

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EXAMES LABORATORIAIS

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
2019

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EXAMES LABORATORIAIS

NOME DO MÓDULO

Anatomia e Histologia - Amilton Cesar Santos

Biologia Celular – Cintia Lima Rossi

Matemática - Carlos Alberto Colozzo de Souza

Química Geral - Odair José dos Santos

Estudantes:

Isabela Karina Rodrigues

Mariana Rodrigues de Moura

Mateus Cândido Juventino

Nicolle Klocke Camillo Santos Da Silva

Yasmin Rayane Estevam

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
2019

EXAMES LABORATORIAIS

^{1*} Isabela Karina Rodrigues; ^{1*}Mariana Rodrigues de Moura; Mateus Cândido Juventino; Nicolle Klocke Camillo Santos Da Silva; Yasmin Rayane Estevam

^{1*} Discentes dos Cursos de Ciências Biológicas e Biomedicina do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

^{2*}Amilton Cesar Santos, Carlos Alberto Colozzo de Souza, Cíntia Lima Rossi; Odair José dos Santos

^{2*} Docentes dos Cursos de Ciências Biológicas e Biomedicina do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

RESUMO

Entende-se como uma das principais causas de mortes no mundo o infarto agudo do miocárdio (IAM), também chamado de síndrome coronariana, sendo resultado da obstrução de vasos e da falta de oxigênio nas células do músculo cardíaco. Estas últimas por sua vez, liberam marcadores cardíacos na corrente sanguínea uma vez que a morte celular por necrose acontece, e são essas macromoléculas as determinadoras dos quadros clínicos. Enzimas e proteínas mioglobina, troponinas e CK-MB., correspondem aos principais marcadores podendo ser detectados durante e após a lesão dos miócitos.

Palavras-Chave Infarto agudo do miocárdio, marcadores cardíacos, miócitos.

ABSTRACT

Acute myocardial infarction (AMI), also called coronary syndrome, is a leading cause of death in the world and is a result of vessel obstruction and lack of oxygen in cardiac muscle cells. The latter, in turn, release cardiac markers into the bloodstream once necrotic cell death occurs, and these macromolecules are the determinants of clinical pictures. Enzymes and proteins myoglobin, troponins and CK-MB., Correspond to the main markers that can be detected during and after myocyte lesion.

KEYWORDS Acute myocardial infarction, cardiac markers, myocytes.

INTRODUÇÃO

No Brasil é uma das causas de mortes mais frequentes, não se possui um número exato mas estima-se que de cada 5 a 7 casos haja uma morte, o que leva a um número de aproximadamente 300 mil a 400 mil casos anuais. Mesmo após grandes avanços tecnológicos relacionados a diagnósticos a taxa

de mortes por infarto se mantém elevada. Considerando uma lesão cardíaca podemos nos referir diretamente aos marcadores cardíacos que são substâncias liberadas no sangue quando tal lesão ocorre, o que acarreta no aumento da atividade cardíaca sendo relacionado a um mecanismo compensatório que o próprio corpo desenvolveu por causa da diminuição do nível de ejeção sanguínea, o infarto agudo do miocárdio é gerado por causa de uma isquemia no músculo cardíaco o que leva a uma necrose irreversível do próprio órgão, tudo isso gerado por uma interrupção repentina do fluxo sanguíneo nas vias coronárias. Com base na medida desses marcadores podem ser avaliados, diagnosticados e monitorados os pacientes com suspeita de síndrome coronária aguda que pode ser caracterizado como um grupo de distúrbios que podem levar a morte, como já citado o IAM, decorrente de um fluxo sanguíneo insuficiente para o coração causado pelo estreitamento ou bloqueio de vaso(s) sanguíneo(s). Os pacientes cujos marcadores cardíacos mostram aumento podem ser diagnosticados com síndrome coronariana aguda, o que permite tratamento rápido. A isquemia miocárdica grave é uma das doenças que mais afetam homens e mulheres na maioria dos países, em grande parte acaba sendo a principal causa de óbito, essencialmente no Brasil.

