

A RELAÇÃO ENTRE O ESTADO NUTRICIONAL E O TREINAMENTO INTERVALADO DE CICLISMO INDOOR, BASEADO NO COMPORTAMENTO FISIOLÓGICO DA GLICEMIA**Antônio Carlos Pereira Arruda^{1,2}, Eduardo Menna Barreto¹,
Tatiana Raupp de Almeida Arruda¹, Antonio Coppi Navarro¹****RESUMO**

Com a crescente procura pelas academias de ginástica por pessoas interessadas em perder peso, é cada vez mais comum a prática de exercícios físicos com alimentação inadequada durante o período matutino. Objetivo: Observar a relação entre o estado nutricional e o treinamento intervalado de ciclismo indoor, baseado no comportamento fisiológico da glicemia capilar. Materiais e Métodos: Foi realizado estudo transversal de 10 voluntários com média de 32 anos (4 do gênero masculino) submetidos a um protocolo de treinamento intervalado de ciclismo indoor, anotados os alimentos ingeridos na refeição matinal, e descrita a frequência cardíaca e a glicemia antes do teste, aos 25 minutos e após o teste de 45 minutos. Resultados: Os indivíduos que estavam em jejum completo a mais de oito horas obtiveram valores de glicemia semelhantes aos que se alimentaram e os valores de glicemia pós treino são maiores que no pré treino. Discussão: Os carboidratos são armazenados no músculo e no fígado na forma de glicogênio, que é o principal substrato energético, particularmente durante o exercício de alta intensidade. A glicose sanguínea pode ser proveniente de outras duas fontes além da digestão dos carboidratos, que seria a glicogenólise e a gliconeogênese. Conclusão: A atividade de ciclismo indoor em jejum proporciona valores de glicemia semelhantes aos que se alimentaram antes da prática física e pode-se evidenciar também a inexistência de hipoglicemia nos indivíduos em jejum.

Palavras-chave: Treinamento Intervalado, Glicemia, Ciclismo Indoor, Frequência Cardíaca.

- 1- Programa de pós-graduação lato-sensu, especialização em Fisiologia do Exercício - Prescrição do exercício da Universidade Gama Filho.
- 2- Mestrando em Bioquímica e Fisiologia da Universidade Federal de Pernambuco.

ABSTRACT

The relationship between the nutritional status and the interval training of indoor cycling, based on the physiological behavior of blood glucose

With the increasing demand for fitness centers by people interested in losing weight, it is increasingly common the practice of physical exercise with inadequate nutrition during the morning. Objective: Observe the relationship between nutritional status and interval training of indoor cycling, based on the physiological behavior of blood glucose. Materials and Methods: This was a cross-sectional study conducted with 10 volunteers with an average of 32 years (4 males) submitted a protocol for interval training of indoor cycling, recorded the morning meal in the diet, and described the heart rate and blood glucose before the test, 25 minutes after the test for 45 minutes. Results: Individuals who were in complete fasting for more than eight hours, the values of glucose were similar to those that fed and blood glucose values after training are higher than the pre training. Discussion: The carbohydrates are stored in muscle and liver as glycogen, which is the main fuel energy, particularly during exercise of high intensity. The blood glucose can be derived from two sources other than the digestion of carbohydrates, which is the glycogenolysis and glycogenesis. Conclusion: The activity of indoor cycling in fasting, provides blood glucose values similar to those that fed before physical practice and may also highlight the lack of hypoglycemia in individuals with fasting.

Key Words: Indoor Cycling, Interval Training, Heart Rate, Blood Glucose.

Endereço para correspondência:
sportrecife@hotmail.com
tatiraupp@hotmail.com
eduardombarreto@uol.com.br

INTRODUÇÃO

É cada vez mais freqüente a procura pelas academias de ginástica por pessoas interessadas em perder peso ou mesmo numa busca de um melhor condicionamento físico. E dentro deste contexto encontram-se os exercícios intervalados, que segundo McArdle e colaboradores, (2003), consiste num tipo de treinamento que possui uma sólida base na fisiologia e no metabolismo energético, uma vez que se aplicado os espaçamentos corretos entre os períodos de exercício e de repouso, poderá ser realizado uma quantidade/qualidade excelente de exercício, o qual provavelmente não seria possível caso fosse aplicado o treinamento contínuo progressivo habitual. Estes autores afirmam ainda que a aplicação das cargas e dos períodos de alívio serão estabelecidos de acordo com os resultados esperados oriundos deste treinamento.

