸, Albert C van Rossum⁹, Scott Flamm¹⁰, Christopher M Kramer¹¹, Eike Nagel¹² and Stefan Neubauer¹³

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

Resumo

Esta diretriz para elaboração de laudos é recomendada pela Sociedade de Ressonância Magnética Cardiovascular (SCMR) para fornecer um modelo para os sistemas de saúde e disseminar os achados cardíacos e vasculares nas imagens obtidas pelos exames de ressonância magnética cardiovascular (RMCV).

Esta diretriz sobre elaboração de laudos é recomendada pela Sociedade de Ressonância Magnética Cardiovascular (SCMR) para fornecer uma estrutura para a descrição dos resultados dos exames de ressonância magnética cardiovascular (RMCV). Este documento se baseia em diretrizes anteriormente publicadas por outras sociedades (ACC/AHA/ACR e outras) [1], e é adaptado aqui especificamente para a prática de RMCV. As diretrizes são elaboradas no contexto do sistema de saúde americano, e a aplicação em outro sistema de saúde pode variar. Reconhece-se também que o julgamento definitivo de qualquer procedimento específico ou metodologia de laudo deverá

ser realizado pelo médico ou por profissionais de saúde que realizam o exame de RMCV. Um enfoque alternativo, diferente do sugerido por essa diretriz, não significa necessariamente que essa abordagem diferente esteja abaixo do padrão esperado. Pelo contrário, um profissional consciente pode utilizar elementos para o laudo diferentes dos aqui sugeridos quando, pelo julgamento do médico, tal feito é indicado pela condição clínica do paciente, limitação dos recursos disponíveis, ou uma nova tecnologia ou conhecimento que possa surgir posterior a publicação deste documento.

Antes da aquisição, a SCMR recomenda que os pacientes tenham sido encaminhados para o exame de CMR de acordo com *Appropriateness Criteria* elaborado por SCMR, ACC, ACR, e AHA [2]. A SCMR recomenda que as aquisições sejam realizadas de acordo com a diretriz de padronização dos protocolos de aquisição da SCMR [3].

A SCMR recomenda elementos chave do laudo em todos os documentos incluindo informação relativa a a) lugar e informação do equipamento, b) dados demográficos do paciente, c) indicações para o estudo, d) sequência realizada, e) características das imagens do exame cardiovascular, e f) conclusões finais que resumem os resultados do exame em um diagnóstico compreensivo que pode ser usado para planejar tratamento ou determinar prognóstico.

A SCMR deseja enfatizar que a comunicação efetiva é um componente fundamental de qualquer procedimento diagnóstico radiológico para os pacientes com possível doença cardiovascular. Um serviço de qualidade para o paciente é obtido quando os resultados dos exames são transmitidos em tempo aos responsáveis pela decisão terapêutica. Desse modo, a SCMR recomenda que o laudo deva estar pronto e disponível, quando possível, dentro de 1 dia útil após a aquisição do exame, mas de acordo com a urgência do exame.

O seguinte documento serve como um guia para identificar a) componentes recomendados e opcionais para o laudo, b) os princípios usados para criar um laudo definitivo, e c) informações adicionais sugeridas além do laudo final. Uma interpretação final escrita ou laudo deve ser elaborado e arquivado depois de qualquer exame de RMCV, procedimento, ou consulta solicitada oficialmente para revisar imagens independentemente do lugar onde o exame foi realizado (hospital, centro de imagem, consultório médico, unidade móvel, etc.). Neste documento, todos os componentes recomendados e opcionais estão em negrito, e resumidos nos anexos 1 e 2.

Componentes do laudo

1) Administrativo- 5 elementos no total (3 recomendados; 2 opcionais)

a. **Número ID do local** (recomendado): é um número único designado a cada local de realização dos exames.

b. **Lugar do serviço** (recomendado): Indica a característica da central de laudos. Isto incluiria pacientes hospitalizados, externos, clínicas de imagem, unidade móvel.

c) **Equipamento de ressonância** (recomendado): Indica o tipo de magneto, fabricante, número de modelo, intensidade do campo magnético, plataforma do software da unidade que realiza o procedimento.

d) **Situação de acreditação** (recomendado): Este deve ser registrado como sim, em processo, ou não.

e) **Entidade de acreditação** (recomendado): Por exemplo, Comitê Inter-sociedades para acreditação de laboratórios de ressonância magnética, etc..

