RELATO DE CASO

AVALIAÇÃO DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS A UMA SESSÃO DE SPRINTS: IMPACTO DO CONDICIONAMENTO FÍSICO NA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ENERGÉTICO GLICOLÍTICO

Ana Cláudia Gayardo, Anderson Gabriel Heck Lorenzet, Caroline Beckenkamp, Gisele Eduarda Strieder

Sandra Fachineto

RESUMO

Este relato trata de uma atividade pedagógica realizada no componente curricular de Fisiologia do Exercício no curso de Educação Física, sob supervisão da professora Sandra Fachineto. Objetivou-se elaborar e aplicar exercícios físicos voltados à ativação predominante do sistema energético glicolítico. Para isso, foram aplicados exercícios de sprints. Os principais resultados mostraram que a frequência cardíaca aumentou substancialmente ao longo dos estímulos proporcionados na sessão. Conclui-se que o aumento da frequência cardiaca observado nos exercícios práticos está relacionado à falta de treinamento físico resistido do participante, destacando a importância de um bom condicionamento.

Palavras-chaves: sistema glicolítico. Energia. Exercício Físico.

Segundo Powers e Howley (2014), o sistema energético glicolítico é uma via metabólica capaz de produzir ATP (energia) rapidamente sem envolver oxigênio (anaeróbico), via essa chamada de glicólise. A glicólise consiste na quebra da glicose para a formação de duas moléculas de piruvato ou lactato.

A degradação da glicose ocorre em dois períodos. No estágio 1 ocorre, de maneira rápida, a formação de duas moléculas de piruvato, mediante várias reações químicas coletivamente denominadas glicólise. O processo dessas reações, quando começa com o glicogênio armazenado, é chamado de glicogenólise. No entanto, esse fenômeno acontece no meio aquoso na célula fora da mitocôndria. No estágio 2, o piruvato sofre uma quebra adicional de dióxido de carbono e água, gerando energia em forma de ATP.

A glicólise é responsável por apenas 5% do ATP total gerado durante a fragmentação das moléculas de glicose. Todavia, por conta da alta quantidade de enzimas glicolíticas e da velocidade das reações, é produzida rapidamente energia para a contração muscular de forma significativa para utilização durante o exercício. Durante as atividades físicas, a glicólise consiste em uma capacidade limitada em esforços máximos por até 90 segundos.

Diante do exposto, podemos citar alguns exercícios que necessitam da utilização de ATP gerado por reações anaeróbias glicolíticas: natação de 50 a 100 metros, corridas de 400 e 800 metros, rotinas em aparelhos de ginástica e corridas com intensidade máxima com até 200 metros. A passagem da energia ocorre em virtude da quebra dos carboidratos durante as reações glicolíticas.

Portanto, a literatura mostra um aumento significativo da produção de lactato no momento do exercício físico. Na glicólise anaeróbica, ocorre a formação quando pares de hidrogênios excessivos, provenientes de NADH, não-oxigenados, se combinam com o piruvato, o que é catalisado pela enzima lactato desidrogenase. Ou seja, o lactato consiste no produto final da glicólise formado dentro do músculo, que se difunde rapidamente para o sangue a fim de ser tamponado e retirado do local do metabolismo energético.

Apesar disso, essa energia extra é temporária, pois os níveis musculares e sanguíneos aumentam e a produção de ATP é insuficiente para a sua utilização, ocasionando fadiga e a intensidade do exercício físico diminui.

Segundo MCardle (2002), o metabolismo energético nas hemácias, até em repouso, forma lactato, pois não contêm mitocôndrias e sua energia tem

de ser obtida a partir da glicólise. O lactato proporciona uma fonte de energia química e acumula-se no corpo durante o exercício árduo.

Por sua vez, o lactato sanguíneo que circula passa a constituir uma fonte de energia, pois é transformado em piruvato, para sofrer um catabolismo adicional. Ademais, ocorre a conservação de energia nas moléculas de lactato e piruvato, pois no fígado ocorre a transformação em glicose. Esse processo denomina-se Ciclo de Cori, onde remove o lactato, reutiliza a glicose e o glicogênio muscular.

Baseado nas evidências acima, objetivou-se elaborar e aplicar exercícios físicos voltados ativações predominantes do sistema energético glicolítico.

Sabe-se que a intensidade e duração da atividade física exercem grande influência na utilização da fonte energética e no sistema metabólico. Para isso, os autores prescreveram a realização sprints, exercício de alta intensidade que estimulam a potência muscular. Os materiais utilizados para a proposta foram dois halteres de 5 kg, 12 cones, e também o uso do sensor de Frequência cardíaca.