É neste cenário que se enquadra uma das modalidades mais procuradas no mundo fitness, o ciclismo indoor. O ciclismo indoor é uma prática muito freqüente nas academias de ginástica, tendo sua procura por diversas finalidades sejam estéticas, psicossociais ou mesmo de desempenho. Esta prática apresenta alguns aspectos diferenciados em relação ao ciclismo outdoor, por exemplo, podemos citar a utilização de catraca fixa, que de acordo com Ambrogi (2000), consiste num mecanismo que permite que o movimento da roda se perpetue junto aos pedais enquanto a força cinética existente nela não tiver sido totalmente transformada em calor e energia sonora (pequena quantidade), para que o movimento cesse.

Para Johnny G (2000), estas diferenças entre o ciclismo indoor e outdoor, faz com que, possivelmente, as alterações fisiológicas decorrentes sejam também diferentes entre as modalidades, bem como não incitar uma competição entre os participantes.

Dentro deste cenário existe um problema cada vez mais comum, a alimentação inadequada pelos praticantes de modalidades de ginásticas em academias. Na sua grande maioria, são dietas sem orientação profissional ou proveniente de alguma fonte inadequada, como é o caso de artigos e revistas, onde o público alvo é bastante variado.

Foi realizada uma busca na literatura que pudesse evidenciar a relação entre um possível mau estado de alimentação e o treinamento intervalado (ciclismo indoor), contudo apesar de existirem algumas referências acerca do tema glicemia e ciclismo indoor não foi possível encontrar nada sobre a relação entre a alimentação e o treinamento. Acreditando que os praticantes desta modalidade no período matutino se exercitam em jejum, ou muito mal alimentados, este trabalho visa evidenciar a relação entre uma má alimentação e o estresse imposto pela aula de ciclismo indoor, bem como as possíveis implicações nestes casos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo 10 indivíduos (6 mulheres e 4 homens) todos com prática de ciclismo indoor há pelo menos 6 meses, com média de idade de aproximadamente 32 anos, sendo todos fisicamente ativos e PAR-Q negativos. Foram adotados como critérios de exclusão os indivíduos usuários de medicamentos, fossem em prol da saúde ou em benefício da performance (esteróides anabólicos). Também foram excluídos aqueles que apresentassem qualquer tipo de limitação clínica para o trabalho cardiorrespiratório (após avaliação médica), e ainda os que não concordaram em seguir as limitações nos hábitos de vida (abstinência de bebidas alcoólicas, mínimo de oito horas de sono na noite anterior aos testes além da manutenção habitual da alimentação nas 12 horas precedentes aos testes).

Procedimentos

Foram anotados todos os alimentos consumidos na primeira refeição do dia (café da manhã), sendo a última refeição antes do desjejum matinal, no mínimo 8 horas antes devido ao protocolo de preservação do sono, portanto os indivíduos que não comessem no café da manhã, estariam em jejum há pelo menos 8 horas.

A quantidade de calorias foi calculada através da Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA-UNICAMP.- Versão II 2. edição.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Foi aferida a glicemia capilar, bem como a frequência cardíaca dos participantes em três momentos: antes, durante (entre os 24° e 26° minutos de aula) e imediatamente após a aula (que teve duração de 45 minutos, sendo os cinco minutos iniciais destinados ao aquecimento, um aumento progressivo da intensidade para a aula propriamente dita e os cinco finais destinados à volta a calma). A aula seguiu de acordo com o padrão de aulas do programa RPM® mix 26.

Materiais

Glicosímetro da marca Accu-Chek modelo Active e fitas Accu-Chek Active, tanto o glicosímetro, bem como as fitas de

fabricação da Roche (Alemanha). Freqüencímetro marca Polar, modelo S810 (Finlândia). Papel e caneta para anotar os alimentos ingeridos na refeição matinal.

RESULTADOS

Através dos registros foi possível observar que os indivíduos chegam para se exercitar mal alimentados, e quase metade dos indivíduos chegam até mesmo em completo jejum conforme pode ser observado na tabela 1.

Outra relação que pode ser observada foi a intensidade versus glicemia conforme observado na tabela 2.

Tabela 1 - Glicemia individual durante os três momentos do estudo e sua relação com a alimentação prévia.

