

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA**

MARIA LETÍCIA LEÃO LANA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ATENÇÃO AOS PACIENTES
ATENDIDOS COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NA UNIDADE
CORONARIANA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Belo Horizonte

2016

MARIA LETÍCIA LEÃO LANA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ATENÇÃO AOS PACIENTES
ATENDIDOS COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NA UNIDADE
CORONARIANA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Infectologia e Medicina Tropical, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Orientador: Antonio Luiz Pinho Ribeiro

Coorientador: Bruno Ramos Nascimento

**Belo Horizonte
Faculdade de Medicina – UFMG
2016**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Prof. Jaime Arturo Ramirez

Vice-Reitora: Prof^a. Sandra Regina Goulart Almeida

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof^a. Denise Maria Trombert de Oliveira

Pró-Reitor de Pesquisa: Prof^a. Adelina Martha dos Reis

Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Humberto José Alves

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Prof. Luiz Armando Cunha de Matos

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação: Prof. Edson Samesima Tatsuo

Chefe do Departamento de Clínica Médica: Prof. Unaí Tupinambás

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde-

Infectologia e Medicina Tropical: Prof. Eduardo Antônio Ferraz Coelho

Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde-

Infectologia e Medicina Tropical:

Prof^a. Maria Do Carmo Pereira Nunes

Prof. Vandack Alencar Nobre Jr.

Prof. Antonio Luiz Pinho Ribeiro

Prof^a. Denise Utsch Gonçalves

Prof. Eduardo Antônio Ferraz Coelho

Prof. Unaí Tupinambás

Pollyana Anício Magalhães Gontijo (discente titular)

Ao meu pai, por me ensinar que o conhecimento adquirido é a nossa maior
riqueza!

À minha mãe, pelo exemplo de caráter e de força!

Ao meu irmão Marcus, por impulsionar os meus sonhos!

Ao meu marido, maravilhoso companheiro!

E à minha tia Madalena, presença da minha mãe na Terra!

AGRADECIMENTOS

Ao final de um trabalho como o Mestrado, chego à conclusão de que se trata de um trabalho de muitos, por isso agradeço:

A Deus por me acalantar ao longo da minha caminhada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Luiz Pinho Ribeiro, pelos ensinamentos na busca incessante do saber. E por ser o maestro desse trabalho, dando o Tom a essa produção.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Bruno Ramos Nascimento, por me incentivar desde a elaboração do anteprojeto. Também por sua presença objetiva e coesa.

A todos os funcionários da Unidade Coronariana do Hospital das Clínicas por batalharem em prol de um bom funcionamento da unidade. A todos os plantonistas por me ajudarem na coleta dos dados, em especial ao Dr. Luiz Ricardo de Ataíde Castro e a Prof^a. Dr^a. Luísa Campos Caldeira Brant pelo incentivo, ensinamento e companheirismo.

Aos acadêmicos, Isadora, Osias, Fernando, Lucas, Brenda e Janine por me ajudarem na coleta dos dados.

Ao José Luiz e ao Daniel Salvador pelo imenso apoio na reestruturação e na análise do banco de dados.

A todos os cardiologistas do HC/UFMG por trabalharem guiados por um objetivo comum: a melhora do paciente! Em especial a Prof^a. Dr^a. Graziela Chequer, que em conjunto com o Prof. Dr. Antonio Luiz Pinho Ribeiro, sonharam e, posteriormente, estruturaram o serviço de cardiologia do HC/UFMG.

A meu marido, pela relação harmoniosa e pelo apoio diário.

Aos amigos Anna e Diego, vocês não imaginam o quão importantes são.

RESUMO

Introdução: A padronização das condutas bem embasadas e o acompanhamento das medidas de qualidade resultaram em um declínio na mortalidade devido a infarto agudo do miocárdio (IAM), nos Estados Unidos. Já no Brasil tem-se observado elevadas taxas de mortalidade por IAM, especialmente no sistema público de saúde. Baixa adesão às medidas de qualidade (definidas pela AHA/ACC) pode contribuir para tal resultado. Em 2010, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) implementou um sistema padronizado de atendimento aos pacientes com IAM. Essa linha de cuidado foi criada conforme as recomendações do consenso da AHA/ACC (2008) e medidas de educação continuada foram realizadas para melhorar a conformidade.

Objetivos: Avaliar a qualidade do tratamento ofertado aos pacientes com IAM, utilizando como base as medidas de desempenho propostas pela AHA/ACC, além de detectar os fatores relacionados ao cumprimento dessas medidas.

Métodos: Foram avaliadas a adesão às 13 medidas de desempenho pré-especificadas pela AHA / ACC em relação aos pacientes admitidos na UCO do HC/UFMG com IAM com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST) e com IAM sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST), entre dezembro de 2011 e 2014. A adesão a cada medida de qualidade foi calculada e as variáveis independentemente associadas às taxas de adesão foram avaliadas.

Resultados: Ao longo de 36 meses, foram incluídos consecutivamente 1129 pacientes (idade média de 59 ± 13 anos, 68% do sexo masculino, 70% diagnosticados com IAMCSST e 30% com IAMSSST). A mortalidade hospitalar foi de 8,7% (9,1% vs. 7,6%, respectivamente, $p=0,49$). Houve uma média de 83% [IQR 75/88] no cumprimento das medidas de desempenho aplicáveis AHA/ACC, 82% [IQR 72/88] para IAMCSST e 86% [IQR 83/100] para IAMSSST ($p < 0,001$). Entre os pacientes com IAMCSST, 56% receberam terapia de reperfusão e apenas 13,6% dos pacientes submetidos à trombólise tiveram tempo porta agulha < 30 min.. Três quartos (75,3%) dos pacientes submetidos à ICP primária tiveram tempo porta balão < 90 min.. No geral, 67,3% dos pacientes atenderam a $\geq 80\%$ das medidas (58,8% IAMCSST vs. 87,1% IAMSSST, $p < 0,001$). Fatores independentes associados com melhor adesão (\geq a 80% dos critérios aplicáveis) foram data de admissão (semestre), refletindo o ensino e a formação continuada (OR=1.19, 95%, IC 1.10-1.28, $p < 0,001$), sexo masculino (OR=1.33, 95% IC 1.00- 1.76, $p < 0,046$), Killip I/II na admissão (OR=1.95, 95% IC 1.36-2.80, $p < 0,001$) e diagnóstico de IAMSSST (OR= 5.0, 95% IC 3.51-7.11, $p < 0.001$).

Conclusão: O cumprimento das medidas de desempenho AHA/ACC para IAM ainda está abaixo das taxas recomendadas, no Brasil, mas tem apresentado melhoras. A educação continuada, a redução dos atrasos do sistema e a

priorização aos grupos de maior risco são necessárias para otimizar os resultados do sistema de cuidados de IAM.

Palavras-chave: Infarto agudo do miocárdio; sistemas de cuidados; medidas de qualidade; síndrome coronariana aguda.

ABSTRACT

Introduction: Standardization of best practices and tracking of quality metrics have resulted in a decline in acute myocardial infarction (AMI) mortality in the United States. In contrast, Brazilian deaths from AMI continue high. Poor adherence to performance measures (defined by the AHA/ACC) may contribute. In 2010, the Federal University of Minas Gerais (UFMG) implemented a standardized AMI system of care, in-line with the AHA/ACC consensus statement (2008), and provided ongoing education to improve compliance.

Objectives: To evaluate compliance with AHA/ACC performance measures for AMI at UFMG and to investigate factors associated with compliance.

Methods: Compliance with 13 prespecified AHA/ACC AMI performance measures was evaluated for patients with ST-elevation AMI (STEMI) and non ST-elevation AMI (NSTEMI) between December 2011 and 2014. Median compliance was calculated and variables independently associated with compliance rates were evaluated.

Results: Over 36 months, 1,129 patients were enrolled (mean age 59 ± 13 yrs., 68% male, STEMI 70% & NSTEMI 30%). Hospital mortality was 8.7% (9.1% STEMI vs. 7.6% NSTEMI, $p=0.49$). Median compliance with performance measures was 83% [IQR 75/88] (82%[IQR 72/88] STEMI vs. 86%[IQR 83/100] NSTEMI, $p<0.001$). Among patients with STEMI, 56% received reperfusion therapy, and only 13.6% of those receiving thrombolytics had door-to-needle time <30 min. Three-quarters (75.3%) of patients undergoing primary PCI had door-to-balloon time <90 min. Overall, 67.3% of the patients complied with $\geq 80\%$ of the measures (58.8% STEMI vs. 87.1% NSTEMI, $p<0.001$). Factors independently associated with better compliance ($\geq 80\%$ of applicable measures) were later date of presentation (semester), likely reflecting ongoing teaching and training (OR=1.19, 95% CI 1.10-1.28, $p<0.001$), male gender (OR=1.33, 95% CI 1.00-1.76, $p<0.046$), Killip I/II on admission (OR=1.95, 95% CI 1.36-2.80, $p<0.001$) and diagnosis of NSTEMI (OR=5.0, 95% CI 3.51-7.11, $p<0.001$).

Conclusion: Compliance with AHA/ACC AMI performance measures remains below target in Brazil, but is improving. Continuing education, reduction of system delays, and prioritizing high-risk groups are needed to optimize AMI systems of care and improve patient outcomes.

Key words: Myocardial infarction; systems of care; performance measures; acute coronary syndromes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma operacional da linha de cuidados de IAM em Belo Horizonte, Brasil	49
Figura 2- Boxplot da taxa de conformidade das medidas de desempenho AHA / ACC de acordo com o diagnóstico (IAMCSST e IAMSSST)	54
Figura 3 – Boxplot da taxa de conformidade das medidas de desempenho AHA / ACC de acordo com a classificação de Killip à admissão	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características clínicas e sociodemográficas dos pacientes tratados na UCO do HC/UFMG devido a IAMCSST e IAMSSST	59
Tabela 2- Porcentagem de adesão aos critérios de qualidade da AHA/ACC em relação aos pacientes com IAM tratados na UCO do HC/UFMG	60
Tabela 3 - Intervalos de tempos, na linha de infarto, dos pacientes com IAMCSST tratados na UCO do HC/UFMG	62
Tabela 4- Modelo de regressão multivariada: variáveis independentes associadas com a % de desempenho das medidas de qualidade AHA/ACC aos adultos tratados devido a IAM, na UCO do HC/UFMG (80% dos critérios aplicáveis)	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	Ácido Acetil Salicílico
ACC	American College Cardiology
ACCEPT	Acute Coronary Care Evaluation of Practice Registry
AHA	American Heart Association
BH	Belo Horizonte
BPC	Boas Práticas Clínicas em Cardiologia
BRAII	Bloqueador do receptor de angiotensina II
CRVM	Cirurgia de Revascularização Miocárdica
DCV	Doença cardiovascular
DIC	Doença isquêmica do coração
ECG	Eletrocardiograma
EUA	Estados Unidos da América
FEVE	Fração de ejeção do ventrículo esquerdo
HC	Hospital das Clínicas
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IAMCSST	Infarto agudo do miocárdio com supra do segmento ST
IAMSSST	Infarto agudo do miocárdio sem supra do segmento ST
ICP	Intervenção Coronariana Percutânea
iECA	Inibidor da enzima conversora de angiotensina
JAMA	The Journal of the American Medical Association
JCAHO	Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations
OMS	Organização Mundial de Saúde
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SCA	Síndrome coronariana aguda
SMSA	Secretaria Municipal de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UCO	Unidade coronariana
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	15
2 INTRODUÇÃO	17
3 REVISÃO DA LITERATURA	21
4 OBJETIVOS	31
4.1 Objetivo geral	31
4.2 Objetivos específicos	31
5 MÉTODOS	32
5.1 Desenho do estudo	32
5.2 Critérios de inclusão	32
5.3 Critérios de exclusão	33
5.4 Coleta de dados	33
5.5 Descrição de dados analisados	35
5.5.1 AAS prescrito nas primeiras 24 horas de internação	35
5.5.2 AAS prescrito na alta hospitalar:	36
5.5.3 Beta bloqueador prescrito na alta hospitalar:	36
5.5.4 Estatina prescrita na alta hospitalar:	37
5.5.5 Avaliação da função sistólica do ventrículo esquerdo:	37
5.5.6 O uso de iECA/ARAII em pacientes com disfunção cardíaca, fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) menor que 40%:	38
5.5.7 O tempo para o início da terapia fibrinolítica ser menor ou igual a 30 minutos da admissão:	38
5.5.8 O tempo para a realização da angioplastia primária inferior ou igual a 90 minutos da chegada ao Hospital das Clínicas:	39
5.5.9 A realização de uma terapia de reperfusão dentro das 12 horas do início dos sintomas:	39
5.5.10 O tempo entre a chegada no departamento de urgência à transferência para a referência para angioplastia primária inferior ou igual a 60 minutos:	40
5.5.11 O tempo entre a chegada a emergência até a angioplastia primária menor ou igual a 120 minutos:	41
5.5.12 Encaminhamento para reabilitação cardíaca em ambiente hospitalar:	41
5.5.13 Orientação para cessação de tabagismo:	41
5.5.14 Percentual de adesão:	42
6 ANÁLISE ESTATÍSTICA:	43
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
8 CONCLUSÕES	67

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
10 REFERÊNCIAS.....	70
11 ANEXOS	75

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao iniciar na cardiologia, recebi minha primeira proposta de emprego, a de plantonista da Unidade Coronariana (UCO) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG). Em várias conversas com colegas de profissão, assim como em momentos de reflexão sobre a fisiopatologia da síndrome coronariana aguda (SCA), da evolução do seu tratamento e da expectativa da medicina em prol de novas descobertas, era-me inevitável o pensamento de que o infarto agudo do miocárdio, sendo uma doença cujo diagnóstico e tratamento são fortemente embasados, ainda faz muitas vítimas, principalmente em países em desenvolvimento. E o que conseguiríamos melhorar na atenção aos pacientes com SCA a fim de termos real impacto?

Eu, com função inicial de plantonista e posteriormente de horizontal da UCO, participei diretamente da confecção e manutenção do banco de dados da unidade, assim como dos relatórios internos de análise de qualidade trimestrais. Frente a isso e com o desejo de uma análise mais ampla do funcionamento do fluxo da linha de infarto agudo do miocárdio (IAM) e de melhorias para tal fluxo, redigi o atual projeto juntamente com o meu orientador Antonio Luiz Pinho Ribeiro e o meu coorientador Bruno Ramos Nascimento.

O projeto de pesquisa em questão se vincula à linha de pesquisa “Epidemiologia e Controle de Infecções e Gestão de Qualidade Hospitalar” na medida em que aborda simultaneamente as questões da qualidade assistencial e das dificuldades de se implantar o cuidado a um importante agravo no

contexto do sistema público de saúde. Além de uma elevada mortalidade e um alto impacto social do IAM transformá-lo em um tema pertinente ao novo conceito de “Medicina Tropical”, que engloba agora as questões relacionadas às doenças típicas dos países tropicais, sejam elas infecciosas ou não, adequando esse tema à linha de pesquisa “Cardiologia Tropical”. Nos dizeres de Costa(1):

“The Tropical Medicine of the future should expand its scope of action and engage, and eventually prioritize new urban tropical diseases, infectious or otherwise, including and highlighting the external causes, especially diseases linked to the poverty of urban slums, those that are most prominent in the cities of developing countries”.

Assim, o estudo da Rede de Atenção ao IAM, em Belo Horizonte, como estratégia de redução dessas desigualdades está em consonância com o escopo ampliado da Medicina Tropical, podendo mesmo servir de instrumento de transformação e melhoria da atenção às populações menos favorecidas.

2 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as doenças cardiovasculares (DCVs) se constituem na principal causa de morte em todo o mundo, sendo responsáveis por 30% dos óbitos(2). A doença isquêmica do coração (DIC) foi responsável por 8,1 milhões de mortes (14,8%) no mundo, no ano de 2013, sendo a principal causa de morte mundial, em relatórios referentes aos anos de 1990, 2010 e 2013(3, 4).

Em análise realizada até 2010, observou-se redução na mortalidade padronizada pela idade, desde 1990, globalmente e principalmente em países de alta renda. No entanto, em avaliações do mesmo período, observou-se um aumento da mortalidade padronizada pela idade no território da ex-União Soviética, no norte da África, no Oriente Médio e no Sul da Ásia (5). A idade média para primeiro infarto foi maior que 70 anos em países de alta renda e menor que 65 anos em países de baixa média renda (6). Mais de um quarto da DIC no Norte da África, África subsaariana, sul da Ásia e Oriente Médio ocorre em adultos com idade inferior a 50 anos (7), apresentando assim grande impacto na idade produtiva da população.

A doença isquêmica interfere de forma direta na idade ativa dos adultos. Em estudo analisando pacientes com DIC de 1990 até 2010, observou-se um aumento mundial de 29 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade (morte precoce ou deficiência não fatal), que se deveu essencialmente ao envelhecimento da população, em regiões de alta renda, e ao crescimento da população em regiões de média e baixa renda (6). Dentre todas as mortes

secundárias a DIC no ano de 2010, 25,6% ocorreram em indivíduos com idade inferior a 65 anos (5). A Europa Oriental e Ásia Central apresentaram 21 milhões de mortes precoces em 2010 por causa de DIC (4). Dentre os dados apresentados, são escassos os que se referem aos países em desenvolvimento (8).

