

¹ ENCORE Hospital, Aparecida de Goiânia,
GO, Brasil.

Resultados de um programa de atendimento ao infarto por telemedicina

Results of an infarction care telemedicine program

Victor Eduardo de Almeida e França^{1ID}, Pedro Arthur Ferreira Borges¹,
Leonardo Veloso do Amaral¹, Max Weyler Nery¹, Debora Rodrigues¹,
Fernanda Leão Martins¹, Fernando Henrique Fernandes¹,
Adriano Gonçalves de Araújo¹, Flavio Passos Barbosa¹,
Álvaro de Moraes Júnior¹, Maurício Lopes Prudente¹, Giuliano Gardenghi¹

DOI: 10.31160/JOTCI202028A20190028

RESUMO – Introdução: No Brasil, o infarto agudo do miocárdio acomete aproximadamente 300 mil pessoas ao ano, com mortalidade de 30%, sendo 80% destas nas primeiras 24 horas. Os sistemas de telemedicina, a exemplo do *Latin America Telemedicine Infarct Network*, objetivam otimizar as etapas, desde a triagem ao tratamento. Sabendo da dificuldade de comunicação entre unidades de pronto atendimento e serviço terciário, o sistema busca interligar triagem, médico e transporte, facilitando a transferência do paciente à hemodinâmica. Desse modo, justifica-se a implementação de sistema de telemedicina voltado ao infarto agudo do miocárdio e à avaliação de desfechos cardiovasculares. O objetivo do presente trabalho foi analisar a implementação de um programa de telemedicina, bem como as características da população e os tempos envolvidos no tratamento e na transferência, além da mortalidade hospitalar. **Métodos:** Estudo de coorte com 110 indivíduos diagnosticados com infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST em cinco unidades de pronto atendimento do município de Aparecida de Goiânia, no período entre novembro de 2015 e agosto de 2018. **Resultados:** No período descrito, foram tratados 110 pacientes, com média de idade de 58±11 anos, sendo 72,2% do sexo masculino, 53,6% hipertensos, 23,6% diabéticos, 27,3% tabagistas ativos e 6,4% com história de infarto prévio. Dos pacientes admitidos, 90,9% foram submetidos à intervenção coronária percutânea primária e, do total, 8,2% foram a óbito nos primeiros 30 dias. **Conclusão:** A implementação do sistema de telemedicina resultou em redução da mortalidade comparativamente ao sistema público de saúde. Apesar da melhora da assistência, observamos tempos elevados de transferência, o que justifica a necessidade de implementação de terapia fibrinolítica nas unidades secundárias.

Descritores: Infarto do miocárdio; Telemedicina; Angioplastia

ABSTRACT – Background: In Brazil, myocardial infarction affects approximately 300 thousand individuals per year, with mortality rate of 30%, and 80% of deaths occur in the first 24 hours. The telemedicine systems, such as *Latin America Telemedicine Infarct Network*, aim to optimize the stages from triage to treatment. Communication among the emergency care units and tertiary care services is known to be difficult, and the system aims to interconnect triage, physician and transport, facilitating transfer of patients to the cath lab. Therefore, implementing a telemedicine system for myocardial infarction and assessment of cardiovascular outcomes is justified. The objective of this study was to analyze the implementation of a telemedicine program, the characteristics of the population and the time intervals for treatment and transfer, in addition to in-hospital mortality. **Methods:** A cohort study with 110 individuals diagnosed as ST-segment elevation myocardial infarction in five emergency care units in the city of Aparecida de Goiânia, from November 2015 to August 2018. **Results:** In the period described, 110 patients were treated, mean age of 58±11 years, 72.2% were male, 53.6% hypertensive, 23.6% diabetic, 27.3% active smokers and 6.4% had a history of previous infarction. Of the patients admitted, 90.9% were submitted to primary percutaneous coronary intervention, and 8.2% of total number of patients died within the first 30 days. **Conclusion:** Implementing a telemedicine system resulted in reduced mortality as compared to the public health system. Despite better care, we observed longer transfer time, which justifies the need to implement fibrinolytic therapy in secondary care units.

