



A TELE-ELETRCARDIOGRAFIA NA ABORDAGEM INICIAL DE PACIENTES COM DOR TORÁCICA – RECORTE TEMPORAL DO PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO

Almir Fernando Loureiro Fontes¹, Clauber Lourenço², Bruno Soares Menezes³,
Guilherme Silva de Mendonça^{4*}, Elmiro Santos Resende⁵ and
Aguinaldo Coelho da Silva⁶

¹Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, ORCID: 0000-0001-6601-1253

²Prefeitura Municipal de Uberlândia. Secretaria Municipal de Saúde. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

³ITMS Telemedicina do Brasil. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. ORCID: 0000-0001-5744-6538. ⁴Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, ORCID: 0000-0001-5635-2708

⁵Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, ORCID 0000-0002-6704-4505

⁶Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 19th February, 2021
Received in revised form
24th March, 2021
Accepted 10th April, 2021
Published online 20th May, 2021

Key Words:

Tele-eletrocardiografia,
Dor Torácica, Infarto Agudo do
Miocárdio.

RESUMO

Foi avaliado, no contexto da saúde pública, o papel da tele-eletrocardiografia (Tele-ECG) em pacientes com dor torácica atendidos em serviço de pronto socorro médico, durante o primeiro ano de implantação deste serviço. Procurou-se determinar através da tele-ECG as alterações eletrocardiográficas encontradas nesses pacientes, analisando-se especialmente os casos de infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST e acompanhá-los quanto ao tratamento e eventuais complicações na fase aguda (30 dias) dessa síndrome clínica. Foram coletados os eletrocardiogramas transmitidos de 161 centros remotos do Brasil para uma Central de Telecardiologia situada em Uberlândia-MG. O sinal transtelefônico do ECG foi decodificado usando um software específico que permite a realização de todas as medidas, análise e armazenamento. De um total de 15.095 ECGs recebidos na Central, 4.428(29,33%) corresponderam a pacientes queixando-se de dor torácica. Dentre esses, 2.173(49,07%) apresentavam ECG considerados dentro dos limites da normalidade; 503(11,36%) pacientes com bloqueios de ramo do feixe de His; 576(13,00%) com alterações da repolarização ventricular do estímulo elétrico; 263(5,94%) com área eletricamente inativa; 179(4,04%) com sinais sugestivos de isquemia e 150(3,39%) com IAM com supradesnivelamento do segmento ST. Dos 150 pacientes diagnosticados como IAM, foi possível acompanhar 77(51,33%) quanto ao tratamento instituído e eventuais complicações. Observou-se que 54(71%) receberam tratamento clínico; 15(19%) trombolítico; e 8(10%) angioplastia transluminal coronariana terciária. Conclui-se que: aproximadamente 50% dos pacientes com dor torácica apresentam ECGs dentro dos limites da normalidade. Esse achado, associado aos dados clínicos laboratoriais, pode reduzir o tempo de hospitalização, resultando em benefício para os pacientes, bem como redução dos custos hospitalares; a tele-ECG permite um diagnóstico precoce do IAM, possibilitando uma abordagem terapêutica adequada em tempo hábil; por outro lado, vale ressaltar que apesar do suporte proporcionado pela tele-ECG para confirmar o diagnóstico precoce de IAM, a maioria dos pacientes não é submetida ao tratamento mais apropriado (trombolítico ou ATC primária) e recebe tratamento clínico, que no nosso trabalho apresentou o maior número de complicações.

Copyright © 2021. Almir Fernando Loureiro Fontes et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Almir Fernando Loureiro Fontes, Clauber Lourenço, Bruno Soares Menezes, Guilherme Silva de Mendonça et al. "A tele-eletrocardiografia na abordagem inicial de pacientes com dor torácica – recorte temporal do primeiro ano de implantação", 2021. *International Journal of Current Research*, 13, (05). 17313-17319.

INTRODUÇÃO

Compreende-se que Telemedicina é a provisão de serviços ligados aos cuidados com a saúde, nos casos em que a distância é um fato crítico. Tais serviços são providos por profissionais da área de saúde, usando tecnologias de informação e de comunicação para o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos, prevenção e tratamento de doenças e a contínua educação de provedores desses cuidados, assim como, para fins de pesquisas e avaliações; tudo no interesse de melhorar a qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades (Lopes, 2005). O termo Telemedicina, literalmente, significa “medicina à distância”, tendo sido criado em 1970 por Thomas Bird (Mathew, 1995). De uma maneira mais simples, a Telemedicina pode ser ainda definida como o uso da tecnologia na telecomunicação de informações e serviços médicos (Perednia, 1995), cuja idéia básica é diminuir as barreiras de tempo e distância, fazendo com que a assistência médica chegue aos vários pontos do planeta⁴. Existem duas classes distintas de interação em Telemedicina: a primeira delas consiste na pré-gravação das informações e posterior transmissão dos dados, também conhecida como Telemedicina assíncrona que utiliza mais freqüentemente o correio eletrônico e a Internet; a segunda classe engloba a chamada Telemedicina interativa ou síncrona, ou seja, aquela em que a interação se faz em tempo real e utiliza técnicas de videoconferência e telephone (Loane, 2002). As raízes da Telemedicina remontam há séculos quando a Medicina era limitada à área a qual os médicos estavam disponíveis. A distância entre o paciente e o médico representava uma grande importância no custo e no acesso à assistência (Lopes, 2002).

