

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE MEDICINA

ALEXANDRE MATTEA AZEVEDO

LAURA BALBI RODRIGUES

MATHEUS PENIDO VILELA SANT'ANNA

TRATAMENTO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO POR
ANGIOPLASTIA CORONARIANA

VOLTA REDONDA

2022

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE MEDICINA

TRATAMENTO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO POR
ANGIOPLASTIA CORONARIANA

Trabalho de conclusão de módulo apresentado ao Curso de Medicina do UniFOA como requisito parcial para a conclusão do módulo 8, sob a orientação do Prof. Leandro de Paula Martins

Discentes:

Alexandre Mattea Azevedo

Laura Balbi Rodrigues

Matheus Penido Vilela Sant'anna

Orientador:

Professor Leandro Martins

VOLTA REDONDA

2022

Dedicamos este trabalho, primeiramente, aos profissionais de saúde atuantes na UNIFOA que de alguma forma ajudaram na realização do nosso projeto. Ao nosso orientador Professor Leandro De Paula Martins que contribuiu para a realização e conclusão do nosso trabalho. Além disso, aos nossos familiares que sempre nos apoiaram durante todo o processo.

Agradecemos ao nosso orientador Professor Leandro De Paula Martins e também aos nossos pais e irmãos pela oportunidade nos dada e auxílio psicológico durante a realização do trabalho.

“Descobertas não acontecem por causa da medicina. Elas acontecem porque alguém tem medo de parar de tentar.”

Meredith Grey

RESUMO

O infarto agudo do miocárdio tem alta prevalência e é uma das principais causas de morte na população. A angioplastia primária, por balão ou em associação com stents, é demonstrada como método preferencial para a reperfusão coronária, em centros que dispõem desta terapia, apesar das controvérsias ainda existentes. Neste estudo analisou-se uma revisão sistemática da literatura de diversos artigos, bases de dados consultadas foram Scielo; PubMed e MeSH. Em um estudo Stent Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (Stent-PAMI) foi comparado a técnica de Angioplastia com e sem implante de stent em cerca de 900 pacientes e o uso de stents reduziu de forma significativa tanto as taxas de reestenose como os índices de re-oclusão do vaso aos 6 meses. Nenhuma complicação e diferenças significativas em termos de mortalidade foi observada, com o emprego do método.

PALAVRAS-CHAVE: Infarto agudo do miocárdio; tratamento; angioplastia

ABSTRACT

Acute myocardial infarction has a high prevalence and is one of the main causes of death in the population. Primary angioplasty, by balloon or in association with stents, it is demonstrated as a method preferred for coronary reperfusion, in centers that have this therapy, despite the controversies that still exist. This study analyzed a systematic review of the literature of several articles, databases consulted were Scielo; PubMed and MeSH. In a Stent Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (Stent-PAMI) study The Angioplasty technique with and without stent implantation was compared in about 900 patients, and the use of stents significantly reduced both restenosis rates and vessel re-occlusion rates at 6 months. No complications and significant differences in terms of mortality were observed with the use of the method.

KEYWORDS: Acute myocardial infarction; angioplasty; treatment.

LISTA DE SIGLAS

IAM – Infarto Agudo do Miocárdio

IAMCSST - Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnivelamento de ST

ACTP - Angioplastia Coronária Transluminal Percutânea

ICP - Intervenções Coronarianas Percutâneas

BRE - Bloqueio de Ramo Esquerdo

IC - Insuficiência Cardíaca

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia

Stent-PAMI - Stent Primary Angioplasty in Myocardial Infarction

AVC – Acidente Vascular Cerebral

ATC – Angioplastia Transluminal Coronariana

SUS – Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1-	INTRODUÇÃO	10
2-	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	Indicações para o Tratamento de IAM por Angioplastia Primária.....	13
2.2	Indicações e particularidades do tratamento por angioplastia	14
2.3	Procedimento	15
3-	METODOLOGIA	16
4-	DISCUSSÃO.....	17
5-	REFERÊNCIAS	19

1- INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são uma das maiores causas de morte no mundo, tendo como uma das principais o infarto agudo do miocárdio (IAM) (COLOMBO et al.,1997). De acordo com o DATASUS, em 2016, 107.409 internações e 12.215 mortes por IAM foram registradas (PASSINHO et al., 2018).

