

Tema: Pesquisa de viabilidade miocárdica por cintilografia

Protocolo Nº 086

1ª versão: fevereiro de 2016

Versão Nº 02

Atualização: julho de 2020

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
OBJETIVOS.....	2
CRITÉRIOS DE ADMISSÃO.....	2
PROCEDIMENTOS PARA O EXAME COM ESTRESSE FÍSICO	2
PROCEDIMENTOS PARA O EXAME COM ESTRESSE FARMACOLÓGICO	3
REDISTRIBUIÇÃO	5
REINJEÇÃO	5
MANEJO DE COMPLICAÇÕES OU INCONFORMIDADES	6
CRITÉRIO DE SAÍDA DO PROTOCOLO	6
MONITORAMENTO	6
CONFLITOS DE INTERESSE.....	6
REFERÊNCIAS.....	7
ANEXOS	8
SIGLAS	11
HISTÓRICO DAS VERSÕES.....	11

INTRODUÇÃO

Cintilografia é um método de diagnóstico por imagem que permite a avaliação anatomofuncional de um órgão. Radiofármacos são compostos usados no diagnóstico e no tratamento em Medicina Nuclear. Eles emitem radiação ionizante que é captada pelos detectores da gama-câmara, equipamento utilizado em Medicina Nuclear.

A pesquisa de viabilidade miocárdica tem como principal objetivo a detecção de miocárdio viável (hibernante ou atordado) nos pacientes candidatos a cirurgia de revascularização miocárdica, pois estes se beneficiaram do procedimento com melhora da sobrevida, dos sintomas de insuficiência cardíaca, da capacidade para o exercício e da qualidade de vida.

OBJETIVOS

Sistematizar o procedimento médico para realização de cintilografia para pesquisa de viabilidade miocárdica.

CRITÉRIOS DE ADMISSÃO

Todos os pacientes que serão submetidos à pesquisa de viabilidade miocárdica com TI-201.

PROCEDIMENTOS PARA O EXAME COM ESTRESSE FÍSICO

- Preparo do paciente:
 - Suspende medicamentos ([anexo 1](#)), seguindo orientações e com a permissão do médico solicitante.
 - Jejum de 4 horas
 - Roupas confortáveis
 - Tênis para caminhada
 - Paciente é preparado pela equipe de auxiliares de enfermagem.
- Fornecer informações por escrito para o paciente (consentimento informado, [anexo 2](#))
- Bom acesso venoso para administração do material, conforme POPTecMN000002.
- Procedimento do teste ergométrico, conforme PMMN000001. Deve ser realizado por profissional qualificado e de acordo com os guidelines da *American Heart Association* e *American College of Cardiology*.
- Objetos radiopacos na região do tórax devem ser removidos.
- Documentar a presença de objetos radiopacos implantados (metal, silicone).
- Ingerir 2 copos de água gasosa ou leite imediatamente antes da aquisição das imagens.

- Colimador e energia: LEAP (*Low energy all purpose*) ou LEHR (*Low energy high resolution*), janela de 15 % centrada na energia do tálio (80 KeV).
- Início das imagens: 10 a 15 minutos após a administração do radiotraçador: tálio 201.
- Posicionamento: decúbito dorsal, braços elevados.
- Projeções: SPECT de OAD 45° a OPE 45°, girar 180°.
- Aquisição: SPECT: 64 steps de 20 segundos

PROCEDIMENTOS PARA O EXAME COM ESTRESSE FARMACOLÓGICO

- Preparo do paciente:
 - Pacientes que não são capazes de se exercitar devem ser submetidos ao estresse farmacológico:
 - Incapacidade de atingir 85 % da FC máxima em teste ergométrico prévio na ausência de angina ou depressão de ST maior que 2 mm
 - Manutenção da terapia com beta-bloqueador ou bloqueador de canal de cálcio
 - Presença de Bloqueio de ramo esquerdo ao ECG basal
 - Presença de marcapasso
 - DPOC, broncoespasmo
 - Suspende medicamentos ([anexo 1](#)) seguindo orientações e com a permissão do médico solicitante.
 - Suspensão de cigarros, chocolates e produtos com cafeína 24 horas antes do exame.
 - Suspensão de tabagismo 24 horas antes do exame.
 - Jejum de 4 horas.
 - Roupas confortáveis.
 - Tênis para caminhada.
 - Paciente é preparado pela equipe de auxiliares de enfermagem.
- Fornecer informações por escrito para o paciente (consentimento Informado, [anexo 2](#)).
- Bom acesso venoso para a administração do material, conforme POPTec MN000002.