O participoante A.G.H.L foi monitorado durante a sessão, tem 23 anos e apresentou a FC em repouso de 101 bpm, realizando o sprint com a meta de trabalhar a potência de membros inferiores. Assim, segurando os halteres realizou um agachamento com salto sobre apenas um dos membros inferiores, após saltou sobre os cones e, por fim, correu na máxima velocidade ao redor dos cones demarcados.

Durante a aplicação das atividades práticas foram realizados registros (fotos) dos exercícios propostos conforme seguem no anexo a esse relato. A partir do registro da frequência cardíaca (FC) de exercício do participante e apresentado na imagem 1, pode-se perceber um aumento gradual da FC ao final dos estímulos propostos. Também acredita-se que o nível de lactato aumentou devido ao processo do ácido metabólico, em virtude do participante não possuir treinamento físico regular.

De acordo com Figueiredo e Matta (2016), a realização de sprints, que são ações decisivas na modalidade de futebol, em sua maioria, ocorrem em

lances de intensidades máximas ou quase máximas, com relevante contribuição do sistema anaeróbio. O sprint envolve uma rápida liberação de energia proveniente da musculatura, proporcionando ao atleta impulso com a finalidade de deslocar-se para frente com a máxima velocidade, sendo um componente primordial em atividades que envolvem aceleração.

Na análise dos autores supracitados, a habilidade de efetuar sprints sucessivos na maior velocidade possível é denominada capacidade de sprints repetidos (CSR), sendo a potência anaeróbia como um dos principais componentes da capacidade física do futebol.

Segundo Bertuzzi (2009) os níveis de lactato elevados são utilizados para estimar a contribuição do metabolismo glicolítico durante o exercício físico. Embora o aumento do lactato tenha sido tradicionalmente associado à diminuição da oferta de oxigênio mitocondrial e à fadiga muscular aguda, estudos recentes mostram que a acidose celular não suprime o funcionamento muscular e que a relação entre altos níveis de lactato e fadiga pode ser apenas casual. Além do mais, uma frequência cardíaca mai elevada pode indicar maiores quantidades de lactato sanguíneo e maior predominância do sistema glicolítico para gerar energia.

Conclui-se a partir deste relato a análise dos exercícios práticos e dos registros coletados revela que o aumento dos níveis de lactato observados pode ser atribuído à falta de treinamento físico resistido do participante, o que evidencia a importância de um condicionamento adequado. A capacidade de realizar sprints repetidos, uma habilidade crucial para atletas, é fortemente influenciada pela potência anaeróbia, que é um componente fundamental da performance em esportes como o futebol. Assim, a incorporação de treinamentos específicos que abordem tanto a potência anaeróbia quanto a capacidade de aceleração pode ser crucial para melhorar o desempenho físico e a eficiência durante atividades intensas.

REFERÊNCIAS

BERTUZZI, Rômulo Cássio de Moraes. Metabolismo do lactato: uma revisão sobre a bioenergética e a fadiga muscular. 2009. Disponível em:

https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-515527 Acesso em: 1 set. 2024.

FIGUEIREDO, Diego Hilgemberg. Análise do desenvolvimento da capacidade física potência anaeróbia durante período preparatório de quatro semanas em jovens futebolistas. 2016. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5487124. Acesso em: 1 set. 2024.

MCARDLE, William D.. Fundamentos de fisiologia do exercício. 2. ed. Rio de Janeiro: Guansbsrs Koogsn S.A., 2002. 667 p.

POWERS, Scott K.. Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 8. ed. Barueri: Manole, 2014. 650 p.

Imagens relacionadas

Imagem 1: Indicadcor de frequência cardíaca do particpante

INDICADOR DE FC DO PARTICIPANTE			
	FC	TEMPO	INTENSIDADE
Em repouso	101 bpm	5 min	Leve
1ª volta	156 bpm	16:65 seg	Intensa
2ª volta	160 bpm	16:53 seg	Intensa
3ª volta	167 bpm	17:31 seg	Pesada
Recuperação ativa	125 bpm	12 min	Moderada

Fonte: as autoras

Imagem 2: Circuito de sprints



Fonte: as autoras

Imagem 3: Circuito de sprints



Fonte: as autoras

Imagem 4: Circuito de sprints



Fonte: as autoras

Imagem 5: Circuito de sprints



Fonte: as autoras

Imagem 6: Circuito de sprints



Fonte: as autoras