O IAM é, basicamente, a morte do tecido cardíaco em decorrência do baixo fluxo sanguíneo³. Segundo Santos, o IAM atinge 1,7 vezes mais os homens do que as mulheres no Brasil (SANTOS et al., 2018).

A angioplastia coronária transluminal percutânea (ACTP) é um método não cirúrgico que visa desobstruir a artéria coronária por um cateter balão, e, assim, restaurar o fluxo sanguíneo para o coração, entretanto vale ressaltar que, em alguns casos, os vasos dilatados por angioplastia podem sofrer reestenose. A colocação de *stents* reduz essa reestenose. Os *stents* são tubos metálicos expansíveis, inseridos exatamente no local da dilatação por balão, que estabilizam o local dilatado. De modo geral, a angioplastia coronária pode ser considerada o tratamento de escolha para o infarto agudo do miocárdio. (ALBERT EINSTEIN, 2020)

A indicação de angioplastia em pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnivelamento de ST (IAMCSST), nas primeiras 12 horas de evolução e na presença de dor precordial, constitui indicação classe I em todas as mais recentes diretrizes internacionais, sendo respaldada por dezenas de estudos que demonstram benefício na sobrevivência dos pacientes submetidos a esse procedimento, quando comparado a qualquer outra estratégia de reperfusão disponível na atualidade. (FERES et al., 2017)

Com relação à abordagem da ICP, o estudo *Stent Primary Angioplasty in Myocardial Infarction* (Stent-PAMI) comparou ICP primária com e sem implante de *stents* em 900 pacientes. Nesse estudo, o uso de *stents* reduziu de forma significativa tanto as taxas de reestenose como os índices de re-oclusão do vaso aos 6 meses. No entanto, não houve diferenças significativas em termos de

mortalidade, no IAM ou AVC. (FERES et al., 2017).

Responsáveis por quase 32% de todos os óbitos, as doenças cardiovasculares continuam sendo a primeira causa de morte no Brasil. Além disso, são a terceira maior causa de internações no país. Entre elas, o infarto agudo do miocárdio ainda é uma das maiores causas de morbidade e mortalidade. Apesar dos avanços terapêuticos das últimas décadas, o infarto ainda apresenta expressivas taxas de mortalidade e grande parte dos pacientes não recebe o tratamento adequado. O advento das Unidades Coronarianas e a introdução do tratamento de reperfusão com fibrinolíticos ou angioplastia primária foram fundamentais para reduzir a mortalidade e as complicações relacionadas à doença. Efeitos benéficos importantes do tratamento atual incluem redução da disfunção ventricular e melhor controle das arritmias. A necessidade de reperfusão precoce é crucial para o bom prognóstico do infarto do miocárdio. (PESARO et al., 2004).

O objetivo desta revisão foi enfatizar conceitos atuais básicos em relação à fisiopatologia, diagnóstico e tratamento do infarto agudo do miocárdio por angioplastia coronariana, de acordo com as diretrizes nacionais e internacionais. Além disso, verificamos a eficácia da angioplastia coronária para o tratamento do infarto agudo do miocárdio, comparamos os resultados hospitalares da angioplastia com cateter-balão e *stent* no infarto agudo do miocárdio e traçamos o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos à Intervenção Coronariana Percutânea Primária por meio da seleção de artigos relevantes, com o auxílio das plataformas Scielo, PubMed e MeSH.