Nome	Glicemia pré (mg/dl)	Glicemia treino (mg/dl)	Glicemia pós (mg/dl)	Alimentação	Quantidade de calorias aprox.
Indivíduo 1	89	97	107	300 ml de leite + 1 banana	300 kcal
Indivíduo 2	88	75	82	300 ml de logurte	152 kcal
Indivíduo 3	115	71	102	300 g cuscuz + 1 xícara de café com leite	461 kcal
Indivíduo 4	116	92	97	1 misto quente + 300 ml de leite + 1 colher de nescau	283 kcal
Indivíduo 5	93	98	100	jejum	0 kcal
Indivíduo 6	100	100	93	jejum	0 kcal
Indivíduo 7	89	67	82	300 ml de logurte	152 kcal
Indivíduo 8	93	110	108	jejum	0 kcal
Indivíduo 9	102	92	92	2 bananas + 4 bolachas água e sal + 300 ml de leite com 1 colher de Nescau	442 kcal
Indivíduo 10	100	100	109	jejum	0 kcal
MÉDIA	98,5	90,2	97,2	-	100,666 kcal

Tabela 2 - Relação entre intensidade e valores de glicemia.

Nome	Glicemia pré (mg/dl)	Glicemia treino (mg/dl)	Glicemia pós (mg/dl)	FC pré (bpm)	FC Treino (bpm)	FC pós (bpm)
Indivíduo 1	89	97	107	90	165	88
Indivíduo 2	88	75	82	80	170	82
Indivíduo 3	115	71	102	75	154	75
Indivíduo 4	116	92	97	80	180	97
Indivíduo 5	93	98	100	99	168	83
Indivíduo 6	100	100	93	95	144	90
Indivíduo 7	89	67	82	65	145	81
Indivíduo 8	93	110	108	70	153	85
Indivíduo 9	102	92	92	81	172	83
Indivíduo 10	100	100	109	80	173	88
MÉDIA	98,5	90,2	97,2	81,5	162,4	85,2

A figura 1 representa individualmente a quantidade de calorias ingeridas no café da manhã, visando à prática de uma aula de alta intensidade com gasto previsto entre 400 a 900 Kcal, de acordo com a Les Mills, criadora do programa.

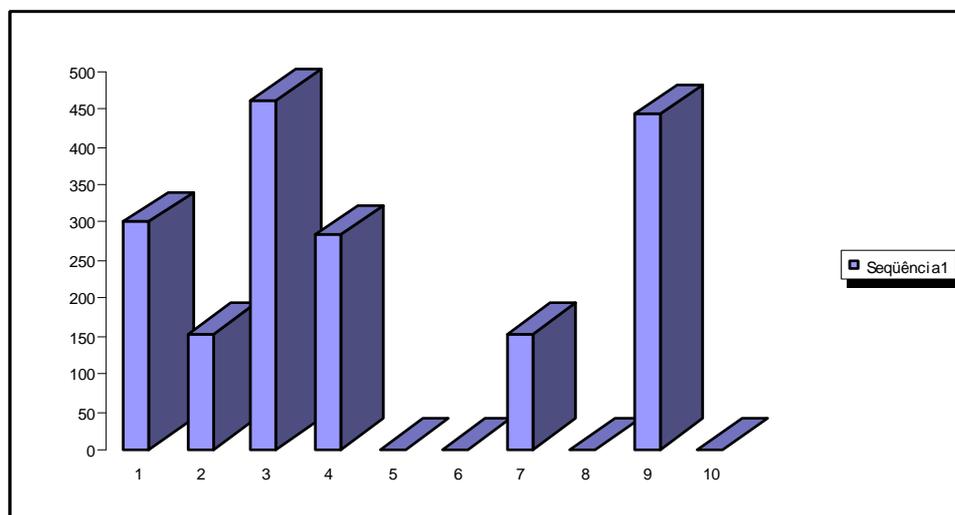


Figura 1 - Valores calóricos individuais consumidos no desjejum matinal.

DISCUSSÃO

Normalmente após os processos de digestão das macromoléculas, isto é, carboidratos, proteínas e gorduras, o organismo se encontra repleto de monossacarídeos, aminoácidos e ácidos graxos circulantes oriundos da alimentação. Estes monômeros serão captados e oxidados pelas células a fim de fornecer energia na forma de trifosfato de adenosina (ATP). Esta utilização pelas diferentes células, tecidos e órgãos é, caso não haja nenhuma doença metabólica, precisamente regulada (Da Poian e Carvalho-Alves, 2005).

No caso específico da regulação da glicose, a qual é amplamente utilizada por todos os órgãos e tecidos (Da Poian e Carvalho-Alves, 2005), destacando-se no envolvimento o fígado e o pâncreas. O primeiro é o responsável pela síntese de glicogênio (Champe e Harvey, 1996) que em períodos na qual a glicemia encontra-se elevada (após uma refeição rica em carboidratos) a insulina, hormônio peptídico produzido no pâncreas, estimula a síntese de glicogênio.

O glicogênio é a forma de reserva energética dos carboidratos, sendo armazenados como um polissacarídeo ramificado constituído por resíduos de glicose

unidos por ligações α -(1,4), conhecidas como ligações glicosídicas.