2) Demográficos (4 elementos recomendados)

a) **ID único do paciente**: número de registro médico usado pelo sistema do serviço médico onde a RMCV foi realizada.

b) Data de nascimento do paciente

c) Sexo do paciente

d) Raça/ etnia do paciente

3) Dados da solicitação do exame (2 elementos opcionais)

a) **Médico solicitante** – identificado pelo conselho regional de medicina (CRM)

b) **Especialidade do médico solicitante**

4) Programação e realização do exame (6 elementos recomendados)

a) **Dia do procedimento**

b) **Horário do procedimento**

c) **Profissionais envolvidos no procedimento**

* Enfermagem

* Escriturária

* Equipe médica

* Biomédicos

d) **Indicação do exame**

e) **Qualidade do exame**

f) **Lista de sequências usadas**

* **T1 W** sangue escuro com ou sem contraste

* **T2 W** sangue escuro com ou sem contraste

* **Cine SSFP**

* **Cine FGRE**

***RT – Realce Tardio**

* **Phase contrast** (PC-MR) com medida de fluxos

* **T1 W Angio-RM** com e sem contraste

* **T2***

* **SPAMM (Grid Tagging)**

5) História e fatores de risco (2 elementos recomendados e 1 opcional)

a) **Altura** (recomendado)

b) **Peso** (recomendado)

c) Para estudos usando contraste, a SCMR sugere que valores de **creatinina e taxa de filtração glomerular** recentes sejam fornecidos.

6) Achados adicionais relacionado ao exame (5 elementos recomendados)

a) Nos exames que utilizam **eletrocardiograma** de 12 derivações, sua **interpretação** deve ser disponibilizada. Isto inclui a presença de ondas Q, anormalidades do segmento ST ou da onda T, ou arritmias.

b) Para exames que avaliam condições hemodinâmicas importantes (por exemplo, valvopatias, shunts intracardíaco, débito cardíaco, etc), **frequência cardíaca e ritmo, pressão arterial sistólica e diastólica** devem ser informados durante a aquisição da RMCV. Para exames com estresse farmacológico, frequência cardíaca e ritmo, **saturação de oxigênio**, pressão arterial sistólica e diastólica, e a frequência cardíaca esperada de acordo com a idade, devem ser registrados:

* Antes do estudo

* Em cada estágio do estresse

* Na recuperação

c) Para estudos que utilizam agentes cardio-ativos (por exemplo, teste farmacológico), se deve informar o agente, quantidade, duração e via de administração dos agentes e medicações associadas.

d) Para estudos que utilizam agentes de contraste, (por exemplo, paramagnético), nome, via de administração, local, e velocidade de infusão devem ser informados.

e) Para estudos que utilizam sedação, anestesia geral, suporte ventilatório ou de assistência cardíaca

(hemodinâmica ou elétrica), a quantidade, o tipo, via de administração e medidas desses agentes ou suporte devem ser documentados. Assim como as respostas cardiovascular e pulmonar (frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória, saturação de oxigênio) devem ser registrados de acordo com o protocolo institucional. O **motivo da administração** do agente deve ser informado.

7. Avaliação de situações específicas com RMCV

a) Angiorressonância

1. Aorta

Dimensões incluídas (4 elementos recomendados e 1 opcional):

a. **Anel valvar** (recomendado)

b. **Seio de Valsalva** (recomendado)

c. **Junção sinotubular** (recomendado)

d. **Diâmetros da aorta ascendente e descendente** ao nível da artéria pulmonar (recomendado)

e. Observação sobre a posição da aorta, à direita ou à esquerda, pode ser informado (opcional).

Achados quando presentes (7 recomendados, 1 opcional):

a. Observação sobre **velamento sinotubular** (recomendado)

b. Informação sobre **tortuosidade** (recomendado)

c. **Aterosclerose Aórtica** (recomendada): descrição da localização, mobilidade e extensão, porcentagem de estenose quando avançada.

d. **Aneurisma Aórtico** (recomendado): **tamanho** (AP x LATERAL x CORONAL), **morfologia** (sacular versus fusiforme), **localização** na aorta, relação com seus ramos, **presença de trombo mural, efeitos de massa** (por expansão da aorta contra estruturas adjacentes), apresentação pós-contraste (se sequência realizada), presença de líquido peri-aórtico, mediastinal, pericárdico, ou pleural.

e. **Dissecção da Aorta** (recomendado): **classificação da dissecção** (DeBakey ou Stanford), presença de **flap da íntima, localização da ruptura ou áreas de comunicação** (se possível), descrição do **tamanho e extensão da luz falsa e verdadeira**, presença de **trombo mural ou sangue na luz falsa**, ramos envolvidos,

presença de líquido peri-aórtico, mediastinal, pericárdico ou pleural.

i. **Hematoma intramural (HI):** em casos de hematoma intramural e **úlcera aórtica perfurada**, se deve descrever cuidadosamente os achados morfológicos da mesma forma que na dissecação aórtica, com certo cuidado para transmitir um diagnóstico de ulceração limitada ou dissecação aórtica.

