

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**EXAMES LABORATORIAIS DE MARCADORES
CARDÍACOS**

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

2020

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**EXAMES LABORATORIAIS DE MARCADORES
CARDÍACOS**

NOME DO MÓDULO

Química Geral – Odair José dos Santos
Embriologia – Amilton Cesar dos Santos
Biologia Celular – Cintia De Lima Rossi
Anatomia e Histologia – Amilton César dos Santos
Matemática – Carlos Alberto Colozzo de Souza

Estudantes:

Marcela Bonarett Morali–RA:20001259
Isabelle Crupovici Maioline–RA:20001582
Márcia Estevão Ferreira–RA:20001503
Pamela Silva Santiago–RA:20000298
Laura Maria Sobral–RA:20001273
Raiana Fernanda da Rocha–RA:20001082
Raiane Cristina Tartarini da Silva–RA:20001632

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

2020

Sumário

RESUMO	4
INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
MATERIAIS E MÉTODOS	6
RESULTADOS E OU DISCUSSÃO	7
CONSIDERAÇÕES FINAIS	8
REFERÊNCIAS	8

EXAMES LABORATORIAIS DE MARCADORES CARDÍACOS (Unidade de Estudo envolvida Biologia Celular)

Isabelle Crupovici Maioline¹; Marcela Bonarett Morali¹; Márcia Estevão Ferreira¹; Laura Maria Sobral¹; Pamela Silva Santiago¹; Raiana Fernanda da Rocha¹; Raiane Cristina Tartarini da Silva¹.

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

Amilton Cesar Santos², Carlos Alberto Colozzo de Souza², Cíntia Lima Rossi²; Odair José dos Santos².

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

RESUMO

O infarto agudo no miocárdio ocorre devido a obstrução de alguma artéria, na qual leva a necrose de parte do músculo cardíaco por isquemia. Isso ocorre principalmente em pessoas obesas, hipertensas, sedentárias, tabagistas, estressadas, diabéticas e com colesterol elevado. Tais causas alertam a importância de hábitos saudáveis como a prática de exercícios e a ingestão de uma alimentação balanceada. Apesar de ser uma das principais causas de óbito no mundo, existem tratamentos e substâncias liberadas do corpo no infarto precoce, que quando diagnosticadas pode-se evitar uma possível piora ou morte do paciente. Esses marcadores são: Creatino Quinase total (CK-T), Creatino Quinase-MB (CKMB), troponina, mioglobina e Asparato Amino-transferase (AST).

Palavras-Chave: infarto do miocárdio; exames laboratoriais; enzimas cardíacas; níveis de marcadores cardíacos; inflamações cardíacas

ABSTRACT

The sharp myocardium heart attack happens because of the obstruction of some artery, which leads to the necrosis in part of the cardiac muscle for ischemia. This happens mostly in overweight people, hypertensives, sedentary, smokers, stressed, diabetics, and with high cholesterol. These reasons overtake the importance to have health habits like practice exercise and have a balanced diet. Even though that is the one of the biggest reason of death in the world, there is treatments and substances around the body that can be liberated in the instance that the begin of the heart attack appears; and when diagnosed, it can prevent to be worst or lead the patient to death. This markers are: Creatine Kinase (CK-T), Creatine Kinase-MB (CKMB), troponin, myoglobin and Aspartate Aminotransferase (AST).

Key-words: myocardium heart attack; lab exams; cardiac enzymes; levels of cardiac marks; cardiac inflammations

INTRODUÇÃO

Hodiernamente existe uma constante mudança nos hábitos sociais, devido aos avanços tecnológicos e globais, no qual a humanidade visa buscar cada vez mais a produtividade e os lucros comerciais; o que ocorre muitas vezes de maneira inadequada que pode afetar a saúde das pessoas.

