

Resumo - Acidose Metabólica

Estefano Bruno Moritz Peruzzo, João Vitor
Schürmann Dal Prá e Luísa Tonin Lockstein

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – CAMPUS
LUZERNA

Disciplina: Educação Física

Professor: Humberto Luiz de Cesaro

Curso: Ensino Médio Integrado Técnico em Mecânica

Ano/turma: 3o ano

Acidose Metabólica

Ao realizar um exercício, o músculo, ou músculos, recrutados começam a entrar em um estado de fadiga, essa fadiga é a responsável pela incapacidade do corpo de manter o rendimento durante a realização de um exercício intenso ou prolongado, provocando o cansaço, dores e propiciar lesões.

Antigamente acreditava-se que o responsável pela interrupção da atividade era o ácido láctico, tanto que recebia o nome de acidose láctica, entretanto, não é o que de fato acontece.

O ácido láctico é de fato um bom elemento para análise de intensidade do exercício, a partir da verificação da concentração de ácido láctico no grupo muscular trabalhado, assim podemos ter a perfeita

noção da intensidade do exercício.

Durante a realização de um exercício, a oferta de glicose nas células musculares cresce muito. Essa glicose vai sofrer com a ação da enzima hexoquinase junto com o gasto de um ATP formando a glicose 6 fosfato (G-6-P). Em sequência ela será afetada pela enzima isomerase formando uma Frutose 6 Fosfato (F-6-P) sem gasto de energia.

Nesse momento a fosfofrutoquinase juntamente com a quebra de um ATP irá transformar a F-6-P em F-1,6- DP que dará origem a duas cadeias de reações, tendo dois piruvatos como resultado, além de quatro ATPs.

Esses piruvatos podem ser utilizado para formar a alanina, o oxaloacetato, o Acetil CoA ou pode ser convertido em um lactato. Em uma situação de repouso, normalmente o piruvato entra em uma mitocôndria e se torna um Acetil CoA, porém, em uma situação de atividade, em função da grande quantidade de piruvatos, nem todos entram na mitocôndria, então eles ficam armazenados no citoplasma. Para poder entrar na mitocôndria, os piruvatos precisam de um facilitador chamado MCT

que se encontra na membrana da mitocôndria, assim por meio de um processo de difusão facilitada o piruvato consegue ser transportado para o interior da mitocôndria.

É possível porém, na realidade é o que acontece praticamente sempre, que o número de piruvatos durante o exercício seja muito mais elevado do que o MCT consegue transportar.

Assim haverá uma quantidade de piruvatos que ficará armazenado no citoplasma. Esses piruvatos sofrerão com uma série de reações, primeiramente serão transformados em ácido láctico ($C_3H_6O_3$). No meio aquoso o ácido láctico tende a perder um hidrogênio e formar um lactato ($C_3H_5O_3$).

Esse hidrogênio que se perde é o responsável pela fadiga.

Com o aumento dos níveis de de hidrogênio, o pH de qualquer solução cai, o mesmo se aplica ao nosso meio interno, cuja média de pH comumente está entre 7.2 e 7.4. Com a queda do pH, uma série de reações ficam comprometidas, questão de produção de enzimas, seu funcionamento e a velocidade das

reações.

Mais especificamente, a redução dos níveis de pH levam a quatro consequências:

1) Redução da atividade da enzima fosfofrutoquinase. Isso faz com que a fabricação de F-1,6-DP diminua, interrompendo o processo da glicólise em seus momentos finais. Isso faz com que o ganho energético esperado não aconteça. É gasto um ATP mas não se obtém retorno, o que obviamente diminui a quantidade de energia disponível para continuar a contração muscular e realização do exercício.

2) Acidose de placa. Quando se faz um exercício, principalmente se for intenso, é possível sentir e visualizar musculatura tremendo. Para que aconteça a contração muscular, o neurônio motor emite um neurotransmissor para a célula muscular a fim de fazer ela contrair. Entre o fim da conexão do neurônio e a membrana da célula muscular existe um espaço chamado de placa motora. O neurotransmissor tem de passar pela placa motora para chegar até um receptor específico para esse neurotransmissor localizado na membrana da célula muscular e assim pode realizar a contração.

É importante compreender que a contração de um músculo nunca acontece toda de uma vez, as fibras vai sendo contraídas e relaxando de forma coordenada, enquanto algumas contraem outras relaxam, e assim por diante em qualquer tipo de movimento. Com o alto índice de hidrogênios livres no meio, esse consegue facilmente atravessar as membranas e assim sair do citoplasma e se posicionam entre o neurônio e a membrana da célula muscular o que atrapalha a transição do neurotransmissor.

O resultado disso está na contração muscular coordenada. Chega um ponto em que o neurotransmissor não consegue mais chegar até seu receptor, por isso a fibra não contrai nem relaxa como deveria. Resumidamente se trata de um erro na coordenação neuromuscular.

3) Comprometimento na liberação e recondução do Ca^{++} . Os íons de hidrogênio presentes no citoplasma atrapalham a liberação do cálcio do retículo sarcoplasmático. Com a chegada do impulso nervoso, o retículo sarcoplasmático libera os íons de cálcio ali presentes. Os íons cálcio são fundamentais para a contração muscular juntamente com o ATP faz com

que a célula muscular possa se contrair e também para poder relaxar. Nessa situação os íons de cálcio não conseguem fazer o músculo contrair nem relaxar, pois o baixo nível de pH causa um problema na condutância do cálcio.

4) Dor. O nível ácido elevado no meio estimula fibras nervosas, mais especificamente as fibras que causam a sensação de dor com queimação.