Keywords: Myocardial infarction; Telemedicine; Angioplasty

Como citar este artigo:

França VEA, Borges PA, Amaral LV, Nery MW, Rodrigues D, Martins FL, et al. Resultados de um programa de atendimento ao infarto por telemedicina. J Transcat Interv. 2020;28:eA20190028. <https://doi.org/10.31160/JOTCI202028A20190028>

Autor correspondente:

Giuliano Gardenghi
Rua Gurupi, Quadra 25, Lote 6 a 8 –
Vila Brasília
CEP: 74905-350 – Aparecida de Goiânia,
GO, Brasil
E-mail: ggardenghi@encore.com.br

Recebido em:

4/12/2020

Aceito em:

13/3/2020



Esta obra está licenciada sob uma Licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCST) é uma síndrome clínica caracterizada por dor precordial associada à elevação do segmento ST no eletrocardiograma (ECG) e dos marcadores de necrose miocárdica.¹ Conforme atualização da quarta definição universal, o infarto caracteriza-se pela elevação dos biomarcadores de necrose miocárdica (troponinas) associada à alteração eletrocardiográfica e/ou manifestação clínica típica.²

O infarto se caracteriza por sua elevada mortalidade, sobretudo na fase aguda, na qual até 65% das mortes acontecem na primeira hora e até 80% nas primeiras 24 horas, de forma que a maioria dos óbitos acontece fora do âmbito hospitalar.^{3,4} Evidências norte-americanas mostram que os pacientes demoram cerca de 1 hora e 30 minutos a 2 horas para buscarem o atendimento, enquanto no Brasil menos de 20% chegam ao serviço nesse período.^{1,3}

Com a melhora no conhecimento da fisiopatologia e das formas de tratamento da doença, o diagnóstico preciso e a redução do tempo para realização e interpretação do ECG acarretam redução significativa da mortalidade, bem como a realização do tratamento em tempo adequado, nos levando a metas bem estabelecidas nos dias atuais.³ Objetiva-se a realização de cineangiogramas e intervenção coronária percutânea (ICP) primária em até 90 minutos da admissão do paciente no pronto-socorro, sendo que, nos casos de transferência hospitalar para centro capacitado, a meta se estende até 120 minutos. Outra opção factível seria a realização da trombólise em até 30 minutos da admissão nos serviços em que a ICP esteja indisponível, ou caso a transferência do paciente seja estimada em mais de 120 minutos.^{1,3,5,6}

Apesar da evolução dos métodos diagnósticos, o acesso dos pacientes a serviços terciários com capacidade para a ICP (*hubs*) é muito escasso, sobretudo no serviço público. Em virtude da realidade exposta, surge a necessidade de novas estratégias para diagnóstico e interconexão entre serviços primários e secundários (*spokes*) aos *hubs*, de modo a reduzir esses tempos, com impacto na precocidade da revascularização, nos custos e na mortalidade hospitalar.⁷⁻⁹ Dessa forma, é possível reduzir a incapacidade desses indivíduos, que geralmente estão em idade produtiva.

No sistema público de saúde, a mortalidade hospitalar por IAMCST ainda se encontra elevada, de modo que, no ano 2000, correspondia a 16,2%, em 2005 a 16,1% e, no ano de 2010, a 15,3%.¹⁰⁻¹² Entretanto, ainda nos encontramos muito distantes da realidade norte-americana, cuja mortalidade, em 2009, variou entre 5% e 6%.¹

Com base no racional descrito, o programa *Latin America Telemedicine Infarct Network* (LATIN) foi implementado na cidade de Aparecida de Goiânia, na região metropolitana de Goiânia, localizada em Goiás, a qual possui apenas um serviço de hemodinâmica.

O objetivo do presente trabalho foi analisar a implementação do programa, bem como as características da

população e os tempos envolvidos no tratamento e na transferência, além da mortalidade hospitalar.

MÉTODOS

Este é um estudo de coorte realizado na cidade de Aparecida de Goiânia, cuja coleta de dados foi realizada no Hospital Encore, por meio da plataforma LATIN (<https://latin.telemedicina.com/index.php/login>). Foram analisados prontuários eletrônicos de pacientes recebidos por meio do sistema LATIN de novembro de 2015 a agosto de 2018. Os pacientes atendidos pela plataforma originavam-se de cinco unidades de pronto atendimento (UPA), os *spokes*.