No Brasil, as doenças cardiovasculares têm sido as principais causas de morte desde 1960. Uma das explicações para esta alta incidência de mortalidade por DCVs se deve ao envelhecimento da população. No ano de 2011, a doença cardiovascular foi responsável por 31% de todos os óbitos na população, desses, 31% teve como causa base a doença isquêmica do coração. Apesar de um aumento no número total de mortes por DCVs, as taxas de mortalidade ajustadas por idade para DCVs diminuíram 24% entre 2000 e 2011. A tendência de mortalidade no Brasil deve ser interpretada com parcimônia, uma vez que o sistema de integralização de dados de mortalidade apresentou um aumento de 91% em 2000 para 94,2% em 2011, além das causas de morte caracterizadas como mal definidas terem reduzido de 14,3% em 2000 para 6,7% em 2011(9, 10).

No ano de 2015, em relatório do SUS, ocorreram 138 525 internações secundárias a SCA. Quase metade dessas hospitalizações ocorreu na região sudeste do Brasil, o valor total gasto com SCA pelo SUS foi de R\$ 210 177 265,50 e a taxa de mortalidade por IAM nesse mesmo ano foi de 15,11% (dados obtidos do DATASUS, sistema de processamento de dados do Ministério de Saúde Brasileiro).

Nas últimas décadas, observamos um grande desenvolvimento tecnológico da Medicina, associado ao aumento da complexidade dos cuidados de saúde. Essas mudanças colaboraram com várias descobertas para tratamentos com embasamento científico de forte relevância. As medidas terapêuticas para doença coronariana apresentaram grande evolução. No entanto, há um abismo entre o tratamento que é preconizado em relação ao tratamento oferecido aos pacientes. Devido a essa discrepância do tratamento, há um interesse maior na elaboração e utilização de medidas de qualidade, com o objetivo de prestar contas em relação ao funcionamento de um serviço e de propor medidas de melhorias (11, 12).

A divergência entre o tratamento oferecido aos pacientes após SCA em relação ao tratamento preconizado e o impacto dessa variação de tratamento sobre o paciente tem sido repetidamente documentada (13-15). Mukherjee et al., em uma coorte de 1358 pacientes admitidos devido a SCA, analisou a mortalidade após 6 meses em relação à adesão dos pacientes ao tratamento com anti-agregante plaquetário, estatina, beta bloqueador e inibidor de enzima conversora de angiotensina e, assim, observou que quanto maior a adesão ao tratamento, maior impacto na mortalidade (16).

No Brasil, há poucos estudos que analisam a qualidade do tratamento ofertado aos pacientes com SCA. Nesses poucos artigos, deparamos com resultados aquém do que é preconizado pela literatura, principalmente em serviços financiados pelo SUS (17-22).

Em Belo Horizonte, com o intuito de ampliar o acesso dos pacientes do SUS ao tratamento preconizado pelas diretrizes vigentes (23-28), foi

estabelecido um fluxo para os pacientes com IAM que procuram serviços de emergência em Belo Horizonte (BH), pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA), com o apoio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), com a participação do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG), incluindo o Centro de Telessaúde, o Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular e o Setor de Hemodinâmica. O HC/UFMG, hospital público federal com disponibilidade de laboratório de hemodinâmica, 24 horas por dia, todos os dias da semana, abriu sua Unidade Coronariana em março de 2010. O objetivo da UCO é receber, em tempo adequado, através de transferência, os pacientes com SCA que deram entrada em unidades de emergências da rede SUS-BH e proporcioná-los, além do tratamento preconizado pelas diretrizes para SCA, monitorização em ambiente de terapia intensiva e o acesso à intervenção coronariana percutânea (ICP) primária ou à ICP de resgate, nos casos indicados.

Após a implantação da Rede de Atenção ao Infarto Agudo do Miocárdio, em Belo Horizonte, seguida da implementação da coleta sistemática de dados dos pacientes admitidos na UCO do HC/UFMG, fez-se necessária a análise da qualidade do atendimento aos pacientes infartados. Criada como política pública para reduzir as desigualdades observadas acima, a efetividade da estratégia precisa ser aferida a partir da utilização de indicadores estabelecidos, que permitam a comparação dos resultados obtidos em Belo Horizonte com resultados internacionais, aspirando mudanças e melhorias no fluxo estabelecido.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A avaliação da qualidade nos cuidados cardiovasculares apresentou evolução significativamente ao longo das últimas três décadas. Na sua essência, a avaliação da qualidade foi desenvolvida para produzir melhorias na assistência ofertada aos pacientes e, conseqüentemente, melhorar os resultados, com redução da mortalidade, redução das reinternações e melhoria na satisfação do paciente(29).

Nos Estados Unidos da América (EUA), nos anos 50, mecanismos básicos foram implementados para a medição da qualidade. A Comissão Mista de Acreditação de Organizações de Saúde deu início ao cumprimento obrigatório de um conjunto de normas mínimas de qualidade por parte dos hospitais. Posteriormente, na década de 90, essas medidas foram incorporadas ao processo de acreditação hospitalar, no âmbito da iniciativa *ORYX*. Como parte do funcionamento da *ORYX*, hospitais credenciados foram obrigados a fornecer regularmente um conjunto de dados de desempenho, ao *The Joint Commission*, com objetivo de identificar áreas que necessitavam de melhorias (29).

Em 1992, a *Health Care Financing Administration* iniciou a aferição de medidas de qualidade de determinadas doenças. Melhorar o processo compunha o objetivo principal da análise de qualidade, conseqüentemente, as análises focaram nos cuidados ofertados e nos resultados. Como base de análise para os cuidados aplicados, a escolha das medidas de qualidades foi fundamentada nas diretrizes de cuidado de cada doença. As doenças

cardiovasculares foram as primeiras a serem avaliadas quanto à qualidade do serviço ofertado aos pacientes, principalmente, os cuidados concedidos aos pacientes infartados, aos portadores de insuficiência cardíaca e aos pacientes atendidos devido a acidente vascular encefálico(29, 30).

Em 1992, foi criado o *The Cooperative Cardiovascular Project* com o objetivo de definir as medidas de qualidade baseadas em diretrizes, além de medir a qualidade de tratamentos administrados aos pacientes infartados. Em estudos pilotos desse projeto, Ellerbeck et al., em análise retrospectiva de 16 869 internações devido a IAM, observou-se que muitos pacientes apresentavam contra indicação para alguma terapia padronizada para IAM e, na análise dos pacientes sem contra indicações, estes tratamentos foram subutilizados. Dentre os pacientes ideais para a administração de medicamentos, durante a internação, observou-se que em 83%, 69% e 70% tinham recebido, respectivamente, ácido acetil salicílico (AAS), trombolítico e heparina e que, no momento da alta, apenas 77% receberam prescrição AAS e 45% de beta bloqueador(31). Nesse mesmo projeto, Marciniak et al., em um estudo prospectivo, avaliou-se os cuidados oferecidos a paciente com IAM em 4 estados pilotos no período de junho de 1992 a dezembro de 1992 e no período de agosto de 1995 a novembro de 1995, esta última aferição de adesão após estímulos à utilização dos critérios de qualidade. Os critérios analisados foram o uso de terapia de reperfusão para pacientes com IAMCSST, o uso de AAS durante hospitalização e a prescrição de alta hospitalar com AAS, beta bloqueador e inibidor da enzima conversora de angiotensina (iECA), sendo este em caso de disfunção de ventrículo esquerdo (VE), a não prescrição de bloqueador de canal de cálcio em pacientes com

disfunção de VE e a orientação a cessação de tabagismo. No período de agosto a novembro de 1995, foi avaliada, também, a aderência ao tratamento de IAM nos demais estados dos EUA, nos quais não se estimulou a prescrição adequada dos medicamentos. Houve maior adesão ao tratamento, nos estados pilotos, após medidas estimuladoras ao tratamento, além de redução na mortalidade por IAM, tanto no período de 30 dias após síndrome coronariana aguda, quanto no intervalo de 1 ano, no período de agosto a novembro de 1995 comparado à junho a dezembro de 1992. Observou-se também que, em um mesmo período de tempo, agosto a novembro de 1995, os resultados quanto à adequação ao tratamento foram superiores nos estados que foram estimulados a aderirem ao tratamento preconizado quando comparados ao restante do país(32).

Em 2001, o *The Institute of Medicine* publicou relatório no qual analisa a qualidade de cuidados dada aos pacientes no sistema de saúde norte americano e propõe melhorias nesse sistema. Dentre essas propostas, há atenção especial quanto à divulgação do conhecimento científico, tornando os profissionais de saúde, assim como os pacientes, maiores conhecedores dos tratamentos e dos serviços de saúde. Além disso, reforça a necessidade do desenvolvimento de medidas para avaliar a qualidade do atendimento (12).

Em consonância com o foco nacional sobre a qualidade de saúde, o *American College of Cardiology (ACC)* e a *American Heart Association (AHA)* assumiram um papel de liderança no desenvolvimento de medidas de qualidade dos cuidados às doenças cardiovasculares. O grupo de trabalho sobre medidas de qualidade foi formado em fevereiro de 2000, sendo

encarregado de identificar os temas clínicos apropriados para o desenvolvimento das métricas de qualidade e de formar equipes para a elaboração de cada medida para determinadas doenças. Na produção de cada medida de qualidade, o comitê considerou que a mesma poderia ser usada tanto prospectiva quanto retrospectivamente, deveria estar relacionada a critérios clínicos facilmente documentados e, quando apropriado, incorporaria dados administrativos. O conjunto de medidas iniciais centralizou nos cuidados médicos, na prescrição médica para determinada doença, tendo como base os tratamentos preconizados pelas diretrizes, com nível de recomendação classe I ou classe III para a não administração. Os objetivos para criação de medidas de qualidade focaram em analisar os cuidados ofertados e identificar oportunidades de melhorias. As medidas de qualidade foram reajustadas ao longo dos anos, conforme o embasamento científico da época(11, 33).

Em julho de 2002, a *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO)* implementou medidas de desempenho padronizadas, cujas escolhas foram baseadas em ensaios clínicos randomizados. Essas medidas foram elaboradas com o objetivo de acompanhar o desempenho dos hospitais credenciados e incentivar as melhorias aos cuidados de saúde.

Em 2005, Williams et al. publicaram estudo prospectivo, que foi desenhado com objetivo de avaliar a adesão às medidas de qualidades preconizadas pela JCAHO, relacionada ao tratamento de infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca e pneumonia em 3 087 hospitais credenciados dos EUA. Em se tratando de IAM foi analisado: administração de AAS na admissão e prescrição do mesmo na alta; prescrição de iECA ou antagonista

de receptor de angiotensina II (BRAII) para pacientes com disfunção do ventrículo esquerdo; orientação à cessação ao tabagismo; uso de beta bloqueador nas primeiras 24 horas da admissão e na prescrição de alta; além do tempo para início de infusão de trombolítico assim como o tempo porta balão para os pacientes com IAM com supra do segmento ST (IAMCSST). Nessa coorte, um aumento de adesão aos critérios de qualidade foi observado ao transcorrer dos trimestres, com significância estatística. Devido ao desenho do estudo, as causas para o aumento de adesão aos critérios de qualidade não puderam ser detectadas. Porém, a confecção de relatórios trimestrais sobre o desempenho de cada hospital pode ter contribuído para o melhor desempenho dos mesmos(14).

Apesar de vários estudos abordarem a adequação ao tratamento de IAM por parte dos hospitais, dados que relacionam a boa aplicação do tratamento ao impacto sobre resultados no paciente são limitados. Em 2006, Peterson et al., em estudo observacional, multicêntrico, analisaram o tratamento dado a 77 760 pacientes admitidos por IAM ou angina instável de alto risco. O tratamento analisado nesse estudo foi: ácido acetil salicílico (AAS), beta bloqueador, heparina e inibidor de glicoproteína IIb/IIIa nas primeiras 24 horas da admissão, além do uso de AAS, beta bloqueador, hipolipemiantes, clopidogrel e iECA prescritos na alta hospitalar. Nesse estudo, observou-se que a menor aderência ao tratamento relacionava a uma maior mortalidade intrahospitalar (34). Jha et al., em um estudo transversal, analisaram 1 965 hospitais que participavam do *The Hospital Quality Alliance (HQA) Program* e dispunham de dados referentes ao tratamento de IAM. Nesse estudo, o objetivo principal centrou em analisar a relação entre o desempenho dos hospitais baseados nos

indicadores de qualidade e a mortalidade intrahospitalar. Ao final da análise, concluiu-se que os hospitais com menor adesão ao tratamento medicamentoso (AAS e beta bloqueador prescritos na admissão além de iECA, beta bloqueador e AAS prescritos na alta hospitalar) apresentavam maior mortalidade quando comparados aos hospitais de maior aderência ao tratamento(35).

Wener e Bradlow publicaram um estudo longitudinal (36) no qual analisaram a relação entre a melhoria do desempenho dos hospitais e a adesão aos indicadores de qualidade ao longo de três anos, assim como o impacto dessa melhora para os pacientes. Nesse estudo foram analisados os tratamentos ofertados aos pacientes admitidos com infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca e pneumonia após três anos do início do *Hospital Compare*. As medidas de desempenho de IAM estudadas foram AAS e beta bloqueador administrados nas primeiras 24 horas de admissão e AAS, beta bloqueador e iECA, em caso de disfunção do VE, prescritos na alta hospitalar. Nessa coorte, observou-se melhora nas medidas de desempenho em todos os hospitais no cuidado ao paciente infartado, principalmente, naqueles com piores medidas iniciais, ao transcorrer do tempo e uma discreta redução, porém com significância estatística, no tempo de internação, na taxa de readmissão em 30 dias e na mortalidade(36).

Kotseva et al. analisaram tanto o tratamento medicamentoso, assim como o controle dos fatores de risco para doença arterial coronariana de 8 966 pacientes atendidos em 76 regiões de 22 países europeus. Os pacientes foram selecionados retrospectivamente e analisados seis meses após o evento que motivou a internação, tendo sido essa secundária à cirurgia de revascularização

miocárdica (CRVM), à angioplastia eletiva, à angina instável ou ao IAM. Nessa análise, 91% dos pacientes faziam uso de antiplaquetários; 80% estavam em uso de beta bloqueador; 71% mantinham uso de iECA/BRAII; 25% estavam em uso de bloqueador do canal de cálcio e apenas 78% em uso de estatina. Com base nesses resultados, constatou-se que há, em toda Europa, potencial considerável de elevação dos padrões de cuidados preventivos, a fim de reduzir o risco de doença recorrente e morte em pacientes com doença coronariana(13).

No Brasil, existem poucas publicações acerca de análise de qualidade em doença coronariana. Ferreira et al compararam, em estudo observacional, as características clínicas, o tratamento ofertado e a mortalidade dos pacientes internados devido a IAMCSST, em um hospital da rede pública em relação a hospitais da rede privada da Cidade de Feira de Santana, Bahia. Nesse estudo, detectou-se uma maior morbidade e mortalidade(19,5% versus 4,8%) dos pacientes admitidos no hospital público quando comparados aos tratados em hospitais privados. Além disso, os pacientes admitidos no hospital do SUS apresentaram mais tardiamente e de forma mais grave à admissão no pronto socorro e foram menos submetidos à terapia de reperfusão(18).

Santos et al. realizaram uma análise descritiva dos pacientes admitidos em um centro de referência com diagnóstico de síndrome coronariana aguda, no período de janeiro a dezembro de 2003. Nessa avaliação, realizada durante a internação, 87,9% dos pacientes foram medicados com betabloqueador, 95,9% com AAS, 89,9% com anti trombínico, 77,9% com iECA e 70,9% com

estatina. A mortalidade dos pacientes foi de 6,4% para IAMCSST e 4,8% para SCA sem supra do segmento ST(21).

O Registro ACCEPT (Acute Coronary Care Evaluation of Practice Registry) foi projeto idealizado e gerenciado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), coletando-se, durante a internação, 30 dias, 6 e 12 meses após a alta, dados clínicos e terapêuticos de pacientes admitidos com SCA, em centros hospitalares brasileiros de assistência pública ou privada (37). Piva e Mattos et al. analisaram 2 485 pacientes incluídos nesse registro de agosto de 2010 a dezembro de 2011. Na análise dos pacientes com IAMSSST e com IAMCSST, a prescrição, de AAS, beta bloqueador, iECA e estatina aos 30 dias foram de 96,5% e 96,8%, 78% e 83,8%, 60,8% e 70,3% e 91,4% e 95,4%, respectivamente. A submissão a procedimento de revascularização do miocárdio foi progressivamente maior de acordo com a gravidade da apresentação clínica (38,7% versus 53,6% versus 77,7%; $p < 0,001$). A ocorrência de mortalidade cardíaca, dentre aqueles submetidos ou não à revascularização miocárdica, foi de 1,0% versus 2,3% ($p = 0,268$), 1,9% versus 4,2% ($p = 0,070$) e 2,0% versus 8,1% ($p < 0,001$), para angina instável, síndrome sem e com supradesnível do segmento ST, respectivamente(22).