A Telemedicina surgiu no cenário mundial como uma potencial forma de aprimoramento e ampliação da aproximação da assistência à saúde aos povos mais distantes. A experiência mundial, já mostrou a eficácia desse sistema, bem como sua confiabilidade (Krupinski, 2002). As revisões literárias vêm mostrando a evolução e a eficácia da Telemedicina no diagnóstico e auxílio nas tomadas de decisões em todos os campos de sua atuação (Ratib *et al.*, 2011). As aplicações da Telemedicina são inúmeras, dentre elas destacam-se: Telepatologia, Teleradiologia, Telecardiologia, Teledermatologia, Teleoftalmologia, Telecirurgia, Telesiquiatria, Tele-homecare, Telerobótica, Telemonitoramento, Telehigiene entre outras (Lopes, 2002; Keen, 1981; Braunwald *et al.*, 2000). A Telecardiologia tem permitido aos cardiologistas a ausculta remota e também o recebimento de outros dados do paciente, por exemplo, informações de ultra-som e eletrocardiograma (ECG) (Patrick, 2002). A Telecardiologia é uma das áreas que tem crescido enormemente, uma vez que é fundamental o tempo entre o início dos sintomas, o diagnóstico e o início do seu tratamento (Gibler *et al.*, 1995). O ECG de doze derivações pode ser transmitido através de telefonia via satélite, fixa ou celular, podendo ser avaliado por um especialista a distancia (Gibler *et al.*, 1995; Roth *et al.*, 2001; Govern, 1996; Preventive Cardiology, 2002). A transmissão de imagens de ecocardiogramas pode ser realizada, com grande sucesso, qualidade e em tempo real, de unidades remotas a unidades terciárias de atendimento (Braunwald *et al.*, 2002; Roth *et al.*, 2000; Polanczyk *et al.*, 1999; Mesquita *et al.*, 2002). Uma das contribuições mais valiosas do ECG está no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio por ser esse o primeiro teste laboratorial realizado.

O ECG é uma técnica confiável e reprodutível, podendo ser aplicada em série e, quando apropriadamente interpretada, constitui a ferramenta fundamental no diagnóstico de IAM^{19 52}. A interpretação do ECG por meio de computadores apresentou grande desenvolvimento nos últimos anos. A partir desta última década, os sistemas para interpretação dos eletrocardiogramas computadorizados tiveram um grande implemento, mas uma recente publicação mostrou que a análise do exame pelo computador não substitui o profissional experiente. Porém, ficou evidente que, para as medidas, os ângulos, a freqüência cardíaca, enfim, para tudo que dependa de exatidão, o computador é mais eficiente. O trabalho demonstrou, entretanto, que os falsos positivos e negativos foram dezoito vezes mais presentes nas interpretações pelos sistemas computadorizados. Essas conclusões comprovam que os laudos computadorizados devem ser avaliados por um especialista^{20 56}. O diagnóstico de infarto do miocárdio é feito quando se visualiza, no ECG, supradesnivelamento do ponto J e do segmento ST, com convexidade superior nas derivações que exploram a área do infarto. Faz-se necessário lembrar os dois diagnósticos diferenciais importantes: o primeiro, com síndrome da repolarização precoce (supradesnivelamento do segmento ST, a partir do início da fase descendente da onda R, com concavidade superior, preferencialmente nas derivações precordiais, acompanhada de bradicardia) e o segundo, com pericardite (supradesnivelamento do segmento ST, que se inicia na porção média da fase descendente da onda R e ausência da onda Q)^{21 51}.

O ECG continua sendo uma das chaves para o diagnóstico e a estimativa de prognóstico do paciente com dor torácica que chega à emergência. O indivíduo que se apresenta com queixas sugestivas de isquemia miocárdica terá o ECG alterado em 50% das vezes. Os achados mais comuns são anormalidade da onda T, depressão do segmento ST ou elevação transitória desse segmento. Todavia, cada alteração do ECG carrega um risco específico para eventos cardiovasculares. Os desvios transitórios do segmento ST, principalmente se maiores que 0,1 mV e com duração superior a 30 minutos, constituem o tipo de apresentação eletrocardiográfica mais grave, podendo ocorrer em 15% a 30% dos casos (Langer *et al.*, 1998). Novo desvio do segmento ST maior que 0,05 mV, inversão simétrica da onda T maior que 0,2 mV e presença de bloqueio de ramo esquerdo também são achados de alto risco. A constatação de ondas Q maiores que 40 ms, por sugerirem infarto prévio, podem indicar doença coronariana de maior gravidade (Braunwald *et al.*, 2000). Existem evidências, na literatura, que apontam o ECG como um preditor de risco independentemente de variáveis clínicas ou marcadores séricos de necrose miocárdica (Jernberg; Lindahl; Wallentin, 1999). Tentar obter um ECG durante episódio de dor torácica é de vital importância (Coelho; Toledo, 2001).

OBJETIVOS

- J Determinar, no contexto da saúde pública, o papel da tele-eletrocardiografia em pacientes com dor torácica atendidos em serviço de pronto atendimento médico, durante o primeiro ano de implantação deste serviço.
- J Conhecer os tipos de alterações tele-eletrocardiográficas encontradas nos pacientes com dor torácica, analisando especificamente os casos de infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST e acompanhá-

los quanto ao tratamento e eventuais complicações na fase aguda dessa síndrome clínica.