Conforme o trabalho exposto, o infarto agudo do miocárdio (IAM) é uma das maiores causas de morte no mundo. Pacientes diagnosticados com IAM possuem mais chances de sofrerem de morte súbita, geralmente por arritmia. Contudo o risco de desenvolver arritmia diminui com o uso de trombolíticos e reabilitação precoce, mas, ainda assim, é estimado que 5% dos pacientes apresentam arritmia (AVEZUM et al., 2004).

2- REVISÃO DE LITERATURA

O termo infarto do miocárdio implica na morte dos cardiomiócitos (isquemia – privação de oxigênio - lesão tecidual - necrose miocárdica), resultante de um processo obstrutivo agudo de uma artéria coronária. Assim, a isquemia é causada por uma trombose e/ou vasoespasmo sobre uma placa aterosclerótica, que começa danificando os tecidos subendocárdio e evolui para o subepicárdio. Número expressivo dos IAM se dá por consequência da ruptura súbita e formação de trombo sobre uma placa inflamada, já uma menor quantidade de casos se dá pela erosão da placa aterosclerótica (PESARO et al., 2004).

No quadro de IAM, nota-se um padrão de acontecimentos, concomitantemente, da trombose e do seu oposto – trombólise, associadas ao vasoespasmo, como mencionado, o que provocaria obstrução do fluxo e uma embolização mais distal (mecanismo dificultador da reperfusão tecidual) (PESARO et al., 2004).

Dentro de um espectro de possibilidades relacionadas com o tempo de evolução, o miocárdio sofre progressiva agressão representada pelas áreas de isquemia, lesão e necrose sucessivamente. Na primeira, predominam distúrbios eletrolíticos; na segunda, alterações morfológicas reversíveis e na última, danos definitivos. Da mesma forma, essas etapas se correlacionam com a diversidade de apresentações clínicas que variam da angina instável e infarto sem supra até o infarto com supradesnível do segmento ST. É por isso que o manejo do infarto é baseado no rápido diagnóstico, na desobstrução imediata da coronária culpada, manutenção do fluxo obtido, profilaxia da embolização distal e reversão de suas complicações potencialmente fatais (arritmias, falência cardíaca e distúrbios mecânicos). (PESARO et al., 2004).

No que tange à rápida intervenção – trombólise - o tratamento de escolha para o infarto agudo do miocárdio (IAM), nas primeiras 6 horas de evolução, se mostrou eficaz em reduzir significativamente a mortalidade, sendo a trombólise obtida pelo uso de agentes trombolíticos, pelo emprego da angioplastia coronária (ATC) isolada ou pela associação de ambas as técnicas (MATTOS et al., 1990).

Em 1983, Hartzler e col publicaram o primeiro trabalho sobre a aplicação isolada da angioplastia transluminal coronariana primária, isto é, sem o uso prévio de fibrinolíticos, (que foi introduzida no Brasil, a partir do início dos anos 80, sendo progressivamente utilizada nos centros habilitados), fundamentando seu uso

pelos altos níveis de sucesso, baixas taxas de reoclusão aguda, reinfarto, AVC e óbitos. Além do mais, realçaram as eventuais vantagens, principalmente ligadas à ausência de fenômenos hemorrágicos de maior porte, observados quando se utiliza os trombolíticos (MATTOS et al., 1990).

O procedimento da ATC prevê como indicações clínicas: anginas refratárias ao tratamento clínico com evidências de isquemia miocárdica; anginas instáveis progressivas; anginas vasoespásticas com lesões fixas importantes; pacientes multiarteriais; oclusões crônicas com período < 3 meses; pacientes assintomáticos com prova de isquemia positiva; infarto agudo do miocárdio (IAM); pacientes já submetidos a revascularização cirúrgica.