Os dados relativos aos tempos de admissão e transferência foram registrados eletronicamente pelo sistema LATIN e Tasy (sistema de prontuário do *hub*). O horário do ECG da origem determinava o primeiro atendimento e, na recepção do hospital, ou na da própria unidade de hemodinâmica, determinava-se o horário de admissão hospitalar. O momento da ICP foi determinado por meio do horário registrado na mídia do procedimento, contendo balão insuflado na lesão culpada, buscando minimizar vieses de registro em prontuário. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Urgência de Goiânia – vinculado à Plataforma Brasil (CAAE: 94882318.7.0000.0033).

Os cinco *spokes* estavam todos localizados na cidade de Aparecida de Goiânia e variavam de 2,7 a 21,3km de distância até o serviço terciário (hemodinâmica). Conforme avaliado em condições ideais pela ferramenta eletrônica do *Google Maps*, o tempo de traslado poderia variar de 8 a 37 minutos, usando-se veículo automotor (Tabela 1).

Tabela 1. *Spokes*, tempo estimado de traslado e distância

Centros médicos (<i>spokes</i>)	Traslado em condições normais (minutos)	Quilômetros
Cais Colina Azul	23	12,1
Cais Nova Era	7	2,7
UPA Flamboyant	37	21,3
UPA Buriti Sereno	22	11,8
UPA Brasicon	26	13,8
Média e desvio padrão	23,0±10,7	12,3±6,6

Spoke: origem; UPA: unidade de pronto atendimento.

Nenhum dos *spokes* possuía serviço de cardiologia, de modo que os ECG foram laudados por cardiologistas que faziam parte do *International Telemedical Systems* (ITMS), integrante do sistema LATIN. Assim que o diagnóstico eletrocardiográfico de IAMCST era estabelecido, o *spoke* era comunicado, sendo prontamente encaminhado um e-mail e uma ligação direta ao cardiologista de plantão no *hub* para passagem do caso, verificação de vaga e transporte imediato. Eram excluídos do protocolo pacientes com evolução mais longa que 12 horas.

O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) era acionado pela equipe do *spoke* após a liberação de vaga de unidade de terapia intensiva (UTI) no *hub*, bem como a confirmação do infarto pela equipe de cardiologia. O SAMU fornecia *feedback* do horário de saída da origem para preparação da equipe de hemodinâmica.

No momento do diagnóstico e após a liberação da vaga, o serviço de hemodinâmica do *hub* era contatado para o caso em traslado. Na internação, o paciente invariavelmente era admitido no serviço de hemodinâmica, sem passagem pelo pronto-socorro, para proceder à cineangiocoronariografia.

Considerando a apresentação dos dados nos resultados, as variáveis categóricas foram expressas como números absolutos e porcentagem. As variáveis contínuas foram expressas em média±desvio padrão. Utilizou-se para tabulação dos dados o *software* Microsoft Excel 365® versão 2016.

RESULTADOS

O programa foi implementado ao final do ano de 2015 e teve seu primeiro atendimento de IAMCST no dia 30 de novembro de 2015. Durante todo o período do programa, foram gerados 55.827 ECG, até meados de agosto de 2018. Durante o período descrito, 465 (0,8% do total) pacientes foram diagnosticados com IAMCST, e 119 (25%) foram caracterizados como evoluídos (mais de 12 horas), 12 (2,5%) foram a óbito no *spoke*, 44 (9,4%) não foram admitidos por leitos insuficientes, 176 (37,8%) foram reclassificados como outro diagnóstico, e 110 (23,6%) foram admitidos no *hub*. As características do grupo tratado estão expressas na tabela 2.

Tabela 2. Características clínicas dos participantes

Variáveis analisadas	
Idade, anos	58±11
Sexo masculino	80 (72,7)
IMC	27,1±5,6
Tabagismo	30 (27,3)
Ex-tabagistas	13 (11,8)
Hipertensão arterial	59 (53,6)
Doença de Chagas	3 (2,7)
Infarto prévio	7 (6,4)
Diabetes melito	26 (23,6)

Resultados expressos como média±desvio padrão ou n (%).

n=110 indivíduos estudados no *hub*.

IMC: índice de massa corporal.