A fibrilação atrial são contrações elétricas desorganizadas que comprometem o músculo cardíaco, processo onde as células gap permitem a entrada e saída de íons (sódio e cálcio) das células nervosas. Essa bomba sódio potássio está relacionada ao infarto agudo do miocárdio (IAM), processo que ocorre por isquemia devido a obstrução de alguma artéria, causando uma necrose tecidual, liberando esses marcadores na corrente sanguínea. (CAVALCANTI; MUZZI; JUNIOR; NOGUEIRA; VARASCHIN, 2005)

Existem casos de infarto com sintomas inespecíficos, na qual os marcadores são essenciais para diagnosticá-lo. Todavia, existem substâncias que podem ser encontradas nos exames cardíacos que não são consideradas marcadores; entretanto quando seus valores são alterados diante de outras enzimas, pode-se considerar um marco de infarto precoce.

Os exames são feitos a partir de macromoléculas na corrente sanguínea, e quando o tecido é lesionado ocorre a má produção dos fosfatos e o acúmulo de ácido láctico induzindo a necrose. Não obstante, a insuficiência cardíaca é uma síndrome cardiovascular com alterações respiratórias, hemodinâmicas, metabólicas e musculares. (TONDATO; BENEVENTO; GASPARI, 2015)

A hipoproteinemia é a diminuição do nível proteico no plasma; que pode ser perdida na urina, em sangramentos, queimaduras ou desnutrição; causando, por exemplo, doenças hepáticas e a diminuição de anticorpos. Outrossim, a hiperproteinemia é a elevação das proteínas no plasma; que com a desidratação, esse nível proteico aumenta nos vasos sanguíneos, induzindo vômito, diarreia e sudorese, por exemplo. (BISHOP, 2010)

OBJETIVOS

Definir quais compostos bioquímicos encontrados em exames enzimáticos são marcadores cardíacos e as suas estruturas relacionadas; qual papel exercem quando ocorre alterações patológicas; as técnicas laboratoriais utilizadas para detectá-los; e quais os níveis desses marcadores em pessoas saudáveis e nas que sofreram infarto.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na década de 70 a mioglobina foi a primeira proteína não enzimática a ser usada em exames cardíacos e foi quantificado a primeira dosagem de Creatino Quinase-MB (CK-MB). Antigamente também era medido o Aspartato Aminotransferase (AST) junto com Alanina Aminotransferase (ALT) para obter maiores valores de referência. Além disso, existem novos biomarcadores não inflamatórios que estão sendo estudados, como o peptídeo natriurético cerebral (BNP) e sua fração NT pró-BNP. (MIRANDA; LIMA,2011)

Algumas das substâncias que podem aumentar no decorrer do infarto são: fibrinogênio, proteína C reativa (PCR) juntamente com a lipoproteína de baixa densidade (LDL), fibronectina e ureia. (TONDATO; BENEVENTO; GASPARI, 2015)

O fibrinogênio é uma glicoproteína que faz parte da coagulação sanguínea que diminui no plasma na fase inflamatória. (MANENTI, 2004)

A PCR quando é aumentada no sangue no processo de necrose liga-se ao colesterol LDL, induzindo aumento enzimático sugestivo do infarto agudo do miocárdio no soro em um prazo de 12h. (BETTERLHEIM; BROWN; CAMPBELL; FARRELL,2011)

A fibronectina serve, principalmente, na cicatrização, diferenciação e crescimento tecidual, que é utilizada como marcador nutricional. (CARVALHO; PIMENTEL, 2012)

A ureia é o composto de maior concentração no sangue (45%), sua concentração eleva (azotemia) quando ocorre redução do fluxo sanguíneo renal, porém só pode ser considerado um marcador após 30 dias do infarto. (PIMENTA, 2004)

MATERIAIS E MÉTODOS

Para se avaliar a atividade enzimática após início da necrose, pode-se utilizar:

CK-MB.100/CK-T; sendo que se a porcentagem encontrada for acima de 4, é um indicio de síndrome coronariana. (CARDOSO; JUNIOR; RIBEIRO; NETO, 2017)