Em subanálise do ACCEPT, Wang et al. analisaram o tratamento medicamentoso ofertados aos pacientes, assim como, a realização de terapia de revascularização para pacientes com IAMCSST. Nessa análise, demonstrou-se taxas de prescrição de AAS, de beta bloqueador, de iECA/BRAII e de estatina, nas primeiras 24 horas da admissão, de 97,6%, 80,2%, 67,9% e 90,6% e no momento da alta de 94,7%, 81,1%, 67,6% e 93,0%

respectivamente. Dentre os pacientes com IAMCSST, 83,3% foram submetidos a alguma estratégia de reperfusão, porém baixa proporção desses pacientes receberam tais tratamentos nos tempos preconizados: 35,9% submetidos à angioplastia primária com porta balão inferior a 90 minutos e 25,3% submetidos à trombólise com porta agulha inferior a 30 minutos (20).

Nicolau et al. (19) analisaram o tratamento ofertado aos pacientes internados devido a SCA em 71 hospitais, públicos e privados, de todo o Brasil. Nesse estudo, foi analisada a prescrição de admissão, de alta e a proporção de pacientes admitidos com IAMCSST que foram submetidos a alguma terapia de reperfusão. Os dados foram analisados tanto ao nível do Brasil, quanto por regiões do país. À admissão, 89% dos pacientes receberam AAS e, no momento da alta, a prescrição de AAS, beta bloqueador, iECA/BRA e estatina foram respectivamente de 86%, 69,8%, 70,5% e 82,7%. Dentre os pacientes admitidos com IAMCSST, a proporção de pacientes submetidos a alguma terapia de recanalização na região sudeste foi de 75,4% e na região norte nordeste foi de 52,5%(19).

A UCO do HC/UFMG admite, aproximadamente, 400 pacientes com diagnóstico de IAM por ano, provenientes de unidades de urgências do serviço público de saúde. Foi implantada no contexto de uma estratégia de melhoria da atenção ao paciente com IAM e uma avaliação inicial sugeriu que tal estratégia trazia benefício aos pacientes da região metropolitana de Belo Horizonte. A avaliação formal do uso de critérios de qualidade no HC/UFMG poderá, como demonstrado nos estudos citados acima, levar a melhoria na atenção dada aos pacientes infartados. Em par disso, faz-se necessária a análise da qualidade do

tratamento ofertado aos pacientes admitidos com infarto agudo do miocárdio na UCO, que dada a sua importância, será tema desse estudo.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade da atenção ao paciente com infarto agudo do miocárdio na Unidade Coronariana do Hospital das Clínicas da UFMG, internados no intervalo de dezembro de 2011 a dezembro de 2014, tendo como base os indicadores de desempenho de aceitação internacional.

4.2 Objetivos específicos

- Descrever as características clínicas, o modo de tratamento e a evolução hospitalar dos pacientes com IAM atendidos na UCO do HC/UFMG;
- Padronizar e calcular os indicadores de qualidade, tendo como base as medidas de desempenho publicadas na “ACC/AHA 2008 Performance Measures for Adults With ST-Elevation and Non–ST-Elevation Myocardial Infarction”;
- Avaliar os percentuais de adesão aos critérios de qualidade ACC/AHA aplicáveis em relação aos pacientes com IAM atendidos na UCO do HC/UFMG;
- Comparar os valores obtidos para cada indicador avaliado em relação aos parâmetros internacionais e avaliar quais fatores estiveram associados aos percentuais de adesão aos critérios de qualidade ACC/AHA;
- Propor medidas de ajuste dos fluxos de acesso dos pacientes com IAM para a UCO do HC/UFMG, assim como da abordagem desses pacientes dentro do hospital, com vistas à melhoria dos resultados.

5 MÉTODOS

5.1 Desenho do estudo

Estudo observacional, longitudinal e prospectivo de pacientes admitidos consecutivamente na UCO do Hospital das Clínicas da UFMG, com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio, no período entre dezembro de 2011 a dezembro de 2014. Esse serviço assiste a região metropolitana de Belo Horizonte e cidades do interior de Minas Gerais.

5.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos, de forma consecutiva, todos os pacientes que, independentemente da abordagem terapêutica realizada, obtiveram seu tratamento hospitalar na UCO do HC/UFMG, com idade maior que 18 anos, de ambos os sexos, com os diagnósticos confirmados de IAM, com ou sem supradesnivelamento do segmento ST.

O conceito de IAM utilizado foi: manifestação clínica de isquemia miocárdica associada a elevação de marcadores de necrose miocárdica. Em relação à manifestação clínica, foi considerado pelo menos um dos seguintes parâmetros: 1) sintomas sugestivos de isquemia miocárdica; 2) desenvolvimento de novas ondas Q no ECG; 3) novas ou presumivelmente novas alterações significativas no segmento ST, na onda T, ou BRE novo; 4) evidência, em exame de imagem, de perda de miocárdio viável ou de nova alteração segmentar de contratilidade ventricular; 5) identificação de trombo intracoronariano por angiografia ou necropsia. Em relação a alteração de marcadores de necrose miocárdica, utilizamos a troponina como marcador de

lesão miocárdica e consideramos anormal valores acima do percentil 99 do limite máximo de referência (38).

O diagnóstico diferencial entre IAM com ou sem supradesnível do segmento ST foi baseado exclusivamente no aparecimento ou não deste tipo de alteração ao ECG, conforme a descrição a seguir: nova elevação do segmento ST no ponto J em duas derivações contíguas com o ponto de corte $> 0,1\text{mV}$ em todas as derivações exceto em V2 e V3. Nestas, aplicamos os pontos de corte: $> 0,2\text{mV}$ para homens maiores que 40 anos; $> 0,25\text{mV}$ para homens menores que 40 anos; e $> 0,15\text{mV}$ para mulheres (38).

5.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos os pacientes com diagnósticos diferentes de IAM, na apresentação inicial, ou que apresentaram IAM durante a propedêutica complementar hospitalar, assim como aqueles encaminhados eletivamente, após a realização de intervenção coronariana percutânea, CRVM ou outras intervenções cardíacas.

5.4 Coleta de dados

A partir da criação desta rede de cuidados, iniciou-se se a coleta de dados, que incluía a identificação da síndrome coronariana aguda nas unidades de pronto atendimento, o processo de transferência e admissão dos pacientes, além de características clínicas, demográficas, dados relativos aos exames complementares (coronariografia, testes funcionais, ecocardiografia), às intervenções, aos tratamentos realizados nessa população até as

orientações de alta. Desta forma, foi realizada a construção de um banco de dados, baseado na plataforma da empresa de tecnologia em informática especializada em soluções médicas (CoreWare, São Paulo - www.coreware.com.br/). O banco foi criado a partir de um projeto padrão, adaptado através de avaliações sobre os dados relevantes para coleta e da qualidade dos mesmos, realizado pelos médicos da UCO HC/UFMG. Após sua construção, o banco foi disponibilizado on-line no site: <http://www.ucoufmq.com/>.

Os dados iniciais foram colhidos à admissão, pelo plantonista responsável pela UCO, incluindo dados do contato telefônico realizado, previamente, à internação do paciente, realizados no momento em que a transferência de pacientes foi solicitada. Após a admissão, o preenchimento dos protocolos foi realizado por alunos de iniciação científica sob a supervisão dos médicos horizontais da UCO, tanto nesta unidade quanto na Unidade de Internação. Após a alta ou óbito do paciente, os dados foram incluídos no sistema CoreWare por 2 acadêmicos de medicina, e o preenchimento foi periodicamente conferido e corrigido por um médico horizontal da unidade que ficou responsável pelos relatórios periódicos de pendências do banco de dados. O banco foi hospedado e administrado pela empresa prestadora (CoreWare, São Paulo, Brasil).

Os dados foram coletados através de protocolo clínico padrão, de acordo com os campos presentes no banco de dados eletrônicos, sendo, inicialmente, preenchidos em fichas impressas e posteriormente transcritos para o site, pelos alunos de iniciação científica. O registro foi realizado no

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, nos setores: Unidade Coronariana (3º andar do HC), Unidade de Internação (7º andar) e unidades de propedêutica: ecocardiograma (5º andar do HC) e hemodinâmica (térreo do HC).

Após acesso a todos os dados do banco, foi realizada uma revisão de todo o seu conteúdo, inclusive pesquisa em prontuário dos pacientes com o objetivo de minimizar erros na coleta. Esse trabalho foi realizado por acadêmicos, assessorados por mim, Maria Letícia Leão Lana, cardiologista horizontal da UCO.

5.5 Descrição de dados analisados

Utilizamos então, o banco de dados já existente, para coleta dos dados necessários a fim de aferir a qualidade de atendimento aos pacientes com IAM atendidos no HC. Para tal, as referências serão as medidas de desempenho publicadas na *ACC/AHA 2008 Performance Measures for Adults With ST-Elevation and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction* (11) a saber:

5.5.1 AAS prescrito nas primeiras 24 horas de internação: foram analisados os pacientes admitidos com IAM.

Nossos critérios de exclusão seriam: pacientes com menos de 18 anos de idade; pacientes que receberam alta no dia da admissão ou no dia seguinte; pacientes que evadiram do hospital no dia da admissão ou no dia seguinte; pacientes com ênfase em conforto definido no dia da admissão ou no dia seguinte à mesma; pacientes alérgicos a aspirina ou usuários de cumadin ou marevan. Porém nenhum paciente preencheu qualquer um desses critérios.

Vale ressaltar que não usamos como critérios de exclusão os pacientes que receberam o fármaco em outro serviço médico antes de serem transferidos à UCO, uma vez que estamos analisando a qualidade da linha de infarto e o atendimento prestados no serviço de urgência da região metropolitana de Belo Horizonte, assim como de outras cidades de Minas Gerais.

5.5.2 AAS prescrito na alta hospitalar: foram incluídos os paciente que foram admitidos com IAM e que receberam alta hospitalar.

Nesse caso, nossos critérios de exclusão foram: doentes transferidos para outro hospital para dar continuidade ao tratamento; pacientes que evadiram; pacientes que receberam alta para hospitais psiquiátricos; pacientes que receberam alta com ênfase em conforto; pacientes alérgicos a aspirina e pacientes em uso de cumadin ou varfarina.

5.5.3 Beta bloqueador prescrito na alta hospitalar: foram incluídos na análise os pacientes que foram admitidos com IAM e que receberam alta hospitalar.

Para a prescrição de betabloqueador, os critérios de exclusão foram: pacientes com menos de 18 anos de idade; os doentes transferidos para outro hospital para dar seguimento ao tratamento; pacientes que evadiram; pacientes que receberam alta para hospital psiquiátrico; paciente que receberam alta com ênfase em conforto; pacientes alérgicos a beta-bloqueador; pacientes que apresentaram bloqueio atrioventricular de segundo ou terceiro grau em ECG na admissão ou durante a internação. Nesta última contra indicação para betabloqueador, fizemos uma modificação à orientação da “ACC/AHA 2008 Performance Measures for Adults With ST-Elevation and Non–ST-Elevation

Myocardial Infarction” (11), uma vez que o guideline orienta excluir os pacientes que apresentaram bloqueio atrioventricular (BAV) de segundo ou terceiro grau em ECG na admissão ou durante a internação que receberam alta sem marcapasso definitivo. Porém este item não consta no banco de dados, sendo assim, adaptamos tal contra indicação ao beta bloqueador e excluimos da análise pacientes que apresentaram BAV de 2° ou 3° durante a internação.

5.5.4 Estatina prescrita na alta hospitalar: foram analisados todos os pacientes que foram admitidos com diagnóstico de IAM e receberam alta hospitalar.

Foram excluídos da análise: pacientes com menos de 18 anos de idade; pacientes transferidos para outro hospital para dar seguimento ao tratamento; pacientes que evadiram; pacientes que receberam alta para hospital psiquiátrico; pacientes que receberam alta com ênfase em conforto; e pacientes alérgicos à estatina. Conforme a orientação da “ACC/AHA 2008 Performance Measures for Adults With ST-Elevation and Non–ST-Elevation Myocardial Infarction” (11), dever-se-ia excluir os paciente com LDL inferior a 100 mg/dl, no entanto, o novo guidiline de dislipidemia preconiza, na prevenção secundária, uso de estatina em moderada a alta intensidade, independente do valor de LDL mensurado (39). Por isso não usamos o critério nível de LDL para exclusão na análise.

5.5.5 Avaliação da função sistólica do ventrículo esquerdo: foram analisados todos os pacientes admitidos com IAM.

Dentre os métodos de análise de função sistólica do ventrículo esquerdo, utilizamos apenas a realização do ecocardiograma.

Foram excluídos da análise: pacientes com menos de 18 anos de idade; pacientes transferidos para outro hospital para dar seguimento ao tratamento; pacientes que evadiram; pacientes que receberam alta para hospital psiquiátrico e aqueles que receberam alta com ênfase em conforto.

5.5.6 O uso de iECA/ARAI em pacientes com disfunção cardíaca, fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) menor que 40%: foram analisados todos os pacientes que foram admitidos com IAM, que apresentaram, durante a internação, FEVE menor que 40% ao ecocardiograma.

Foram excluídos da análise: pacientes com menos de 18 anos de idade; pacientes transferidos para outro hospital para dar seguimento ao tratamento; pacientes que evadiram; pacientes que receberam alta para hospital psiquiátrico e pacientes que receberam alta com ênfase em conforto; assim como pacientes com contraindicação ao fármaco. Dentre as contraindicações descritas no “ACC/AHA 2008 Performance Measures for Adults With ST-Elevation and Non–ST-Elevation Myocardial Infarction”, (11) conseguimos avaliar a presença de hipercalemia e de insuficiência renal.

5.5.7 O tempo para o início da terapia fibrinolítica ser menor ou igual a 30 minutos da admissão: foram analisados todos os pacientes com IAM com supra do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo ao ECG que foram submetidos à terapia fibrinolítica nas primeiras 6 horas da admissão.

Dentre os critérios de exclusão descritos no *guideline* de base (11), utilizamos apenas a idade inferior a 18 anos, uma vez que foi analisada uma linha de infarto e os pacientes geralmente foram submetidos à trombólise nas

unidades de origem. Além disso, causas que tenham atrasado a trombólise como preocupação social, religiosa ou a recusa inicial, parada cardiorrespiratória, inserção de balão de contrapulsção aórtica, insuficiência respiratória necessitando de intubação, não puderam ser adquiridas no banco de dados base dessa pesquisa.

5.5.8 O tempo para a realização da angioplastia primária inferior ou igual a 90 minutos da chegada ao Hospital das Clínicas: foram analisados todos os pacientes com IAM com supra do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo novo ou presumivelmente novo, ao eletrocardiograma (ECG) que foram submetidos à angioplastia primária no prazo de 24 horas da chegada às unidades de atendimento médico.

Dentre os critérios de exclusão estabelecidos no texto de referência (11) foram viáveis excluir os pacientes com menos de 18 anos assim como os pacientes que haviam sido submetidos à trombólise. Alguns critérios de exclusão não foram aplicados nessa análise devido à falta de informação no banco de dados, como preocupação religiosa, recusa inicial, parada cardiorrespiratória, inserção de balão de contrapulsção aórtica e insuficiência respiratória com necessidade de intubação.

5.5.9 A realização de uma terapia de reperfusão dentro das 12 horas do início dos sintomas: foram analisados todos os pacientes com IAM com supra do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo ao ECG que foram submetidos tanto à fibrinólise ou à intervenção coronária percutânea (ICP) primária, dentro das 12 horas de início dos sintomas.

Foram excluídos da análise: pacientes com menos de 18 anos de idade; pacientes com tratamento com ênfase em conforto documentado no dia da chegada ou nas próximas 24 horas da admissão e os pacientes que evadiram. Não foi possível excluir pacientes que possuíam alguma justificativa para não ser submetido a nenhum dos tratamentos, devido à falta de informação.

5.5.10 O tempo entre a chegada no departamento de urgência e a transferência para a referência de angioplastia primária inferior ou igual a 60 minutos: foram analisados todos os pacientes com IAM com supra do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo ao ECG que foram transferidos ao HC para realização de angioplastia primária.

Utilizamos como tempo de transferência ideal até 60 minutos, valor determinado nesse estudo, extrapolando a referência do *guideline* europeu de IAM com supra de segmento ST(23) o qual orienta tempo de até 120 minutos da apresentação ao serviço de emergência à angioplastia em serviço de referência e tempo de até 60 minutos da angioplastia primária após apresentação em serviço de referência para angioplastia primária. Baseando se nesses dados, consideramos o tempo médio ideal de 60 minutos entre a chegada no serviço de urgência à transferência para o serviço de referência para angioplastia primária.

Foram excluídos da análise: pacientes menores de 18 anos; pacientes que recebem tratamento fibrinolítico; pacientes transferidos para angioplastia primária mas que não foram submetido a tal procedimento. O critério de exclusão, existência de atraso justificável para a transferência, presente no texto de base, (11), não foi utilizado nesse estudo por falta de tal informação.