METODOLOGIA

Durante o período de 01 (um) ano, referente ao primeiro ano de implantação do serviço de tele-eletrocardiografia, foram coletados os eletrocardiogramas (ECGs) transmitidos de 161 centros localizados em 69 cidades (distribuídas por todas as regiões do país) para a Central de Telecardiologia situada em Uberlândia, Minas Gerais. Os ECGs dos pacientes com queixa de dor torácica como sintoma principal foram analisados e classificados de acordo com as alterações eletrocardiográficas. Os pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) diagnosticado por Telemedicina foram acompanhados por meio de consulta telefônica, sendo que a maior parte deles residia no Triângulo Mineiro, Minas Gerais. As consultas telefônicas foram feitas da central de Telemedicina e os dados a serem analisados foram obtidos via telefone, fax ou correio eletrônico por intermédio de contato com os médicos e com os pacientes. No presente estudo analisamos prospectivamente dados quanto ao tratamento instituído e eventuais complicações na fase aguda (30 dias) do IAM. As eventuais complicações analisadas foram: angina pós-infarto, re-infarto, AVC e óbito. Como critério de inclusão para o diagnóstico eletrocardiográfico de IAM, foi considerado, o supradesnivelamento do segmento ST superior a 1 mm em pelo menos duas derivações contíguas, de acordo com critérios do Consenso Brasileiro de ECG da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Os pacientes com bloqueio de ramo esquerdo do feixe de His (BRE) foram excluídos do estudo, já que não foi possível determinar se o BRE era recente ou não.

O ECG de doze derivações simultâneas clássicas foi obtido por um eletrocardiógrafo portátil que oferece qualidade de traçado igual aos eletrocardiógrafos convencionais com a vantagem do arquivamento digital do ECG. Após a captação do exame eletrocardiográfico, o profissional do local remoto (médico, enfermeiro, técnico em enfermagem, agente de saúde) liga para a Central de Telecardiologia, passa para a atendente os dados de identificação e clínicos do paciente e posteriormente faz a transmissão trans-telefônica do sinal do ECG que é, então, analisado na Central, pelo médico plantonista especialista em Cardiologia. Este retorna para o local de origem o traçado do ECG com o seu respectivo laudo (via fax, correio eletrônico ou verbalmente, neste caso apenas o laudo). Caso o médico solicitante queira uma segunda opinião com relação à conduta a ser tomada, essa é dada, por telefone, por parte do cardiologista que fez o laudo do exame.

RESULTADOS

Durante o período de um ano, foram recebidos 15.095 ECGs, dentre os quais 4.428 corresponderam a ECGs de pacientes queixando-se de dor torácica como sintoma principal. Dos 4.428 pacientes com dor torácica avaliados, 2.173(49,07%) apresentaram ECG normal, 576(13,00%) alteração da repolarização ventricular, 503(11,36%) bloqueio de ramo direito do feixe de His e outros bloqueios fasciculares, 279(6,30%) outras alterações (por exemplo, bloqueios atrioventriculares, flutter atrial, fibrilação atrial), 263(5,94%) área eletricamente inativa (possível infarto antigo cicatrizado), 181(4,09%) bloqueio de ramo esquerdo do feixe de His, 179(4,04%) isquemia, 150(3,39%) infarto agudo do miocárdio

com supradesnivelamento do segmento ST, 93(2,01%) apresentaram sobrecargas ventriculares de câmaras, 20(0,45%) taquicardia supraventricular e 11(0,25%) taquicardia ventricular. Dos 150 pacientes com IAM, 77 foram acompanhados quanto ao tratamento instituído e aos eventuais complicações na fase aguda (30 dias) dessa síndrome. Os demais pacientes não participaram do estudo, porque não conseguimos entrar em contato, nem com o médico que o atendeu no local remoto, nem com o próprio paciente e tampouco tivemos acesso aos prontuários médicos. Dentre os 77 pacientes acompanhados, 48(62,3%) eram homens e 29(37,7%) mulheres com média de idade de 61 anos (variando entre 35 e 91 anos). Dentre os 77 pacientes diagnosticados com IAM, 54(71%) foram submetidos a tratamento clínico, 15(19%) ao tratamento trombolítico e 8(10%), à ATC primária. Em relação ao tratamento e à distribuição por sexo, 31(43%) homens e 23(57%) mulheres, foram submetidos a tratamento clínico, 12(80%) homens e 3(20%) mulheres, receberam tratamento trombolítico e 5(38%) homens e 3(62%) mulheres, à ATC primária. Dos 77 pacientes com IAM, 34(45%) apresentaram angina pós-infarto, 31(49%) não apresentaram complicações na fase aguda, 11(14%) faleceram, 1(1%) apresentou re-infarto e nenhum caso de AVC. Observa-se, que dos 11 pacientes que faleceram, 9(81,8%) haviam sido submetidos a tratamento clínico e 2(18,2%), ao tratamento trombolítico, mostrando que não houve óbito entre os pacientes que se submeteram a ATC primária. O paciente que sofreu re-infarto havia sido submetido ao tratamento clínico, dos 34 pacientes que sofreram angina pós-infarto, 27(79,4%) haviam sido submetidos ao tratamento clínico, 5(14,7%) ao trombolítico e 2(5,9%) à ATC primária. Dos 31(40,26%) que não apresentaram complicações na fase aguda, 17(54,8%) haviam sido substituídos ao tratamento clínico, 8(28,8%) com tratamento trombolítico e 6(19,4%) com ATC primária (TAB. a). Dentre os 23(30%) pacientes que tiveram algum tratamento de reperfusão pós-IAM (trombólise ou ATC primária), 17 não apresentaram complicações na fase aguda. Enquanto os 54(70%) pacientes que submeteram-se ao tratamento clínico, apenas 17(31,54%) apresentaram complicações na fase aguda. Verifica-se que o tratamento de reperfusão reduziu muito a ocorrência de complicações, uma vez que dentre os pacientes que tiveram algum tratamento, 30,43% sofreram angina pós-infarto, contra 50% nos que não tiveram tratamento; 8,69% faleceram contra 16,67% dentre os que não foram reperfundidos.