2.1 Indicações para o Tratamento de IAM por Angioplastia Primária

Os ensaios clínicos sobre a angioplastia transluminal coronariana (ATC) de resgate ainda discutem a definição de qual tipo de paciente se beneficiaria dessa abordagem e qual a melhor forma de selecioná-lo. As diretrizes internacionais, no entanto, já norteiam as prováveis indicações do procedimento. (MORAES et al., 2007) em 2005, indica a ATC de resgate para:

- pacientes com menos de 75 anos de idade, portadores de bloqueio de ramo esquerdo (BRE) novo (ou presumivelmente novo) ou elevação de ST, que desenvolvem choque cardiogênico dentro de 36 horas do quadro clínico e estão aptos a realizar a revascularização nas primeiras 18 horas após o choque, desde que respeitada a vontade do paciente e as contra-indicações do procedimento (Classe I); (MORAES et al., 2007)
- pacientes com insuficiência cardíaca (IC) grave e/ou edema agudo de pulmão, nas primeiras 12 horas após trombólise malsucedida (Classe I);
- alguns pacientes com mais de 75 anos de idade, selecionados, com BRE novo (ou presumivelmente novo) ou elevação de ST que desenvolve choque cardiogênico dentro de 36 horas do início do quadro clínico, e que estão aptos a realizar a revascularização nas primeiras 18 horas após o choque, desde que respeitada a vontade do paciente e as contra-indicações do procedimento

(Classe II); (MORAES et al ., 2007) pacientes apresentando instabilidade elétrica e/ ou hemodinâmica ou sintomas isquêmicos persistentes (Classe II); (MORAES et al ., 2007)

- pacientes que não preenchem os critérios acima não têm indicação (Classe III). A recomendação da Diretriz de SCACSST da Sociedade Europeia de Cardiologia é bastante sucinta nas indicações da ATC de resgate, e se restringe a indicar o procedimento a pacientes após trombólise malsucedida, que apresentam grandes áreas de infarto (Classe II)¹². (MORAES et al ., 2007)

No Brasil, a III Diretriz sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), publicada em 2004, também recomenda a intervenção coronária percutânea de resgate nos casos de insucesso da trombólise química comprovado por ausência de sinais clínicos e/ou eletrocardiográficos de reperfusão e persistência de sintomas isquêmicos ou instabilidade hemodinâmica (Classe IIa, nível de evidência C)¹³.(MORAES et al ., 2007)

2.2 Indicações e particularidades do tratamento por angioplastia

A limitação para seu emprego é o custo, principalmente nos países com dificuldades econômicas, para manter seus sistemas de saúde. No Brasil, até o momento, esse tipo de *stent* não é reembolsável pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Os *stents* não farmacológicos são reembolsáveis, entretanto seu número por paciente é controlado, sendo permitido o implante de até dois *stents* em 20% do total de procedimentos por serviço. Estima-se que, atualmente, sejam implantados anualmente 2 a 3 milhões de *stents* no mundo, sendo que, aproximadamente, 70% são eluídos com fármacos. (PIEGAS et al ., 2011)

Desde sua introdução, a ACTP foi testada e comprovada quanto a sua eficácia e segurança, das primeiras séries consecutivas até a realização de estudos multicêntricos, randomizados e controlados . Na comparação direta com o melhor dos regimes trombolíticos disponíveis, r-TPA administrado endovenosamente no período de 60 min, ACTP primária demonstrou

vantagens na redução dos eventos maiores. Da metanálise de Weaver e cols., com 2606 pacientes, a ACTP primária exibiu redução da mortalidade imediata (mais de 21 vidas salvas em 1000 pacientes tratados com ACTP *versus* r-TPA) assim como da ocorrência combinada de reinfarto e óbito (mais 46 vidas salvas sem reinfarto em 1000 pacientes tratados). A incidência de acidente vascular cerebral hemorrágico também foi muito inferior naqueles submetidos à reperfusão mecânica, 0,1% *versus* 1,1% ($p=0,001$), respectivamente (MORAES et al ., 2007).

