

**EFEITOS DO EXCESSO DE TREINAMENTO EM ATLETAS DE RÚGBI:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**Moacir Pereira Junior¹
Lincoln Cruz Martins²**RESUMO**

O excesso de treinamento (ET) pode causar fadiga crônica, cansaço e mal-estar e esse estresse sobre o atleta somado a altas cargas treinamento físico, pode levar o atleta a sérios problemas de saúde. Objetivo: Investigar o ET, assim como suas consequências, em atletas de rúgbi por meio de uma revisão sistemática. Materiais e Métodos: Foi realizada uma busca de artigos que avaliaram a associação entre síndrome do excesso de treinamento e o rúgbi, pesquisadas nas bases de dados: PubMed, Scielo e Biblioteca Cochrane. Foram encontrados quatrocentos estudos relacionados com o tema, após análise foram incluídos sete estudos para a revisão. Resultados: Os estudos utilizaram marcadores bioquímicos como: GDF-15, ST-2, NT-proBNP, IL-6, IGF-1, IGFBP-3, níveis de testosterona salivar e níveis de cortisol salivar e dados físicos como: medidas antropométricas e testes de agilidade e questionários específicos sobre ET, que avaliaram mudanças de caráter subjetivas como: fadiga, falta de energia e autorregulação. Conclusão: O ET está relacionado a fatores internos como desregulação hormonal e metabólica e fatores externos, como estresse, relações interpessoais e ambientais, portanto é necessária uma equipe multidisciplinar que trabalhe a prevenção e a detecção do ET, com a intuição de melhorar o desempenho esportivo dos atletas preservando o estado emocional e a qualidade de vida.

Palavras-chave: Excesso de Treinamento. Rúgbi. Atletas.

ABSTRACT

Effects of overtraining in rugby athletes: a systematic review

The overtraining may cause chronic fatigue and malaise and it is caused by the total amount of stress on the athlete coupled with high loads physical training, may lead the athlete to serious health problems. Objective: To investigate the overtraining, as well as their consequences in rugby athletes through a systematic review. Method: A search for articles that evaluated the association between the overtraining and rugby was made in the databases: PubMed, Scielo and Cochrane. Four hundred studies were found related to the topic, after analyzing seven studies were included for the review. Results: The studies used biochemical markers such as GDF-15, ST-2, NT-proBNP, IL-6, IGF-1, IGFBP-3, levels of salivary testosterone and levels of salivary cortisol, physical data such as anthropometric measures and agility trials and specific questionnaires on overtraining that evaluated subjective changes such as fatigue, lack of energy and self-regulation. Conclusion: The overtraining is related to internal factors such as hormonal and metabolic dysregulation and external factors such as stress, interpersonal and environmental relation, so it is necessary multidisciplinary team that works the prevention and detection of overtraining, with the intuition of improving athletic performance of athletes preserving the emotional state and quality of life.

Key words: Overtraining. Rugby. Athletes.

1-Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC, Santa Catarina, Brasil.

2-Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis-IESGF, Santa Catarina, Brasil.

E-mails dos autores:

moa.pereira@hotmail.com

lincolncruz@gmail.com

INTRODUÇÃO

A grande exigência do esporte de rendimento e competitivo provoca sérias consequências em atletas envolvidos em treinamento de alto nível e é comum que eles excedam os limites de suas capacidades físicas e psicológicas promovidas pelo excesso de treinamento (ET) (Rohlfis e colaboradores, 2008).

O ET pode causar fadiga crônica, cansaço e mal-estar, ocasionado pelo estresse excessivo sobre o atleta somado a altas cargas treinamento físico podendo levar o atleta a sérios problemas de saúde (Budgett, 1994; Brooks e Carter, 2013).

O ET tem uma grande relevância no âmbito esportivo, principalmente no que se refere a atletas de elite que buscam superar seus limites (Rohlfis e colaboradores, 2004).