ii. Avaliação no pós-operatório: deve ser descrito de acordo com (a-e) acima, relatando enxertos adicionais, com local de anastomose e dimensões.

f. **Patologias inflamatórias** da aorta: (recomendado): espessura da parede aórtica, aparência multiespectral nas diferentes sequências de pulso, padrões realçados pelo contraste, ramos envolvidos, presença de líquido peri-aórtico, pleural, ou pericárdico.

g. Patologias congênitas envolvendo a aorta e conexões ventrículo-arteriais: ver recomendações para o laudo de congênita abaixo.

h. **Fluxo aórtico** (opcional) nos exames de aorta em que **PC-MR** é realizado, se deve fornecer a direção e magnitude do fluxo.

2. Doença arterial periférica (2 recomendados, 1 opcional):

a) **Localização e orientação do vaso.** Descrições de cada território são necessárias quando o exame é solicitado para avaliar a área respectiva (recomendado). Quando estenose grave ou vasos ocluídos são identificados, se deve descrever a circulação colateral.

* Vasos do arco aórtico

* Bifurcação das carótidas

* Tronco celíaco

* Artéria Mesentérica Superior Proximal

* Artérias renais e seus vasos acessórios

* Ilíacas comum e externa

* Femoral, braquial ou outras artérias periféricas.

b) Quantificação de redução luminal ou estenose (recomendado)

A SCMR recomenda que os radiologistas evitem usar termos descritivos como estenose “discreta” ou “moderada”, e utilizem um método semi-quantitativo que gradue a importância da oclusão luminal. Desse modo, a

gradação da estenose deve ser informada em intervalos de 25% (por exemplo, <25%, 26%-50%, 51%-75%, e >75%) ou, em casos com alta resolução espacial, intervalos menores de 10% podem ser usados. Termos descritivos podem transmitir uma impressão equivocada para a importância clínica de uma doença obstrutiva (por exemplo, estenoses “moderadas” em sequência em paciente diabético com pobre cicatrização de feridas das extremidades inferiores podem ser clinicamente significativas)

c) Medidas funcionais opcionais do sistema vascular podem ser descritas, incluindo:

i. **medidas de fluxo** na forma de mililitros ou litros por minuto, e

ii. **medidas de rigidez vascular:** distensibilidade aórtica, ou velocidade da onda de pulso.

Quando medidas funcionais são informadas se recomenda que se especifique os territórios vasculares e que se informe os valores do local específico da aquisição.

b) Função e Dimensões Cardíacas

1) Descrição dos volumes e dimensões do **ventrículo direito (VD)** e **dos átrios** são opcionais. Os **volumes do ventrículo esquerdo (VE)** devem ser informados quando a sequência cine em eixo curto com múltiplos cortes do anel mitral até o ápice for realizada. Quando informado, a SCMR sugere que as medidas das câmaras direitas e a incidência na qual os diâmetros ou dimensões foram feitos sejam informados. Para as câmaras cardíacas esquerdas, deve-se medir as **dimensões do VE** no corte eixo longo 3 câmaras. A SCMR estimula análises quantitativas no laudo; contudo, podem ser substituídas por descrições como normal, aumentado ou pequeno.

2) Embora não necessária, a SCMR estimula que a **espessura da parede do VE no final da diástole** seja medida no corte 3 câmaras do ventrículo esquerdo na no limite dos folhetos da mitral; é sugerido que a espessura na diástole final seja medida no septo e segmento inferolateral ou parede posterior.

3) Quando se avalia o **ventrículo direito**, a **espessura da parede livre no final da diástole** (na porção atrial média da parede) pode ser informada.

4) Nos exames direcionados para o coração, a SCMR recomenda informar a **fração de ejeção do VE**, e **alterações de contratilidade segmentar**. O método de aquisição deve ser informado, incluindo:

• Análise qualitativa

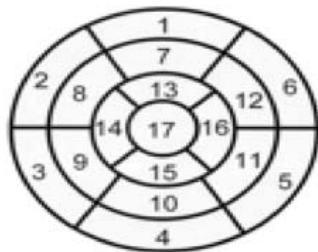
- Fórmula área/comprimento
- Técnica da somatória dos discos dos múltiplos cortes (“pilha de moedas”)

Os valores devem ser informados como valores absolutos e indexados pela área de superfície corporal.

* As medidas derivadas desses valores (por exemplo, débito cardíaco) devem ser informados como valores absolutos e indexados e a frequência cardíaca utilizada para estes cálculos deve ser informada.