Eliminando-se os indivíduos re-infartados, cuja frequência encontrada entre os pacientes tratados foi nula e entre os não tratados de 1,85, verifica-se pelo teste de Quiquadrado que as distribuições de frequências nos dois grupos não são iguais ($\chi^2 = 34,07$ $p < 0,0001$). Em relação à parede ventricular em que ocorreu o IAM, em 33(43%) pacientes foi na parede anterior; 34(44%) na parede inferior. Dentre os 33 pacientes que sofreram IAM na parede anterior, 22(67%) receberam tratamento clínico, 9(27%) trombolítico e 2(6%) ATC primária. Dos 34 pacientes que sofreram IAM na parede inferior, 23(68%) receberam tratamento clínico, 5(15%) trombolítico e 6(17%) ATC primária. Analisando os dados referentes à parede ventricular em que ocorreu o IAM e as complicações na fase aguda, verifica-se que em relação às paredes anterior e inferior os dados são praticamente os mesmos, isto é, exatamente 14 pacientes não tiveram nenhuma complicação, em 14 pacientes foi identificado angina pós-infarto diferenciando apenas no número de óbitos, sendo de 5 para a parede anterior e de 6 para a inferior.

É importante destacar que em termos percentuais, esses valores se alteram uma vez que número de pacientes que sofreram IAM na parede inferior é de 34 e o outro é de 33 pacientes, mas essa diferença não teve significado estatístico. No que se refere às paredes lateral e septal, verificou-se apenas um caso de IAM na parede lateral, tendo esse paciente desenvolvido angina pós-infarto. Dos 9 pacientes que tiveram IAM na parede septal, apenas 01 apresentou re-infarto, 05 angina pós-IAM e os outros 03 não apresentaram qualquer complicação. A maioria dos pacientes com IAM pertence à região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais

DISCUSSÃO

No contexto da saúde pública, podemos citar quatro justificativas, baseadas em evidências, para investigar o papel da tele-eletrocardiografia na abordagem inicial de pacientes com dor torácica, atendidos em serviços de pronto-atendimento médico. São elas:

-) a epidemiologia da dor torácica,
-) o desafio em discriminar pacientes cardíacos de não cardíacos,
-) os resultados de projetos pré-hospitalares e,
-) o cenário brasileiro.

Quanto à epidemiologia da dor torácica, sabemos que as doenças cardiovasculares representam a maior causa de morbimortalidade na população adulta dos países ocidentais²⁶⁷⁸, contudo não temos um registro brasileiro completo que nos mostre tais dados epidemiológicos. De acordo com dados do Ministério da Saúde, estima-se que, por ano, cerca de 3,5 milhões de brasileiros apresentam episódios de dor torácica, com aproximadamente 350.000 IAM e 57.000 óbitos. Calcula-se que 20% dos recursos financeiros empregados nos pronto-socorros estejam associados ao diagnóstico de síndrome coronariana isquêmica aguda²⁷⁶⁴. Dados estimam que a internação hospitalar de pacientes com dor torácica por doenças não-cardíacas resultaria num custo aproximado de três a seis bilhões de dólares por ano²⁸⁶⁶. Em virtude da grande prevalência da dor torácica em nosso meio, é imperativa a correta discriminação dos pacientes em cardíacos e não cardíacos com o intuito de evitar o desperdício de recursos financeiros decorrente de hospitalizações desnecessárias. Dessa maneira, as verbas poderiam ser destinadas ao tratamento dos pacientes vítimas de síndromes coronarianas isquêmicas agudas, sobretudo aqueles que precisam de algum tipo de estratégia de reperfusão (trombolítico ou ATC primária), como no IAM. Evidências mostram que a discriminação da dor torácica de origem cardíaca da não cardíaca pode ser feita com segurança, pois a associação da tele-eletrocardiografia a marcadores bioquímicos de necrose miocárdica (por ex. CPK-MB e troponina) resulta em um valor preditivo negativo de 99%²⁹¹⁰⁰. Como podemos observar houve um grande decréscimo na mortalidade hospitalar por IAM desde a década de 60, devido ao advento das unidades coronarianas; na década de 80, pelo tratamento trombolítico, na década de 90 e no ano de 2000, pela reperfusão mecânica (angioplastia transluminal coronariana percutânea e implante de stent). Contudo, a mortalidade pré-hospitalar não foi alterada e é responsável por cerca de dois terços da taxa de mortalidade anual por IAM³⁰⁻³¹¹⁰¹⁻¹⁰². O registro norte-americano de IAM, com cerca de 67.000 pacientes, como