As consequências das altas cargas de treinamento físico estão descritas na literatura, como: fadiga musculoesquelético, queda do desempenho esportivo, depressão, distúrbios do sono, perda de apetite, diminuição da libido, aumento da ansiedade e da irritabilidade. Todos esses sintomas estão relacionados direta ou indiretamente com altos níveis de estresse provocados pelo treinamento e pela competição esportiva (Kreher e Schwartz, 2012).

Os atletas que vivenciam essa situação têm maiores probabilidades de desenvolver infecções, devido a desordens não só no sistema imunológico, mas também a desordens endócrinas e psicológicas, o que torna o diagnóstico difícil de ser realizado (Budgett, 1998). Ou seja, parece não existir nenhum marcador independente que possa prevenir ou diagnosticar níveis excessivos de treinamento físico (Cunha, Ribeiro e Oliveira, 2008; Burini e colaboradores, 2010).

Mesmo que a literatura mostre que não existe marcador independente, existem alguns testes que podem detectar se o atleta pode ou não estar com a síndrome, como: histórico de infecções do trato respiratório superior, aumento dos níveis de cortisol e redução dos níveis de glutamina (Fry, Morton e Keast, 1991; Budgett, 1994), assim como questionários subjetivos de humor, depressão, fadiga e sono (Budgett, 1994; Bar e Markser, 2013).

Com as características citadas acima, a literatura expõe algumas recomendações

com a intenção de prevenir que atletas sejam expostos a altas cargas de treinamento, por exemplo: incentivar os atletas a terem um período sistemático de descanso dos treinamentos e da competição, investigar periodicamente sobre o estado emocional dos atletas, por meio de simples conversas ou aplicação de questionários mais específicos (Budgett, 1994; Brenner, 2007).

Um esporte pouco estudado no Brasil e que possui essas características de altas cargas de treinamento é o Rúgbi, um esporte de alto impacto e colisão onde os atletas se envolvem na disputa que inclui frequentes períodos de atividade de alta intensidade, separados por períodos de baixa intensidade (Bathgate e colaboradores, 2002; Gabbett, 2003). Como esse esporte consiste em excessivo contato corporal, expondo potencialmente os jogadores a uma grande carga de trabalho, pode em alguns casos haver sintomas do ET que necessitam ser investigados e estudados (Bottini e colaboradores, 2000).

O tema do ET entre atletas de Rúgbi é pouco explorado na literatura nacional e internacional, nessa abordagem, esse estudo tem o objetivo de investigar quais os efeitos do ET de ordem psicológica e fisiológica, assim como suas consequências, em atletas de rúgbi, por meio de um estudo de revisão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma busca de artigos que avaliaram a associação entre o ET e o rúgbi, pesquisadas nas bases de dados: PubMed, Scielo, LILACS e Biblioteca Cochrane entre o período de 31 de julho de 2015 a 31 de dezembro de 2015, utilizando os descritores “overtraining”, “training”, “excess”, “rugby” e “sport”, nos idiomas português e inglês e no caso do unitermo “overtraining” sua tradução foi para o unitermo “excesso de treinamento”. Os cruzamentos foram realizados com dois unitermos, sendo o primeiro fixo (overtraining ou excesso de treinamento), cruzando os outros dois de forma sucessiva. Além do “AND” também se recorreu aos operadores lógicos “OR” e “AND NOT” para combinação dos descritores. Foram incluídos estudos que: a) avaliaram os efeitos do excesso de treinamento na saúde de atletas de Rúgbi; b) em atletas amadores e profissionais de Rúgbi; c) todas as faixas

etárias. Foram excluídos estudos que: a) não relacionaram o excesso de treinamento atletas de Rúgbi; b) não relacionados ao Rúgbi. Publicações com foco geral sobre treinamento físico e suas consequências e suas complicações psicológicas e fisiológicas, e ainda, aquelas que contribuíram para suporte

da fundamentação científica também foram consideradas. Para os dados da tabela foram considerados estudos originais com investigação sobre os principais efeitos. Após a análise dos estudos, um total de 7 artigos foi incluído na revisão. A Figura 1 mostra o resultado do processo de pesquisa.