O infarto agudo do miocárdio (IAM), mais conhecido como ataque cardíaco, desenrola-se a partir da necrose (morte de células) de parte do músculo cardíaco provocada pela obstrução de uma artéria coronária, causando a falta ou redução da circulação sanguínea no coração, assim o músculo cardíaco acaba privando-se de oxigênio. O IAM apresenta específicas manifestações clínicas, como arritmia cardíaca, sudorese, náusea, vômito, entre outros. Porém nem todos os pacientes apresentam o mesmo quadro de sintomas e o diagnóstico não pode basear-se apenas em critérios clínicos, já que o eletrocardiograma (ECG) cujo paciente será submetido pode não detectar a causa do problema, por isso é necessário que haja também o diagnóstico laboratorial. No diagnóstico laboratorial avalia-se a circulação de macromoléculas intracelulares, que surgem das células miocárdicas lesadas por meio de uma membrana sarcolemal obstruída.

O presente trabalho tem como objetivo identificar os principais marcadores bioquímicos observados em corrente sanguínea durante e após a lesão dos miócitos ocasionados no Infarto Agudo do Miocárdio.

METODOLOGIA

O atual trabalho se baseia em artigos científicos, com o intuito de demonstrar as técnicas laboratoriais envolvidas em diagnósticos de pacientes que sofreram de síndrome coronária aguda com ênfase no IAM (infarto agudo do miocárdio). Foram feitas pesquisas que se baseiam em um modo exploratório descritivo.

MARCADORES BIOQUÍMICOS CARDÍACOS

Todos os nossos órgãos possuem componentes importantes para seu funcionamento, como por exemplo o coração, que possui enzimas e proteínas. Naturalmente esses componentes são encontrados dentro das células e não na corrente sanguínea, pois nesse local não terão nenhuma função específica. Quando ocorre a presença desses compostos obrigatórios intracelulares no sangue significa que algo promove uma lesão celular, desse modo a célula se rompe liberando seu conteúdo para a corrente sanguínea.

No caso do músculo estriado cardíaco, quando houver uma lesão em algum grupo de cardiomiócitos ou fibras musculares, teremos então a liberação de alguns componentes específicos do coração, macromoléculas, são elas: Creatina-quinase (CK), Troponina T e I (TnT e TnI), Aspartato-aminotransferase (AST), Lactato-desidrogenase (LDH) e Mioglobina. São consideradas enzimas, substâncias proteicas que possuem funções catalisadoras. Durante o diagnóstico laboratorial, as enzimas observadas podem ser apresentadas como marcadores de anormalidade fisiológica, já que podem sair da célula e seguir para o plasma, sendo possível a análise laboratorial e diagnóstico de várias doenças.

MIOGLOBINA

Essa macromolécula está presente nos músculos esqueléticos, atua fornecendo oxigênio às mitocôndrias e controla a isquemia tecidual, na biossíntese do ácido nítrico. Após o infarto do miocárdio, a Mioglobina já se encontra presente na circulação sanguínea, atinge sua elevação máxima em

torno de 1 a 4 horas após a lesão e atinge o seu máximo em torno de 6-9 horas e normalizando-se entre 12 e 24 horas. Possui baixa especificidade cardíaca, isso se deve ao seu tempo de vida ser muito precoce e ao fato de se apresentar em outras situações que não sejam a do dano do miocárdio. A mioglobina pode ser observada nos exames de urina, uma vez que ela é filtrada do sangue pelos rins e liberada na própria urina. Tornando-se possível o diagnóstico por meio de uma amostra da excreta, entretanto, por ter um curto período de elevação, a Mioglobina torna-se pouco específica para os positivos de lesões do coração, define-se 0-72 ng/mL a concentração normal de mioglobina na corrente sanguínea. A sensibilidade clínica da Mioglobina possui 95% de 2 a 8 horas, seguido de 75% de 8 a 24 horas e caindo para 0% de 24 até 72 horas.

CREATINOQUINASE

A enzima creatinoquinase é uma enzima composta pela união de duas subunidades B e/ ou M, em três combinações possíveis. A isoenzima CK-MB = 1% da CK total do músculo esquelético e 45% em músculo cardíaco, é uma dessas combinações. A utilização da macromolécula CK é mais específica ao IAM, por isso é a primeira escolha na hora do diagnóstico. O CK pode ser encontrado em grande concentração no miocárdio e seus níveis normais são afetados por condições genéticas, ambientais ou clínicas. Porém uma de suas desvantagens é que o mesmo se apresenta por um curto período no soro após o infarto.

