



NÍVEIS GLICÊMICOS DE ADOLESCENTES PRATICANTES DE FUTEBOL APÓS UMA PARTIDA NÃO OFICIAL

Diana Ruggeri

Centro Universitário Univates – Brasil

Eduardo Périco

Universidade do Estado de São Paulo e Centro Universitário Univates – Brasil

Adriane Pozzobon

Centro Universitário Univates – Brasil

Resumo: O objetivo do estudo foi comparar os níveis glicêmicos de pré-adolescentes após uma partida não oficial de futebol em um município do interior do Rio Grande do Sul. O estudo é do tipo transversal, do qual fizeram parte 30 alunos na faixa etária de 10 a 14 anos, de ambos os sexos, e frequentadores da escola de futebol. Os níveis glicêmicos foram avaliados por meio do teste de ponta de dedo, antes e após 30 minutos de uma partida de futebol. Os dados foram analisados com estatística descritiva e expressos como a média \pm desvio padrão da média (DPM). Utilizou-se o teste t para comparação das concentrações glicêmicas e do Índice de Massa Corporal. A idade média dos meninos foi de 12,3 ($\pm 1,10$) anos e a das meninas, 12,18 ($\pm 1,25$), sendo que o sexo feminino correspondeu a 36,66% dos participantes. Os dados coletados indicam que a média de glicemia nos meninos e nas meninas no período pré-jogo foi de 106,4 ($\pm 8,84$) mg/dL e 96,8 ($\pm 12,3$) mg/dL, respectivamente, enquanto que, após a partida, a média foi de 116,4 ($\pm 20,13$) mg/dL para os meninos e 108,8 ($\pm 10,6$) mg/dL para as meninas. O presente estudo mostra que houve elevação significativa ($p = 0,009$) da glicemia após uma partida de futebol nos indivíduos avaliados.

Palavras-chave: glicemia; futebol; adolescência.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o futebol é visto como o esporte mais popular do mundo e vem chamando a atenção de muitos especialistas. A variação de velocidade, as exigências

físicas, o treinamento e o desempenho físico fazem do esporte um objeto de estudo. As exigências fazem com que o atleta esteja preparado para reagir às diversas situações que o jogo lhe impõe, exigindo sempre um nível elevado de desempenho dentro de campo (MATTOS; JABUR, 2008).

O futebol é um desporto competitivo, que se caracteriza pelo metabolismo anaeróbio e predominantemente aeróbio, exigindo esforços de alta intensidade e curta duração. Esta alternância do metabolismo durante os jogos faz que os atletas apresentem um aumento do gasto energético, o que pode ser prejudicial ao desempenho durante a partida, caso os estoques de glicogênio hepático e muscular estejam baixos (VIEIRA; VIEIRA, 2007). Sob este ponto de vista, a fonte primária de glicogênio vem dos carboidratos (CHO), que são importantes substratos energéticos no momento da contração muscular durante o treino (DE SANCTIS et al., 2010).

O treinamento e a alimentação possuem forte relação no desempenho do atleta, pois a energia e os nutrientes utilizados durante esse treino estão ligados diretamente à frequência, intensidade e duração do mesmo, além de fatores como peso, altura, sexo e idade (JUZWIAK; PASCHOAL; LOPEZ, 2000). Entretanto, é a fase da adolescência que requer cautela ao se aplicar treinamentos. Deve-se ter cuidado tanto com a prescrição de exercícios físicos, quanto com a alimentação, adequada e saudável, pois é nessa fase que ocorrem as transformações biológicas, pois a prescrição errada aliada à má nutrição podem retardar o crescimento normal e a maturação sexual (RAYA et al., 2007). Um estudo realizado com praticantes de vôlei na faixa etária entre 11 e 15 demonstrou que a maioria, cerca de 80%, era eutrófica, mas que já havia realizado algum tipo de dieta com restrição calórica para manter a forma, fato que pode prejudicar o crescimento e o desempenho físico se não for corretamente orientada (LEMES et al., 2008). Portanto, a nutrição pode ser considerada a base para o desempenho físico para qualquer faixa etária, pois aumenta a concentração de glicogênio muscular, permitindo um melhor desempenho em exercícios prolongados e contínuos, como é o caso do futebol.