resultado de projeto de abordagem pré-hospitalar, mostrou que os pacientes submetidos a um ECG pré-hospitalar tiveram um menor tempo para reperfusão, seja por fibrinolítico ou angioplastia, apresentaram maiores índices de tratamento de reperfusão e conseqüentemente menores taxas de mortalidade hospitalar; todos os parâmetros com significância estatística³²¹⁰³. Na abordagem pré-hospitalar, o menor tempo gasto para iniciar o tratamento de reperfusão resulta na regressão mais precoce do segmento ST³³¹⁰⁴. Uma política eficaz de saúde pública, além dos princípios básicos de equidade, universalidade e integralidade, deve ser custo-efetiva. O uso do ECG trans-telefônico mostrou redução do custo hospitalar e do número de atendimentos em pronto-socorro, pois tem um impacto de 86% dos casos solucionados sem utilizar o hospital, envio de unidade intensiva móvel (ambulância) em apenas 26% dos casos, resultando em uma economia de 86 dólares por usuário por ano³⁴¹⁰⁷. A Telemedicina, ao reduzir o número de hospitalizações, mostra-se como uma estratégia eficiente na relação custo-benefício³⁵¹⁰⁸. Tendo em conta essa nova perspectiva, foi possível idealizar, planejar e realizar o presente estudo. No presente estudo, entre os 15.095 ECGs recebidos, 4.428(29,33%) corresponderam a ECGs de pacientes com queixa de dor torácica como sintoma principal, o que demonstra a grande frequência com que o clínico geral se depara com tal sintoma. Entre os 4.428 pacientes com dor torácica avaliados, 2.173(49,07%) apresentaram ECG dentro dos limites da normalidade, sugerindo que a tele-eletrocardiografia associada a dados clínicos e laboratoriais (marcadores bioquímicos de necrose miocárdica) poderia reduzir cerca de 50% das hospitalizações, com um valor preditivo negativo de 99%²⁹¹⁰⁰. Dos pacientes admitidos em Unidade Coronariana, sem o diagnóstico de IAM, 42% apresentam doença gastrointestinal; 31%, doença isquêmica cardíaca; 28%, doenças da parede torácica e 4%, pericardite. Assim, deve-se fazer o diagnóstico etiológico da dor torácica com o objetivo de discriminar as patologias que necessitam de intervenção imediata e cursam com risco de vida daquelas de menor gravidade. Suspeitar sempre de dissecação aguda de aorta, tromboembolismo pulmonar, pneumotórax, pericardite, causas valvulares, miocardiopatia hipertrófica, hipertensão arterial pulmonar, refluxo gastroesofágico, espasmo esofágico, úlcera péptica, patologias músculo-esqueléticas e dor de origem psicogênica³⁶¹⁰⁹. No presente estudo, entre os 4.428 pacientes com dor torácica, somente 150(3,39%) tele-ECGs corresponderam a pacientes com IAM, mostrando que se as hospitalizações desnecessárias forem reduzidas, os recursos financeiros poderão ser melhores aplicados e com isso destinados a um tratamento de reperfusão adequado, o que evitaria o desperdício de recursos e, além disso, salvaria mais vidas.

Na metade da década de 70, o IAM foi identificado, na quase totalidade dos casos, como resultado da ruptura de uma placa aterosclerótica, causando trombose e oclusão de uma artéria coronária³⁷¹¹⁰. Subseqüentemente, surgiu a era da reperfusão, quando se percebeu que um trombo oclusivo presente em uma artéria coronária poderia ser tratado pela administração de uma droga trombolítica ou pela reperfusão mecânica (angioplastia transluminal coronariana primária)³⁸¹¹¹. O reconhecimento de que a rápida restauração do fluxo sanguíneo na região afetada diminui a perda de miocárdio, reduz o tamanho do infarto e diminui a morbimortalidade, levou à realização de um grande número de estudos clínicos randomizados (clinical trials). Os resultados desses estudos realizados no início da década de 80 envolvendo dezenas de milhares de pacientes mostraram de

maneira inequívoca que a terapia trombolítica preserva a função ventricular esquerda e reduz a morbi-mortalidade nos pacientes com IAM³⁹¹¹². A ATC primária, definida como angioplastia com balão realizada como primeira estratégia de reperfusão no IAM sem o uso prévio ou concomitante de terapia trombolítica, também mostrou reduzir significativamente a mortalidade no IAM⁴⁰¹¹³. Analisando nossos resultados, dos 77 pacientes com IAM, 41 estão com idade inferior a 65 anos, ou seja, aproximadamente 53% dos pacientes estão com idade e capacidade para realizar suas atividades diárias normais, de modo que se, por ventura, ocorrerem danos maiores à sua saúde, após o IAM, isso gera de certa forma um impacto negativo para a sociedade como um todo. Verificamos que dos 77 pacientes com diagnóstico teleeletrocardiográfico de IAM, 54(71%) foram submetidos a tratamento clínico; 15(19%), a tratamento trombolítico e 8(10%), à ATC primária. Mesmo com todas as evidências disponíveis na literatura e apesar do suporte à decisão à distância confirmar o diagnóstico clássico de IAM, a maioria dos pacientes não foi reperfundida (trombólise ou ATC primária) e recebeu tratamento clínico. Acredita-se que isso tenha ocorrido pelo fato do local remoto não possuir condições para uso de trombolítico, muito menos para utilização de um laboratório de hemodinâmica, ou para realização de ATC primária, ou ainda, porque o paciente foi atendido com um tempo inábil e as estratégias de reperfusão não puderam ser feitas e nem o paciente foi encaminhado para um centro de maior complexidade em tempo hábil.

Nos dias atuais, o advento da Telecardiologia propicia o diagnóstico precoce de IAM em locais remotos, contudo tais regiões não dispõem de condições para efetivar o melhor tratamento possível (reperfusão). Mesmo assim, a Telemedicina, ao reduzir o tempo para que o diagnóstico de IAM seja feito, pode aumentar os índices de reperfusão³²¹⁰³. Sugere-se a implantação de uma política de saúde que disponibilize aos médicos dos locais remotos trombolítico de infusão em bôlus ou ainda que esses médicos tenham ao seu alcance a possibilidade de transferir seus pacientes para um Centro de Cardiologia, com laboratório de hemodinâmica a menos de 3 horas do local de origem⁴⁰¹¹⁴. Obtém-se uma menor mortalidade com a trombólise precoce, especialmente na primeira hora após o início dos sintomas (redução absoluta de 6,5% vs. 2,6% em 1-2 horas, 2,6% em 2-3 horas, e 2,9% em 3-6 horas)⁴¹¹¹⁵. Em última instância, caso não seja possível a realização do tratamento de reperfusão, o próprio fato de ter o diagnóstico tele-eletrocardiográfico de IAM, permite ao clínico geral do local remoto implementar um tratamento clínico mais adequado e otimizado, ou seja, administração de oxigênio sob cateter nasal, punção de veia periférica, monitorização de pressão arterial, saturação de oxigênio, administração de morfina, nitroglicerina/nitrato, ácido acetilsalicílico e bloqueador beta-adrenérgico e mais recentemente os inibidores de enzima conversora de angiotensina e as estatinas⁴²¹¹⁶.