Procedimento do Estresse Farmacológico com Dipiridamol

- Deve ser realizado por profissional qualificado e de acordo com os guidelines da *American Heart Association* e *American College of Cardiology*.
- Equipamentos de ressuscitação devem estar sempre disponíveis.
 - Paciente em decúbito horizontal.
 - Administração endovenosa de dipiridamol na dose de 0,56 mg/kg em 4 minutos (máximo 0,84mg/Kg).

- Pico de ação com 6 a 8 minutos.
- Após 2 a 4 min do término da injeção do dipiridamol, injeta-se o radiotraçador tálio 201.
- Aminofilina: 1,0 a 1,5 mg/Kg, EV, lento (máximo 250mg).
- Objetos radiopacos na região do tórax devem ser removidos.
- Documentar a presença de objetos radiopacos implantados (metal, silicone).
- Ingerir 2 copos de água gasosa ou leite imediatamente antes da aquisição das imagens.
- Colimador e energia: LEAP (*Low energy all purpose*) ou LEHR (*Low energy high resolution*), janela de 15% centrada na energia do Tálío 201(80 KeV).
- Início das imagens: 15 a 30 minutos após a administração do radiofármaco.
- Posicionamento: decúbito dorsal horizontal, braços elevados.
- Projeções: SPECT de OAD 45° a OPE 45°, girar 180°.
- Aquisição: SPECT: 64 steps de 20 segundos.

Procedimento do Estresse Farmacológico com Dobutamina

- Deve ser realizado por profissional qualificado e de acordo com os guidelines da *American Heart Association* e *American College of Cardiology*.
- Equipamentos de ressuscitação devem estar sempre disponíveis.
 - Paciente em decúbito horizontal.
 - Administração endovenosa de dobutamina em infusão contínua (bomba de infusão) na dose inicial de 10 µg/Kg/min.
 - Aumentar continuamente a dose em 10 µg a cada 3 minutos até o máximo de 40 µg/Kg/min.
 - Caso o paciente não atinja a FC esperada (85% da FC basal), administra-se por via endovenosa 0,6 mg de atropina até o máximo de 2 mg.
 - O radiotraçador (tálío 201) é administrado 1 minutos após o último incremento na infusão, por 2 minutos.
- Objetos radiopacos na região do tórax devem ser removidos.
- Documentar a presença de objetos radiopacos implantados (metal, silicone).
- Ingerir 2 copos de água gasosa ou leite imediatamente antes da aquisição das imagens.
- Colimador e energia: LEAP (*Low energy all purpose*) ou LEHR (*Low energy high resolution*), janela de 15 % centrada na energia do Tálío 201(80 KeV).
- Início das imagens: 15 a 30 minutos após a administração do radiotraçador.
- Posicionamento: decúbito dorsal horizontal, braços elevados.
- Projeções: SPECT de OAD 45° a OPE 45°, girar 180°.
- Aquisição: SPECT: 64 steps de 20 segundos.

REDISTRIBUIÇÃO

- Objetos radiopacos na região do tórax devem ser removidos.
- Documentar a presença de objetos radiopacos implantados (metal, silicone).
- Ingerir 2 copos de água gasosa ou leite imediatamente antes da aquisição das imagens.
- Colimador e energia: LEAP (*Low energy all purpose*) ou LEHR (*Low energy high resolution*), janela de 15% centrada na energia do Tálcio (80 KeV).
- Início das imagens: 4 horas após a administração do radiotraçador: tálcio 201.
- Posicionamento: decúbito dorsal horizontal, braços elevados.
- Projeções: SPECT de OAD 45° a OPE 45°, girar 180°.
- Aquisição: SPECT: 64 steps de 20 segundos.