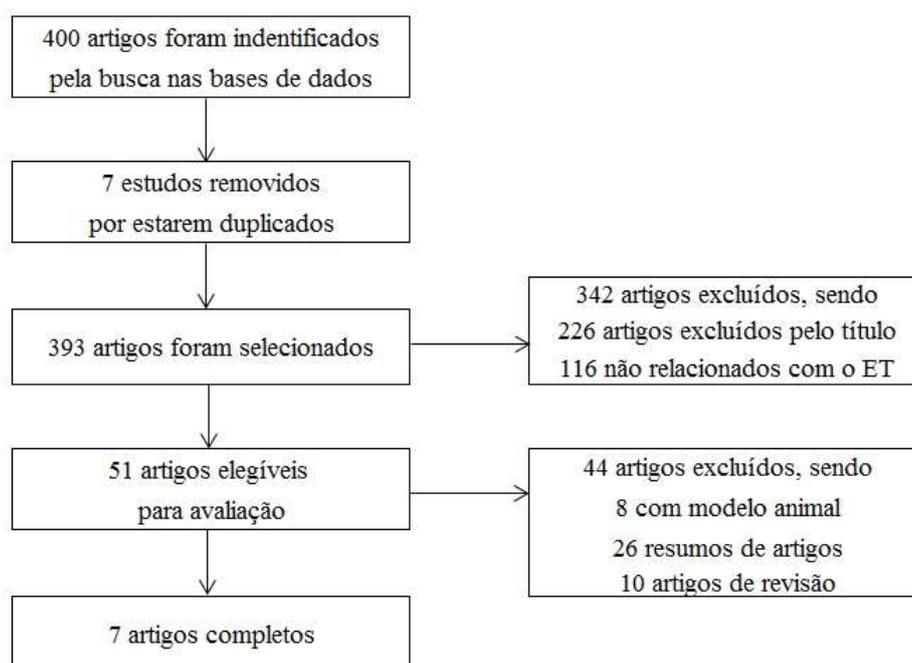


Figura 1 - Fluxograma do resultado da busca nas fontes de informação, da seleção e da inclusão dos estudos na revisão sistemática.

RESULTADOS

Os estudos analisados na Tabela 1 mostram os resultados das pesquisas realizadas com atletas de rúgbi e aspectos relacionados ao ET. Todos os estudos foram compostos por atletas do sexo masculino, sendo esses atletas profissionais ou amadores.

Para a relação das variáveis pesquisadas com o ET, os estudos utilizaram marcadores bioquímicos como: NT-proBNP, GDF-15, ST-2, IL-6, IGF-1, IGFBP-3, níveis de testosterona salivar e níveis de cortisol salivar,

dados físicos como: medidas antropométricas e testes de agilidade e questionários específicos sobre ET, que avaliaram mudanças de caráter subjetivas como: fadiga, falta de energia e autorregulação.

Em todos os estudos, os autores buscaram relacionar os seus achados e apontando que quanto maiores são as informações biopsicossociais do atleta, maiores também são as chances de detectar e prevenir que os atletas se submetam à excessivas cargas de treinamento físico. A Figura 2 mostra as principais consequências do ET e seus desfechos importantes.

Tabela 1 - Estudos sobre Síndrome do Excesso de Treinamento em jogadores de Rúgbi.