5.5.11 O tempo entre a chegada à emergência até a angioplastia primária menor ou igual a 120 minutos: foram analisados todos os pacientes com IAM com supra do segmento ST ou bloqueio de ramo esquerdo ao ECG que foram transferidos ao HC para realização de angioplastia primária.

Foram excluídos da análise: pacientes menores de 18 anos; pacientes que recebem tratamento fibrinolítico; pacientes transferidos para angioplastia primária mas que não foram submetido a mesma. O critério de exclusão, pacientes que foram transferidos após um atraso justificável, predito no texto de base (11) não foi utilizado nesse estudo por falta de tais informações.

5.5.12 Encaminhamento para reabilitação cardíaca em ambiente hospitalar: foram analisados todos os pacientes que foram admitidos com diagnóstico de IAM e receberam alta hospitalar.

Foram considerados como encaminhados ao serviço de reabilitação cardíaca aqueles pacientes que receberam o encaminhamento por fisioterapeutas do serviço, tendo sido documentado via evolução no prontuário.

Consideramos como critérios de exclusão pacientes de cidades do interior de Minas Gerais. Os critérios de exclusão, recusa do paciente e gravidade do paciente o impedindo de realizar atividade física, não foram utilizadas por falta dessas informações no banco de dados.

5.5.13 Orientação para cessação de tabagismo: foram analisados todos os pacientes que foram admitidos com diagnóstico de IAM, receberam alta hospitalar e que fumaram cigarro no período de um ano anterior à internação.

Foram considerados orientados a cessar o tabagismo aqueles pacientes que, durante a internação, receberam aconselhamento para parar de fumar, documentados em prontuário.

Foram excluídos da análise: pacientes transferidos para outro hospital para dar seguimento ao tratamento; pacientes que evadiram; pacientes que receberam alta para hospital psiquiátrico e pacientes que receberam alta com ênfase em conforto.

5.5.14 Percentual de adesão: na análise de qualidade, criamos uma variável a qual denominamos percentual de adesão. Para confecção dessa variável, calculamos a porcentagem de critérios conseguidos a partir dos critérios aplicáveis para cada paciente, sendo assim, cada indivíduo apresentou seu percentual de adesão.

6 ANÁLISE ESTATÍSTICA:

A análise estatística foi realizada utilizando-se o software SPSS versão 22.0 para Mac OSX (SPSS Inc., Chicago, Illinois). Foi realizada análise descritiva das variáveis demográficas e clínicas, além dos critérios de qualidade da AHA/ACC, por grupos (IAMCSST e IAMSSST). O padrão de distribuição das variáveis foi avaliado com o teste de Shapiro-Wilk. Dados contínuos foram expressos como média \pm desvio-padrão, ou como mediana e intervalo interquartil (IQR (Q1/Q3) (25/75%)), quando apropriado. Variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e percentuais.

A comparação entre os grupos foi realizada através do teste T de Student para variáveis contínuas com distribuição normal e através do teste U de Mann-Whitney para aquelas com distribuição não normal. A comparação das variáveis categóricas foi realizada através do teste exato de Fisher. A variável independente escolhida para avaliação da adesão às medidas de qualidade da AHA/ACC foi o percentual de adesão ($\geq 80\%$ dos critérios aplicáveis) para cada paciente, observando-se os critérios de exclusão e numeradores e denominadores apropriados(11). Modelos de regressão logística univariada e multivariada foram ajustados incluindo variáveis plausíveis (dados demográficos, apresentação clínica, fatores de risco, história prévia (diagnósticos e intervenções), classificação de Killip na admissão (I/II ou III/IV), procedência (1- HC-UFMG, 2- Unidades de Pronto Atendimento de Belo Horizonte, 3- outros hospitais ou centros de saúde de Belo Horizonte, 4- cidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 5- outras cidades), tipo de IAM (IAMCSST e IAMSSST) e a data de admissão (semestre) para a linha de

cuidados do IAM). Quando necessárias, transformações foram feitas para análise de variância. Um nível de significância bicaudal de 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão da tese serão apresentados em formato de artigo, conforme as normas de publicação do periódico escolhido.

Factors associated with compliance to AHA/ACC performance measures in a myocardial infarction system of care in Brazil

Maria Letícia L Lana, MD¹, Bruno R Nascimento, MD, MSc, PhD^{1,2}, Andrea Z Beaton, MD³, Luisa C C Brant, MD, PhD^{1,2}, Isadora C R S Bozzi, MD², Osias de Magalhães, MD², Francisco César T. da Silva, MD², José Luiz P da Silva, MSc, PhD¹, Antonio Luiz P Ribeiro, MD, PhD^{1,2}.*

¹Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular e Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG, Avenida Professor Alfredo Balena 110, Belo Horizonte, MG 30130-100, Brazil, ²Children's National Health System, 111 Michigan Ave NW, Washington, DC 20010, USA, and ³Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Infectologia e Medicina Tropical, Avenida Professor Alfredo Balena 190, Belo Horizonte, MG 30130-100, Brazil.*The authors take responsibility for all aspects of the reliability and freedom from bias of the data presented and their discussed interpretation.

Corresponding author:

Bruno Ramos Nascimento, MD, MSc, Ph.D

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Rua Tenente Garro 137/1202

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP 30.240-360

Tel.: +55 31 3409 9437; Fax: +55 31 32847298.

Word count: 4,489

Conflicts of interest to disclose: none.

Abstract:

Objectives: To evaluate compliance with American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) performance measures for adults with acute myocardial infarction (AMI) and to investigate the factors associated with compliance, in an AMI System of Care in Brazil.

Design: Observational longitudinal study.

Setting: A high-complexity University Hospital, part of the AMI System of Care implemented in Belo Horizonte, Brazil, in 2010.

Participants: Of note, 1129 patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI) and non-STelevation myocardial infarction (NSTEMI) admitted to a single center over 36 months (between 2011 and 2014).

Main Outcome Measures: Compliance with 13 pre-specified AHA/ACC AMI performance measures was evaluated for patients with AMI, observing exclusion criteria and appropriate numerators and denominators. Median compliance was calculated and variables independently associated with compliance rates were evaluated.

Results: Median age was 60 (51/68) years, 67.7% male, 69.8% presented with STEMI and hospital mortality was 8.7%. Median compliance with performance measures was 83% (75/88). Among patients with STEMI, 56% received reperfusion therapy. Overall, 67.3% of patients complied with $\geq 80\%$ of quality measures. Factors independently associated with better compliance were later date of presentation (semester), likely reflecting ongoing training (OR = 1.19, 95% CI: 1.10–1.28, $P < 0.001$), male gender (OR = 1.33, 95% CI: 1.00–1.76, $P < 0.046$), Killip I/II on admission (OR = 1.95, 95% CI: 1.36–2.80, $P < 0.001$) and diagnosis of NSTEMI (OR = 5.0, 95% CI: 3.51–7.11, $P < 0.001$).

Conclusion: Compliance with AHA/ACC AMI performance measures remains below target in Brazil, but the time trends observed suggest improvement. Continuing education, reduction of system delays and prioritizing high-risk groups are needed to optimize AMI systems of care and improve patient outcomes.

Key words: myocardial infarction, systems of care, performance measures, acute coronary syndromes, quality of care.

Introduction:

Quality metrics, derived from evidence-based practice guidelines, are emerging as an integral component of contemporary healthcare. Patients, providers, administrators and payers are all increasingly seeking out quality metrics to inform their healthcare decisions. In the USA, adherence to these metrics is being tied to institutional rankings and reimbursement structures. Globally, adoption of quality metrics has been slower, with resultant lag in improvement of patient outcomes.

Acute myocardial infarction (AMI) is an exemplary target for global implementation of quality metrics, as ideal care for patients with AMI is well defined by a large number of randomized control trials. The American Heart Association (AHA) and the American College of Cardiology (ACC) have compiled these data into a summary statement outlining best practices, aiming to develop detailed performance measures that can be used to improve care [1], focusing on areas with the most potential for impact, along with the strongest consensus about best practice. Prospective observational studies have demonstrated a strong association between institutional adherence to these recommendations and improved patient outcomes in the USA and on a small scale in Brazil [2–4].

Improving outcomes for AMI in middle-income countries, such as Brazil, could contribute substantially toward the World Health Organization goal of, ‘A 25% relative reduction in the overall mortality from cardiovascular diseases... by the year 2025 [5]’. In 2015, Brazilians suffered 15.1% mortality from AMI [6], far exceeding AMI death percentages in the USA (10.1% in 2006) [7]. Inconsistent adherence to AMI standards of care likely contributes to this discrepancy [3, 4].

In 2010, the Federal University of Minas Gerais (UFMG) implemented a standardized AMI system of care [2] in-line with the AHA/ACC consensus statement [1], with short-term improvement in mortality [2]. The objective of this investigation was to evaluate compliance at UFMG with AHA/ACC AMI performance measures [1] and to investigate factors associated with compliance.

Methods:

The AMI system of care was implemented in 2010 in the metropolitan area of Belo Horizonte, a large city in southeast Brazil, with 2.5 million inhabitants [8]. The system of care, overall characteristics and initial results are described elsewhere [2]. The intervention consisted of continuing education in pre-hospital and hospital facilities, improvement of infrastructure, public emergency transportation (SAMU) and availability of drug therapy, along with definition and tracking of quality metrics. Initially, two high-complexity hospitals were equipped for 24 h availability of interventional cardiology facilities and coronary intensive care unit (CICU) beds for immediate referral of urgent cases, and a third one was incorporated 2 years after. The flowchart of the AMI system of care is depicted in Fig. 1.

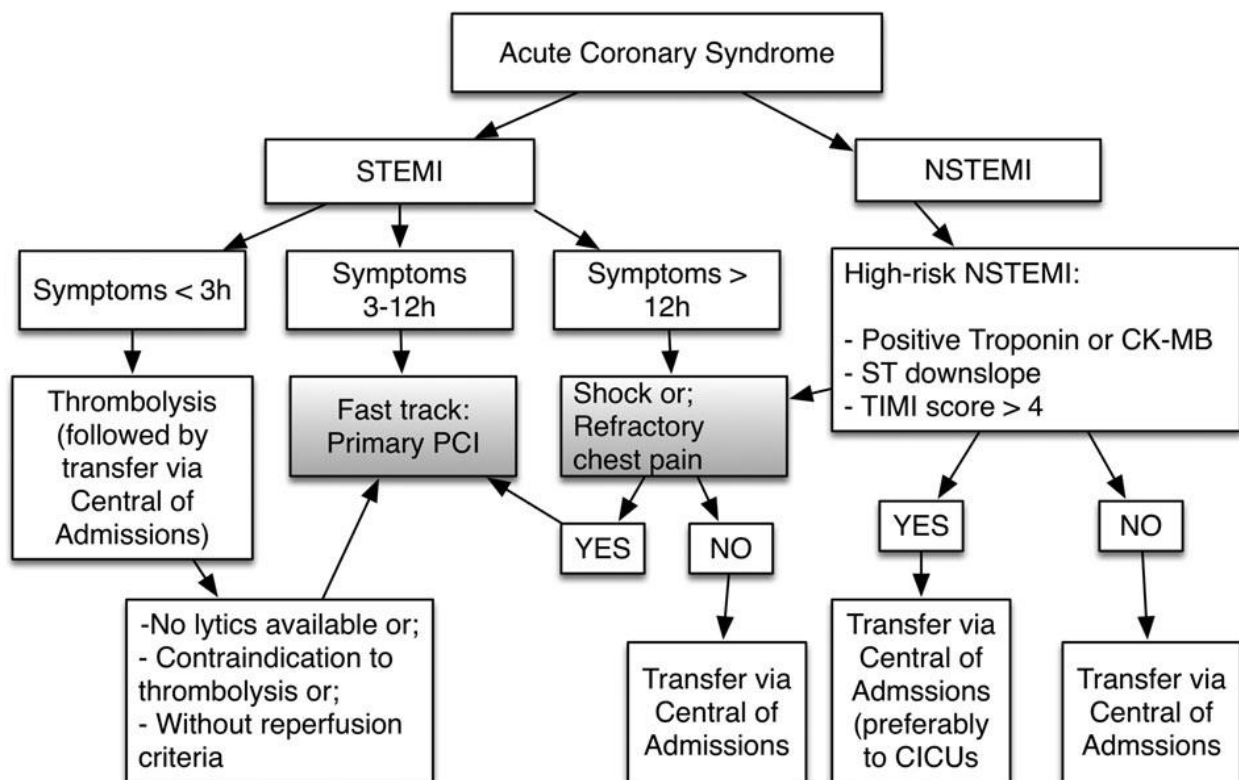


Figure 1: Operational flowchart of the AMI system of care in Belo Horizonte, Brazil.

Inclusion criteria:

This is an observational longitudinal study that enrolled consecutive patients admitted to the CICU of the Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFGM)—one of the three

percutaneous coronary intervention (PCI)-capable units of the system of care—with the diagnosis of AMI: ST-elevation myocardial infarction (STEMI) and non-ST-elevation myocardial infarction (NSTEMI) from December 2011 to December 2014. Patients aged ≥ 18 years who were diagnosed with out-of-hospital AMI were consecutively included, regardless of the therapy or reperfusion strategy applied. Patients who presented more than once to HC-UFGM with AMI were only included in their index admission. Counseling measures were reinforced by written educational material and referrals (e.g. rehabilitation) were considered according to attendance.

Exclusion criteria:

Patients with final diagnoses other than AMI at the initial presentation or after hospital complimentary investigations.

Ethics:

Approval was obtained from the institutional review board of UFGM. This study complied with the REporting of Studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) Statement [9].

Data Collection:

All clinical and demographic variables and data from complimentary tests (ECG, functional tests, echocardiography and coronary angiography), interventions and treatments were systematically collected in an online dedicated database (Core Ware®, São Paulo—SP, Brazil; www.coreware.com.br). The attending physician of the CICU collected baseline data and pre-hospital information from the referral facility or emergency department (ED) on admission. Medical students, under direct supervision of three investigators, were then responsible for collecting the remainder of data after patient's discharge or death, including in-hospital clinical outcomes. Two independent investigators routinely checked data quality.

We prospectively recorded 13 Class I AHA/ACC performance measures [1] (Appendix 1). Data about patient eligibility for each measure were systematically collected according to defined AHA/ACC guideline indications and reported contraindications for treatments and procedures. Patients who died before arrival at HC-UFGM were not considered for analysis and those dying anytime during their hospital stay were excluded from discharge care assessment. Patient composite adherence scores (compliance rates) were calculated as the proportion (%) of quality metrics achieved, provided the patient's total number of eligible measures. When the AHA/ACC statement did not pre-specify ideal cut-offs for system delays, we considered the recommendations of current guidelines [10]. The nine test measures included in the 2008 guidelines were not included in this analysis for being relatively specific for certain situations (e.g. excess dosing of antiplatelets and anticoagulants) and less representative of the global improvement of healthcare processes.

Demographic variables (age, sex, race and location of initial presentation) clinical variables (family history of coronary artery disease (CAD), hypertension, diabetes mellitus, current/recent smoker, hypercholesterolemia, prior MI, prior PCI, prior coronary artery bypass graft (CABG), prior congestive heart failure, prior stroke) and prehospital and in-hospital variables (date of presentation, diagnosis, Killip class, signs of congestive heart failure, blood pressure and heartrate) were considered for this analysis.

Statistical Analysis:

Statistical analysis was performed using SPSS software version 22.0 for Mac OSX (SPSS Inc., IBM©, Chicago, IL, USA). Descriptive analysis of demographic and clinical variables, in addition to the AHA/ACC performance measures, was performed for groups (STEMI and NSTEMI). The distribution pattern of variables was assessed with the Shapiro–Wilk test. Continuous variables were expressed as mean \pm standard deviation or median and quartiles 25%/75% (Q1/Q3) when appropriate. Categorical variables were expressed as absolute values and percentages.

The between-group comparison was performed using the Student t-test for continuous variables with normal distribution and the Mann–Whitney U-test for those with non-normal distribution. The comparison of categorical variables was performed using the Fisher’s exact test and Chi-square Pearson’s test. The independent variable for the evaluation of compliance with AHA/ACC performance measures was the percent compliance ($\geq 80\%$ of the applicable measures) for each patient, observing exclusion criteria [1]. Univariable and multivariable logistic regression models were adjusted including plausible variables: demographics, clinical presentation, risk factors, past medical history (diagnoses/interventions), Killip class on admission (I/II or III/IV), location of initial presentation [(i) HC-UFGM, (ii) Pre-hospital emergency units of Belo Horizonte, (iii) other hospitals or health centers in Belo Horizonte, (iv) cities in the metropolitan region of Belo Horizonte and (v) other cities], diagnosis (STEMI/NSTEMI) and date of presentation (semester) to the AMI system of care. When necessary, transformations were done for analysis of variance. A two-tailed significance level of 0.05 was considered statistically significant.