REINJEÇÃO

- Objetos radiopacos na região do tórax devem ser removidos.
- Documentar a presença de objetos radiopacos implantados (metal, silicone).
- Bom acesso venoso para a administração do material, conforme POPTecMN000002.
- Colimador e energia: LEAP (*Low energy all purpose*) ou LEHR (*Low energy high resolution*), janela de 15 % centrada na energia do tálcio (80 KeV).
- Início das imagens: 15 minutos após a reinjeção do radiotraçador: tálcio 201.
- Posicionamento: decúbito dorsal horizontal, braços elevados.
- Projeções: SPECT de OAD 45° a OPE 45°, girar 180°.
- Aquisição: SPECT: 64 steps de 20 segundos.

Radiotraçador

- Tálcio 201 2 a 3 mCi (74 a 111 MBq) – ESTRESSE.
- Tálcio 201 reinjeção 1 a 2 mCi (33 a 77 MBq) – REINJEÇÃO.

Contraindicações

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| • IAM < 2 dias | • Estenose aórtica |
| • Angina instável | • Arritmia severa |
| • Insuficiência cardíaca sintomática | • Amamentação (genérico) |
| • Arritmias de difícil controle | • Gravidez (genérico) |

A prevalência de reação adversa aos radiofármacos é 2,3/100.000. Muitas das reações descritas foram obtidas de triagens clínicas que não foram placebo-controladas e, portanto, podem não ter relação causal com os radiofármacos.

MANEJO DE COMPLICAÇÕES OU INCONFORMIDADES

- **Náuseas e vômitos:** metoclopramisa 10 mg/2 ml, 1 ampola EV ou IM.
- **Eritema:** prometazina 25 a 50 mg VO, EV ou IM.
- **Movimentação:** reiniciar as imagens.
- **Resposta hemodinâmica inadequada:** em caso de complicações graves, o setor de Medicina Nuclear deverá localizar o médico que solicitou o exame, decidindo-se conjuntamente sobre a conduta. Na vigência de complicações com impossibilidade de acionamento do médico assistente, o médico presente deverá assumir a conduta do caso e providenciar encaminhando ao pronto-atendimento ou solicitação de avaliação cardiológica de urgência.

CRITÉRIO DE SAÍDA DO PROTOCOLO

1) Reação adversa aos radiofármacos ou outra intercorrência clínica que interrompa o exame:

Repouso

- Náuseas, vômitos, eritema
- Movimentação do paciente

Estresse (físico ou farmacológico):

- Atingir a FC estimada
- Angina clássica
- Queda da PAS maior que 20mmHg
- Infradesnivelamento de ST maior que 2 mm
- Supradesnivelamento de ST maior que 1 mm
- Arritmias complexas
- Cefaléia
- Hiperventilação
- Síncope
- Movimentação do paciente

2) Efetivação e término do exame.

MONITORAMENTO

O monitoramento deste protocolo se fará pela avaliação da conformidade na realização do exame pelo médico preceptor. Inconformidades relacionadas aos recursos técnicos deverão ser comunicados à chefia do setor.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os participantes declaram não haver conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

SOCIETY OF NUCLEAR MEDICINE. Procedure Guideline for Myocardial Perfusion Imaging 3.3

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. Practice guideline for the performance of cardiac scintigraphy.

SIMAL, Carlos Jorge Rodrigues. Medicina Nuclear. 1. Ed. Belo Horizonte: Folium, 2012. 272p.

SILBERSTEIN EB, Ryan J. Prevalence of adverse reactions in nuclear medicine. Pharmacopeia Committee of the Society of Nuclear Medicine. J Nucl Med. 1996; 37:185–192, 1064–1067.