Não existem muitos estudos que avaliem as variações da glicemia em crianças e pré-adolescentes durante a prática de atividade física, sendo que é de suma importância que eles tenham uma nutrição adequada, tanto para aqueles que se exercitam em nível competitivo quanto em nível recreacional. A maioria dos estudos aborda o efeito da suplementação de carboidratos e sua influência na glicemia durante a atividade física (COSTA et al., 2010; RIDDELL; BAR-OR; SCHWAREZ, 2000). Outros estudos avaliam a variação da glicemia pelo exercício em crianças e adolescentes; entretanto, são portadores de *diabetes mellitus* tipo I (ADOLFSSON et al., 2012; DUBÉ et al., 2012).

A ingestão diária de 60% a 70% de carboidratos pode atender à demanda de um treinamento esportivo (GUERRA; SOARES; BURINI, 2001). No futebol, 312 g

de carboidrato ingeridos quatro horas antes do início da atividade resulta em um aumento de 15% no desempenho físico (CYRINO; ZUCAS, 1999). Manter uma dieta rica em carboidratos é importante, pois mantém os níveis de glicogênio muscular e hepático, ou seja, os carboidratos devem ser ingeridos antes que ocorra a fadiga, garantindo que a energia esteja disponível quando as concentrações de glicogênio estiverem caindo (SOARES; FERREIRA; RIBEIRO, 2001).

Quando não há consumo de carboidratos após duas ou três horas de atividade física, a glicemia tende a diminuir, isso porque o fígado diminui a produção de glicose, devido à queda dos estoques de glicogênio hepático; essa diminuição do glicogênio resulta em fadiga, podendo interromper a realização da atividade (ROGATTO, 2003).

Durante o exercício, o pâncreas é estimulado a liberar o hormônio glucagon, cujo efeito reside em promover a liberação da glicose necessária para a atividade física por meio da glicogenólise e da neoglicogênese. Ele também interrompe a produção das células beta pancreáticas, que secretam o hormônio insulina e que possui efeitos contrários ao do glucagon; a insulina é liberada no estado alimentado, favorecendo a captação tecidual da glicose circulante (GUYTON; HALL, 2002).

Diante do exposto e considerando que são escassos os estudos de verificação da glicemia em crianças e pré-adolescentes normais, além da popularidade da prática de futebol e por ela ser precoce, este estudo teve como objetivo comparar os níveis glicêmicos nos períodos pré e pós-treino e durante a prática do futebol em pré-adolescentes.

METODOLOGIA

A população estudada foi composta por 30 alunos, de ambos os sexos, entre 10 e 14 anos de idade, que frequentavam a escolinha de futebol, durante pelo menos três meses, do município Boqueirão do Leão, localizado no interior do Rio Grande do Sul. Os 30 alunos incluídos na pesquisa frequentavam a escola duas vezes por semana. Foram excluídos os alunos diabéticos e aqueles que, por ventura, apresentassem algum mal-estar no momento da coleta. Este projeto foi aprovado em seus aspectos científicos e éticos pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Univates, por meio do protocolo CEP 058/10 (Resolução CNS 196/96 Coep/Univates, de 28/5/2010).

No dia que antecedeu a coleta de sangue, os adolescentes foram encaminhados ao Hospital Municipal (Associação Beneficente Hospitalar São Rafael Arcanjo) para realizarem as medições de peso e de altura para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

No dia da partida de futebol, marcada antecipadamente com os alunos, eles chegaram duas horas antes, a fim de se acalmarem e descansarem para a primeira

coleta. Após 30 minutos da prática de futebol, sem intervalo, realizou-se a segunda coleta com todos os alunos no mesmo período e sequência.

Para a avaliação dos níveis séricos de glicose, utilizou-se o método de Human Gene Therapy (HGT – “teste de ponta de dedo”) com o Glicosímetro (Prestige®), sendo que o teste foi realizado antes e após a partida de futebol. Nenhum dos participantes fez o teste em jejum.

Os resultados das dosagens foram analisados estatisticamente e expressos como a média \pm desvio padrão da média (DPM). Utilizou-se o teste *t* para comparação das concentrações glicêmicas e do IMC. Considerou-se o $p \leq 0,05$. A análise estatística dos dados foi feita no *software* Bioestat 5.0®.

RESULTADOS

Dos 30 alunos pesquisados, 19 (63,33%) eram meninos e 11 (36,66%) eram meninas, com idade entre 10 e 14 anos. A idade média dos meninos foi de 12,3 ($\pm 1,10$) anos, e das meninas, 12,18 ($\pm 1,25$). O IMC variou entre 16 e 29,3 kg/m², sendo a média dos meninos de 20,6 ($\pm 3,8$) kg/m², e das meninas, 19,18 ($\pm 2,5$) kg/m².