A concentração de CK-MB quando encontrada no sangue pode indicar e/ou confirmar a suspeita de infarto agudo do miocárdio (IAM) no paciente, é o segundo composto a aparecer na corrente sanguínea, por volta de 3 a 8 horas do ocorrido ela começa a ter uma concentração mais elevada e tendo seu pico máximo a partir de 24 horas, depois desse período começa a normalizar seus níveis por volta de 72 a 96 horas. Podemos dizer então que se indivíduo sentir dores no peito e tiver uma suspeita de infarto e foi imediatamente para um hospital poderemos observar que compostos intracelulares mioglobina e CK-MB estarão presentes e em elevados níveis nos exames realizados. (CAVALCANTE,; et al. 1998).

TROPONINAS T E I

Dividiu-se as Troponinas em C, I e T, entretanto somente as I e T participam da contração do músculo cardíaco. A troponina está “presa” em rede estriada do sarcômero e para ser liberada é necessário haver uma reação de outros componentes, essa proteína está firmemente aderida à célula muscular cardíaca T e I. Seus níveis de concentração começam a subir após 4 a 6 horas a dor precordial, tendo seu pico máximo em 12 horas e permanecem elevados por até 4 a 14 dias o ocorrido. Portanto, se um indivíduo sentir dores na região torácica e obter uma suspeita de infarto, e só procurar um médico após 2 dias, podemos obter um diagnóstico ou a confirmação da suspeita de infarto pelos níveis de troponinas no sangue. (ANDRIOLO, 2007).

Durante um caso grave de isquemia a Troponina pode resultar na perda da membrana celular, já a Tn passa a vaziar devido a depravação de miofilamentos. Essa enzima pode ser encontrada no coração e músculos e suas estruturas genéticas são definidas por diferentes sequências de aminoácidos. Já seus níveis aumentam de 4 a 6 horas após a ocorrência do IAM. Troponinas apresentam sensibilidades iguais a 33% de 0 a 2 horas, 50% de 2 a 4 horas, 75% de 4 a 8 horas, e se aproximam de 100% 8 horas após os sintomas da doença, o tempo de retorno normal de suas concentrações na corrente sanguínea pode durar até 10 dias. Ao contrário da Mioglobina, o complexo troponina possui um tempo de elevação maior, o que torna um tipo de marcador altamente específico para lesões no miocárdio, o valor de referência normal é de 0,030 ng/mL para a troponina I e de 0,1 ng/mL para do complexo T.

O complexo TnC não é classificado com alta capacidade de especificidade para diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, uma vez que, o TnT e o TnI têm suas estruturas genéticas e proteicas definidas por diferentes sequências de aminoácidos, através do método ELISA que permite a produção de anticorpos específicos para essas estruturas.

As primeiras horas após os sintomas do IAM são cruciais para uma intervenção precoce, a utilização de biomarcadores de lesão miocárdica desempenham um papel fundamental no julgamento clínico desses indivíduos. Este estudo revelou que as troponinas I e T tem alta especificidade e

sensibilidade para lesão do miocárdio, pois o aumento de seus níveis ocorre entre 4 a 6 horas após a dor precordial, a isoforma mais utilizada é a troponina I através dos testes ultrasensíveis. Devido a essas características, a troponina (I ou T) tornaram-se biomarcadores padrões para o IAM sendo superior a CK-MB e outros marcadores atualmente disponíveis. (ALENCAR, Centro Universitário São Lucas – UNISL. nov. 2018.)

OUTROS MARCADORES

A aspartato-aminotransferase é a enzima que apresenta menos importância no diagnóstico do IAM, já que a mesma não é tão específica em relação às outras e por isso, atualmente é raramente utilizada. Assim como a AST, a mioglobina tem um período curto de duração, entre 1-4 horas após o início do IAM, por isso é dificultoso chegar a um diagnóstico apenas com a sua utilização, porém a mesma pode ser completada por um segundo marcador.