ANEXOS

Anexo 1 (PMMN000001):

Orientações aos pacientes para realização de cintilografia miocárdica

NOME GENÉRICO	NOME COMERCIAL	TEMPO DE SUSPENSÃO
ACETAZOLAMIDA	DIAMOX	03 DIAS
ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO	AAS BUFERIN SOMALGIN	MANTER
AMIODARONA	AMIODARONA ANCORON	MANTER
AMLODIPINA	AMLODIPINA CORDAREX	MANTER
ATENOLOL	ABLOK ANGIPRESS ANGIPRESS CD	ATENOL ATENOLOL TENORETIC
BEZAFIBRATO	CEDUR	MANTER
BUMETANIDA	BURINAX	03 DIAS
CAPTOPRIL	CAPOTEN CAPTOPRIL	CATOPROL LOPRIL
	LOPRIL – D	03 DIAS
CARVEDILOL	CARDIOL	03 DIAS
CERIVASTATINA	LIPOBAY	MANTER
CILAZAPRIL	VASCASE VASCASE PLUS	MANTER
CLORETO DE POTÁSSIO	SLOW – K	MANTER
CLORIDRATO DE BENAZEPRIL	LOTENSIN LOTENSIN – H	MANTER
CLORIDRATO DE CLONIDINA	ATENSINA CLONIDINA	MANTER
CLORIDRATO DE DILTIAZEM	CARDIZEM DILTIZEM	03 DIAS
CLORIDRATO DE PROPRANOLOL	INDERAL	03 DIAS
CLORIDRATO DE QUINAPRIL	ACCUPRIL	MANTER
CLORIDRATO DE SOTALOL	CARDIONORM	03 DIAS
CLORTALIDONA	CLORTALIDONA HIGROTON	MANTER
	TENORETIC	03 DIAS
DIGOXINA	DIGOXINA	MANTER
DILTIAZEM	ANGIOLONG BALCOR DILTIAZEM	03 DIAS
DINITRATO DE ISOSSORBITOL	ISOCORD	01 DIA
ENALAPRIL	ATENS ATENS - H ENALAPRIL	EUPRESSIN EUPRESSIN - H PRESSOTEC
ESPIRONOLACTONA	ALDACTONE ALDAZIDA LASILACTONA	MANTER
FELODIPINA	SPLENDIL	01 DIA
FENOFIBRATO	LIPANON LIPIDIL	MANTER

FLUVASTATINA	LESCOL	MANTER
FUROSEMIDA	DIURANA FUROSEMIDA HIDRION	LASILACTONA LASIX
GENFIBROZILA	LOPID	MANTER
HIDROCLOROTIAZIDA	ATENS - H CLORANA CORUS - H EUPRESSIN - H HIDROCLOROTIAZIDA LOPRIL - D	LOTENSIN - H MODURETIC PRINZIDE VASCASE PLUS ZESTORETIC
	TENADREN	03 DIAS
INDAPAMIDA	NATRILIX	MANTER
ISOSSORBIDA	CORONAR ISORDIL MONOCORDIL	01 DIA
LISINOPRIL	LISINOPRIL PRINZIDE ZESTRIL	MANTER
LOSARTAN	CORUS CORUS - H COZAAR	MANTER
LOVASTATINA	LOVASTATINA MEVACOR	MANTER
MALEATO DE ENALAPRIL	ATENS - H	MANTER
METILDOPA	ADOMET METILDOPA	MANTER
MINOXIDIL	LONITEN	MANTER
NADOLOL	CORGARD	03 DIAS
NIFEDIPINA	ADALAT ADALAT OROS	CARDALIN NIFEDIPINA
	NIFELAT OXCORD OXCORD RETARD	03 DIAS
	VASICOR	02 DIAS
NITRENDIPINA	CALTREN NITRENCORD	03 DIAS
LISINOPRIL	ZESTORETIC	MANTER
PROPAFENONA	PROPAFENONA RITIMONORM	MANTER
PROPRANOLOL	TENADREN	03 DIAS
PROPATILNITRATO	SUSTRATE	01 DIA
PRAZOSINA	MINIPRESS	03 DIAS
QUINDINA	QUINDINA QUINICARDINE	MANTER
RAMIPRIL	TRIA TEC	MANTER
SINVASTATINA	SINVASTATINA ZOCOR	MANTER
SOTALOL	SOTALOL	03 DIAS
TARTARATO DE METOPROLOL	SELOKEN SELOPRESS	03 DIAS
VALSARTAN	DIOVAN	MANTER
VERAPAMIL	DILACORON	03 DIAS
WARFARINA	MAREVAN	MANTER

Anexo 2 (PMMN000001)

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Prezado(a) cliente,

Seguindo recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia e em respeito a você, gostaríamos de prestar os seguintes esclarecimentos:

O teste ergométrico é um exame de ampla utilização na Medicina, cujas principais indicações são identificar a doença coronariana, detectar arritmias, avaliar o comportamento da pressão arterial e a aptidão física do indivíduo, fornecendo dados valiosos para o diagnóstico, prognóstico e tratamento dos pacientes.

