

ESTUDO DO EFEITO AGUDO DO SALBUTAMOL SOBRE A FUNÇÃO PULMONAR, POTÊNCIA E RESISTÊNCIA MUSCULAR E ENDURANCE EM ATLETAS: REVISÃO

Livia Rezende Dias, Patrícia Farias Sá, Sergio Roberto Nacif, Luís Vicente Franco de Oliveira

Laboratório de Distúrbios do Sono/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - IP&D
Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP - Av. Shishima Hifumi, 2911
liviard@gmail.com

Resumo- Introdução: Muitos atletas e praticantes de atividade física vêm consumindo os mais diversos suplementos a fim de obterem melhor forma física e desempenho em competições. Drogas broncodilatadoras estão sendo administradas para as atividades físicas dentre elas, os beta-2agonistas que estão inclusos na lista das substâncias proibidas pelo Comitê Olímpico Internacional. Com isso, estudos vêm sendo feitos para determinar se estes suplementos realmente promovem efeitos ergogênicos. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é verificar a interferência ergogênica do salbutamol na função pulmonar, potência e resistência muscular e endurance em atletas através de um levantamento bibliográfico. **Conclusão:** Ainda existem controvérsias sobre o efeito ergogênico do salbutamol oral administrado em atletas.

Palavras-chave: salbutamol, efeito ergogênico, atleta.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

No início da era esportiva, a vantagem obtida pelos atletas de ponta era considerada uma barreira intransponível. Atualmente, a distância entre atletas de elite tem sido tão mínima, que um pequeno aperfeiçoamento na performance pode resultar num grande salto na classificação geral. Este fato tem induzido atletas, técnicos e cientistas a buscar diferentes métodos de se otimizar o desempenho, complementando o efeito do treinamento [1].

A conquista pessoal é um fato histórico e inerente ao ser humano. Na área esportiva competitiva, assume por vezes, aspectos perigosos, pois seu domínio para conseguir o objetivo da vitória nos transporta para execução de atos incompatíveis com as regras do esporte. Infringem-se as leis desportivas e, nesse patamar, situa-se o "doping" [2].

Muitos atletas e praticantes de atividade física vêm consumindo os mais diversos suplementos a fim de obterem melhor forma física e desempenho em competições. Com isso, estudos vêm sendo feitos para determinar se estes suplementos realmente promovem efeitos ergogênicos [3].

O uso dos chamados agentes ergogênicos no esporte de alto rendimento desencadeou um processo que representa atualmente uma das grandes preocupações na área das Ciências do Esporte, tanto no que diz respeito ao combate ao doping, como também no âmbito do uso indiscriminado de drogas e suplementos nutricionais com objetivos puramente estéticos [4].

O Comitê Olímpico Internacional define como "doping" o uso de qualquer substância exógena ou endógena em quantidades ou vias anormais com a intenção de aumentar o desempenho do atleta em uma competição [5].

O "doping" pode comprometer não somente a saúde de seus usuários, mas também sua integridade moral, ferindo de forma inequívoca a ética do esporte. Esses atletas usuários do "doping" modificam de maneira expressiva os dados obtidos com seus índices, mascarando e não expressando a realidade dos mesmos alcançados com o esforço técnico e científico dos esperados pela atuação ética das Ciências do Esporte. Contribuem para uma falsa curva de ganho de desempenho humano [2].

Os agentes ergogênicos são definidos como qualquer substância, processo ou procedimento que pode, ou que é percebido como sendo capaz de melhorar o desempenho através do aprimoramento na força, na velocidade, no tempo de resposta ou na endurance do atleta [6].

Segundo Thein, Thein e Landry⁷, os recursos ergogênicos são classificados em nutricionais, farmacológicos, fisiológicos e psicológicos.

Clarkson e Thompson⁸ dividem os agentes farmacológicos em 3 categorias: aquelas que melhoram a performance, como os estimulantes (anfetaminas, efedrinas e cocaína), aquelas que são usadas para reduzir tremores e os batimentos cardíacos (beta-bloqueadores) e aquelas que envolvem a perda ou ganho de peso corpóreo (esteróides anabólicos-androgênicos, hormônio de crescimento, beta2-agonistas e diuréticos).

De acordo com o Comitê Olímpico Internacional, 5 classes de substâncias são proibidas: estimulantes, narcóticos, agentes anabólicos, diuréticos, hormônios a base de glicoproteínas e peptídeos e seus análogos. Os métodos proibidos incluem o doping sanguíneo e as manipulações farmacológicas, químicas e físicas [9].