2.3 Procedimento

Da mesma forma que o cateterismo cardíaco, cateteres são inseridos pela perna ou braço e guiados até o coração. Identificado o local da obstrução, é inserido um fio guia na artéria coronária que é colocado distalmente (posteriormente) à obstrução. Um pequeno balão é guiado até o local da obstrução, progressivamente insuflado, comprimindo a placa contra a parede do vaso e aliviando a obstrução. Esse procedimento pode apresentar recolhimento elástico do vaso, determinando nova obstrução no local. Portanto, na maioria dos procedimentos, realiza-se o implante permanente de endoprótese (*stent* convencional ou farmacológico) concomitante, que dá sustentação à dilatação evitando-se, assim, o recolhimento elástico. Dependendo do caso e da complexidade, pode durar de 30 minutos a 2 horas. (ALBERT EINSTEIN, 2020)

3- METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura, e as bases de dados consultadas foram Scielo; PubMed e MeSH. As palavras-chave que foram utilizadas como estratégia de busca são: ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION; ANGIOPLASTY; TREATMENT. Os desenhos de estudo que foram incluídos são os ensaios clínicos randomizados, desenho ideal para testar a eficácia de uma intervenção terapêutica, os critérios de inclusão utilizados para orientar a busca pelos artigos foram sexo: masculino e feminino; idade: + 45anos; espécie: humana; estudos na íntegra disponíveis online de forma gratuita e os de exclusão que foram utilizados para seleção dos estudos elegíveis foram menores de 45 anos; animais; artigos com mais de 35 anos.

4- DISCUSSÃO

As doenças cardiovasculares são consideradas uma das principais causas de morte no mundo, de acordo com Pesaro et al., 2004, no Brasil está em primeiro como causa de óbitos sendo responsáveis por quase 32%. Dentre essas doenças, o infarto agudo do miocárdio está como o principal causador de morte (COLOMBO et al., 1997; PESARO et al., 2004).

O infarto agudo do miocárdio é uma doença cardiovascular que tem uma alta prevalência de mortalidade no mundo e sua causa se dá a partir do baixo fluxo sanguíneo tendo preferência a homens do que mulheres no Brasil (COLOMBO et al., 1997; PASSINHO et al., 2018; SANTOS et al., 2018).

A partir do momento em que os cardiomiócitos são mortos, a artéria coronária é obstruída agudamente. A isquemia provocada por uma trombose e /ou vasoespasmo sobre uma placa aterosclerótica, danifica os tecidos subendocárdios evoluindo para o subepicárdio. É nítido o padrão de acontecimentos da trombose e trombólise (PESARO et al., 2004).

De acordo com estudos do hospital Albert Einstein, em 2020, a ACTP é um procedimento de tratamento o qual restaura o fluxo sanguíneo para o coração através de um cateter balão para que assim a artéria seja desobstruída. Porém, alguns vasos podem sofrer reestenose por conta da dilatação pela angioplastia.

Por sua vez, em outro estudo, Feres et al. (2017), indica a angioplastia em pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento de seguimento ST nas primeiras 12 horas de evolução acompanhada de dor precordial sendo classificado como classe I de acordo com diretrizes internacionais. Em comparação a outras estratégias de reperfusão, a angioplastia demonstra grande sobrevida aos pacientes submetidos ao procedimento.

Segundo Moraes et al., 2007, há algumas indicações de ATC para o tratamento de IAM por angioplastia primária, sendo eles: pacientes com menos de 75 anos que possuem BRE novo ou elevação de ST, desenvolvendo choque cardiogênico nas 36 horas do quadro e após 18 horas podem realizar a revascularização; pacientes com IC grave e/ou edema agudo de pulmão nas 12 horas iniciais após trombólise mal

sucedida, sendo esses dois primeiros quadros considerados classe I. Além desses, dentro da classe II, se encontram: pacientes acima de 75 anos com BRE novo ou elevação de ST com choque cardiogênico nas primeiras 36 horas e após podendo realizar a revascularização e pacientes com instabilidade elétrica e/ou hemodinâmica ou sintomas isquêmicos persistentes. Caso os pacientes não estejam dentro desses quadros, ele é classificado como classe III, não tendo indicação de realizar o procedimento.