Após admissão, seis pacientes (5,5%) foram reclassificados como evoluídos, sendo optado por estratégia invasiva precoce em dois deles (em até 24 horas). Na tabela 3, estão descritas as características de admissão na hemodinâmica, tempos de tratamento e complicações pré e pós-ICP.

Tabela 3. Características à admissão hospitalar

Variáveis analisadas	
Killip	
I	82 (75,2)
II	18 (16,5)
III	2 (1,8)
IV	7 (6,4)
Parada cardiorrespiratória pré-admissão	5 (4,6)
Tempo de transferência, minuto	126,3±75,5
M2B, minuto	183,9±87,2
D2B, minuto	54,3±37,7
Creatinina, mg/dL	1,2±0,9
CKD-EPI	86,1±27,4

Resultados expressos como n (%) ou média±desvio padrão.

n=110 indivíduos estudados no *hub*.

M2B: tempo entre o primeiro atendimento médico ao balão; D2B: tempo porta-balão; CKD-EPI: *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*.

A análise dos tempos para tratamento conforme as diretrizes demonstrou tempo porta-balão (D2B) adequado em 93 (89,4%) pacientes e tempo do primeiro atendimento médico e o balão (M2B) adequado em 21 (19,8%) deles. Do total de pacientes, 100 (90,9%) foram submetidos à ICP primária, com média de 1,2±0,4 stent implantado, sendo o acesso radial a via preferencial em 105 casos (96,3%). As demais características encontram-se descritas na tabela 4.

Tabela 4. Características dos procedimentos e desfechos clínicos

Variáveis analisadas	
M2B adequado	21 (19,8)
D2B adequado	93 (89,4)
Parada cardiorrespiratória pós-balão	10 (9,1)
Acesso arterial	
Radial	105 (96,3)
Femoral	3 (2,8)
Braquial	1 (0,9)
Artéria tratada	
DA	51 (46,3)
CD	50 (45,4)
CX	8 (7,2)
SF-Ao-DA	1 (0,9)
ICP primária	100 (90,9)
Número de stents	1,2±0,4
FEVE pós-intervenção	50,1±10,6
Dias em UTI	3,8±2,6
Dias em enfermaria	2,2±2,2
Dias de internação total	6,0±4,0
Mortalidade	9 (8,3)

Resultados expressos como n (%) ou média±desvio padrão.

n=110 indivíduos estudados no *hub*.

M2B: tempo entre o primeiro atendimento médico e o balão; D2B: tempo porta-balão; DA: artéria descendente anterior; CD: artéria coronária direita; CX: artéria circunflexa; SF-Ao: enxerto de safena; ICP: intervenção coronária percutânea; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; UTI: unidade de terapia intensiva.

Durante atendimento em sala de hemodinâmica, três pacientes (2,7%) apresentaram bloqueio atrioventricular total, sendo necessário marca-passo temporário em dois (1,8%). Durante a internação, 91 pacientes (82,7%) foram avaliados com ecocardiograma, que demonstrou fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) >50% em 47 (51,6%), entre 40% e 49% em 30 (33%) e <40% em 14 (15,4%).

De todos os pacientes tratados, apenas em 52 (47,7%) não foi proposto qualquer tratamento complementar do ponto de vista coronariano, tal como ICP adicional ou cirurgia de revascularização do miocárdio.

DISCUSSÃO

A implementação da telemedicina, no âmbito do infarto agudo do miocárdio, proporciona diagnóstico rápido, a partir da documentação de um ECG de 12 derivações e da interligação com uma central de laudos, favorecendo a rápida interlocução com serviços terciários e o possível encaminhamento do paciente para a terapêutica mais eficaz, ou a realização de terapia fibrinolítica no local de origem.^{1,3,8,11,13}

O programa LATIN é o primeiro com tais características no estado de Goiás, buscando, como terapêutica principal, a realização de ICP primária e a consequente redução dos tempos para diagnóstico e transferência ao *hub*. Entretanto, em nossa realidade, observamos grande dificuldade na obtenção das metas internacionalmente estabelecidas, devido ao grande atraso nas transferências (média de 126,3±75,5 minutos). Acredita-se que a utilização de ambulâncias exclusivas levaria à melhora dessa estatística, visto que outras medidas implementadas não foram capazes de melhorar tal parâmetro, apesar da tendência à melhoria do tempo de transferência entre 2015 a 2018 ($p=0,09$). Em comparação a estudos similares, observamos M2B inferiores em relação ao nosso estudo – 1 hora em média –, reforçando a necessidade de melhora na agilidade dos sistemas de transporte. Apesar disso, vale ressaltar que o serviço em questão possuía apenas um grande *spoke* facilitando a alocação do serviço de transporte.¹⁰