Segundo De Rose e colaboradores¹⁰ :

- Os estimulantes atuam no sistema nervoso central do atleta, fazendo com que este não sinta a sensação de cansaço e possa assim render muito mais.
- Os narcóticos são analgésicos potentes e retiram a sensação de dor do atleta.
- Os agentes anabólicos aumentam a massa muscular ou o peso de um atleta, melhorando com isso de uma maneira artificial, sua força e potência.
- Os diuréticos são considerados agentes mascarantes pois tem a possibilidade de interferir na excreção de uma substância proibida, para evitar sua presença na urina ou outro tipo de amostra usada no controle de doping , ou para modificar parâmetros hematológicos.

Drogas broncodilatadoras estão sendo administradas para as atividades físicas. Especialmente a inalação de beta-2agonistas que são drogas muito utilizadas para prevenção e tratamento dos sintomas da asma induzidos pelo exercício [11].

A asma é definida como uma síndrome clínica caracterizada pelo aumento da responsividade da traquéia e dos brônquios causada por diversos estímulos. É uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, que causa hiperemia, produção de muco e contração da musculatura lisa dos brônquios [12]. É uma condição muito comum na população em geral, e muitos atletas recreacionais e competitivos sofrem dessa patologia [13].

Em um estudo recente Weiler e colaboradores, fizeram um estudo de prevalência de asma com os participantes americanos da Olimpíada de Atlanta de 1996. Dos 699 atletas que completaram o questionário, 107 (15,3%) relataram ter asma, 97 (13,9%) já usaram algum medicamento para asma em algum tempo no passado e 73 (10,4%) estavam usando algum medicamento durante os jogos [14].

Muitas drogas respiratórias estão incluídas na lista das substâncias proibidas pelo Comitê Olímpico Internacional, como os beta-2agonistas. Sendo que algumas podem funcionar como estimulantes, e outras como anabolizantes [9].

O Comitê Olímpico Internacional permite o uso de formeterol, salbutamol, salmeterol e terbutalina, somente na prevenção e/ou

tratamento da asma e da asma induzida pelo exercício ou broncoconstrição. Nestes casos o uso tem que ser previamente notificado e a concentração não pode ser superior a 1000 ng/mL [10].

O efeito dos beta2-agonistas de curta duração, salbutamol e terbutalina, relacionado com seus potenciais ergogênicos e com os aspectos da performance atlética, vem sendo discutido por muitos anos [15,16].

Discussão

Muitos estudos têm indicado que o salbutamol pode melhorar a função muscular respiratória e esquelética. Os experimentos realizados *in vitro* mostraram que o salbutamol hiperpolariza o potencial de membrana dos músculos esqueléticos periféricos e do diafragma [17].

O mecanismo pelo qual os beta2-agonistas aumentam a função muscular esquelética continua sendo investigado. Há evidências de que o salbutamol possa aumentar a liberação de Ca_{2+} do retículo sarcoplasmático [9].

Goubault e colaboradores¹⁴, relatam que alguns estudos não acharam efeitos benéficos, com a inalação de salbutamol e formeterol em várias doses, sobre a performance física durante exercícios em sujeitos normais e asmáticos.

Segundo Clarkson e Thompson⁸, os beta2-agonistas, como o clenbuterol e o salbutamol, quando administrados por via oral parece que melhora a força muscular devido a seu importante papel no aumento de massa muscular. Porém, estudos não têm sido feitos utilizando atletas.

Um estudo realizado por Bedi et al., usando atletas não asmáticos, demonstraram diferenças não significantes no consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\ max}$), na máxima ventilação minuto (V_{emax}) durante 1h de exercício aeróbico submáximo após uma única administração oral (180 μ g) do broncodilatador albuterol [18].

Segundo van Baak et al.¹³, uma única dose oral de 4mg de salbutamol causa um pequeno (4-5%) aumento da força muscular isocinética dos músculos extensores e flexores de joelho. A média de aumento da performance de endurance de 19% não foi estatisticamente significativa. Porém, alguns efeitos colaterais em um número limitado de sujeitos pode ter influenciado neste resultado. Se estes sujeitos tivessem sido excluídos, o aumento da performance de endurance após o salbutamol teria sido estatisticamente significativa. Concluíram que o salbutamol oral parece ser uma droga ergogênica efetiva em indivíduos não asmáticos.

Em outro estudo realizado por Sandsund et al.¹⁹, com atletas de elite não asmáticos em um ambiente com temperatura de 15 graus negativo, os resultados sugeriram que após a inalação de salbutamol o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) foi significativamente mais alto do que após a administração de placebo. Porém a inalação do beta2-agonista salbutamol não influenciou no submáximo e máximo VO₂, na frequência cardíaca e no tempo de exaustão dos atletas. Com isso, esses resultados não demonstraram qualquer efeito ergogênico do beta2-agonista usado.