São coletadas amostras sanguíneas para dosagem de Creatino Quinase (CK), CKMB e troponina I, na 6°, 12° e 24° hora, sendo necessários: CKMB>30U/L; nível sérico CKMB>80U/L; e sendo utilizado de quimioluminescência para determinar a troponina I. (CHIU; CHAN; CHENG; LEUNG; CHOI, 1999)

O método empregado na mioglobina varia de acordo com seu nível sérico, sendo necessário a junção de CK para melhores resultados. (CHIU; CHAN; CHENG; CHOI, 1999)

A filtração glomerular pode ser calculada em: volume do plasma filtrado/glomérulo por tempo. (BISHOP, 2010)

Os exames de fibrilação são feitos através de eletrocardiográfico, onde ocorrem ausência ou ondas irregulares simbolizando a despolarização do átrio. (CAVALCANTI; MUZZI; JUNIOR; NOGUEIRA; VARASCHIN, 2005)

Existem testes para a avaliação de testes do NT pró-BNP na qual amostras de sangue são centrifugadas após 30 minutos e o soro é congelado a 70°, que obteve variação analítica de 5 a 35000ng/l após os testes. (MANENTI, 2004)

RESULTADOS E OU DISCUSSÃO

A mioglobina é uma proteína presente nas fibras musculares semelhante a hemoglobina, com nível sérico entre 30 a 90ng/ml em homens e inferiores a 50ng/ml em mulheres. Seu aumento é observado de 1 a 3 horas, porém é considerada um estágio precoce do infarto por ser uma molécula pequena de fácil filtração nos rins (18 a 30 horas após o IAM). Seu intervalo de referência ocorre dentro de 24 horas com valores de 10 a 92ng/ml. Algumas de suas desvantagens desse biomarcador é que possui elevada sensibilidade e não possui diferenciação muscular e cardíaca, portanto pode indicar uma falsa lesão cardíaca. Outro fator de desvantagem é que ela é facilmente excretada nos rins, podendo assim, ser também uma infecção renal. (CAMPOS; SANTOS; CONEJO; FILHO; JUNIOR; TAKIMURA; SILVA; NETO; 2013)

A Creatino Quinase é uma enzima (dividida em creatina total CK-T, creatina cardíaca CK-MB, creatina cerebral CK-BB, e creatina esquelética CK-MM) com função reguladora de fosfatos, que possui aumento de 3 a 6 horas. Entretanto, por ser amplamente distribuída no miocárdio, possui baixa especificidade em lesões cardíacas. Se seus valores de referência passarem de 4 dias com 10 a 170U/l em mulheres e de 10 a 195U/l em homens, pode ser um indicio de reinfarto. A Creatino Quinase-MB é uma parte específica da Creatino Quinase, recomendada para exames mais específicos de infarto agudo do miocárdio (IAM) ou como reconhecimento de isquemias cardíacas por apresentar resultados mais eficientes. Possui intervalo de referência de 5 ng/ml; é um processo mais demorado pois necessita de 3 doses de 9 a 12 horas (sendo necessário todas estarem no intervalo de referência correto para o descarte do diagnóstico). (FORMIGA,2016)

O Aspartato Aminotransferase é uma enzima amplamente distribuída no miocárdio, possui como valores de referência 37U/l em homens e 31U/l em mulheres. Entretanto, como está presente (além do miocárdio) nos rins, fígado, músculo, pâncreas, baço, cérebro, pulmões e eritrócitos; e não é um marcador específico de IAM, deixou de ser utilizado nos laboratórios. (FORMIGA,2016)

A troponina é um complexo com 3 proteínas que se ligam ao músculo cardíaco e estriado e constituem o sarcômero, elas regulam a concentração muscular através do cálcio. As troponinas são divididas em troponina I (TnI), troponina C (TnC) e troponina T (TnT), sendo a TnI e a TnT as mais utilizadas em exames laboratoriais por não aparecerem nos exames de pessoas saudáveis nem em outros tecidos corporais (a troponina I é considerada mais eficiente por não aparecer no desenvolvimento fetal). (FORMIGA,2016)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais avanços obtidos através dos biomarcadores, estão sendo estudados pelo peptídeo BNP através de testes.