Além disso, a Telecardiologia disponibiliza, ao médico do local remoto a possibilidade de discutir o caso a distância com um especialista em Cardiologia (segunda opinião), diminuindo a necessidade da presença física desse, no local remoto. Quanto às complicações na fase aguda do IAM, no presente estudo, 34(45%) pacientes apresentaram angina pós-infarto, 31(49%) não apresentaram complicações na fase aguda, 11(14%) faleceram, 1(1%) apresentou re-infarto e nenhum dos 77 pacientes apresentou AVC. Não houve nenhum caso de AVC, talvez por se tratar de uma amostra pequena e, ainda,

porque o número de pacientes tratados com trombolítico (15 – 19%) foi pequeno para apresentar tal complicação hemorrágica⁴³¹¹⁷. O grande número de pacientes com angina pós-infarto (34 – 44%) talvez pudesse ser explicado devido ao baixo índice de reperfusão (23 pacientes – 29%), pois 27 deles (79,4%) haviam sido submetidos ao tratamento clínico; 5(14,7%), ao trombolítico e 2(5,9%) a ATC primária. A angina pós-infarto é mais freqüente após a trombólise do que após a ATC primária⁴⁴¹¹⁸. A abertura precoce da artéria relacionada ao infarto, após 90 minutos, (fluxo TIMI graus 2 ou 3) correlaciona-se fortemente à evolução da área de necrose miocárdica, com uma taxa de mortalidade duas vezes superior em 1 ano naqueles com oclusão persistente após 90 minutos no estudo TIMI 145¹¹⁹. Dentre os 23 pacientes que se submeteram a algum tratamento de reperfusão pós-infarto (trombólise ou ATC primária), 17(60,87%) não apresentaram complicações na fase aguda. Por outro lado, os pacientes que mostraram elevadas incidências de eventos mais significativos na fase aguda foram aqueles que não fizeram nenhum tratamento de reperfusão, mostrando que essa técnica diminui a incidência de eventos adversos, aumentando a sobrevida livre dos mesmos, com tendência, em nossa amostra, de melhores resultados para a ATC primária, mas sem diferença estatística significativa ($p > 0,05$). Ressalta-se que não foi possível determinar se os pacientes que não foram submetidos à reperfusão, receberam tratamento clínico adequado.

No presente estudo, quanto à parede em que ocorreu o IAM e as complicações na fase aguda, verifica-se que em relação às paredes anterior e inferior, os dados são praticamente os mesmos, isto é, exatamente 14 pacientes não tiveram nenhuma complicação, em 14 pacientes foi identificado angina pós-infarto, diferenciando apenas no número de óbitos sendo, de 5 para a parede anterior e de 6 para a inferior. Assim, como mostram os dados da literatura⁴⁶¹²⁰, verifica-se que o tratamento de reperfusão na fase aguda do IAM reduziu muito a ocorrência de complicações. Os nossos resultados mostram que dentre os 23(29%) pacientes que tiveram algum tipo de tratamento, 7(30,43%) apresentaram angina pós-infarto, contra 27(50%) nos que não tiveram tratamento; 2(8,69%) deles faleceram contra 9(16,67%) dentre os que não foram reperfundidos. Dos 11 pacientes que faleceram, 9(81,8%) haviam sido submetidos a tratamento clínico e 2(18,2%) ao tratamento trombolítico. Não ocorreu óbito no grupo de pacientes submetidos à ATC primária, mostrando novamente melhores resultados quando foi realizada a reperfusão. Nossos achados, nos pacientes que se submeteram à ATC primária demonstram um discreto benefício da ATC primária em relação à reperfusão (trombólise), mas sem diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Aproximadamente dois terços dos pacientes que tiveram morte súbita atribuídos à doença coronariana ocorrem fora do hospital, com sintomas iniciados poucas horas antes do evento. Muitas vezes os sintomas são negligenciados pelos pacientes por diversos motivos: (1) por acreditarem que esses eventos são passageiros; (2) por terem uma apresentação atípica não acreditam que se trate de uma doença grave; (3) por quererem evitar os custos de tratamento ou o inconveniente de uma eventual internação; (4) por não disporem de um serviço de atendimento de emergência de fácil acesso. Muitas mortes poderiam ser evitadas por meio de um programa de educação em saúde voltado para a população geral permitindo, assim, um atendimento rápido, objetivando a prevenção do processo que poderia resultar na morte súbita. Pessoas com risco elevado de doenças cardíacas deveriam ser orientadas a

procurar ajuda precocemente. A eficácia do atendimento pré-hospitalar do cardiopata depende do encadeamento de ações conhecidas como “cadeia de sobrevivência”. Os elos são interdependentes e a falha ou atraso em qualquer uma das fases pode comprometer o resultado do tratamento. São eles: atendimento rápido; ressuscitação cardiopulmonar com suporte básico de vida; desfibrilação precoce, quando indicada, e cuidado avançado rápido³⁶¹⁰⁹. Outro ponto a ser abordado com o intuito de diminuir a mortalidade nas síndromes coronarianas isquêmicas agudas é a otimização do atendimento sistematizado nas Unidades de Emergência, objetivando a identificação de pacientes com IAM ou angina instável entre os pacientes com dor torácica e, ainda, a identificação de pacientes de baixo risco e que poderiam ter uma alta hospitalar mais precoce. Cerca de 2% a 5% dos casos de IAM ou angina instável tem alta hospitalar sem esclarecimento diagnóstico para a residência e este grupo apresenta elevada mortalidade, em torno de 25%. A utilização de um modelo sistematizado de atendimento reduz de 5% para 0,5% o risco de alta hospitalar do IAM não diagnosticado³⁶¹⁰⁹.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos no presente estudo permitem afirmar