Conclusão

Este trabalho permite concluir que ainda existem controvérsias sobre o efeito ergogênico do salbutamol oral administrado em atletas. Sugere-se um maior número de pesquisas sobre o assunto.

Referências

- [1] MENDES, R.B; TIRAPEGUI, J. Creatina: o Suplemento Nutricional para a atividade física – Conceitos Atuais. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. v.52, 2002.
- [3] DE REZENDE GOMES, M; TIRAPEGUI, J. Relação de alguns suplementos nutricionais e o desempenho físico. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. v.50, p. 317-329, 2000.
- [4] NETO,T.L.B. A Controvérsia dos Agentes Ergogênicos: Estamos Subestimando os Efeitos Naturais da Atividade Física?. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia** .v. 45, 2001.
- [5] LISE,M.L.Z; DA GAMA E SILVA, T.S; FERIGOLO, M; BARROS, H.M.T. O abuso de esteróides anabólico-androgênicos em atletismo. **Revista da Associação Médica Brasileira**. v.45, 1999.
- [6] FOX, E.L. **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- [9] DEKHUIJZEN, P.N.R ; MACHIELS, H.A ; HEUNKS, H.F.M; VAN DER HEIJDEN, R.H.H; VAN BALKOM, R.H.H. Athletes and doping: effects of drugs on the respiratory system. **Thorax**. v. 54, p.1041-1046, 1999.
- [11] CARLSEN, K.H; HEM, E; STENSRUD, T; HELD, T; HERLAND, K; MOWINCKEL,P. Can asthma treatment in sports be doping? The effect of the rapid onset, long-acting inhaled β_2 - agonist formoterol upon endurance performance in healthy well-trained athletes. **Respiratory Medicine**. v.95, n.7 , p.571-576, 2001.
- [10] DE ROSE, E.H; NETO, F.R.A; MOREAU, L.M; CASTRO, R.R.T. Controle antidoping no Brasil: resultados do ano de 2003 e atividades de prevenção. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.10, 2004.
- [7] THEIN, L.A; THEIN, J.M; LANDRY, G.L. Ergogenic Aids. **Physical Therapy**.v.75, p.426-428, 1995.
- [16] BERGLUND, B; SUNDGOT-BORGEN, J; WIDE, L. Effect of salbutamol, a beta-2-adrenergic agonist, on erythropoietin concentration in healthy males. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v.12, p. 31-33, 2002.
- [2] BAPTISTA, C.A; RODRIGUES, E.R; DAHER, S; DIOGUARDI, G; GHORAYEB, N. Drogas lícitas e ilícitas nas academias e no esporte. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. V.15, n.3, p.231-241, 2005.
- [8] CLARKSON, P.M; THOMPSON, H.S. Drugs and sport. Research findings and limitations. **Sports Medicine**. v.24, p.366-384, 1997.
- [12] MCKENZIE, D.C; STEWART, B.I; FITCH, K.D. The Asthmatic Athlete, Inhaled Beta Agonists, and Performance. **Clinical Journal of Sport Medicine**. v.12, p.225-228, 2002.
- [13] BAAK, M.A.V; MAYER, L.H.J; KEMPINSKY, R.E.S; HARTGENS, F. Effect of salbutamol on muscle strength and endurance performance in nonasthmatic men. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v.32, p.1300-1306, 2000.
- [14] GOUBALT, C; PERAULT, M.C; LELEU, E; BOUQUET, S; LEGROS, P; VANDEL, B; DENJEAN, A. Effects oh inhaled salbutamol in exercising non-asthmatic athletes. **Thorax**. v.56, p. 675-679, 2001.
- [18] JOSEPH, F.S; TED, A.K; BROOKS, A; ARLETTE, C,P. Effects of acute inhalation of the bronchodilator, albuterol, on power output. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. V.24, n.6, 1991.
- [19] SANDSUND,M; SUE-CHU, M; HELGERUD, J; REINERTSEN, R.E; BJERMER,L. Effect of cold exposure (-15 degrees C) and salbutamol treatment on physical performance in elite nonasthmatic cross-country skiers. **Eur J Appl**

Physiol Occup Physiol. V.77, n.4, p. 297-304, 1998.

[17] VAN DER HEIJDEN, H.F.M; VAN BALKOM, R.H.H; FOLGERING, H.T.M; VAN HERWAARDEN, C.L.A; DEKHUIJZEN, P.N.R. Effects of salbutamol on rat diaphragm contractility. **Journal Applied Physiology.** v.81, p. 1103-1110, 1996.