Segundo Da Poian e Carvalho-Alves (2005), a glicose sanguínea pode ser proveniente de outras duas fontes além da digestão dos carboidratos, que seria a glicogenólise (degradação de glicogênio) ou da gliconeogênese.

Esta glicose armazenada na forma de glicogênio é estocada no tecido hepático e no tecido muscular, servindo como combustível para contração muscular durante exercícios físicos.

De acordo com a Associação Americana de Diabetes (ADA), os valores normais de glicemia variam numa faixa de glicemia de jejum entre 70 mg/dl e 99 mg/dl e inferior a 140 mg/dl 2 horas após sobrecarga de glicose. Estes valores são endossados pela Sociedade Brasileira de Diabetes.

Normalmente, os indivíduos que se sujeitam a jejuns podem estar submetidos a produção de energia através de outra via que não a dos carboidratos, uma vez que seu estoque pode estar comprometido, dependendo da duração do jejum. Esta forma alternativa de produção de energia esta relacionada com a formação de corpos cetônicos. Esta maneira de produzir energia acontece devido a oxidação incompleta dos ácidos graxos no fígado (Acetil-CoA), produzindo acetoacetato, D- β -hidroxibutirato,

além da acetona, que são conhecidos coletivamente como corpos cetônicos. Os dois primeiros são formados no fígado, contudo são transportados pelo sangue à tecidos extra-hepáticos onde serão oxidados através do ciclo do ácido cítrico (Lehninger, 1986). Existe um processo de regulação na formação destes corpos cetônicos em pessoas normais, porém em diabéticos, por exemplo, existe uma formação muito maior, que implica numa condição conhecida como cetose.

Os achados deste estudo parecem estar de acordo com os de Moraes e colaboradores. (2007) que encontram valores de glicemia pós treino maiores que no pré treino.

CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo pode-se perceber que a glicose sanguínea independe exclusivamente dos carboidratos da dieta, pois até mesmo os indivíduos que estavam em jejum completo a mais de oito horas obtiveram valores de glicemia semelhantes aos que se alimentaram, esse fato se deve a gliconeogênese, isto é a formação de glicose a partir de compostos diferentes de carboidratos. Também pode-se evidenciar a inexistência de hipoglicemia nos sujeitos em jejum, abolindo assim um "mito" que existe dentro das academias que muitas vezes quando um indivíduo sente tontura seria uma hipoglicemia devido a má alimentação associada ao esforço intenso.

Fica evidenciada também a necessidade de mais pesquisas no contexto nutricional em praticantes recreacionais dentro das academias de ginástica, pois se percebe que existe uma crença que ao se exercitar em jejum seria mais interessante para perda de gordura. Este estudo não irá debater a oxidação mais ou menos de lipídios, mas sabe-se que com certeza se paga um preço muito alto ao se exercitar em jejum, a proteólise muscular.

REFERÊNCIAS

- 1- Ambrogi, G. Ciclismo Indoor. Apostila entregue aos congressistas do SPINNING MILLENIUM TOUR. São Paulo. 1999.
- 2- American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and

prescription. 6a ed. Philadelphia. Williams and Wilkins. 2000.

3- American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. Med Sci Sports Exerc. Vol. 30. Núm. 6. 1998. p. 975-991.

4- American Diabetes Association: Cure – Care - Commitment. Disponível em: <<http://www.diabetes.org/home.jsp>>. Acesso em: 19 dezembro 2008.

5- Champe, P.C.; Harvey, R.H. Bioquímica ilustrada. 2ª ed. Porto Alegre. Artmed. 1996.

6- Da Poian, A.T.; e Carvalho-Alves, P.C. Hormônios e Metabolismo: integração e correlações clínicas. São Paulo. Atheneu. 2005.

7- Johnny, G. Manual do instrutor – JOHNNY G SPINNING PROGRAM. Parte integrante do material didático utilizado na formação de instrutores distribuídos no Brasil. 2000.

9- Lehninger, A. Princípios de bioquímica. 1ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1986.

10- Mcardle, W.D.; e colaboradores. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 5ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2003.

11- Moraes, C.F.; e colaboradores. 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. Vol.1. Núm. 6. 2007. p. 77-85.

12- Tabela brasileira de composição de alimentos. Versão II. 2ª ed. Campinas, SP. NEPA-UNICAMP. 2006. p.113.

13- Wilmore, J. H. e Costill, D. L. Fisiologia do Esporte e do Exercício – 2ª ed. São Paulo. Manole. 2001.

Recebido para publicação em 07/03/2009
Aceito em 20/04/2009