Para a sua correta realização, precisamos raspar os pêlos de alguns pontos do tórax e do abdome e friccionar a pele com gaze e álcool, para remover a oleosidade natural dessas áreas, onde serão colocados eletrodos descartáveis. Embora na grande maioria das vezes esse processo seja bem tolerado, é possível que, ocasionalmente, ocorra algum desconforto por reações alérgicas ou hipersensibilidade individual. Nesses casos, **recomendamos evitar exposição ao sol nos dias subsequentes, podendo ser usado hidratante ou creme dermatológico, sob orientação médica.**

O paciente realizará o exercício físico caminhando em uma esteira ergométrica. Progressivamente o médico aumentará a velocidade ou a inclinação do aparelho, até o limite tolerado. A interrupção do exercício poderá ser solicitada pelo paciente a qualquer momento, devido ao cansaço ou outros sintomas. Eventualmente, o próprio médico que acompanha o exame poderá interrompê-lo, se julgar necessário.

Aqueles pacientes que apresentarem alguma limitação pré-teste para realização do exercício físico, realizarão o esforço farmacológico. Nesses casos, doses pré-estabelecidas dos agentes dipiridamol ou dobutamina serão administradas por via endovenosa.

Apesar de todos os cuidados na realização desse exame, alguns incidentes podem ocorrer, como queda da esteira, aumento da pressão arterial, arritmias, angina do peito, cefaleias e tonteados. Este exame pode identificar, com segurança, a grande maioria dos pacientes que apresenta doença coronariana importante e salvar muitas vidas. Entretanto, em circunstâncias extremamente raras, pode ocorrer infarto ou morte. Lembramos que esses casos excepcionais (menos de 0,01 % de óbitos na maioria das estatísticas mundiais) geralmente ocorrem em quem possui doença grave do coração, e que esses indivíduos com alto risco podem apresentar as mesmas complicações em qualquer outra circunstância, inclusive dormindo e geralmente longe dos recursos necessários para tentar revertê-las. Para essas situações, dispomos de equipamento de ressuscitação e profissionais habilitados. Informamos ainda que, **durante todo o exame, o médico estará ao seu lado monitorando o eletrocardiograma, a pressão arterial, a frequência cardíaca e os sintomas que você relatar.**

Desde já nós, componentes da equipe de ergometria que irá atendê-lo (a), nos encontramos à disposição para qualquer outro esclarecimento.

Nome e carimbo do médico _____

Declaro que fui informado e concordo voluntariamente a me submeter ao teste ergométrico solicitado para complementação da minha avaliação

Local _____ Data ____/____/____

Nome: _____

Assinatura: _____

SIGLAS

ECG	Eletrocardiograma
FC	Frequência cardíaca
OAD	Incidência oblíqua anterior direita
OPE	Incidência oblíqua posterior esquerda

HISTÓRICO DAS VERSÕES

1ª versão

- **Elaborada em 2014 por:** Marcelle Silva.
- **Avaliada em 2015 por:** Dra Sandra Dumont.
- **Responsável técnico:** Dra Viviane Parisotto.
- **Aprovada em fevereiro de 2016 por:** Andréa Maria Silveira, gerente de Atenção à Saúde e diretora técnica.

1ª versão

- **Elaborada em** maio de 2020.
- **Avaliada em** julho de 2020 **por:** René Coulaud Santos da Costa Cruz.
- **Responsável técnico:** Dra Sandra Monetti Dumont Sanches.
- **Aprovada em** julho de 2020 **por:** Alexandre Rodrigues Ferreira, gerente de Atenção à Saúde e diretor técnico.