Os dados das dosagens de glicose mostraram que houve elevação significativa da glicemia em ambos os sexos após a partida de futebol, conforme demonstrado na Tabela I. Não houve nenhuma correlação significativa entre o IMC e a glicemia.

Tabela I

Níveis glicêmicos pré e pós-partida de futebol, expressos como a média \pm desvio padrão da média (DPM)

	Pré	Pós	Teste <i>t</i>
	X \pm DP	X \pm DP	<i>p</i>
Masculino	106,4 \pm 8,84	116,4 \pm 20,13	0,026
Feminino	96,8 \pm 12,3	108,8 \pm 10,6	0,0072
Total	102,9 \pm 11,09	113,6 \pm 17,46	0,009

(X) \pm Desvio padrão (DP).

Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O futebol é o esporte mais popular e praticado mundialmente por diferentes faixas etárias. A presente pesquisa avaliou o impacto de uma partida de futebol nos níveis glicêmicos de pré-adolescentes. Com relação à classificação do estado nutricional, o IMC apresentou valor médio de 20,6 kg/m² para os meninos e 19,18 Kg/m²

para as meninas, sendo considerados padrões normais de eutrofia. Outro estudo que realizou a avaliação antropométrica em 11 jogadoras de handebol, com idade média de 14 anos, indicou que apenas uma atleta apresentou IMC e porcentagem de gordura corporal adequados, sendo que 45,4%, apesar de classificadas como eutróficas pelo IMC, apresentaram níveis de gordura corporal superiores ao indicado (LEME et al., 2009).

Neste estudo observou-se que houve um aumento significativo na glicemia após a partida de futebol em praticantes de ambos os sexos. Este aumento da glicose pode ser devido ao fato de que nos primeiros 30 minutos de atividade a glicose é o principal combustível para a contração muscular, e a atividade física atua promovendo a liberação da glicose dos seus estoques (ABERNETHY et al., 1994). Esse resultado era esperado, tendo em vista que, durante o exercício, o fígado aumenta a liberação de glicose a fim de ativar o músculo, e à medida que o exercício progride de uma baixa para alta intensidade, simultaneamente, o glicogênio muscular passa a ser recrutado como fonte energética predominante, na forma de carboidrato, durante os estágios iniciais do exercício e quando a intensidade aumenta (FOX; MATHEWS, 1974).

Entretanto, os níveis glicêmicos podem sofrer uma importante redução no início do exercício aeróbio. Esse fenômeno pode ser revertido com a suplementação de carboidratos pelos atletas em treinamentos de longa duração (SILVA et al., 2004). No entanto, estudos em modalidades anaeróbicas mostram que a resposta glicêmica ao exercício pode ser diferente, não havendo queda da glicemia em nenhum momento do exercício, mesmo sem suplementação de carboidratos (SILVA; SILVA; SILVA, 2006).

Na literatura são descritos vários estudos que avaliam os níveis glicêmicos em diversas modalidades esportivas. Contudo, esses estudos são feitos com indivíduos adultos sedentários ou treinados (URTADO et al., 2010; CIELO et al., 2007; MORAES et al., 2007; POLITO et al., 2009). Um estudo feito com 10 jogadoras de basquetebol amador, que foram avaliadas antes e após a partida, mostrou elevação de todos os parâmetros dosados após a partida, incluindo os hormônios testosterona e cortisol, a enzima creatina kinase (CK) e as concentrações de lactato e glicose (URTADO et al., 2010).

Em outra pesquisa realizada com oito nadadoras, foi encontrado resultado semelhante. As mesmas foram submetidas a dois tiros de nado crawl, um de 100 e outro de 200 metros, com intervalo de 10 minutos entre um tiro e outro. Dentre os dados coletados, aumentaram: a concentração de lactato e de glicose, sendo que a glicemia aumentou 13% após os 100 metros e 20% após os 200 metros (CIELO et al., 2007). Em contrapartida, um estudo com quatro mulheres ativas mostrou diferença na avaliação da glicemia no ciclismo aquático e indoor. Durante o ciclismo

aquático, houve uma queda na glicose; já no ciclismo indoor, houve um aumento na glicemia dos indivíduos (MORAES et al., 2007).

Alguns estudos com adolescentes apenas avaliam o efeito da suplementação de carboidratos nos níveis glicêmicos durante o exercício (COSTA et al., 2010; RIDDELL; BAR-OR; SCHWAREZ, 2000).

