



EFEITO DO SUCO DE BETERRABA NO AUMENTO DO DESEMPENHO EM ATLETAS DE ENDURANCE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Ramon da Costa Porto; Elijackson Davidson da Silva Nascimento; Bruno Rafael Virginio de Sousa; Jéssica Costa Araújo; Vanessa Karla Santos de Miranda

Faculdade Mauricio de Nassau - Campina Grande, r-porto@live.com

INTRODUÇÃO

A beterraba (*Beta vulgaris*) é uma planta pertencente à família quenopodiácea e a sua cultivação é bastante econômica em alguns países como América do Norte (LANGE; BRANDENBURG; DE-BOCK, 1999). O suco de beterraba tem sido utilizado como suplemento ergogênico e como opção terapêutica à saúde, porque contém elevadas quantidades de nitrato (NO_3) (JONES, 2014). Stamler e Meissner (2001) afirmam que o NO_3 é uma molécula de sinalização fisiológica multifuncional que pode ser endogenamente oriunda do oxigênio (O_2) pendente do catabolismo da L-arginina, através de uma reação catalisada pelas enzimas NO-sintase (NOS).

O Óxido Nítrico tem importantes papéis hemodinâmicos e metabólicos e é considerado um poderoso vasodilatador que pode aumentar o fluxo sanguíneo para os músculos e originar a transferência de oxigênio no músculo (FERGUSON, 2013; LARSEN et al., 2007). Os mecanismos envolvidos na melhoria do desempenho promovida pela beterraba são vasodilatação, angiogênese, respiração mitocondrial, biogênese mitocondrial, captação de glicose, redução no consumo de ATP, devido efeito sobre o retículo sarcoplasmático de cálcio (Ca^{2+}). Esses mecanismos estão associados com a produção de óxido nítrico que está aumentada por causa do alto conteúdo de nitrato na beterraba (JONES, 2014).

Segundo Bailey et al. (2009), a suplementação de nitrato existente na beterraba diminui o custo de oxigênio do exercício submáximo e aperfeiçoa a tolerância ao exercício de alta intensidade. Em seus estudos Bailey et al. (2009) e Lansley et al. (2011) também afirmaram que a intervenção de 3-6 dias com suplementação de NO_3 reduz o custo de O_2 no exercício de intensidade moderada e pode beneficiar a tolerância a exercícios em jovens adultos saudáveis.

A suplementação com NO também foi descrita para melhorar o manejo de cálcio e aumentar a taxa de desenvolvimento de força em fibras musculares tipo II (HERNÁNDEZ et



al., 2012). Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar os efeitos ergogênicos do suco de beterraba no exercício de endurance.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, com 25 publicações sendo selecionadas 13 que atenderam a todos os critérios de seleção e compõem o presente estudo, conduzida a partir de artigos científicos nacionais e internacionais disponíveis nas bases de dados PubMed, Scielo, ScienceDirect. O período das publicações correspondeu entre 2000 e 2017. Os descritores utilizados foram: "Beet juice" "Nitrate" "Physicist exercise" "Endurance" e seus respectivos nomes em português. Como critério de inclusão, foram selecionadas publicações originais e revisões de literatura que disponibilizavam o trabalho na íntegra; estudos que abordavam o efeito do suco de beterraba associado ao exercício de endurance. Foram excluídas as publicações que não apresentavam o trabalho completo e que abordavam o suco de beterraba, porém sem relação com o exercício de endurance.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A suplementação com o suco de beterraba e uma estratégia recente, utilizada pelo seu evidente efeito ergogênico em atletas de diversas modalidades esportivas, pois vem demonstrando um efeito poupador do oxigênio (VO₂) aumentando a tolerância ao exercício em determinadas cargas de trabalho (LANSLEY et al., 2011). Os autores realizaram um teste com a suplementação aguda do suco de beterraba "rico" em nitrato comparando com o suco de beterraba "pobre" em nitrato em ciclistas treinados. Como resultado, mostraram que o desempenho aumentou em provas de 4 a 16,1 quilômetros nos atletas suplementados com o suco de beterrada rico em nitrato, melhorando a potência com os mesmos valores de VO₂ para ambos os grupos, indicando que a melhoria do desempenho se deve a alta concentração de nitrato.

Outro ensaio realizado com ciclistas e triatletas treinados que realizaram testes de trabalho máximo e submáximo em um ciclo ergométrico a suplementação de nitrato reduziu o VO₂ durante o trabalho submáximo e aumentou significativamente a eficiência muscular (LARSEN et al., 2007).

Efeito positivo também foi demonstrado em remadores que foram suplementados com 500 mililitros de suco de beterraba durante seis dias. O tempo de sessão de treinamento em alta-intensidade realizado em remo ergômetro, demonstrou uma melhora significativa (BOND; MORTON; BRAAKHUIS, 2012).



Em outros desportistas a suplementação com suco de beterraba demonstrou um efeito reduzido no custo do oxigênio na sessão de treinamento submáxima e aumentou o tempo de falha nas sessões de exercícios árduos (BAILEY et al., 2009; LANSLEY et al., 2011). Vanhatalo et al. (2011) demonstraram que esses efeitos permanecem com a suplementação mantida por pelo menos 15 dias de duração. Estudos conduzidos com 10 atletas de corrida bem treinados, em um teste de esteira ergométrica e mostrou não haver melhoras na hipoxia normobárica. Especificamente, em 10 km de tempo de julgamento (VANHATALO et al., 2011, MASSCHELEIN et al., 2012)

Os efeitos benéficos da suplementação de suco de beterraba também foram evidenciados na melhoria do desempenho de nadadores que reduziu o custo de energia aeróbica da natação em carga de trabalho submáxima reduzindo o limiar anaeróbio, no entanto deve-se notar que não houve aumento na carga máxima de trabalho alcançada e/ou VO_2 máx, o fato é que o aumento do desempenho foi detectado apenas no limiar anaeróbio (PINNA et al., 2013).