* A contratilidade segmentar deve ser descrita como análise qualitativa ou quantitativa no modelo de 17 segmentos adotado pelas diretrizes do ACC/AHA para exames não invasivos (figura 1). Avaliações qualitativas devem seguir a nomenclatura na qual cada segmento é identificado como:

- hipercinético
- normocinético



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	

Figura 1
Modelo de 17 segmentos do miocárdio do VE desenvolvido pelo ACC/AHA para descrever alterações de contratilidade, perfusão ou injúria miocárdica.

- hipocinético
- acinético
- discinético
- dissincrônico
- paradoxal

- não avaliado

* Se o centro desejar relatar análise quantitativa, como espessamento ou tensão (*strain*), esta deve ser realizada e informada de acordo com técnicas publicadas anteriormente.

c) Exames com estresse cardiovascular

Como descrito no parágrafo dos achados não relacionados com a imagem, parâmetros como sinais vitais, medicamentos, e administração do contraste deve ser relatado. A **SCMR** recomenda descrever as informações do miocárdio do VE no formato de 17 segmentos usando gráfico, tabela, ou mapas bipolares (também chamado de “*Bullseye*”) [4].

1. Contratilidade sob estresse:

Função da parede deve ser designada de forma qualitativa (movimento da parede) ou quantitativa (informada como % de espessamento da parede ou *strain*) durante o exame. Além disso, o **índice de contratilidade da parede** (a soma de dos scores de contratilidade da parede dividido pelo número de segmentos analisados) deve ser descrito em cada nível de estresse. Isquemia induzida ou reserva contrátil deve ser identificada em cada exame conforme os métodos de referência publicados previamente. Identificação deve ser feita quando a função global do VE não melhora ou piora durante o estresse.

2. Gadolínio, perfusão de primeira passagem:

Não há documentação do significado prognóstico dos defeitos qualitativos de perfusão; entretanto, a SCMR recomenda que a perfusão em cada um dos 17 segmentos (figura 1) deva ser definida conforme a transmuralidade, e persistência do defeito. O comitê recomenda que o defeito de perfusão induzido pelo estresse (vasodilatador ou inotrópico) seja comparado com os segmentos das imagens de perfusão em repouso ou realce tardio para identificar áreas de isquemia, infarto, ou áreas não isquêmicas. A SCMR também reconhece que defeitos observados podem ser caracterizados como artefatos, e devem ser descritos.

3. Realce tardio (RT):

A intensidade de sinal, > de 2 DP acima da média miocárdio normal deve ser informada para a área de cada segmento. RT deve ser descrito como subepicárdico, mesocárdico, subendocárdico ou transmural. Padrão linear ou salpicado de RT deve ser identificado. A extensão transmural do RT deve ser definida como 0, ≤ 25%, 26% a ≤ 50%, 51% a ≤ 75%, e 76% a 100%.

Além disso, a quantidade total do tecido infartado (volume ou gramas) em relação ao volume ou massa miocárdica total (g) deve ser descrito. Não é recomendado, mas medidas da espessura da parede no final da diástole para os 17 segmentos do miocárdico podem ser descritas. Quando clinicamente apropriado, pode-se indicar sobre o padrão de realce tardio, se compatível com doença isquêmica, miocardite, etc.

4. Obstrução microvascular (MVO):

Se MVO é observada durante RT, a localização e presença nos 17 segmentos miocárdicos deve ser fornecida.

Integração das imagens de estresse:

É reconhecido pela SCMR que os procedimentos descritos acima podem ser realizados em um contexto único e portanto devem ser integrados para se chegar a um diagnóstico. O comitê recomenda descrever os dados para todos os 17 segmentos miocárdicos em todas as modalidades (figura abaixo). Baseado em técnicas publicadas anteriormente, os segmentos devem ser identificados como isquêmicos, infartados, misto isquemia/infarto, ou normal. Se recomenda que toda a informação para da função de base seja informada nos pacientes para prova isquêmica ou avaliação de síndromes isquêmicas agudas ou crônicas.

Para estas condições clínicas, os seguintes itens são recomendados para o laudo pela SCMR.

* **Volumes do VE** (EDV, ESV, SV, FEVE) com e sem indexar pela área de superfície corpórea.

* **Presença e extensão da intensidade de sinal (T2)**

* **Presença e extensão de lesão irreversível (RT)**

* **Presença de derrame pericárdico**

* No caso de sobrecarga de ferro: T2* em msec deve ser reportada

* Opcional: **taxa de realce precoce** ≠ ou a % de lesão relacionada a massa do VE

≠ ver critérios de Lake Louise, grupo de consenso sobre RMCV em miocardite.

e. Artérias Coronárias

É recomendado que na análise do trajeto de artérias coronárias anômalas, a **origem** e **trajeto** dos segmentos coronarianos sejam descritos, assim a extensão dos segmentos visualizados. Se artéria anômala é intramural,

deve ser informado. Se um exame é realizado para identificar a anatomia de artérias coronárias ou enxertos vasculares, a patência desses vasos deve ser descrita.

f. Valvopatias

A seguinte lista de itens ser relatada para as válvulas cardíacas.