- J) Cerca da metade dos pacientes com dor torácica atendidos em serviços de pronto-atendimento médico apresentam tele-ECG normal, o que, associado à clínica e a marcadores bioquímicos de necrose miocárdica, podem resultar em menores taxas de hospitalização. Por outro lado aqueles pacientes com diagnóstico de IAM podem ter seu retardo à reperfusão reduzido pela Telemedicina.
- J) A tele-eletrocardiografia permite um diagnóstico precoce do IAM, possibilitando uma abordagem terapêutica adequada em tempo hábil; por outro lado, a maioria dos pacientes não é submetida ao tratamento mais apropriado (reperfusão) e recebe tratamento clínico, os quais apresentam maior número de complicações.
- J) A Telemedicina contribui para a universalização da saúde, sendo uma ferramenta de grande utilidade para a avaliação inicial de pacientes com dor torácica, diagnóstico precoce de IAM e, com isso, instituir um tratamento de acordo com as diretrizes dos consensos brasileiros e internacionais.

REFERÊNCIAS

- Lopes, P.R.L., Pisa, I.T., Sigulem, D. 2005. Desafios em telemedicina. *Parcerias Estratégicas*. Jun;20:367-386.
- Mathew, L., Muller *et al.* 1995. GETF: Global Emergency Telemedicine Services: (Feasibility study), a proposal to CEC. Director General XIII, June.
- Perednia, D. A; Allen, A. 1995. Telemedicine technology and clinical applications. *JAMA*. v. 273. p. 483-488.
- AREF, A. The Specialist User of Current Innovative Technology: The marketing of Telemedicine. University, London, may. 1995.
- Loane, M., Wootton, R. 2002. A review of guidelines and standards for Telemedicine. *J Telemed Telecare*., v. 8. p. 63-71.
- LOPES, P. 2002. Disciplina eletiva. Telemedicina: Tópicos e aplicações. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/dis/lat>>. Acesso em: 18 nov.
- Patrick, M. 2002. Efficacy of telemedicine. *Journal Telemedicine*. May 28,12: p. 154-8.
- Hersh, W., Helfand, M., Wallace, J., Kramer, D., Patterson, P., Shapiro, S., Greenlick, M. 2002. A systematic review of Telemedicine for making diagnostic and management decisions *Journal Telemedicine Telecare*, 8(4): p. 197-209.
- Keen, P. G. W. 1981. Information systems and organizational change. *Communications of the AC*, 24(1): p. 361-73.
- Krupinski, E., Nypaver, M. D. 2002. Clinical applications in Telemedicine. *Telemedicine Journal and Health*, v. 8, number 1
- Ratib, O., Ligier, Y., Scherrer, J. R. 1994. Digital image management and communication in medicine. *Compute Med. Imaging Graph*, Mar-April; 18(2): p. 73-84.
- Ravin, C. E. 1990. Initial experience with automatic image transmission to intensive care unit using Picture Archiving and Communication System Technology. *Journal Digit Image*, Aug. 3(3): p. 195-9.
- Rocci, R. 1999. Telecardiology. In Wootton R, ed. *European Telemedicine*. London, UK: Kensington Publication, p. 88-9.
- Zaidi, S. 1999. Recent experiences in trans-telephonic cardiac monitoring. In Wootton R. ed. *European Telemedicine*. London, UK: Kensington Publication, p. 84-7.
- Sobczyc, W. L., Solinger, R. E., Rees, A. H., Elb, F. 1993. Transtelephonic echocardiography: successful use in a tertiary pediatric referral center. *J Pediatric*, 122: S p. 84-88.
- Holland, H. C., Casey, F., Brown, D., Corring, N., Quinn, M., Mccord, B., Rogers, J., Craig, B. G. 1999. Applications of a low cost telemedicine link to the diagnosis of neonatal congenital heart defects by remote consultation. *Heart*, 82: p. 217-21.
- Casey, F. A. 1999. Telemedicine in pediatric cardiology. *Arch Dis Child*, 89: p. 497-9.
- Randolph, G. R., Hagler, D. J., Khandheria, B. K., Lunn, E. R., Cook, W. J., Seward, J. B., O'Leary, P. W. 1999. Remote Telemedical interpretation of neonatal echocardiograms: impact on clinical management. *J Am Coll Cardiol*., 34: p. 241-5.
- Braunwald, E. 1996. *Tratado de Medicina Cardiovascular*, 4 ed., v. 1, cap. 5, p. 145, ed. Roca, São Paulo.
- Sekiguchi, K. *et al.*, 1999. Comparative accuracy of automated computer analysis versus physicians in training in the interpretation of electrocardiograms. *J Med*. 30:75-81.
- Guimarães, J. I. 2003. Diretrizes de Interpretação de eletrocardiograma de repouso. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*, v. 80, suplemento II, p. 3.
- Langer, A., Krucoff, M. W., Klootwijk, P., Simoons, M. L., Granger, C. B., BARR, A. *et al.* Prognostic significance of FT segment shift early after resolution of FT elevation in patients with myocardial infarction treated with thrombolytic therapy: the GUFTO-IFT Segment Monitoring Study. *J. Am Coll Cardiol*, 1998; 31:783-9.
- Braunwald, E., Antman, E. M., Beasley, J. W., Califf, R. M., Cheitlin, M. D., Hochman, J. S. *et al.* ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction. *J. Am Coll Cardiol*., 2000; 36:970-1062.
- Jernberg, T., Lindahl B, Wallentin L. FT-segment monitoring with continuous 12-lead electrocardiogram improves early risk stratification in patients with chest pain and electrocardiogram