Appel et al. (2008) avaliaram o efeito da suplementação de carboidratos (CHO) sobre o desempenho de precisão de chute em jogadores de futsal. Eles concluíram que não houve mudanças significativas na glicemia que pudessem influenciar o desempenho no momento do chute. No estudo participaram 10 jogadores submetidos a uma avaliação antes, durante e após o treino, com duas sessões de 90 minutos de treinamento. Na primeira sessão, um grupo recebeu placebo, e o outro grupo, CHO. Na outra sessão, os grupos tiveram as substâncias trocadas, e os dados coletados não evidenciaram melhoria do desempenho com a suplementação.

Poucos estudos analisam a glicemia em crianças e adolescentes. Polito et al. (2009) também avaliaram os níveis séricos de glicose pré e pós-treino em jogadores de futebol masculino com idade entre 13 e 14 anos. O estudo mostrou um aumento na glicemia pós-treino (de 86,65 mg/dl para 101,8 mg/dl), resultado este que condiz com os dados obtidos na pesquisa em questão.

Considerando que a via metabólica recrutada no exercício aeróbico é a mesma para adultos ou crianças, seria esperado o aumento da glicemia durante essa atividade por meio da mobilização dos estoques de glicogênio. Além disso, durante um exercício com 30 minutos ou mais de duração, a secreção da insulina diminui, embora os níveis de glicose possam permanecer constantes mesmo sem nenhuma suplementação (DE SANCTIS et al., 2010).

Diante do exposto e com base em que não existem muitos que avaliem a atividade física e o metabolismo em pré-adolescentes, concluímos que, para a amostra em questão, uma partida de futebol de 30 minutos pode alterar a glicemia ao final do exercício físico em ambos os sexos. Estudos posteriores que avaliem os níveis de insulina, glucagon, cortisol e também o consumo de oxigênio em pré-adolescentes são necessários para justificar as alterações que ocorrem no metabolismo da glicose durante esta modalidade esportiva.

GLUCOSE LEVELS IN ADOLESCENT SOCCER PLAYERS AFTER A GAME

Abstract: The aim of the study was to compare the glycemic levels of pre-teens after a match unofficial football in a city in the interior of Rio Grande do Sul. The study is cross-sectional, where 30 students of 10-14

years of age, of both sexes participated of the school football. Glucose levels were assessed by testing fingertip before and after 30 minutes of a football match. Data were analyzed with descriptive statistics and expressed as the mean \pm standard error of the mean (SEM). We used t tests to compare the concentrations of glucose and body mass index. The average age of the boys was 12.3 (\pm 1.10) years and for girls 12.18 (\pm 1.25), while females accounted for 36.66% of the participants. The data collected indicate that the average blood glucose for boys and girls in pre-game, was 106.4 (\pm 8.84) mg/dL and 96.8 (\pm 12.3) mg/dL, respectively, while after the match that the average was 116.4 (\pm 20.13) mg/dL for boys and 108.8 (\pm 10.6) mg/dL for girls. This study shows that there was a significant increase ($p = 0.009$) blood glucose after a soccer match, in the evaluated individuals

Keywords: glycemia; soccer; teenage.

REFERÊNCIAS

ABERNETHY, P. J. et al. Acute and chronic response of skeletal muscle to resistance exercise. **Sports Medicine**, v. 17, n. 1, p. 22-38, 1994.

ADOLFSSON, P. et al. Hormonal response during physical exercise of different intensities in adolescents with type 1 diabetes and healthy controls. **Pediatric Diabetes**, v.13, n. 8, p. 587-596, 2012.

APPEL, E. I. et al. Suplementação de carboidratos não interfere na precisão de chute em jogadores de futsal infanto-juvenis. **Lecturas Educación Física y Deportes**, v. 117, p. 1-2, 2008.

CIELO, F. M. B. L. et al. Avaliação da glicemia, lactato plasmático e frequência cardíaca em nadadoras de 13 a 16 anos de idade após esforços máximos de 100 e 200 metros nado crawl. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 15, n. 1, p. 37-44, 2007.

COSTA, T. A. et al. Influência da maltodextrina sobre a glicemia e o rendimento de atletas juvenis de basquetebol. Voos. **Revista Polidisciplinar Eletrônica da Faculdade Guairacá**, v. 2, n. 2, p. 35-51, 2010.

CYRINO, E. S.; ZUCAS, S. M. Influência da ingestão de carboidratos sobre o desempenho físico. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 10, n. 1, p. 73-79, 1999.