A média do tempo porta-balão no *hub* foi de 54,3±37,7 minutos com mediana de 46 minutos, mas, desconsiderando-se os pacientes reclassificados como evoluídos, foi de 51±31,3 minutos com mediana de 44 minutos. Tais valores encontram-se próximos às médias de estudo similar,¹⁰ mas, com base na literatura,⁹ há espaço para melhorias, sobretudo na interlocução entre equipes de transporte e equipe dos *hubs*, facilitando a otimização das salas de hemodinâmica, evitando ociosidade e facilitando o acesso do paciente infartado.

A mortalidade por IAMCST no período intra-hospitalar foi de 8,3%, caracterizando redução importante quando comparada às taxas de mortalidade no serviço público que, em 2009 e 2010, chegavam a 26,1%¹¹ e a 15,3%,¹⁰ respectivamente, estimando-se taxa ainda mais elevada na região estudada, devido à dificuldade de acesso à trombólise – abordagem fundamental, que deveria ser garantida.^{5,11}

Deve-se considerar, ainda, que, antes do programa vigente apresentado neste artigo, inexistia acesso à ICP primária pelo serviço público de saúde no município em questão.

Conforme demonstrado em outros serviços, a estratégia farmacológica em tempo hábil mostra-se tão importante quanto a ICP primária, conforme estudos que demonstram redução da mortalidade de até 18,8% em serviços com prevalência variando de 34% a 81% de indivíduos tratados inicialmente com terapia farmacológica, seguidos ou não de estratégia fármaco-invasiva ou de resgate.^{4,11}

A implementação da terapia farmacológica nos *spokes* é de fundamental importância para o tratamento da população descrita, com comprovada redução da mortalidade.^{1,3,4,11} Reiteramos, ainda, a garantia do acesso aos trombolíticos, por meio da portaria do Ministério da Saúde de 2.994, de 13 de dezembro de 2011, que “aprova linha de cuidado do infarto agudo do miocárdio e o protocolo de síndromes coronarianas agudas”, a qual garante o fornecimento de alteplase e tenecteplase.¹⁴

Por último, devemos ressaltar a necessidade de ações de educação em saúde, visto que o impacto do atraso na busca de atenção em saúde no infarto é elevado. Na amostra observada, ressaltamos um grupo com aproximadamente 25% de indivíduos que deram entrada no *spoke* com mais de 12 horas do início dos sintomas, dado similar ao de outros estudos em que tal incidência variou de 22% a 43%.^{4,15}

O presente estudo possui uma limitação, que deve ser apontada. Por tratar-se de estudo observacional, nosso levantamento baseou-se apenas na coleta de dados contidos em prontuários, que, mesmo preenchidos de maneira criteriosa, tornam as informações neles contidas sujeitas a viés de preenchimento, pela ausência de controle metodológico adequado, nas rotinas do dia a dia assistencial. Apesar da limitação, acreditamos ser possível, com base nos dados encontrados, comparar com a realidade demonstrada em pesquisas semelhantes, fornecendo evidências de como se realiza o tratamento aos indivíduos acometidos por IAMCST no Brasil.

CONCLUSÃO

A implementação do serviço de telemedicina em uma cidade do Centro-Oeste brasileiro resultou em sistematização e integração entre os serviços público e privado, fornecendo agilidade diagnóstica e possibilidade de intervenção coronária percutânea adequada para o tratamento do infarto. Além da melhora e da agilidade no diagnóstico, podemos, comparativamente à realidade do serviço público do Brasil, inferir melhora significativa na taxa de mortalidade relacionada ao infarto. Entretanto, observamos também a necessidade de melhoria do sistema de transporte, e a implementação e capacitação das equipes nas unidades de pronto atendimento para realização de terapia fibrinolítica.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não há.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Concepção e desenho do estudo: VEAF, GG, FHF, AGA, FPB, AMJ e MLP; coleta dos dados: VEAF, PAB, LVA e FLM; interpretação dos dados: VEAF, MWN, DR, FLM e MLP; composição do texto: VEAF, PAB e LVA; aprovação da versão final a ser publicada: VEAF, PAB, LVA, MWN, DR, FLM, FHF, AGA, FPB, AMJ, MLP e GG.