Results:

During the 36-month enrollment period, 1258 patients with acute coronary syndromes were admitted to HC-UFGM; 129 were excluded due to the diagnosis of unstable angina. As such, 1129 patients were included, with a median age of 60 (51/68) years, 67.7% male. Of these, 69.8% had a diagnosis of STEMI and 30.2% of NSTEMI; overall hospital mortality was 8.7% (9.1% STEMI vs. 7.6% NSTEMI, $P = 0.49$). Respectively, 15.6% and 10.2% of the patients were admitted with Killip Classes III and IV. Detailed demographic and clinical characteristics of the sample are depicted in Table 1.

Overall, there was a median 83% (75/88) compliance with the applicable AHA/ACC performance measures, being 82% (72/88) for STEMI and 86% (83/100) for NSTEMI ($P < 0.001$). Composite compliance of $\geq 80\%$ was achieved in only 67.3% of patients (58.8% STEMI vs. 87.1% NSTEMI, $P < 0.001$). Table 2 shows the compliance with each of the 13 performance measures: the best rates were observed for those related to drug therapy and counseling and the worst for metrics of system delays and

access to reperfusion therapy. In the last semester, median overall compliance was 85% (80/88), with the highest rates of the composite compliance ($\geq 80\%$): 76.3% (69.1% STEMI and 96.1% NSTEMI).

Among patients with STEMI, only 56% received any reperfusion therapy; only 13.6% of those receiving thrombolytics had a door-to-needle time ≤ 30 min. Of patients undergoing primary PCI, 75.3% had a door-to-balloon time ≤ 90 min. The most frequent reasons for deferral of thrombolysis were delayed presentation (20.5%), lack of medication (13.6%) and non-diagnostic ECG (5.3%), as reported by the ED staff. In 35.6% of the cases, the reason was not adequately reported. We observed considerable delays in ED arrival to thrombolysis (median time 100 min [60/176]), from arrival at STEMI referral facility to arrival at a STEMI-receiving facility (median time 270min [180/390]), and from arrival at a STEMI referral facility ED to primary PCI (352min [234/501]) (Table 3)

In univariable analysis, better compliance with AHA/ACC performance measures ($\geq 80\%$ of applicable measures) was associated with male gender (OR: 1.31, 95% CI: 1.01–1.31, $P = 0.042$), past history of AMI (OR: 1.76, 95% CI: 1.17–2.65, $P < 0.001$), higher number of angina episodes in the past 24 h (OR: 1.22, 95% CI: 1.03–1.43, $P = 0.018$), diagnosis of NSTEMI (OR: 4.74, 95% CI: 3.35–6.70, $P < 0.001$) (Fig. 2), Killip Class I/II on admission (OR: 2.15, 95% CI: 1.52–3.02, $P < 0.001$) (Fig. 3) and later date (semester) of presentation to the AMI system of care (OR: 1.16, 95% CI: 1.08–1.24, $P < 0.001$). In the multivariable model, adjusted for covariates, the variables independently associated with better compliance ($\geq 80\%$) were later date of presentation (semester), male gender, Killip I/II on admission and diagnosis of NSTEMI (Table 4).

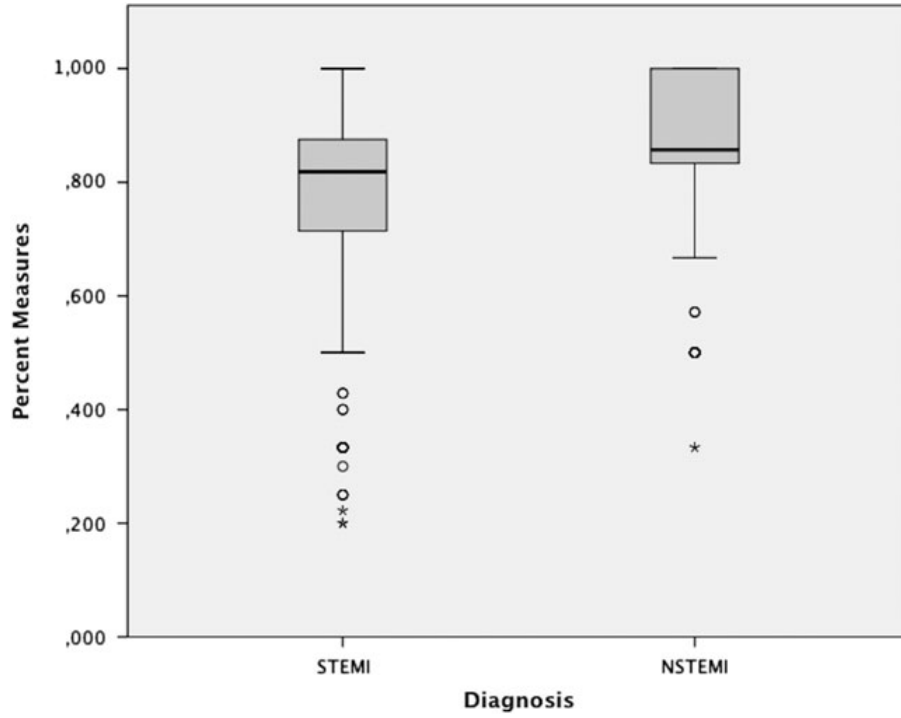


Figure 2: Boxplot of compliance rates with AHA/ACC performance measures according to diagnosis (NSTEMI and STEMI).

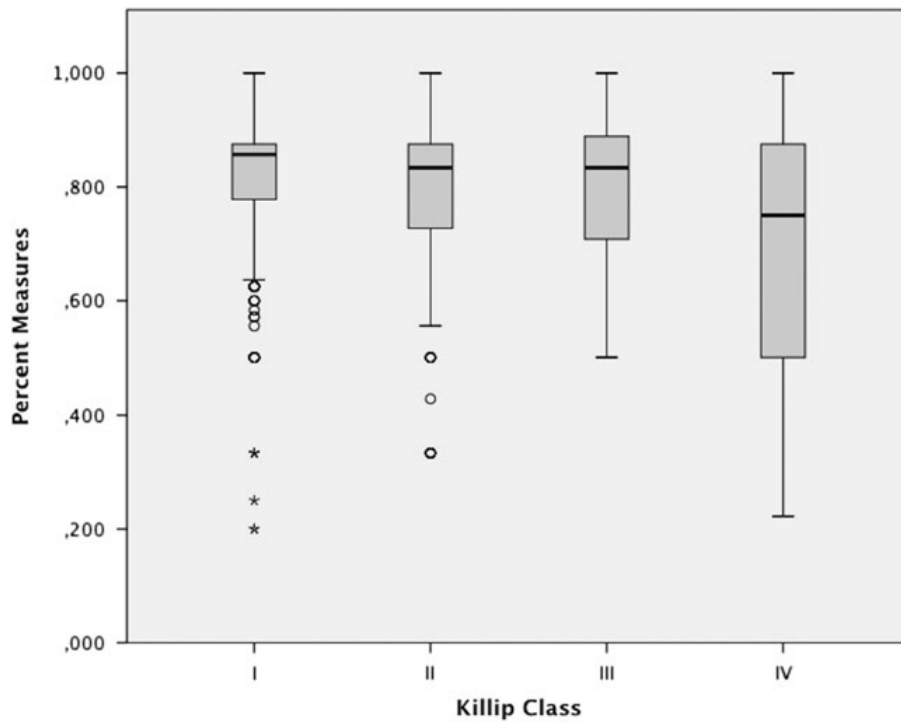


Figure 3: Boxplot of compliance rates with AHA/ACC performance measures according to Killip class on presentation.

Discussion:

In our study sample, overall compliance with AHA/ACC performance measures for adults with AMI [1] was considerably below target. Of particular concern, compliance measures were less applied in high-risk groups (advanced Killip class, diagnosis of STEMI). System delays and access to reperfusion were identified as drivers of poor compliance and remain significant challenges within the AMI system of care of Belo Horizonte, a large city in Brazil. Our data show that later date of presentation to the AMI system of care was associated with the delivery of better quality of care, suggesting that ongoing provider education and improvement of infrastructure may have led to improvement in care.

Our results demonstrate that in-hospital care for AMI was comparable to several national and international studies [1, 3, 11–18]. Low overall performance on metrics was mainly driven by low rates of reperfusion therapy in patients with STEMI (56.0%)—which indeed was very low compared to other centers [12, 13, 16, 19, 20]—and unacceptable system delays [18, 21–25], both of which have been shown to negatively affect outcome [26]. This partially explains the significantly higher compliance rates observed for patients with NSTEMI, for whom reperfusion and system delays metrics do not apply. These results emphasize the complexity of an AMI system of care, in which all components must be integrated to achieve best outcomes. The AMI system of care in Belo Horizonte is a service fully provided and managed by SUS (Sistema Único de Saúde), the Brazilian public health system, from basic pre-hospital EDs—where the majority of patients enter the system—to high-complexity and STEMI-receiving units, as well as post-discharge care. The difficulty in achieving acceptable rates for reperfusion therapy and system delays can be explained by the characteristic of the health facilities and providers of this service.

In high-complexity hospitals, adequate training and availability of resources, including medications and dedicated beds in CICU or coronary inpatient units, enabled the incorporation of evidencebased protocols in line with current guidelines, even though some structural problems still precluded prompt access to imaging modalities (especially nuclear imaging and echocardiography), and systematic referral for rehabilitation. Despite the considerable effort by the local health authorities to increase the number of CICU

beds in two high-complexity hospitals, including HCUFG, paying a fixed reimbursement for beds to be kept available for patients with STEMI or acute coronary syndromes (ACSs) with unfavorable initial presentation, the number of dedicated beds is still limited, making access to these centers not timely available to all AMI patients.

In the pre-hospital phase, our results may reflect some particular drawbacks of the public health system in Belo Horizonte region, such as the lack of thrombolytics, and other critical AMI medications—especially out of the capitol. Referring facilities are often inadequately educated (largely due to high turnover of medical staff, frequently composed by early career physicians). Therefore, expertise is limited, and suboptimal diagnosis of AMI and uncertainty about the initiation of drug therapy is a continuous challenge. And, when hospital beds are available, there is often delay secondary to inadequate staffing and resources for transfer, a problem that has been previously reported in Brazil [27, 28].

Over the duration of our study, plans were in place to overcome these challenges. The implementation of these actions may have been responsible for the better compliance observed for patients admitted in the later semesters. In the AMI referral units, additional CICU beds were added (in 2014, another high-complexity hospital joined the AMI system of care) and wider availability of fibrin-specific thrombolytics, and adequate dual antiplatelet and anticoagulation regimens were targeted. The triage protocols of the public emergency transportation system (SAMU) within Belo Horizonte were reviewed and STEMI and ACS with clinical instability prioritized. There was also an investment in healthcare worker education and improved access to cardiology care in remote areas. However, municipalities outside of the capitol were not targeted, leading to considerable continued delays.

To deal with the healthcare provider education and training, there has been a substantial investment in a wide-reaching telemedicine system. The Cardiology department and the Telehealth Center at UFMG created a formal cardiovascular educational curriculum and implemented remote ECG interpretation of

ECGs transmitted from pre-hospital units to the CICUs [2]. Again, education was not delivered to referral units outside the city of Belo Horizonte, which may have impacted the results.

Besides the diagnosis of NSTEMI and later date presentation to the AMI system of care, lower Killip class and male sex also predicted better compliance to quality metrics. It is possible that patients with higher Killip class required longer stabilization prior to transfer and did not tolerate drug therapy. The converse is also plausible that system delays caused instability, causing a higher Killip class on admission to UFMG. Poorer adherence to quality metrics for women is consistent with previous literature showing longer decision times in the ED, delayed thrombolysis, and less optimal in-hospital drug therapy among women [29–32].

Interestingly, observing the demographics of our sample evidences other particular characteristics of Belo Horizonte's AMI system of care. The proportion of STEMI (69.8%) observed was higher than expected [12, 23], and was probably increased due to the commitment by HC-UFMG and other PCI-capable hospitals to permanently keep available CICU beds primarily for STEMI patients referred for primary, rescue or emergency PCI. Furthermore, the median age of patients is below that of international studies [19, 33], but in accordance with some studies in Brazil [15, 16, 27, 34], illustrating what has been described about the earlier onset of AMI in low- and middle-income countries and its higher impacts on the economically productive ages [35, 36]. The mortality rates for both STEMI and NSTEMI were higher than some international and national studies of public and private facilities [10, 12, 15, 23, 34], but lower than rates in the Public Health System database (DATASUS, Brazilian Health Ministry Data Processing System) [6, 27]. Compared to remote and extremely low resourced areas of the country, Belo Horizonte—a big metropolitan area located in the highest income Brazilian region (Southeast)—is relatively better served with health resources even at baseline, what may account for the lower mortality compared to the whole country.

Despite the indubitable accomplishments of the AMI system of care, the compliance with performance measures remain below target. After 5 years of operation of the AMI system of care in Belo Horizonte, our observations suggest that the improvements related to health infrastructure and administration are more sustainable in the long run, while the effects of education depend on continuing training. With the improvement of performance measures, it is expected that the positive effects on mortality observed in a preliminar analysis of the SUS administrative database [2] will be sustainable and improve in medium and long terms. The implementation of AMI system of care in low- and middle-income countries are challenging, but must be confronted as a way to deliver good quality of care to the increasing numbers of patients presenting with AMI in these countries [5].

Limitations:

The generalizability of our data is limited as it comes from a single center experience, limiting the extrapolation to other regions and countries. Similarly, the above-mentioned high turnover of medical staff is difficult to be distinguished from insufficient training to explain some drawbacks of the educational process—a key feature of the system of care. Moreover, considering the complexity of this system, systematic and reliable data collection was only feasible for 13 AHA/ACC performance measures, some of them adapted for the study. In some situations, only the initiation of a measure (e.g. drug therapy, counseling)—and not adherence to it—was recorded. As mid- and long-term follow-up data were not yet available, it was not possible to evaluate the impact of compliance on patient's clinical outcomes. These data will be explored in future publications.

Finally, performance measures and their impacts on clinical endpoints are multifactorial and associated with a number of conditions not addressed by our analytic model (socioeconomic, cultural and geographic issues, population education and awareness, working system of healthcare providers, organization of the health system, etc.).

Conclusion:

Compliance with AHA/ACC AMI performance measures remains below target in Brazil—what may significantly impact the outcomes—but the time trends observed suggest improvement. The lowest compliance rates were observed for patients with STEMI—mainly due to considerable system delays/prolonged transport times—and for female patients and those with advanced Killip class at presentation. The better compliance observed in patients with later dates of presentation to the system of care highlights the importance of developing expertise. Continuing education, reduction of system delays, improvement of health infrastructure and prioritization of groups at higher risk are needed to optimize AMI systems of care and improve patient outcomes.

Supplementary material

Supplementary material is available at International Journal for Quality in Health Care online.

Conflicts of interest statement

None declared.

Tables:

Table 1: Clinical and demographic characteristics of patients admitted to the CCU of HC-UFGM due to STEMI and NSTEMI.

Variable:	STEMI N=788 (69.8%)	NSTEMI N=341(30.2%)
Demographic characteristics:		
Age (years, median, IQR)	59 (51-67)	62 (54-72)
Gender (N, %)		
Male	544 (69)	221(64.8)
Female	244 (31)	120 (35.2)
Race (N, %)		
White	300 (38.1)	144 (42.2)
Asiatic	6 (0.8)	4 (1.2)
Black	109 (13.8)	40 (11.7)
Mixed race	285 (36.2)	125 (36.7)
Not reported	88 (11.2)	28 (8.2)
Origin (N, %)		
HC-UFGM Emergency Department	21 (2.7)	30 (8.8)

Pre-hospital emergency units	193 (24.5)	74 (21.7)
Hospitals in Belo Horizonte	169 (21.4)	109 (32)
Emergency Departments in the metropolitan area of Belo Horizonte	319 (40.5)	88 (25.8)
Emergency Departments in other cities	74 (9.4)	30 (8.8)
Not reported	12 (1.5)	10 (2.9)
Clinical characteristics:		
Killip class on admission (N, %)		
Killip I	490 (62.2)	239 (70.1)
Killip II	175 (22.2)	67 (19.6)
Killip III	39 (4.9)	25 (7.3)
Killip IV	84 (10.7)	10 (2.9)
Past medical history (N, %)		
Hypertension	523 (66.4)	273 (80.1)
Diabetes <i>mellitus</i>	190 (24.1)	107 (31.4)
Dyslipidemia	347 (44)	194 (56.9)
Smoker	344 (43.7)	94 (27.6)
Family history of CAD	186 (23.6)	86 (25.2)
MI	59 (7.5)	86 (25.2)
PCI	11 (1.4)	26 (7.6)
CABG	8 (1)	10 (2.9)
CVD	42 (5.3)	15 (4.4)

Abbreviations: CABG: Coronary artery bypass graft; CAD: coronary artery disease; CVD: cerebrovascular disease; HC-UFGM: Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais; IQR: interquartile range; MI: myocardial infarction; NSTEMI: non ST-elevation myocardial infarction; PCI: Percutaneous coronary intervention; STEMI: ST-elevation myocardial infarction.

Table 2: Compliance with AHA/ACC performance measures for patients with AMI admitted to the CCU of HC-UFGM [10].