Parâmetros qualitativos:

* **morfologia** de cada componente do aparelho valvar (folhetos, anel, cordoalhas)

* presença de qualquer **insuficiência** ou **estenose valvar**

Quando medidas quantitativas de fluxo são adquiridas:

* valor de codificação de velocidade (**Venc**)

* a **velocidade máxima**, um valor único quando medido através das valvas semilunares ou corte transversal de um vaso, ou velocidades máximas precoce (E) e tardia (A) para valvas atrioventriculares;

* o volume sistólico anterógrado e **gradiente transvalvar** máximo e médio;

* **volume e fração regurgitante**;

* a **frequência cardíaca** durante a aquisição;

* método e determinação da **área valvar** (por planimetria ou equação de continuidade);

* as medidas dos **volumes e dimensões ventriculares** como descritas em III-B.

g. Cardiomiopatia/Displasia Arritmogênica do VD (C/DAVD)

1) Se recomenda que cada laudo identifique critérios maiores e menores associados com C/DAVD. Deve constar no laudo:

a) **Fração de ejeção do VD** (FEVD);

b) **Dilatação do VD**;

c) **Localização da alteração regional de contratilidade do VD** (infundíbulo, corpo ou ápice do VD).

Quando realizado:

a) **Infiltração gordurosa de VD**, e

b) Presença de **fibrose por RT** deve ser informado.

h. Massas cardíacas e para cardíacas (incluindo pericárdio)

O laudo padrão consiste nos seguintes componentes:

Descrição das massas miocárdicas:

Ausentes

Presentes

Localização (pericárdica, miocárdica, relação com as válvulas e câmaras cardíacas)

Tamanho (dimensões em cortes axiais)

Intensidade de sinal em T1 (homogêneo, heterogêneo, hiper, iso ou hipo intenso para o miocárdio/ou parede torácica (tecido específico de referência)

Intensidade de sinal nas imagens em T1 com saturação de gordura (se realizado) (homogêneo, heterogêneo, hiper, iso ou hipo intenso para miocárdio/ou parede torácica (especificar o tecido de referência)

Intensidade de sinal em T2 (homogêneo, heterogêneo, hiper, iso ou hipo intenso para miocárdio/ou parede torácica (especificar o tecido de referência)

Intensidade de sinal na sequência de pulso STIR.

Padrão de perfusão (se foi realizada)

Padrão de realce tardio (se foi administrado gadolínio)

Relação com miocárdio/pericárdio, mediastino

Margens (ex.: lisa, irregular, infiltrativa, pediculada)

Visualização na cine ressonância (pediculado, movimento com miocárdio/pericárdio)

Função miocárdica (se realizada, qualitativa ou quantitativa como apropriado)

Anormalidades pericárdicas se presentes (a espessura pericárdica deverá ser relatada juntamente com a presença ou ausência de derrame pericárdico)

Descrição do pericárdio

Morfologia (descritiva)

1.Espessura do pericárdio: descrever como focal ou circunferencial e quantificar a espessura

2.Derrame pericárdico (nenhum, mínimo, pequeno, moderado, importante)

Parâmetros ventriculares

1.Volumes do VE (VDF, VSF, VS (volume sistólico), FE) com e sem indexação pela área de superfície corpórea.

Contratilidade da parede ventricular

1. Função sistólica da parede

2. +/- **movimento septal anormal** durante a respiração normal e durante a apnéia.

3. Presença ou ausência de **abaulamento atrial**

Realce tardio (RT)

1.VD- localização

2.VE- localização

3.Pericárdio

i. Avaliação das Veias Pulmonares (VP)

Elementos qualitativos das veias pulmonares que deveriam ser incluídos no laudo de RMCV:

1.**Número** de veias pulmonares;

2.**Drenagem das veias pulmonares no átrio;**

3.**Reconhecimento das veias pulmonares acessórias ou anômalas;** e

4.Presença ou ausência de estenose em cada VP, especialmente naqueles exames pós ablação

Elementos quantitativos das veias pulmonares que deveriam ser incluídos no laudo de RMCV:

1. Maior diâmetro no óstio de cada veia pulmonar;

2. Fase cardíaca (ex: final da diástole atrial) e fase respiratória (ex: final da expiração) durante a aquisição das imagens usadas para a medida do óstio;

3. Mínimo diâmetro ostial de cada veia pulmonar estenótica; e

4. Técnica utilizada para as medidas

O número e a posição das veias pulmonares é contabilizado observando os troncos comuns, veias acessórias e evidência de estenose ou trombose no corte transversal de cada veia pulmonar. Uma estação de trabalho 3D pode ser utilizada para calcular eixos maiores e menores, óstio das veias pulmonares nos cortes transversais e comparar imagens pré e pós ablação lado a lado.