Primeiro biomarcador cardíaco utilizado na prática do diagnóstico, ele é uma enzima que se encontra no músculo cardíaco, no músculo esquelético e em órgãos como fígado, pâncreas e rins. Logo após o infarto a AST é liberada das células lesadas e seus níveis começam a aumentar entre 8 a 12 horas após o infarto, com pico máximo entre 24 a 48 horas, e retoma normalidade entre 3 a 8 dias. (JARROS, Set 2014. Pag. 1)

O lactato-desidrogenase possui uma grande elevação de seus níveis, chegando até a ultrapassar o limite normal, ela encontra-se de 24 a 48 horas após a pessoa sofrer o infarto.

Marcador cardíaco Peptídeo natriurético cerebral e seu fragmento N-terminal é de fácil precisão laboratorial ter um diagnóstico preciso do caso do paciente que ocasiona acometidos por IAM, mesmo sem a função ventricular ou elevação do segmento ST, que descreve uma associação positiva entre níveis elevados desses peptídeo ou a mortalidade ou re infarto após o episódio agudo e com remodelamento ventricular entre 6 meses após 1 ano. Este marcador está tendo uma evolução para evidenciar a disfunção ventricular, ele tem uma sensibilidade de 82% e especificidade de 92%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse estudo, metodologias utilizadas e com relação ao estado patológico de Pedro, conclui-se a relevância de todos os aspectos que compõem os diagnósticos e prognósticos do IAM do ponto de vista laboratorial, como os níveis dos compostos intracelulares Mioglobina, Complexo Troponina, CK Total e MB, dentre outros, interferem nos resultados e tratamentos a serem apresentados ao paciente lesado. Logo, as técnicas de laboratório observadas nos permitem uma visão mais ampla de se determinar causas, lesões, oclusões da lesão cardíaca, e falsos positivos e negativos, conforme o método ELISA, que consiste na determinação sérica da mioglobina realizados através de técnicas imunológicas.

Ressalta-se também a alta especificidade da Troponina nos exames, sendo mais sensível, principalmente por não ser encontrada na circulação sanguínea de indivíduos saudáveis. Assim como, visto o nível de sensibilidade no exame do IAM de cada composto mensurado. “ Durante um longo período, o uso dos marcadores cardíacos limitava-se a avaliar a presença ou ausência da lesão miocárdica, entretanto com os avanços e melhorias em pesquisas, levando ao desenvolvimento de novas técnicas e formas de avaliação, hoje é possível saber o tamanho da lesão, determinar se há um processo de oclusão, dentre outras informações obtidas a partir dos testes”. (JARROS, Set 2014. Pag. 7)

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Taynara An de. Centro Universitário São Lucas – UNISL. nov. 2018. Disponível em : <http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2857/Taynara%20An%20de%20Alencar%20-%20influ%C3%Aancia%20dos%20marcadores%20de%20les%C3%A3o%20card%C3%ADaca%20no%20diagn%C3%B3stico%20do%20infarto%20agudo%20do%20mioc%C3%A1rdio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CANDURI, Dra. Fernanda. Introdução à Bioquímica. São José do Rio Preto: Laboratório de Sistema BioMoleculares. Departamento de Física. UNESP, p.3-7.

CAVALCANTE, Alexandre Biasi et al. Diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio. Valor da Dosagem de Mioglobina Sérica Comparada com a Creatinofosfoquinase e sua Fração MB. 2.ed. Florianópolis -São José,SC: Arq Bras Cardiol, 1998, p.76-77.

LOZOVYOY, Marcell Alysson Batisti; PRIESNITZ, Julio Cesar; SILVA, Samira Abdgala. Infarto Agudo do Miocárdio: Aspectos Clínicos e Laboratoriais. Unipar – Universidade Paranaense. Interbio. 2.v. 2008, p.5-8.

Na lousa #50: Marcadores de Lesão Cardíaca; Disponível em : <https://www.youtube.com/results?search_query=%23nalousa50+marcadores+bioquimicos>

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000500012

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/46/46131/tde-03042012-121955/en.php>

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/65121/2-s2.0-0031151014.pdf?sequence=1>

SALLIBI, Ricardo Augusto et al. Comparação entre Homens e Mulheres com Infarto Agudo do Miocárdio. 5.ed. São Paulo: Arq Bras Cardiol, 2002, p.510-514.

JARROS, Isabele Carrilho, JUNIOR Gerson Zanusso. AVALIAÇÃO DE RISCO CARDÍACO E O DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS, set. de 2014, vol. 19.