REFERÊNCIAS

1. 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. *J Am Coll Cardiol*. 2013;29(61(4):e78-e140. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.11.019>
2. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, White HD; Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Circulation*. 2018;138(20):e618-51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000617>
3. Piegas LS, Timerman A, Feitosa GS, Nicolau JC, Mattos LA, Andrade MD, et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. *Arq Bras Cardiol*. 2015;105(2):1-121.
4. Solla DJ, Paiva Filho IM, Delisle JE, Braga AA, Moura JB, Moraes X Jr, 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(1):9-17. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.112.967505>
5. Clemmensen P, Schoos MM, Lindholm MG, Rasmussen LS, Steinmetz J, Hesselgeldt R, et al. Pre-hospital diagnosis and transfer of patients with acute myocardial infarction—a decade long experience from one of Europe's largest STEMI networks. *J Electrocardiol*. 2013;46(6):546-52. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2013.07.004>
6. Le May MR, Wells GA, So DY, Glover CA, Froeschl M, Maloney J, et al. Reduction in mortality as a result of direct transport from the field to a receiving center for primary percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(14):1223-30. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.07.008>
7. Cade J, Pereira MA, Janella B, Mehta S, Botelho R, Neto DC, et al. TCT-438 Telemedicine Increases the Access to Primary Percutaneous Coronary Intervention Saving Costs and Lives in ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI). Three-year Analysis of the Latin America Telemedicine Network (LATIN) Program in Sao Paulo East Zone. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(13):B176. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.1604>
8. Mehta S, Botelho R, Fernandez F, Cade J, Prudente M, Cavalcanti R, et al. Time to telemedicine diagnosis (TTD): an important new metric for AMI strategies. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(9):3024. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(19\)33630-7](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(19)33630-7)
9. Mehta S, Botelho R, Rodriguez D, Fernández FJ, Ossa MM, Zhang T, et al. A tale of two cities: STEMI interventions in developed and developing countries and the potential of telemedicine to reduce disparities in care. *J Interv Cardiol*. 2014;27(2):155-66. <https://doi.org/10.1111/joic.12117>
10. Matsuda CN, Cade JR, Janella BL, Pazolini VA, Cintra GF, Bourget M, et al. Implementação da telemedicina no atendimento inicial do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. *J Transcat Intervent*. 2018;26(1):eA0014. [https://doi.org/10.31160/JOTCI2018;26\(1\)A0014](https://doi.org/10.31160/JOTCI2018;26(1)A0014)
11. Caluza AC, Barbosa AH, Gonçalves I, Oliveira CA, Matos LN, Zeefried C, et al. Rede de infarto com supradesnível do segmento ST: sistematização em 205 casos diminui eventos clínicos na rede pública. *Arq Bras Cardiol*. 2012 ;99(5):1040-8. <http://www.scielo.br/pdf/abc/2012nahead/aop09512.pdf>
12. Lotufo PA. The pace of reduction of cardiovascular mortality in Brazil (1990 to 2017) is slowing down. *Sao Paulo Med J*. 2019;137(1):3-5. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.1371090219>
13. Botelho RV, Meetha S, Ladeira JC, Fernandez F, Sanchés M, Souza DF, et al. The role of telemedicine in STEMI interventions. In: Meetha S. Manual of STEMI interventions. United Kingdom: Wiley-Blackwell; 2017. p. 371-8. <https://doi.org/10.1002/9781119095446.ch25>
14. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.994 de 13 de dezembro de 2011. Aprova a linha de cuidado do infarto agudo do miocárdio e o protocolo de síndromes coronarianas agudas, cria e altera procedimentos na tabela de procedimentos, medicamentos, órteses, próteses e materiais especiais do SUS [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011 [citado Jan 23]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2994_15_12_2011.html
15. Ribeiro DG, de Andrade PJ, Paes Junior JN, Saraiva LR. Acute myocardial infarction: predictors of mortality at a public hospital in the city of Fortaleza, Ceará state. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80(6):614-20. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2003000600004>