DE SANCTIS, F. et al. Carboidratos e sua importância no desempenho físico. **Revista de Metabolismo e Nutrição – MN Metabólica**, v. 11, n. 1, p. 28-33, 2010.

DUBÉ, M. C. et al. Nutritional strategies to prevent hypoglycemia at exercise in diabetic adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 44, n. 8, p. 1427-1432, 2012.

FOX, E.; MATHEWS, D. **Interval training**: conditioning for sport and general fitness. Philadelphia: W.B. Saunders, 1974.

GUERRA, I.; SOARES, E. A.; BURINI, R. C. Aspectos nutricionais do futebol de competição. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 7, n. 6, p. 200-206, 2001.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Fisiologia humana e mecanismo das doenças**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

JUZWIAK, C. R.; PASCHOAL, V. C. P.; LOPEZ, F. A. Nutrição e atividade física. **Jornal de Pediatria**, v. 76, supl. 3, p. S349-S358, 2000.

LEME, A. G. M. et al. Avaliação nutricional de atletas juvenis de handebol feminino. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n. 14, p. 5-12, jan./jun. 2009.

LEMES, P. N. et al. Avaliação dos hábitos alimentares, composição corporal e hidratação de adolescentes praticantes de voleibol de um clube da cidade de São Paulo. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 13, n. 121, 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd121/avaliacao-dos-habitos-alimentares-de-adolescentes-praticantes-de-voleibol.htm/>>. Acesso em: 16 abr. 2011.

MATTOS, D. M.; JABUR, M. N. Capacidade aeróbia e composição corporal nas diferentes posições do futebol. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 13, n. 123, 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd136/capacidade-fisica-em-jogadores-de-futebol.htm/>>. Acesso em: 16 abr. 2011.

MORAES, C. F. et al. Variação da frequência cardíaca, pressão arterial sistêmica, glicemia e duplo produto de forma aguda no ciclismo aquático e indoor. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 1, n. 6, p. 77-85, 2007.

POLITO, L. F. T. et al. Taxa glicêmica em adolescentes no período pré e pós-treino. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 13, n. 128, 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd128/taxa-glicemica-em-adolescentes-no-periodo-pre-e-pos-treino.htm/>>. Acesso em: 16 abr. 2011.

RAYA, M. A. C. et al. Recomendações nutricionais para crianças praticantes de atividade física. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 12, n. 110, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd110/recomendacoes-nutricionais-para-criancas-praticantes-de-atividade-fisica.htm/>>. Acesso em: 16 abr. 2011.

RIDDELL, M. C.; BAR-OR, O.; SCHWAREZ, H. P. Substrate utilization in boys during exercise with glucose ingestion. **European Journal of Applied Physiology**, v. 83, p. 441-448, 2000.

ROGATTO, G. P. Hidratos de carbono: aspectos básicos e aplicados ao exercício físico. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 8, n. 56, 2003. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd56/hidrat.htm/>>. Acesso em: 11 abr. 2011.

SILVA, A. S. et al. Resposta glicêmica a um treinamento de endurance com e sem suplementação de carboidratos. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ATIVIDADE FÍSICA & SAÚDE, 6., 2004, Recife. **Anais...** Recife: Universidade de Pernambuco, 2004.

SILVA, A. S.; SILVA, O. F. A.; SILVA, J. M. S. Comportamento glicêmico em sessões de exercícios resistidos em diferentes momentos após ingestão de carboidratos. **The Fiep Buletin**, v. 76, special edition, p. 392-395, 2006.

SOARES, E. A.; FERREIRA, A. M. D.; RIBEIRO, B. G. Consumo de carboidratos e lipídios no desempenho em exercícios de ultrarresistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 2, p. 67-74, 2001.

URTADO, C. B. et al. Respostas hormonais enzimáticas, metabólicas e hemodinâmicas agudas durante uma partida de basquetebol. **Brazilian Journal of Sports and Exercise Research**, v. 1, n. 1, p. 5-10, 2010.

VIEIRA, A. K.; VIEIRA, A. K. Mecanismos e estratégias para a ressíntese de glicogênio muscular após o exercício de resistência. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 12, n. 115, 2007. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd115/ressintese-de-glicogenio-muscular-apos-o-exercicio-de-resistencia.htm/>>. Acesso em: 13 abr. 2011.

Contato

Adriane Pozzobon

E-mail: adripoz@yaho.com.br

Tramitação

Recebido em 16 de março de 2011

Aceito em 18 de fevereiro de 2013