A **SCMR** reconhece a importância de documentar as orientações das veias pulmonares e sugere a implementação de diagramas quando possível.

j. Doença Cardíaca Congênita

Morfologia (descritiva)

a. Patologias simples

b. Patologias complexas

i. **Situs**

ii. **Conexão ventrículo arterial**

iii. **Conexão atrioventricular**

iv. **Conexões venosas pulmonares**

v. **Conexões venosas sistêmicas**

vi. **Defeitos septais**

vii. **Lesões valvares** (incluindo atresias)

viii. **Artérias pulmonares** (colaterais pulmonares sistêmicas)

ix. **Aorta**

x. **Outros**

Volumes do VD e VE com e sem indexação pela área de superfície corpórea

Tamanhos da Artéria Pulmonar e Aorta (diâmetros)

i. Tronco da Artéria Pulmonar

ii. Artéria Pulmonar Esquerda

iii. Artéria Pulmonar Direita

iv. Coarctação (menor tamanho)

v. Shunt ou canal (diâmetro mínimo e máximo)

Fluxo sanguíneo, velocidade

a. Relação entre os fluxos sistêmico/pulmonar (Qp/Qs)

b. Válvula (se insuficiência) (nome da válvula)

i. Fluxo anterógrado

ii. Fluxo retrógrado

iii. Fração regurgitante

c. Válvula (se estenose) (nome da válvula)

i. Velocidade máxima (gradiente)

ii. Outros

d. Coarctação

i. Velocidade máxima (gradiente)

ii. Fluxo colateral estimado

e. Fluxo arterial pulmonar

i. Tronco da Artéria Pulmonar

ii. Artéria Pulmonar Esquerda

iii. Artéria Pulmonar Direita

f. Shunt ou canal (nome do shunt ou canal)

i. Fluxo

ii. Velocidade máxima (canal)

8) A **SCMR** reconhece que informações mais abrangentes podem ser requeridas por algumas instituições que realizam **RMCV**. No momento dessa publicação, a **SCMR** considera essa informação como opcional para incluir no laudo final. Por conseguinte, nos casos em que mais dados são necessários, é providenciado o seguinte esquema para a coleta de dados:

a) **Medicamentos relevantes**

* AAS

* Warfarina

* Outros anti-plaquetários

* Betabloqueadores

* IECA

* Bloqueadores dos receptores da angiotensina

* Nitratos

* Estatinas

* Medicamentos para disfunção erétil

* Bloqueadores dos canais de cálcio

b) História clínica e fatores de risco

1) **Hipertensão**

2) **Dislipidemia**- Informe se o paciente tem história de dislipidemia, diagnosticado ou tratado por um médico, documentado por colesterol total > 200 ou LDL > ou igual 130 ou HDL < 30.

3) **O LDL é >100 mg/dl ou 2.59 mmol/l?** Sim/Não

4) **Tabagismo**: atual, ex fumante, nunca

5) **Diabetes**- Sim/Não

c) **Doença arterial periférica**

1) Claudicação aos esforços

2) Amputação por insuficiência vascular arterial

3) Cirurgia por doença obstrutiva de aorta ou ilíaca

4) Cirurgia de revascularização vascular periférica ou intervenção percutânea

5) **AAA** tratado por cirurgia ou angioplastia

d) **Outras doenças cerebrovasculares**

1) Acidente cerebrovascular

2) Déficit isquêmico neurológico reversível (**RIND**)

3) Ataque isquêmico transitório (**AIT**)

4) Estenose >75% nas carótidas

5) Cirurgia carotídea prévia

e) **Arritmias**

1) Fibrilação Atrial

2) Extra sístoles ventriculares frequentes (**ESV's**)

3) História de Taquicardia Ventricular

4) História de Fibrilação ventricular

f) **Insuficiência Cardíaca**

1) **História prévia**: Sim/Não

2) Classificação de insuficiência cardíaca pelo NYHA: Classe I/Classe II/Classe III/Classe IV

g) **Presença de angina**: Nenhuma, angina típica, angina atípica, dor torácica não anginosa

h) **Características da dor torácica ou suspeita de equivalente anginoso**: Dor torácica retroesternal, desencadeado aos esforços e que melhora com o repouso ou nitroglicerina

i) **Capacidade funcional (METS)**

j) **Testes de imagem cardiovascular não invasivo prévios**

* Ecocardiograma

* Cintilografia miocárdica

* Tomografia computadorizada cardiovascular

* Ressonância magnética cardiovascular

* Cateterismo cardíaco

* Nenhum

j) **Risco Cirúrgico**

* Risco cirúrgico baixo

* Risco cirúrgico intermediário

* Risco cirúrgico alto

k) Para estudos de estresse cardiovascular, antes do procedimento deve-se verificar:

* **Infarto do miocárdio prévio**

* Revascularização coronária prévia (ATC e/ou cirurgia)

* Probabilidade pré teste de DAC (nenhuma, baixa,

intermediária, alta)

* O ECG é interpretável para isquemia? Sim/Não

* Escore de risco de Framingham

* Risco estimado de DAC (<10%, 10-20%, >20% ou mais em 10 anos

9. Achados não cardiovasculares

Sabemos que podemos encontrar achados não relacionados ao sistema cardiovascular durante o exame de RMCV. Os achados deverão ser relatados conforme os padrões locais. Entretanto, a SCMR reconhece que o contraste, a resolução e o campo de visão do estudo de RMCV estão otimizados para avaliar o sistema cardiovascular e não estruturas fora dele.

10. Resumos e Conclusões

A SCMR recomenda que cada conclusão do laudo seja feito de acordo com as orientações das indicações do estudo, aquisição das imagens e orientação do estudo. A SCMR recomenda que esses estatutos proporcionem **conclusões** que permitam aos médicos requerentes prescrever e tratar baseado no diagnóstico da ressonância. A SCMR recomenda que após a conclusão do laudo seja feita a **assinatura** por escrito ou assinatura eletrônica, **no mesmo horário e data do laudo**. A SCMR considera como opcional fornecer o (CRM) para o médico que assina o laudo.

Princípios para a divulgação do relatório final

1) O laudo final assinado é considerado um documento definitivo de comunicação para o médico solicitante ou outro profissional da saúde. É necessário lançar mão de outros meios de comunicação quando encontramos no exame achados críticos, achados anormais e inesperados ou achados que possam alterar o tratamento do pacientes de imediato.

2) O laudo deverá ser revisado para minimizar erros de interpretação, descrição ou digitação.

3) O laudo final deverá ser preenchido de acordo com as normas governamentais ou regulamentos de registros médicos.

4) O laudo escrito e assinado deverá ser entregue imediatamente ao médico ou profissional de saúde solicitante, uma vez que foi finalizado de acordo com as normas governamentais necessárias.

5) Se possível, enviar uma cópia das imagens juntamente com o laudo final.

6) Uma cópia do laudo final deverá ser arquivado no

departamento de imagem como parte do prontuário do paciente e ser facilmente recuperável para comparações futuras. O arquivamento e a distribuição desses arquivos deverá ser de acordo com os regulamentos e políticas governamentais locais.

Informações além do laudo

A SCMR fortemente encoraja a liberação do laudo definitivo. Reconhece-se no entanto, que os laudos provisórios podem ser necessários em certas situações. Os laudos provisórios devem ser identificados como tal; todavia é de conhecimento da SCMR que sua precisão pode estar comprometida.

Se for realizada uma alteração importante e discrepante do laudo provisório for realizada, é necessário que o médico solicitante seja informado, além de emitir uma documentação por escrita relatando a alteração.

Recomenda-se que todos os métodos de comunicação possam estar incluídos no relatório final de forma que a documentação esteja completa.

Solicitação própria ou de terceiros para exames

A SCMR reconhece que alguns indivíduos possam solicitar exames para si mesmos ou referenciados por uma terceira pessoa como seguradora ou empregador.

Pacientes auto-referidos

O radiologista deve reconhecer que a realização de estudos em pacientes auto-referidos estabelece uma relação médico paciente que a responsabilidade de comunicação e os resultados dos exames diretamente ao pacientes com um seguimento adequado.

Pacientes referidos por terceiros

Os pacientes podem ser referidos para estudos de imagens pelas seguradoras de saúde, empregadores, estudos de pesquisa, outros programas e até advogados em alguns casos. Nesses casos, os laudos devem ser comunicados para um clínico da entidade solicitante ou diretamente por um médico designado pelo parte. Os resultados desses exames são comunicados diretamente ao paciente. Independente da origem do exame, o radiologista tem a responsabilidade ética de assegurar o contato com o paciente se forem encontrados achados graves ou inesperados no exame. Sugere-se que cada centro de imagem que deseja realizar exames e gerar laudos possam desenvolver políticas de comunicação nos seus centros para abordar questões que envolvem este campo.