Performance measure (N, %):	STEMI N=788 (69.8%)	NSTEMI N=341(30.2%)
1. Aspirin at arrival.	788 (100)	341 (100)
2. Aspirin prescribed at discharge.		
Yes	675 (99.1)	298 (98.3)
No	6 (0.9)	5 (1.7)
N/A	107	38
3. Beta-blocker prescribed at discharge.		
Yes	642 (95.4)	277 (90.2)
No	31 (4.6)	30 (9.8)
N/A	115	34

4. Statin prescribed at discharge.		
Yes	702 (99.0)	313 (99.4)
No	7 (1.0)	2 (0.6)
N/A	79	26
5. Evaluation of LVSF (%).		
Yes	660 (83.8)	258 (75.7)
No	128 (16.2)	83 (24.3)
6. ACEi or ARB for LVSD (LVEF <40%).		
Yes	91 (90.1)	23 (82.1)
No	10 (9.9)	5 (17.9)
N/A	687	313
7. Time from hospital arrival to fibrinolysis ≤30 min.		
Yes	36 (13.6)	-
No	228 (86.4)	-
N/A	524	341
8. Time from hospital arrival to primary PCI ≤90 min.		
Yes	128 (75.3)	-
No	42 (24.7)	-
N/A	618	341
9. Reperfusion therapy.		
Yes	400 (56.0)	-
No	314 (43.1)	-
N/A	74	341
10. Time from ED arrival at STEMI referral facility to arrival at a STEMI receiving facility ≤60 min.		
Yes	10 (5.2)	-
No	181 (94.8)	-
N/A	597	341
11. Time from patient arrival at a STEMI referral facility's ED to time of primary PCI ≤120 min.		
Yes	7 (4.2)	-
No	159 (95.8)	-
N/A	622	341
12. Cardiac rehabilitation patient referral.		
Yes	551 (77.2)	213 (67.6)
No	163 (22.8)	102 (32.4)
N/A	74	26
13. Adult smoking cessation advice/counseling.		
Yes	311 (98.1)	88 (98.9)
No	6 (1.9)	1 (1.1)
N/A	471	252

Abbreviations: ACEi: angiotensin converting enzyme inhibitor; AMI: acute myocardial infarction; ARB: angiotensin receptor blocker; ED: Emergency Department; LVEF: left ventricular ejection fraction; LVSD: left ventricular systolic dysfunction; LVSF: left ventricular systolic function; N/A: not applicable; NSTEMI:

non ST-elevation myocardial infarction; PCI: percutaneous coronary intervention; STEMI: ST-elevation myocardial infarction.

Table 3: Delays of the AMI system of care for STEMI patients admitted to the CCU of HC-UFMG.

Time (minutes)	Minimum	Maximum	Median	Quartile 1	Quartile 3
Time from hospital arrival to thrombolysis	0	2424	100	60	176
Time from ED arrival at STEMI referral facility to arrival at a STEMI-receiving facility	50	1020	270	180	390
Time from patient arrival at a STEMI referral facility's ED to time of primary PCI	80	1072	352	234	501
Time from hospital arrival to primary PCI	10	715	66	40	90

Abbreviations: ED: Emergency Department; PCI: percutaneous coronary intervention; STEMI: ST-elevation myocardial infarction.

Table 4: Multivariate regression model: variables independently associated with the % compliance with the AHA/ACC performance measures for adults with AMI ($\geq 80\%$ of the applicable criteria) in the CCU of HC-UFMG:

Variable	OR	95% CI	p-value
Gender (male)	1.33	1.01 – 1.76	0.046*
Killip class I/II on admission	1.95	1.36 – 2.80	<0.001*
Diagnosis of NSTEMI	5.00	3.51 – 7.12	<0.001*
Date of presentation to the AMI system of care (semester)	1.19	1.10 – 1.28	<0.001*

Abbreviations: AMI: acute myocardial infarction; CI: confidence interval; NSTEMI: non ST-elevation myocardial infarction; OR: Odds-ratio. * p-value <0.05.

References:

1. Krumholz HM, Anderson JL, Bachelder BL et al. ACC/AHA 2008 performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to develop performance measures for ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction): developed in collaboration with the American Academy of Family Physicians and the American College of Emergency Physicians: endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Hospital Medicine. *Circulation* 2008;118:2596–648.
2. Marcolino MS, Brant LC, Araujo JG et al. Implementation of the myocardial infarction system of care in city of Belo Horizonte, Brazil. *Arq Bras Cardiol* 2013;100:307–14.
3. Peterson ED, Roe MT, Mulgund J et al. Association between hospital process performance and outcomes among patients with acute coronary syndromes. *JAMA* 2006;295:1912–20.
4. Solla DJ, Paiva Filho Ide M, Delisle JE et al. Integrated regional networks for ST-segment-elevation myocardial infarction care in developing countries: the experience of Salvador, Bahia, Brazil. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:9–17.
5. Organization WH. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Organization WH, ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2013: 1–102.
6. Indicadores e Dados Básicos – Brasil. In: DATASUS – Departamento de Informática do SUS, 2015. <http://www.datasus.gov.br/idb>: DATASUS 2016: <http://www.datasus.gov.br/idb>.
7. Krumholz HM, Wang Y, Chen J et al. Reduction in acute myocardial infarction mortality in the United States: risk-standardized mortality rates from 1995–2006. *JAMA* 2009;302:767–73.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. <http://cidades.ibge.gov.br/> (27 July 2016, date last accessed).

9. Benchimol EI, Smeeth L, Guttman A et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) statement. *PLoS Med* 2015;12:e1001885.
10. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2013;127:e362–425.
11. Ellerbeck EF, Jencks SF, Radford MJ et al. Quality of care for Medicare patients with acute myocardial infarction. A four-state pilot study from the Cooperative Cardiovascular Project. *JAMA* 1995;273:1509–14.
12. Fox KA, Goodman SG, Klein W et al. Management of acute coronary syndromes. Variations in practice and outcome; findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Eur Heart J* 2002;23:1177–89.
13. Investigators A. Management of acute coronary syndromes in developing countries: acute coronary events—a multinational survey of current management strategies. *Am Heart J* 2011;162:852–9 e22.
14. Nicolau JC, Timerman A, Marin-Neto JA et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST (II Edição, 2007) – Atualização 2013/2014. *Arq Bras Cardiol* 2014;102:1–61.
15. Santos ESd, Minuzzo L, Pereira MP et al. Registro de Síndrome Coronariana Aguda em um Centro de Emergências em Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2006;87:597–602.
16. Wang R, Neuenschwander FC, Lima Filho A et al. Use of evidence-based interventions in acute coronary syndrome—Subanalysis of the ACCEPT registry. *Arq Bras Cardiol* 2014;102:319–26.
17. Werner RM, Bradlow ET. Relationship between Medicare’s hospital compare performance measures and mortality rates. *JAMA* 2006;296:2694–702.
18. Williams SC, Schmaltz SP, Morton DJ et al. Quality of care in U.S. hospitals as reflected by standardized measures, 2002–2004. *N Engl J Med* 2005;353:255–64.
19. Jencks SF, Wilensky GR. The health care quality improvement initiative. A new approach to quality assurance in Medicare. *JAMA* 1992;268:900–3.

20. Nicolau JC, Franken M, Lotufo PA et al. Use of demonstrably effective therapies in the treatment of acute coronary syndromes: comparison between different Brazilian regions. Analysis of the Brazilian Registry on Acute Coronary Syndromes (BRACE). *Arq Bras Cardiol* 2012;98:282–9.
21. Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK et al. Benefit of transferring STsegment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase. *Circulation* 2011;124:2512–21.
22. Piva e Mattos LA, Berwanger O, Santos ES et al. Clinical outcomes at 30 days in the Brazilian Registry of Acute Coronary Syndromes (ACCEPT). *Arq Bras Cardiol* 2013;100:6–13.
23. Roffi M, Patrono C, Collet JP et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2016;37:267–315.
24. Ting HH, Rihal CS, Gersh BJ et al. Regional systems of care to optimize timeliness of reperfusion therapy for ST-elevation myocardial infarction: the Mayo Clinic STEMI Protocol. *Circulation* 2007;116:729–36.
25. Wang TY, Peterson ED, Ou FS et al. Door-to-balloon times for patients with ST-segment elevation myocardial infarction requiring interhospital transfer for primary percutaneous coronary intervention: a report from the national cardiovascular data registry. *Am Heart J* 2011;161:76–83 e1.
26. Terkelsen CJ, Sorensen JT, Maeng M et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA* 2010;304:763–71.
27. Ferreira GM, Correia LC, Reis H et al. Increased mortality and morbidity due to acute myocardial infarction in a public hospital, in Feira de Santana, Bahia. *Arq Bras Cardiol* 2009;93:97–104.
28. Ribeiro AL. The two Brazils and the treatment of acute myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol* 2009;93:83–4.

29. Kirchmayer U, Agabiti N, Belleudi V et al. Socio-demographic differences in adherence to evidence-based drug therapy after hospital discharge from acute myocardial infarction: a population-based cohort study in Rome, Italy. *J Clin Pharm Ther* 2012;37:37–44.
30. Meisel ZF, Armstrong K, Mechem CC et al. Influence of sex on the outof-hospital management of chest pain. *Acad Emerg Med* 2010;17:80–7.
31. Jackson RE, Anderson W, Peacock WF et al. Effect of a patient's sex on the timing of thrombolytic therapy. *Ann Emerg Med* 1996;27:8–15.
32. Casaccia M, Bertello F, De Bernardi A et al. [Prehospital management of acute myocardial infarct in an experimental metropolitan system of medical emergencies]. *G Ital Cardiol* 1996;26:657–72.
33. Krumholz HM, Anderson JL, Brooks NH et al. ACC/AHA clinical performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Performance Measures on ST-Elevation and Non-STElevation Myocardial Infarction). *Circulation* 2006;113:732–61.
34. Piegas LS, Avezum A, Guimaraes HP et al. Acute coronary syndrome behavior: results of a Brazilian registry. *Arq Bras Cardiol* 2013;100:502–10.
35. Moran AE, Forouzanfar MH, Roth GA et al. The global burden of ischemic heart disease in 1990 and 2010: the global burden of disease 2010 study. *Circulation* 2014;129:1493–501.
36. Moran AE, Tzong KY, Forouzanfar MH et al. Variations in ischemic heart disease burden by age, country, and income: the global burden of diseases, injuries, and risk factors 2010 study. *Glob Heart* 2014; 9:91–9.

8 CONCLUSÕES

O cumprimento das medidas de desempenho AHA / ACC observadas neste sistema de IAM do atendimento na UCO do HC/UFMG ainda está abaixo das taxas recomendadas e podem afetar significativamente os resultados.

Os pacientes com IAM atendidos na UCO do HC/UFMG são mais jovens que o relatado em países desenvolvidos porém com mediana de idade semelhante aos estudos nacionais.

A mortalidade hospitalar tanto para IAMCSST e IAMSSST está elevada em relação a estudos internacionais e a estudos nacionais que envolvem hospitais públicos e privados, mas inferior à mortalidade de IAM em pacientes tratados pelo SUS, de acordo com o sistema de informação hospitalar do SUS.

Observou se uma boa adesão aos critérios de medicamentos, adequação intermediária à realização de ecocardiograma e para encaminhamento a reabilitação cardíaca. O principal achado, entretanto, é a baixa adesão aos tempos preconizados para estabelecimento da terapia de reperfusão, o que alterou substancialmente o resultado do atual estudo.

As taxas de adesão mais baixas foram observadas em doentes com IAMCSST, para as pacientes do sexo feminino, para os pacientes com classificação de Killip III e IV à admissão e para os pacientes admitidos nos primeiros semestres da análise. Educação continuada, redução dos atrasos do sistema, melhoria dos sistemas de transporte e priorização de grupos de maior risco são necessários para otimizar os resultados da linha de IAM e reduzir a mortalidade.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento adequado e precoce do IAM é efetivo em reduzir a letalidade e reduzir as complicações de médio e longo prazo, mas o sucesso da estratégia terapêutica exige a integração de diferentes pontos de atenção e aderência às práticas baseadas em evidência. A organização do cuidado, descrita como implantação de sistema ou linha de cuidado para o IAM, depende da existência dos pontos de atenção (sistemas de urgência, unidades coronarianas e laboratório de hemodinâmica, entre outros), de sua articulação, de forma planejada e integrada, e da contínua ação de monitoramento dos resultados, com os ajustes necessários para a obtenção da melhoria. O presente trabalho se insere no contexto dos esforços realizados no HC/UFMG e na cidade de Belo Horizonte para melhoria dos resultados (40) e aponta para a necessidade de ajustes e modificações do sistema vigente, em especial o treinamento das equipes e a otimização dos tempos do cuidado pré-hospitalar.

Outras iniciativas em curso são complementares a relatada no estudo atual. A Secretaria de Estado de Minas Gerais, tendo em vista a relevância do problema e os resultados preliminares da implantação da linha de cuidado em Belo Horizonte (40) e Montes Claros (41, 42), decidiu pela expansão do sistema para toda Minas Gerais, com prazo de implantação de 4 anos, iniciando pela região central de Minas, incluindo Belo Horizonte e cidades adjacentes, estendendo e melhorando a tele-eletrocardiografia e aumentando o envolvimento do SAMU com o tratamento do infarto. Outra ação prevista no projeto de expansão será o treinamento de todos os envolvidos com o cuidado inicial aos pacientes com IAM, visando impacto nos tempos de cuidado do paciente atendido com infarto, assim como no aumento da proporção de terapia de reperfusão nos pacientes com IAMCSST.

Por fim, em julho de 2015, o HC/UFMG se comprometeu com a implantação de projeto de qualidade assistencial promovido pelo Ministério da Saúde e pela Sociedade Brasileira de

Cardiologia, com apoio da AHA, o programa de Boas Práticas Clínicas em Cardiologia (BPC), uma adaptação do programa da *Get with the Guidelines*, da AHA. Trata-se de estudo longitudinal e prospectivo que avaliará as taxas de adesão às diretrizes assistenciais de insuficiência cardíaca, fibrilação atrial e síndrome coronariana aguda da Sociedade Brasileira de Cardiologia antes e após implementação do programa de BPC. Esse projeto visa uma melhoria de pelo menos 10% das taxas de adesão às diretrizes de cardiologia, atingindo uma meta de 85% de adesão global às recomendações das diretrizes da SBC.

Ambos os projetos relatados estão em conformidade com o objetivo de melhorias no tratamento aplicado aos pacientes admitidos devido a SCA na UCO do HC/UFMG e reforçam a necessidade contínua de implantação, treinamento e ajustes no processo assistencial, Apontam também para a necessidade de comparação de resultados e troca de experiências entre serviços com realidades diversas. A saúde é um direito fundamental do cidadão brasileiro e a busca persistente dos melhores resultados é uma missão a ser compartilhada pelos médicos, gestores e equipes de saúde.

10 REFERÊNCIAS

1. Costa CH. New times: tropical medicine for the cities and beyond. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2012 Dec;45(6):661-2. PubMed PMID: 23295864.
2. Puska P, Jr SCS, Matsumori A, Reddy KS, Akinroye K, Briceno EM, et al. State of the Heart. *Cardiovascular Disease Report*. . World Heart Federation. 2012.
3. Shepard D, VanderZanden A, Moran A, Naghavi M, Murray C, Roth G. Ischemic Heart Disease Worldwide, 1990 to 2013: Estimates From the Global Burden of Disease Study 2013. *Circulation Cardiovascular quality and outcomes*. 2015 Jul;8(4):455-6. PubMed PMID: 26152681. Pubmed Central PMCID: 4589220.
4. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012 Dec 15;380(9859):2095-128. PubMed PMID: 23245604.
5. Moran AE, Forouzanfar MH, Roth GA, Mensah GA, Ezzati M, Murray CJ, et al. Temporal trends in ischemic heart disease mortality in 21 world regions, 1980 to 2010: the Global Burden of Disease 2010 study. *Circulation*. 2014 Apr 8;129(14):1483-92. PubMed PMID: 24573352. Pubmed Central PMCID: 4181359.
6. Moran AE, Forouzanfar MH, Roth GA, Mensah GA, Ezzati M, Flaxman A, et al. The global burden of ischemic heart disease in 1990 and 2010: the Global Burden of Disease 2010 study. *Circulation*. 2014 Apr 8;129(14):1493-501. PubMed PMID: 24573351. Pubmed Central PMCID: 4181601.
7. Moran AE, Tzong KY, Forouzanfar MH, Rothy GA, Mensah GA, Ezzati M, et al. Variations in ischemic heart disease burden by age, country, and income: the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors 2010 study. *Global heart*. 2014 Mar;9(1):91-9. PubMed PMID: 24977114. Pubmed Central PMCID: 4071302.
8. Moran AE, Oliver JT, Mirzaie M, Forouzanfar MH, Chilov M, Anderson L, et al. Assessing the Global Burden of Ischemic Heart Disease: Part 1: Methods for a Systematic Review of the Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease in 1990 and 2010. *Global heart*. 2012 Dec 1;7(4):315-29. PubMed PMID: 23682350. Pubmed Central PMCID: 3652434.
9. Ribeiro AL, Duncan BB, Brant LC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular Health in Brazil: Trends and Perspectives. *Circulation*. 2016 Jan 26;133(4):422-33. PubMed PMID: 26811272.
10. Indicadores e Dados Básicos - Brasil,
2012. [Internet]. [cited Accessed February 28, 2016.]. Available from: www.datasus.gov.br/idb.