- non diagnostic of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*, 1999; 34:1413-9.
- Coelho, O. R., Toledo, J. F. B. A estratificação de risco nas síndromes coronarianas agudas, no primeiro atendimento. *Rev. Soc. Cardiol., Estado de São Paulo*, 2001;4:733-40.
- Rosamond, W. D., Chambless, L. E., FOLSOM, A. R. *et al.* Trends in the incidence of myocardial infarctions and in mortality due to coronary heart disease, 1987 to 1994. *New England Journal of Medicine*, 1998; 339: p. 861-7.
- Rusnak, R. A., Stair, T. O., Hansen, K. *et al.* Litigation against the emergency physician; common features in cases of missed myocardial infarction. *Ann Emergency Med.*, 1989; 18:1029.
- Gibler, W. B., Runyon, J. P., Levy, R. C. *et al.* A rapid diagnostic and treatment center for patients with chest pain in the emergency department. *Ann Emergency Med.*, 1995; 25:1-8
- Roth, A., Malov, N., Golovner, M., Sander, J., Shapira, I., Kaplinsky, E., Laniado, S., The "FHAHAL" experience in Israel for improving diagnosis of acute coronary syndroms in the prehospital setting. *American Journal of Cardiology*; 2001, 88(6): p.608-10.
- MR Govern, P. G., Pankow, J. S., Shahar, E., Doliszny, K. M., Folsom, A. R., Blackburn, H., Recent trends in acute coronary heart disease: mortality, medical care and risk factors. The Minnesota Heart Survey Investigators. *N. Engl. J. Med.* 1996; 334:884-890.
- Preventive Cardiology. How can we do better? Proceedings of the 33 Bethesda conference. Bethesda, Maryland, USA. December 18, *J Am Coll Cardiol.*, 2002; 40:579-651.
- Canto, J. G., Rogers, W. J., Bowlby, L. J., French, W. J., Pearce, D. J., Weaver, W. D., The pre-hospital electrocardiogram in acute myocardial infarction: is its full potential being realized? National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. *J Am Coll Cardiol.*, 1997 Mar 29:498-505.
- Braunwald, E., Morrow, D. A., Antman, E. M., Sayah, A. *et al.* Evaluation of the time saved by pre-hospital initiation of reperfusion for ST-elevation myocardial infarction: results of the early reperfusion Thrombolysis in Myocardial Infarction (ER_TIMI) 19 trial. *J. Am. Coll Cardiol.*, 2002; 40 (1):71-7.
- Roth, A., Malov, N., Carthy, Z., Golovner, M. *et al.* 2000. Potential reduction of costs and hospital emergency department visits resulting from pre-hospital transtelephonic triage – the shahal experience in Israel. *Clinical Cardiol*, 23(4): p. 271-6.
- Polanczyk, C. A., Kuntz, K. M., Salks, D. B., Jonson, P. A., Lee, T. H. 199. Emergency department triage strategies for acute chest pain using creatine Kinase-MB and troponin I assays: a cost-effective analysis. *Ann Intern Med*, December. 131: p. 909-18.
- Mesquita, E. T., Clare, C. M., Araújo, M. P., Duarte, A. M. M. 2002 Rotinas das emergências cardiovasculares Hospital Pró-cardíaco. Editora Atheneu. São Paulo, Capítulo 10: Dor torácica. p. 129-50.
- Davies, M. J., Wolf, N., Robertson, W. B. 1976. Pathology of acute myocardial infarction with particular reference to occlusive coronary thrombi. *British Heart Journal*, 38:659-64.
- Rentrop, K. P., Blanke, H., Karsch, K. R. *et al.* 1979. Acute myocardial infarction: intracoronary application of nitroglycerin and streptokinase. *Clinical Cardiology*, 2:354-63.
- The Reperfusion Therapy Consensus Group. Felection of reperfusion therapy for individual patients with involving myocardial infarction. *European Heart Journal*, 1997; 18:1371-81.
- Moon, J. C. C., Kalra, P. R., Coats, A. J. S. 2002. Danami-2: Is primary angioplasty superior to thrombolysis in acute myocardial infarction when the patient has to be transferred to an invasive center? *International Journal of Cardiology*, 85:199-201.
- BOERSMA, E. *et al.* 1996. Early thrombolytic therapy in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *The Lancet*, 348:771-5.
- Braunwald, E. *et al.* ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with ST-segment elevation myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association.
- Gusto, I. 1993. The global utilization of streptokinase an PA for occluded coronary arteries study investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 673-682 (editorial pp. 723-4).
- Galli, M. *et al.* 1996. GIFFI-3 angina precoce pós-infarto (APPI). Early and 6 month outcome in patients with angina pectoris early after acute myocardial infarction. *American Journal of Cardiology*, 78:1191-7.
- Anderson, J.L. *et al.* 1996. Meta analysis of 5 reported studies on the relation of early coronary potency grades with mortality and outcomes after acute myocardial infarction. *American Journal of Cardiology*, 78:1-8.
- Keeley, E. C., Boura, J. Á., Grines, C. L. 2003. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials. *The Lancet*, 361:13-20.