CONCLUSÃO

Devido aos evidentes resultados cosem a ingestão de suco de beterraba sobre aspectos do desempenho, nota-se que de fato esse alimento pode ser considerado ergogênico para algumas modalidades esportivas e/ou recreacionais, Estes efeitos benéficos são atribuídos à alta concentração de NO_3^- da beterraba, sendo assim ela tem se mostrado capaz de promover redução no consumo de oxigênio durante o exercício, na percepção subjetiva de esforço, melhora do desempenho em testes até exaustão e contra-relógio em atletas recreacionais e de alto nível, sendo considerada um excelente recurso ergogênico para atletas de endurance.

REFERENCIAS

- BAILEY, S.J.; WINYARD, P.; VANHATALO, A.; BLACKWELL, J.R.; DIMENNA, F.J.; WILKERSON, D.P.; TARR.; BENJAMIN, N.; JONES, A.M. Dietary nitrate supplementation reduces the O_2 cost of low-intensity exercise and enhances tolerance to high-intensity exercise in humans. **Journal of Applied Physiology**. v. 107, n. 4, p.1144-1155, 2009.
- BOND, H.; MORTON, L.; BRAAKHUIS, A.J. Dietary nitrate supplementation improves rowing performance in well-trained rowers. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 22, n. 4, p. 251-256, 2012.
- CERMAK, N.M.; GIBALA, M.J.; VAN-LOON, L.J.C. Nitrate supplementation's improvement of 10-km timetrial performance in trained cyclists. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 22, n. 1, p. 64-71. 2012.



FERGUSON, S.K.; HIRAI, D.M.; COPP, S.W.; HOLDSWORTH C.T.; ALLEN, J.D., JONES, A.M.; MUSCH, T.I.; POOLE, D.C. Impact of dietary nitrate supplementation via beetroot juice on exercising muscle vascular control in rats. **Journal of Physiology**, v. 591, n. 2, p. 547–557, 2013.

HERNÁNDEZ, A.; SCHIFFER, T.A.; IVARSSON, N.; CHENG, A.J.; BRUTON, J.D.; LUNDBERG, J.O.; WESTERBLAD, H. Dietary nitrate increases tetanic $[Ca^{2+}]_i$ and contractile force in mouse fast-twitch muscle. **The Journal of physiology**, v. 590, n. 15, p. 3575-3583, 2012.

JONES, A. M. Dietary nitrate supplementation and exercise performance. **Sports Medicine**, v. 44, n. 1, p. 35-45, 2014.

LANGE, W.; BRANDENBURG, W. A.; DE BOCK, T. S. M. Taxonomy and cultonomy of beet (*Beta vulgaris* L.). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 130, n. 1, p. 81-96, 1999.

LANSLEY, K.E.; WINYARD, P.G.; FULFORD, J. VANHATALO, A.; BAILEY, S.J.; BLACKWELL, J.R.; DIMENNA, F.J.; GILCHRIST, M.; BENJAMIN, N.; JONES, A.M. Dietary nitrate supplementation reduces the O₂ cost of walking and running: a placebo-controlled study. **Journal of Applied Physiology**. v. 110, n. 3, p. 591-600, 2011.

LANSLEY, K.E.; WINYARD, P.G.; BAILEY, S.J.; VANHATALO, A.; WILKERSON, D.P.; BLACKWELL, J.R.; JONES, A.M. Acute dietary nitrate supplementation improves cycling time trial Performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 6, p. 1125-1231, 2011.

LARSEN, F.J.; EKBLUM, B.; LUNDBERG, J.O.; WEITZBERG, E. Effects of dietary nitrate on oxygen cost during exercise. **Acta of Physiology**, v. 191, n. 1, p. 59–66, 2007.

LUNDBERG, J.O.; WEITZBERG, E. NO generation from inorganic nitrate and nitrite: role in physiology, nutrition and therapeutics. **Archives Pharmacal Research**, v. 32, n. 8, p. 1119–1126, 2009.

MASSCHELEIN, E.; VAN-THIENEN, R.; WANG, X.; VAN-SCHEPDAEL, A.; THOMIS, M.; HESPEL, P. Dietary nitrate improves muscle but not cerebral oxygenation status during exercise in hypoxia. **Journal of applied physiology**, v. 113, n. 5, p. 736-745, 2012.

PINNA, M.; MILIA, R.; ROBERTO, S.; MARONGIU, E.; OLLA, S.; LOI, A. ORTU, M. Assessment of the specificity of cardiopulmonary response during tethered swimming using a new snorkel device. **The of Journal Physiological Sciences**, v. 63, n. 1, p. 2013. 2013.

STAMLER, J.S.; MEISSNER, G. Physiology of nitric oxide in skeletal muscle. **Physiological Reviews**, v. 81, n. 1, p. 209–237, 2001.

VANHATALO, A.; FULFORD, J.; BAILEY, S.J.; BLACKWELL, J.R.; WINYARD, P.G.; JONES, A.M. Dietary nitrate reduces muscle metabolic perturbation and improves exercise tolerance in hypoxia. **The Journal of Physiology**, v. 589, n. 22, p. 5517-5528, 2011.