A proteína PCR (juntamente com o LDL); o fibrinogênio; a fibronectina; e a ureia (processo de azotemia), são substâncias sugestivas de infarto.

A mioglobina é o marcador mais sensível e sem diferenciação muscular e cardíaca, o que pode indicar infarto precoce ou lesões em outros locais do corpo.

A Creatino Quinase-T está amplamente distribuída e possui baixa especificidade em lesões cardíacas; já a Creatino Quinase-MB é um processo mais demorado, porém mais específico em casos de infarto.

O Aspartato Aminotransferase por estar presente em diversas partes do corpo e por não ser um marcador específico do IAM, já não se é mais utilizado.

As troponinas TnT e TnI são mais utilizadas em exames cardíacos e consideradas os marcadores mais específicos existentes.

Conclui-se, assim, que a CKMB e as troponinas são os marcadores mais utilizados, sendo a TnI o mais recomendado.

REFERÊNCIAS

01. BETTERLHEIM,F.;BROWN,W.;CAMPBELL,M.;FARRELL,S.; **Introdução à bioquímica**, 9ªed. São Paulo: Cengage Learning, 2011, 392p.
02. BISHOP,L.M.; **Química Clínica – princípios, procedimentos, correlações**, 5ªed. Barueri: Manole, 2010, 778p.
03. Scielo.org – Análise dos resultados dos exames bioquímicos de enzimas cardíacas realizados no hospital municipal de Maringá.
04. Scielo.org – Evolução da função renal aguda do miocárdio como fator prognóstico de eventos na fase intra-hospitalar e em um ano de segmento.
05. Scielo.org – Influência da suplementação de creatina na capacidade de pacientes com insuficiência cardíaca.
06. Scielo.org – Marcadores laboratoriais para o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio
07. Google Acadêmico – Diagnosis of Acute Coronary Syndrome
08. Google Acadêmico – A Strategy for the Use of Cardiac Injury Markers (Troponin I and T, Creatine Kinase –MB Mass and Isoforms, and Myoglobin) in the Diagnosis of Acute Myocardial Infarction.
09. Google Acadêmico – Comparison of Biomarker Strategies for Rapid Rule Out of Myocardial Infarction in the Emergency Department Using ACC/ESC Diagnostic Criteria.
10. Scielo.org – Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem supradesnível do Segmento ST (II Edição, 2007) – Atualização 2013/2014.

11. CARVALHO,F,H.;PIMENTEL,R,M,S.; **A Célula** , 3ºed. Barueri: Manole, 2012, 672p.
12. GASPAROTO,V,L,A.; **Infarto: antes, durante e depois: quebrando mitos**, 1ºed. Barueri: Manole, 2018, 124p.
13. NAOUM,A,F.; **Doenças que alteram os exames hematológicos**, 2ºed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017, 244p.
14. SAXENA,R.;MAHAPATRA,M.;PATI,H,P.; **Atlas of hematology**, 1ºed. Londres: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2012, 122p.
15. MAISEL,S,A.; **Cardiac Biomarkers**, São Diego: Alan S. Maisel, 2012, 239p.
16. Google Acadêmico – O uso de biomarcadores séricos associados ao escore timi de risco para o prognóstico das síndromes coronarianas agudas.
17. Google Acadêmico – Estabelecimento do ponto de corte da Troponina I como marcador de infarto do miocárdio em cirurgia de revascularização miocárdica.
18. Google Acadêmico – A influência dos marcadores de lesão cardíaca no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio.
19. Scielo.org – Fibrilação atrial em cão associada ao quimiodectoma infiltrativo atrial: relato do caso.