O impedimento do tratamento por angioplastia além do paciente não ser indicado também se diz respeito ao custo. No Brasil, o SUS não é reembolsável, já os stents não farmacológicos são, porém é controlado (PIEGAS et al., 2011).

Assim, como resultado parcial a partir da revisão bibliográfica, nota-se que a ACTP tem grande eficácia e segurança, reduzindo a mortalidade imediata, sendo 21 vidas a cada 1000 pacientes em tratamento com ACTP versus r-TPA e a ocorrência combinada de reinfarto e óbito, sendo mais de 46 vidas salvas sem o reinfarto entre 1000 pacientes. Além disso, o acidente vascular cerebral hemorrágico teve uma redução naqueles submetidos a reperfusão mecânica, sendo 0,1% x 1,1% respectivamente (MORAES et al., 2017).

5- REFERÊNCIAS

Angioplastia coronária ou intervenção coronária percutânea.

ALBERTEINSTEIN, 2020.

Disponível em:

<https://www.einstein.br/especialidades/cardiologia/exames-tratamento/angioplastia-coronaria-intervencao-coronaria-percutanea>.

Acesso em: 04 Nov. 2020

AVEZUM, Álvaro et al. III Diretriz sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v. 83, supl. 4, p. 1- 86, Sept. 2004. Disponível

em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2004002200001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 Out. 2020.

COLOMBO, Roberta Cunha Rodrigues; AGUILLAR, Olga Maimoni. Estilo de vida e fatores de risco de pacientes com primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 5, n.2, p. 69-82, Apr.1997. Disponível

em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11691997000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 Out. 2020

FERES, Fausto et al . DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEMODINÂMICA E CARDIOLOGIA INTERVENCIONISTA SOBRE INTERVENÇÃO CORONÁRIA PERCUTÂNEA. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo , v. 109, n. 1,supl.1, p. 1-81, Julho 2017. Disponível

em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2017001000001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 Nov. 2020.

MATTOS, Luiz Alberto et al. Emprego da angioplastia coronária no infarto agudo do miocárdio sem o uso prévio de agentes trombolíticos. Análise de 201 pacientes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 55, n. 5, p. 279-86, Nov. 1990. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/pdfs/1990/v55n5/55050002.pdf>>. Acesso em: 3 Nov. 2020

MORAES, Eraldo Ribeiro Ferreira Leão de; CARVALHO, Antonio Carlos de Camargo. Angioplastia de resgate no infarto agudo do miocárdio. **Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 400-407, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-83972007000400015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 Out. 2020

PASSINHO, Renata Soares et al. SINAIS, SINTOMAS E COMPLICAÇÕES DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO. **Revista de Enfermagem UFPE**, Recife, v. 12, n. 1, p. 247-64, Jan. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/22664/26100>>. Acesso em: 03 Nov. 2020.

PESARO, Antonio Eduardo Pereira; SERRANO JR., Carlos Vicente; NICOLAU, José Carlos. Infarto agudo do miocárdio: síndrome coronariana aguda com supradesnível do segmento ST. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 214-220, Apr. 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302004000200041&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 Out. 2020.

PIEGAS, Leopoldo Soares; HADDAD, Nagib. Intervenção coronariana percutânea no Brasil: resultados do Sistema Único de Saúde. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v. 96, n. 4, p. 317-324, Apr. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000400010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 01 Nov. 2020

SANTOS, Juliano dos et al. Mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Brasil e suas regiões geográficas: análise do efeito da idade-período-coorte. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 1621-1634, May. 2018.

Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000501621&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Nov. 2020.