11. Krumholz HM, Anderson JL, Bachelder BL, Fesmire FM, Fihn SD, Foody JM, et al. ACC/AHA 2008 performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to develop performance measures for ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction): developed in collaboration with the American Academy of Family Physicians and the American College of Emergency Physicians: endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Hospital Medicine. *Circulation*. 2008 Dec 9;118(24):2596-648. PubMed PMID: 19001027.
12. RICHARDSON WC, BERWICK DM, BISGARD JC, BRISTOW LR, BUCK CR, CASSEL CK, et al. Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. Washington (DC)2001.
13. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyorala K, Keil U, et al. EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*. 2009 Apr;16(2):121-37. PubMed PMID: 19287307.
14. Williams SC, Schmaltz SP, Morton DJ, Koss RG, Loeb JM. Quality of care in U.S. hospitals as reflected by standardized measures, 2002-2004. *The New England journal of medicine*. 2005 Jul 21;353(3):255-64. PubMed PMID: 16034011.
15. Jha AK, Li Z, Orav EJ, Epstein AM. Care in U.S. hospitals--the Hospital Quality Alliance program. *The New England journal of medicine*. 2005 Jul 21;353(3):265-74. PubMed PMID: 16034012.
16. Mukherjee D, Fang J, Chetcuti S, Moscucci M, Kline-Rogers E, Eagle KA. Impact of combination evidence-based medical therapy on mortality in patients with acute coronary syndromes. *Circulation*. 2004 Feb 17;109(6):745-9. PubMed PMID: 14970110.
17. Berwanger O, Guimaraes HP, Laranjeira LN, Cavalcanti AB, Kodama AA, Zazula AD, et al. Effect of a multifaceted intervention on use of evidence-based therapies in patients with acute coronary syndromes in Brazil: the BRIDGE-ACS randomized trial. *Jama*. 2012 May 16;307(19):2041-9. PubMed PMID: 22665103.
18. Ferreira GM, Correia LC, Reis H, Ferreira Filho CB, Freitas F, Ferreira GM, et al. Increased mortality and morbidity due to acute myocardial infarction in a public hospital, in Feira de Santana, Bahia. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2009 Aug;93(2):97-104. PubMed PMID: 19838485.
19. Nicolau JC, Franken M, Lotufo PA, Carvalho AC, Marin Neto JA, Lima FG, et al. Use of demonstrably effective therapies in the treatment of acute coronary syndromes: comparison between different Brazilian regions. Analysis of the Brazilian Registry on Acute Coronary Syndromes (BRACE). *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2012 Apr;98(4):282-9. PubMed PMID: 22735909.

20. Wang R, Neuenschwander FC, Lima Filho A, Moreira CM, Santos ES, Reis HJ, et al. Use of evidence-based interventions in acute coronary syndrome - Subanalysis of the ACCEPT registry. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2014 Apr;102(4):319-26. PubMed PMID: 24652052. Pubmed Central PMCID: 4028936.
21. Santos ESd, Minuzzo L, Pereira MP, Castillo MTC, Palácio MÂG, Ramos RF, et al. Registro de Síndrome Coronariana Aguda em um Centro de Emergências em Cardiologia. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*. 2006;87:597-602.
22. Piva e Mattos LA, Berwanger O, Santos ES, Reis HJ, Romano ER, Petriz JL, et al. Clinical outcomes at 30 days in the Brazilian Registry of Acute Coronary Syndromes (ACCEPT). *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2013 Jan;100(1):6-13. PubMed PMID: 23370816.
23. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation Task Force on the management of, S. T. segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *European heart journal*. 2012 Oct;33(20):2569-619. PubMed PMID: 22922416.
24. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*. 2016 Jan 14;37(3):267-315. PubMed PMID: 26320110.
25. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Jr., Chung MK, de Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013 Jan 29;127(4):e362-425. PubMed PMID: 23247304.
26. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Jr., Ganiats TG, Holmes DR, Jr., et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Dec 23;130(25):e344-426. PubMed PMID: 25249585.
27. Avezum Junior A, Feldman A, Carvalho AC, Sousa AC, Mansur Ade P, Bozza AE, et al. [V Guideline of the Brazilian Society of Cardiology on Acute Myocardial Infarction Treatment with ST Segment Elevation]. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2015 Aug;105(2 Suppl 1):1-105. PubMed PMID: 26375058. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST.
28. Nicolau JC TA, Marin-Neto JA, Piegas LS, Barbosa CJDG, Franci A, Avezum Jr. A, Carvalho ACC, Markman Filho B, Polanczyk CA, Rochitte CE, Serrano Júnior CV, Precoma DB, Silva Junior DG, Albuquerque DC, Stefanini E, Knobel E, Jatene FB, Feres F, Morcerf FAP, Ganem F, Lima Filho FA, Feitosa Filho GS, Ferreira JFM, Meneghetti JC, Saraiva JFK, Silva LS, Maia LN, Baracioli LM, Lisboa LAF, Dallan LAO, Bodanese LC, Andrade MD, Oliveira Júnior M, Dutra OP, Coelho OR, Leães PE, Albuquerque PF, Lemos P, Kalil R, Costa RVC, Esporcate R, Marino RL, Botelho RV, Meneghelo RS, Sprovieri SR, Timerman S, Mathias Júnior W. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST (II Edição, 2007) – Atualização 2013/2014. *Arquivos brasileiro de cardiologia*. 2014 1 março 2014;102:1-61.

29. Chatterjee P, Joynt KE. Do cardiology quality measures actually improve patient outcomes? *Journal of the American Heart Association*. 2014;3(1):e000404. PubMed PMID: 24510114. Pubmed Central PMCID: 3959669.
30. Jencks SF, Wilensky GR. The health care quality improvement initiative. A new approach to quality assurance in Medicare. *Jama*. 1992 Aug 19;268(7):900-3. PubMed PMID: 1640620.
31. Ellerbeck EF, Jencks SF, Radford MJ, Kresowik TF, Craig AS, Gold JA, et al. Quality of care for Medicare patients with acute myocardial infarction. A four-state pilot study from the Cooperative Cardiovascular Project. *Jama*. 1995 May 17;273(19):1509-14. PubMed PMID: 7739077.
32. Marciniak TA, Ellerbeck EF, Radford MJ, Kresowik TF, Gold JA, Krumholz HM, et al. Improving the quality of care for Medicare patients with acute myocardial infarction: results from the Cooperative Cardiovascular Project. *Jama*. 1998 May 6;279(17):1351-7. PubMed PMID: 9582042.
33. Krumholz HM, Anderson JL, Brooks NH, Fesmire FM, Lambrew CT, Landrum MB, et al. ACC/AHA clinical performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Performance Measures on ST-Elevation and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation*. 2006 Feb 7;113(5):732-61. PubMed PMID: 16391153.
34. Peterson ED, Roe MT, Mulgund J, DeLong ER, Lytle BL, Brindis RG, et al. Association between hospital process performance and outcomes among patients with acute coronary syndromes. *Jama*. 2006 Apr 26;295(16):1912-20. PubMed PMID: 16639050.
35. Jha AK, Orav EJ, Li Z, Epstein AM. The inverse relationship between mortality rates and performance in the Hospital Quality Alliance measures. *Health Aff (Millwood)*. 2007 Jul-Aug;26(4):1104-10. PubMed PMID: 17630453.
36. Werner RM, Bradlow ET. Public reporting on hospital process improvements is linked to better patient outcomes. *Health Aff (Millwood)*. 2010 Jul;29(7):1319-24. PubMed PMID: 20606180.
37. Mattos LA. Rationality and methods of ACCEPT registry - Brazilian registry of clinical practice in acute coronary syndromes of the Brazilian Society of Cardiology. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2011 Aug;97(2):94-9. PubMed PMID: 21603775.
38. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation*. 2012 Oct 16;126(16):2020-35. PubMed PMID: 22923432.
39. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Bairey Merz CN, Blum CB, Eckel RH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Jun 24;129(25 Suppl 2):S1-45. PubMed PMID: 24222016.

40. Marcolino MS, Brant LC, Araujo JG, Nascimento BR, Castro LR, Martins P, et al. Implementation of the myocardial infarction system of care in city of Belo Horizonte, Brazil. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2013 Apr;100(4):307-14. PubMed PMID: 23545995.
41. Marino BCA, Ribeiro ALP, Alkmim MB, Antunes AP, Boersma E, Marcolino MS. Coordinated regional care of myocardial infarction in a rural area in Brazil- Minas Telecardio Project 2. *European heart journal*. 2016 May 26, 2016:10.
42. Marino BCA, Marcolino MS, Reis Júnior RdS, França ALN, Passos PFdO, Lemos TR, et al. Epidemiological Profile and Quality Indicators in Patients with Acute Coronary Syndrome in Northern Minas Gerais - Minas Telecardio 2 Project. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2016.

11 ANEXOS

BANCOS DE DADOS – SÍNDROME CORONARIANA AGUDA – UCO – HOSPITAL DAS CLÍNICAS - UFMG**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO**

Nº paciente:	Nome completo:	Iniciais:
Data nascimento: / /	RG(hospital):	Raça: <input type="checkbox"/> branco <input type="checkbox"/> amarelo <input type="checkbox"/> negro <input type="checkbox"/> mestiço
Sexo: <input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino		
Endereço		
Rua/av.:	Nº:	Complemento:
Bairro:	Cidade:	Estado:
Telef 1: ()	Telef 2: ()	

INFORMAÇÕES ADICIONAIS (Dados do Hospital de origem)

Procedência: <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/> UPA <input type="checkbox"/> outro	Local de admissão(cidade)	Hospital:
Data e hora da internação: / /	:	Peso(kg):
		Altura(m):

ENTRADA

Diagnóstico	Exame Físico	Killip <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV
<input type="checkbox"/> IAM s/ SST	<input type="checkbox"/> Terceira Bulha	Frequência cardíaca: bpm
<input type="checkbox"/> IAM c/ SST	<input type="checkbox"/> Estase Jugular	Pressão arterial: x
<input type="checkbox"/> Angina Instável	<input type="checkbox"/> Insuficiência mitral	Parada cardio respiratória: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> ICo secundária	<input type="checkbox"/> Arritmia grave/MS	
	<input type="checkbox"/> Perfusão: <input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> ruim	
	<input type="checkbox"/> Pulso: <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> irregular	
	Saturação: %	

CARACTERÍSTICAS DA DOR

Tipo de dor	Tempo de dor em horas: ___h: ___m	Nº de episódios de dor em 24 h
<input type="checkbox"/> sem dor <input type="checkbox"/> angina típica		<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> >2
<input type="checkbox"/> angina atípica <input type="checkbox"/> dor não anginosa		

ANTECEDENTES

Data de CRVM prévia: / /	Fatores de risco DAC:	Outros:
ICP prévia: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> <6 meses <input type="checkbox"/> >6 meses	Hipertensão: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> IA periférica
<input type="checkbox"/> não	Diabetes: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> IR crônica
Uso prévio de AAS: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Tipo diabetes: <input type="checkbox"/> tipo I <input type="checkbox"/> tipo II	<input type="checkbox"/> AVC
Cardiológicos	Dislipidemia: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> DPOC
<input type="checkbox"/> Angina estável: CCS: <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	História familiar precoce: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> Doenças da aorta
<input type="checkbox"/> Angina instável	Tabagista: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
<input type="checkbox"/> IAM	Tempo: anos	
<input type="checkbox"/> ICC: CF: <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	Quantidade?: cigarros/dia	
<input type="checkbox"/> cateterismo	<input type="checkbox"/> Ex-tabagista	
<input type="checkbox"/> Arritmia	Fumava cigarros/dia	
<input type="checkbox"/> RM	Fumou por anos	
	Parou há anos	

ECG

Ritmo de Base Sinusal <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> BCRD	<input type="checkbox"/> BCRE
<input type="checkbox"/> T invertida profunda (>2 mm)	<input type="checkbox"/> ST supra	<input type="checkbox"/> ST infra

<input type="checkbox"/> Alterações não-específicas	_____mm	_____mm
<input type="checkbox"/> Alterações dinâmicas de ST-T		
<input type="checkbox"/> Local da alteração do ECG		
<input type="checkbox"/> Anterior <input type="checkbox"/> Lateral	<input type="checkbox"/> Ventrículo direito	RG/HC:
<input type="checkbox"/> Inferior <input type="checkbox"/> Dorsal	<input type="checkbox"/> Difuso	
<input type="checkbox"/> Zona inativa prévia		
<input type="checkbox"/> Anterior	<input type="checkbox"/> Lateral	
<input type="checkbox"/> Inferior	<input type="checkbox"/> Dorsal	

SEQUÊNCIA DE ATENDIMENTO

Início da dor	Data: / /	Hora: :	
Chegada a UPA ou outros	Data: / /	Hora: :	
Primeiro ECG:	Data: / /	Hora: :	
Início da trombolise:	Data: / /	Hora: :	Trombolítico: <input type="checkbox"/> SK <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> TNK <input type="checkbox"/> outros
Contato com a UCO	Data: / /	Hora: :	
Chegada ao HC-UFMG	Data: / /	Hora: :	
Insuflação do balão	Data: / /	Hora: :	
Chegada a UCO	Data: / /	Hora: :	
<input type="checkbox"/> RM primária	Data: / /	Hora: :	
<input type="checkbox"/> ATC primária farmacológico	Data: / /	Hora: :	<input type="checkbox"/> Balão <input type="checkbox"/> Stent convencional <input type="checkbox"/> Stent
<input type="checkbox"/> ATC resgate farmacológico	Data: / /	Hora: :	<input type="checkbox"/> Balão <input type="checkbox"/> Stent convencional <input type="checkbox"/> Stent
<input type="checkbox"/> ATC facilitada farmacológico	Data: / /	Hora: :	<input type="checkbox"/> Balão <input type="checkbox"/> Stent convencional <input type="checkbox"/> Stent
Tempos entre Sintomas, Chegada e Terapêutica			
Chegada no Hospital-Início da dor: (hrs)		RM Primária-ECG	: (hrs)
ECG-Chegada no Hospital		ATC Primária-Início da trombolise	: (hrs)
Ordem para trombolise-ECG: (hrs)		ATC Resgate-Início da trombolise	: (hrs)
Início da trombolise-Ordem para trombolise		ATC Facilitada-Início da trombolise	: (hrs)

RAZÕES PARA NÃO TENTAR REPERFUSÃO (apenas para IAM com supra)

<input type="checkbox"/> Reperusão não indicada	<input type="checkbox"/> IAM pequeno	<input type="checkbox"/> AVCH prévio
<input type="checkbox"/> Idade avançada	<input type="checkbox"/> ECG não diagnóstico	<input type="checkbox"/> AVCI recente
<input type="checkbox"/> TD Prolongada	<input type="checkbox"/> SK recente	<input type="checkbox"/> Cirurgia recente
<input type="checkbox"/> TD não definida	<input type="checkbox"/> Hist. de sangramento	<input type="checkbox"/> Outras:

TERAPÊUTICA HOSPITALAR

<input type="checkbox"/> AAS	<input type="checkbox"/> Cardioversão/Desfibrilação	<input type="checkbox"/> Inibidor AT	<input type="checkbox"/> Nitrato IV
<input type="checkbox"/> Abciximab	<input type="checkbox"/> Clopidogrel	<input type="checkbox"/> Inibidor HMGCo (estatina)	<input type="checkbox"/> Nitrato SL
<input type="checkbox"/> Amiodarona	<input type="checkbox"/> Digital	<input type="checkbox"/> Inibidor ECA	<input type="checkbox"/> Nitrato VO
<input type="checkbox"/> Anticog. Oral	<input type="checkbox"/> Diurético	<input type="checkbox"/> Insulina	<input type="checkbox"/> Noradrenalina
<input type="checkbox"/> Betabloqueador IV	<input type="checkbox"/> Dobutamina	<input type="checkbox"/> Levosimedan	<input type="checkbox"/> Swan-Ganz
<input type="checkbox"/> Betabloqueador VO	<input type="checkbox"/> Dopamina	<input type="checkbox"/> Lidocaína/Xylocaína	<input type="checkbox"/> Ticlopidina
<input type="checkbox"/> BIA	<input type="checkbox"/> Heparina BPM	<input type="checkbox"/> Milrinone	<input type="checkbox"/> Tirofiban
<input type="checkbox"/> Bloq. Cálcio	<input type="checkbox"/> Heparina ñ fracionada	<input type="checkbox"/> MP temporário	<input type="checkbox"/> Vent. Mecânica
<input type="checkbox"/> Prasugrel	<input type="checkbox"/> Fondaparinux	<input type="checkbox"/> Ticagrelor	<input type="checkbox"/> invasiva
			<input type="checkbox"/> não-invasiva
			<input type="checkbox"/> BIPAP <input type="checkbox"/> CPAP