LISTA DE ABREVIATURAS E TERMOS:

Nota: Os nomes de algumas sequências se mantiveram na forma original, sem tradução para o português, para manter o significado original.*

Basal anterior	Basal anterior	Anterior basal
Basal anteroseptal	Basal anteroseptal	Anterosseptal basal
Basal inferoseptal	Basal inferoseptal	Inferosseptal basal
Basal inferior	Basal inferior	Inferior basal
Basal inferolateral	Basal inferolateral	Inferolateral basal
Basal anterolateral	Basal anterolateral	Anterolateral basal
Mid-anterior	Mid-anterior	Anterior médio
Mid-anteroseptal	Mid-anteroseptal	Anterosseptal médio
Mid-inferoseptal	Mid-inferoseptal	Inferosseptal médio
Mid-inferior	Mid-inferior	Inferior médio
Mid-inferolateral	Mid-inferolateral	Inferolateral médio
Mid-anterolateral	Mid-anterolateral	Anterolateral médio
Apical anterior	Apical anterior	Anterior apical
Apical septal	Apical septal	Septal apical
Apical inferior	Apical inferior	Inferior apical
Apical lateral	Apical lateral	Lateral apical
Apex	Apex	Apical

Termos (na ordem de aparecimento no texto)	Inglês	Português
SCMR	Society for Cardiovascular Magnetic Resonance	Sociedade de Ressonância Magnética Cardiovascular
ACC	American College of Cardiology	Colégio Americano de Cardiologia
AHA	American Heart Association	Associação Americana de Cardiologia
AHR	American College of Radiology	Colégio Americano de Radiologia
C/DAVD	Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy	Cardiomiopatia/Displasia Arritmogênica do VD
ID	Identification	Identificação
T1-W	T1-weighted	Ponderado em T1
T2-W	T2-weighted	Ponderado em T2
SSFP	Steady state free precession	Precessão livre no estado de equilíbrio
FGRE	Fast Gradient Recalled Echo	* Nome de sequência
PC-MR	Phase Contrast Magnetic Resonance	* Nome de sequência
RT	Late Gadolinium Enhancement	* Realce Tardio
T1 W MRA	T1 Weighted Magnetic Resonance Angiography	* AngioRM ponderada em T1
T2*	T2*	T2 estrela (T2*)
SPAMM (Grid Tagging)	SPAMM (Grid Tagging)	* Nome de sequência
AAA	Abdominal Aortic Aneurism	Aneurisma da Aorta Abdominal
LDL	Low Density Lipoprotein	Lipoproteína de Baixa Densidade
HDL	High Density Lipoprotein	Lipoproteína de Alta Densidade
RIND	Reversible Induced Ischemic Deficit	Déficit isquêmico neurológico reversível
TIA	Transient Ischemic Attack	Ataque isquêmico transitório
ESV	Premature Ventricular Contractions	Extrassístoles ventriculares
NYHA	New York Heart Association	Associação do Coração de Nova York
VENC	Velocity encoding	Valor de codificação de velocidade
MVO	Microvascular obstruction	Obstrução microvascular

Conflitos de Interesses

Dr. Christopher Kramer é consultor e recebe patrocínio para pesquisa da Siemens. Dr. Michael McConnell recebe patrocínio para pesquisa da Siemens GE Healthcare. Dr. Eike Nagel recebe patrocínio para pesquisa da Siemens Philips Healthcare, e Bayer Schering Pharma. Dr. Nagel é palestrante pela General Electric, and Bayer Schering Pharma. Dr. Nagel também é consultor para General Electric e Bayer Schering Pharma. Dr. Subha Raman recebe patrocínio para pesquisa da Siemens. Demais autores não tiveram conflitos de interesses.

Contribuições dos Autores

WGH, DB, JGB, MGF, MAL, MVM, SVR, CBH and ACR pesquisaram, escreveram, analisaram e revisaram o documento. SF, CBH, CMK, EN and SN analisaram o conteúdo do document.

Arquivos Adicionais

Arquivo adicional 1

Tabela S1. Itens recomendados para inclusão no laudo final.

Click aqui para arquivo

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

Arquivo adicional 2

Tabela S2. Itens opcionais para inclusão no laudo final.

Click aqui para arquivo

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

Agradecimentos

W. Gregory Hundley (Chairman), David Bluemke, Jan G. Bogaert, Matthias G. Friedrich, Charles B. Higgins, Mark A. Lawson, Michael V. McConnell, Subha V. Raman, Albert C. van Rossum são todos membros da força tarefa para a diretriz de elaboração de laudos de ressonância magnética cardiovascular. Scott Flamm, Charles B. Higgins, Christopher M. Kramer, Eike Nagel, Stefan Neubauer são todos membros do comitê executivo da SCMR.

Referências

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.