<input type="checkbox"/> Angioplastia			
<input type="checkbox"/> Primária	<input type="checkbox"/> Resgate	<input type="checkbox"/> Facilitada	

<input type="checkbox"/> Eletiva	<input type="checkbox"/> urgência				
<input type="checkbox"/> Balão		<input type="checkbox"/> Stent convencional		<input type="checkbox"/> Stent farmacológico	
<input type="checkbox"/> Tronco	<input type="checkbox"/> DP	<input type="checkbox"/> Tronco	<input type="checkbox"/> DP	<input type="checkbox"/> Tronco	<input type="checkbox"/> DP
<input type="checkbox"/> DA	<input type="checkbox"/> VP	<input type="checkbox"/> DA	<input type="checkbox"/> VP	<input type="checkbox"/> DA	<input type="checkbox"/> VP
<input type="checkbox"/> Dg1	<input type="checkbox"/> Diagonal	<input type="checkbox"/> Dg1	<input type="checkbox"/> Diagonal	<input type="checkbox"/> Dg1	<input type="checkbox"/> Diagonal
<input type="checkbox"/> Dg2	<input type="checkbox"/> Diagonalis	<input type="checkbox"/> Dg2	<input type="checkbox"/> Diagonalis	<input type="checkbox"/> Dg2	<input type="checkbox"/> Diagonalis
<input type="checkbox"/> CX	<input type="checkbox"/> Ponte safena	<input type="checkbox"/> CX	<input type="checkbox"/> Ponte safena	<input type="checkbox"/> CX	<input type="checkbox"/> Ponte safena
<input type="checkbox"/> Mg1	<input type="checkbox"/> Ponte Mamária	<input type="checkbox"/> Mg1	<input type="checkbox"/> Ponte Mamária	<input type="checkbox"/> Mg1	<input type="checkbox"/> Ponte Mamária
<input type="checkbox"/> Mg2	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Mg2	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Mg2	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> CD		<input type="checkbox"/> CD		<input type="checkbox"/> CD	
<input type="checkbox"/> RM					
Procedimentos			Vasos		
<input type="checkbox"/> Mamária direita	<input type="checkbox"/> Outro enxerto		<input type="checkbox"/> DA	<input type="checkbox"/> Dgls	
<input type="checkbox"/> Mamária esquerda	<input type="checkbox"/> Aneurismectomia		<input type="checkbox"/> Mg/CX	<input type="checkbox"/> DP	
<input type="checkbox"/> Safena	<input type="checkbox"/> Marcapasso		<input type="checkbox"/> CD	<input type="checkbox"/> CX	
<input type="checkbox"/> Radial	<input type="checkbox"/> Troca de válvula		<input type="checkbox"/> Dg		RG/HC:

EVOLUÇÃO CLÍNICA NA UTI

<input type="checkbox"/> Estável	<input type="checkbox"/> Arritmia grave
<input type="checkbox"/> Recidiva da dor	<input type="checkbox"/> BAV 2º grau e 3º grau
<input type="checkbox"/> Dor refratária	<input type="checkbox"/> Choque cardiogênico (Killip IV) Hora início:
<input type="checkbox"/> Re-infarto <input type="checkbox"/> Clínica <input type="checkbox"/> ECG <input type="checkbox"/> Enzimas	<input type="checkbox"/> IM
<input type="checkbox"/> ICC (Killip II)	<input type="checkbox"/> CIV
<input type="checkbox"/> EAP (Killip III)	<input type="checkbox"/> Ruptura do VE
	<input type="checkbox"/> Crise hipertensiva/HAS não controlada
Somente para trombólise ou ATC	
Sinais de reperfusão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parada Cardíaca - <input type="checkbox"/> Fibrilação Ventricular <input type="checkbox"/> Assistolia
	<input type="checkbox"/> Morte Súbita
Critério de reperfusão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Óbito
Sangramento <input type="checkbox"/> Gusto I <input type="checkbox"/> Gusto II <input type="checkbox"/> Gusto III	<input type="checkbox"/> Pericardite
AVCh <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Tamponamento cardíaco
Hemorragia digestiva <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> TEP
Trombose de stent:	
Tempo: <input type="checkbox"/> Aguda (até 24h) <input type="checkbox"/> Subaguda (de 24 a 30 dias)	
<input type="checkbox"/> Tardia (30 dias a 1 ano) Tipo: <input type="checkbox"/> Definitiva <input type="checkbox"/> Provável <input type="checkbox"/> Possível	

EXAMES DA ADMISSÃO

Glicemia:		Triglicérides:	
Creatinina:		TSH:	
HDL:		T ₄ L:	
LDL:		Hb:	
Leucócitos:		Plaquetas:	
Filtração Glomerular (MDRD):			

MARCADORES DE NECROSE MIOCÁRDICA

<input type="checkbox"/> MB	<input type="checkbox"/> Troponina
<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Alterado	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Alterada
Pico (valor):	Pico (valor):
Curva <input type="checkbox"/> Atípica <input type="checkbox"/> Típica	Horário 1 (apenas nos pacientes com <12h de dor):
Relação CKMB X CK <input type="checkbox"/> Atípica <input type="checkbox"/> Típica	Horário 2 (12-24h):

COMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO NA UTI

<input type="checkbox"/> AVCI	<input type="checkbox"/> Sepsis	<input type="checkbox"/> Insuficiência renal	<input type="checkbox"/> Transfusão
<input type="checkbox"/> AVCH	<input type="checkbox"/> Sangramento grave		<input type="checkbox"/> Choque
<input type="checkbox"/> Hematoma local	<input type="checkbox"/> Dissecção de coronária		<input type="checkbox"/> Contraste
	<input type="checkbox"/> IAM peri-procedimento invasivo	<input type="checkbox"/> Infecção	
		<input type="checkbox"/> Catéter	<input type="checkbox"/> Pele e SC
		<input type="checkbox"/> Respiratória	<input type="checkbox"/> SNC
		<input type="checkbox"/> Urinária	<input type="checkbox"/> Abdominal

ECO

<input type="checkbox"/> Não realizado	Data: / /20	<input type="checkbox"/> Segmento acinético	
<input type="checkbox"/> Normal		<input type="checkbox"/> Inferior	<input type="checkbox"/> Dorsal
<input type="checkbox"/> Anormal	<input type="checkbox"/> Reg. Mitral I-II	<input type="checkbox"/> Lateral	<input type="checkbox"/> Anterior
	<input type="checkbox"/> Reg. Mitral II-III	<input type="checkbox"/> Septal	<input type="checkbox"/> VD
	<input type="checkbox"/> Trombo	<input type="checkbox"/> Apical	
		<input type="checkbox"/> Segmento hipocinético	
		<input type="checkbox"/> Inferior	<input type="checkbox"/> Dorsal
	Achados	<input type="checkbox"/> Lateral	<input type="checkbox"/> Anterior
	<input type="checkbox"/> Prolapso	<input type="checkbox"/> Septal	<input type="checkbox"/> VD
	<input type="checkbox"/> VE hipertrófico	<input type="checkbox"/> Apical	
	<input type="checkbox"/> Ruptura de Parede	<input type="checkbox"/> Segmento discinético	
	<input type="checkbox"/> Ruptura de Mitral	<input type="checkbox"/> CIV	
	<input type="checkbox"/> Pseudo aneurisma	<input type="checkbox"/> Derrame Pericárdico	
	<input type="checkbox"/> Aneurisma de VE		
	<input type="checkbox"/> Tamponamento		
Fração de ejeção	__%	PSAP:	<input type="checkbox"/> Outros achados

ERGOMÉTRICO

<input type="checkbox"/> Não realizado	Data: / /20	<input type="checkbox"/> Arritmia grave	<input type="checkbox"/> ST infra > 1 mm
<input type="checkbox"/> Isquêmico	Carga baixa <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Hipotensão	<input type="checkbox"/> ST supra > 1 mm
<input type="checkbox"/> Não isquêmico		<input type="checkbox"/> Dor	

CINTILOGRAFIA DO MIOCÁRDIO

<input type="checkbox"/> Não realizado	Data: / /20	Isquemia <input type="checkbox"/> Positiva <input type="checkbox"/> Negativa	Viabilidade <input type="checkbox"/> Positiva <input type="checkbox"/> Negativa
<input type="checkbox"/> Normal		<input type="checkbox"/> Inferior	<input type="checkbox"/> Dorsal
<input type="checkbox"/> Anormal		<input type="checkbox"/> Lateral	<input type="checkbox"/> Anterior
		<input type="checkbox"/> Septal	<input type="checkbox"/> VD
Fração de ejeção	<input type="checkbox"/> <= 0,20	<input type="checkbox"/> > 0,40 a 0,50	
	<input type="checkbox"/> > 0,20 a 0,40	<input type="checkbox"/> > 0,50	

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

<input type="checkbox"/> Não realizado	Data: / /20	Isquemia <input type="checkbox"/> Positiva <input type="checkbox"/> Negativa	Viabilidade <input type="checkbox"/> Positiva <input type="checkbox"/> Negativa
<input type="checkbox"/> Normal		<input type="checkbox"/> Inferior	<input type="checkbox"/> Dorsal
<input type="checkbox"/> Anormal		<input type="checkbox"/> Lateral	<input type="checkbox"/> Anterior
		<input type="checkbox"/> Septal	<input type="checkbox"/> VD
Fração de ejeção	<input type="checkbox"/> <= 0,20	<input type="checkbox"/> > 0,40 a 0,50	
	<input type="checkbox"/> > 0,20 a 0,40	<input type="checkbox"/> > 0,50	

CATE

<input type="checkbox"/> Não realizado	Data: / /20	Extensão da Doença	<input type="checkbox"/> Normal	Disf. VE	<input type="checkbox"/> Ausente
<input type="checkbox"/> Normal			<input type="checkbox"/> Placa não obstrutiva		<input type="checkbox"/> Leve
<input type="checkbox"/> Anormal			<input type="checkbox"/> Uniarterial		<input type="checkbox"/> Moderado
			<input type="checkbox"/> Biarterial		<input type="checkbox"/> Severo
			<input type="checkbox"/> Triarterial		

Achados do exame:	<input type="checkbox"/> Fluxo lento	<input type="checkbox"/> Tortuosidade	<input type="checkbox"/> Insuficiência mitral									
	<input type="checkbox"/> Ponte miocárdica	<input type="checkbox"/> Prolapso	<input type="checkbox"/> Outros									
	<input type="checkbox"/> Ectasia	<input type="checkbox"/> VE hipertrófico										
Lesões:	Proximal (%)				Médio (%)				Distal (%)			
<input type="checkbox"/> Tronco	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> DA	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Dg1	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Dg2	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input checked="" type="checkbox"/> Diagonalis	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Cx	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Mg1	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Mg2	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> CD	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> DP	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> VP	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Ponte safena	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Ponte Mamária	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão
<input type="checkbox"/> Outros	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão	<50	50-70	70-99	Oclusão

RG/HC:

EVOLUÇÃO CLÍNICA HOSPITALAR

<input type="checkbox"/> Estável	<input type="checkbox"/> Arritmia grave
<input type="checkbox"/> Recidiva de dor	<input type="checkbox"/> BAV 2º grau e 3º grau
<input type="checkbox"/> Dor refratária	<input type="checkbox"/> Choque cardiogênico (Killip IV)
<input type="checkbox"/> Re-infarto <input type="checkbox"/> Clínica <input type="checkbox"/> ECG <input type="checkbox"/> Enzimas	<input type="checkbox"/> CIV/IM/Ruptura
<input type="checkbox"/> ICC (Killip II)	<input type="checkbox"/> Crise hipertensiva/HAS não controlada
<input type="checkbox"/> EAP (Killip III)	<input type="checkbox"/> FA
	<input type="checkbox"/> Parada Cardíaca
	<input type="checkbox"/> Fibrilação Ventricular <input type="checkbox"/> Assistolia <input type="checkbox"/> Morte Súbita
	<input type="checkbox"/> Pericardite
Somente para trombólise ou ATC:	<input type="checkbox"/> Tamponamento cardíaco
Sinais de reperfusão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> TEP
	<input type="checkbox"/> Óbito Data: / / Hora: :

EXAMES: ADMISSÃO NA ENFERMARIA

Glicemia:	Triglicérides:
Creatinina:	TSH:
HDL:	T ₄ L:
LDL:	Hb:
Filtração Glomerular (MDRD):	

COMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO HOSPITALAR

<input type="checkbox"/> AVCI	<input type="checkbox"/> Sepsis	<input type="checkbox"/> Insuficiência renal	<input type="checkbox"/> Transfusão
<input type="checkbox"/> AVCH	<input type="checkbox"/> Sangramento grave: <input type="checkbox"/> GUSTOI <input type="checkbox"/> GUSTOII <input type="checkbox"/> GUSTOIII		<input type="checkbox"/> Choque
<input type="checkbox"/> Hematoma local	<input type="checkbox"/> Dissecção de coronária		<input type="checkbox"/> Contraste
	<input type="checkbox"/> IAM peri-procedimento invasivo	<input type="checkbox"/> Infecção	

		<input type="checkbox"/> Catéter	<input type="checkbox"/> Pele e SC
		<input type="checkbox"/> Respiratória	<input type="checkbox"/> SNC
		<input type="checkbox"/> Urinária	<input type="checkbox"/> Abdominal

DATA E DIAGNÓSTICO DE ALTA DA UCO

Data da alta: / /20		<input type="checkbox"/> AI	<input type="checkbox"/> Tratamento Final
<input type="checkbox"/> IAM <input type="checkbox"/> Com SST <input type="checkbox"/> Sem SST		<input type="checkbox"/> Dor não isquêmica	<input type="checkbox"/> Clínico
		<input type="checkbox"/> TEP	<input type="checkbox"/> Percutâneo
Classificação do IAM:		<input type="checkbox"/> Dissecção de Aorta	<input type="checkbox"/> Cirúrgico
<input type="checkbox"/> Tipo 1 – Espontâneo	<input type="checkbox"/> Tipo 4A – Pós PCI	<input type="checkbox"/> Doença do sistema digestivo	
<input type="checkbox"/> Tipo 2 – Consumo/Suprimento	<input type="checkbox"/> Tipo 4B – Pós trombose de stent		
<input type="checkbox"/> Tipo 3 – Morte súbita com evidência IAM	<input type="checkbox"/> Tipo 5 – Pós RM		

DATA E MEDICAÇÕES DA ALTA HOSPITALAR

Data da alta hospitalar: / /20	
Critérios da AHA:	
<input type="checkbox"/> AAS	<input type="checkbox"/> IECA/BRA
<input type="checkbox"/> Clopidogrel	<input type="checkbox"/> Encaminhamento para Reabilitação
<input type="checkbox"/> Betabloqueador	<input type="checkbox"/> Cessação de tabagismo
<input type="checkbox"/> Estatina	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - INFECTOLOGIA E
MEDICINA TROPICAL

UFMG

ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA MARIA LETÍCIA LEÃO LANA

Realizou-se, no dia 27 de junho de 2016, às 13:30 horas, Sala 029 - andar térreo da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 295ª defesa de dissertação, intitulada "Avaliação da qualidade da atenção dada aos pacientes atendidos com infarto agudo do miocárdio na Unidade Coronariana Do Hospital Das Clínicas Da Universidade Federal De Minas Gerais", apresentada por MARIA LETÍCIA LEÃO LANA, número de registro 2014656236, graduada no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Medicina pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, à seguinte Comissão Examinadora: Prof. Antonio Luiz Pinho Ribeiro - Orientador (UFMG), Prof. Luiz Alberto Piva e Mattos (IDPC/SP), Profa. Graziela Chequer (UFMG).


A Comissão considerou a dissertação:


Aprovada


Reprovada

Finalizados os trabalhos, foi levrada a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 27 de junho de 2016.


Prof. Antonio Luiz Pinho Ribeiro


Prof. Luiz Alberto Piva e Mattos


Profa. Graziela Chequer


CONFERE COM ORIGINAL
Centro de Pós-Graduação
Faculdade de Medicina - UFMG


Centro de Pós-Graduação
Faculdade de Medicina-UFMG
Av. Prof. Alfredo Balena, 190-5º Andar
CEP 30130-100-Fundamentos - BH/MG



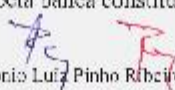
FOLHA DE APROVAÇÃO

"Avaliação da qualidade da atenção dada aos pacientes atendidos com infarto agudo do miocárdio na Unidade Coronariana Do Hospital Das Clínicas Da Universidade Federal De Minas Gerais"

MARIA LETÍCIA LEÃO LANA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Medicina pelo Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA SAÚDE - INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL.

Aprovada em 27 de junho de 2016, pela banca constituída pelos membros:


Prof. Antonio Luiz Pinho Ribeiro - Orientador
UFMG

Prof. Luiz Alberto Piva e Mattos
IDPC/SP

Prof. Graziela Chequer
UFMG

Belo Horizonte, 27 de junho de 2016.