Autor	Amostra	Procedimentos / objetivos	Variáveis coletadas	Resultados
Galliera e colaboradores (2014)	29 atletas profissionais com idade de 27,7 ± 3,9 anos.	Os atletas foram submetidos a 35 dias de treinamento (pré-temporada).	- Coletas sanguíneas antes e depois da pré-temporada.	- ↑ GDF-15 - ↑ NT-proBNP - ↑ IL-6 - ↔ ST-2 - ↔ Cortisol
Elloumi e colaboradores (2012)	16 atletas profissionais, com idade de 23,8 ± 3,1 anos.	Submetidos a 8 semanas de treinamento, sendo 6 de treinamento intensivo e 2 semanas de treinamento com cargas reduzidas. Coletas em 3 momentos: antes do programa, após 6 semanas e após 8 semanas.	- Dados antropométricos. - Desempenho Físico. - Questionário curto sobre fadiga com 8 itens.	- ↓ de IMC, MM e %G após 8 semanas. - ↓ nos sprints de 10 e 20 metros e teste de agilidade. - ↑ dos resultados do teste Yo-Yo e do teste de 5 pulos. - ↓ dos resultados de fadiga duas semanas após o treinamento intensivo.
Nicholls e colaboradores (2009)	16 atletas profissionais com idade de 19,3 ± 0,95 anos.	Os atletas foram avaliados diariamente durante 28 dias. Os atletas responderam os questionários em três momentos: dias de descanso, dias de treino e dias de jogo. Avaliar a diferença nos escores nos três momentos.	- Avaliação do estresse e do estado afetivo. - Questionário DALDA, com 30 itens. - Questionário ADAQL com 20 itens.	- Os resultados mostram que os atletas têm mais estresse durante os dias de treino comparado aos dias de descanso. - O monitoramento dos atletas através dos questionários pode evitar o ET.
Hartwig, Naughton e Searl (2009)	106 atletas adolescentes e profissionais com idade de 16,37±3,2 anos.	Divididos em 3 grupos: G1: Schoolboy G2: Representative Squad G3: Talent Squad	- Recordatório de treinamento de 1 semana com auxílio dos treinadores. - Descrição da carga de treino em minutos - Aplicação do RESTQ-Sport com 77 itens que avalia estresse e recuperação	- 7 atletas apresentaram alto nível de estresse e baixo nível de recuperação. - Foi detectado diferenças entre os grupos nos domínios: fadiga, autorregulação e falta de energia
Alves e colaboradores (2008)	42 atletas amadores com idade de 23,78 ± 3,38 anos.	Os atletas responderam a um questionário no fim de todos os jogos de sua equipe.	- Questionário de incidência de lesões. - As lesões foram classificadas de acordo com a anatomia do corpo.	- O estudo mostrou uma incidência de lesões de 574,16 por 1000 horas de jogo. - A alta incidência de lesão parece relacionar-se com altas cargas de treinamento.
Elloumi e colaboradores (2005)	11 atletas profissionais, com idade de 26,6 ± 1,4 anos.	Os atletas foram analisados antes e após a uma partida de nível internacional através de coletas sanguíneas e aplicação de questionários.	- IGF-1 - IGFBP-3 - Variáveis subjetivas por meio do questionário da Sociedade Francesa de Medicina do Esporte	- ↑ IGF-1 - ↑ IGFBP-3 em 6 atletas e ↓ em 5 atletas. - Resultados do questionário mostram relação positiva de ET com queda de IGFBP-3.
Maso e colaboradores (2004)	25 atletas profissionais com idade de 17,6 ± 0,5 anos.	Durante o período de maior treinamento intensivo e competição. Atletas treinavam 15 horas por semana + 1 jogo competitivo por semana.	- ET por meio do questionário da Sociedade Francesa de Medicina do Esporte, contendo 54 itens psicocomportamentais. - Testosterona salivar - Cortisol salivar	- Houve relação positiva entre os níveis de testosterona e os escores do questionário. - Não houve relação entre os níveis de cortisol e os escores do questionário. - Redução dos hormônios anabólicos.

Legenda: IGF-1: SET: Síndrome do excesso de treinamento; Fator de crescimento semelhante a insulina; IGFBP-3: Proteína ligadora tipo 3 do fator de crescimento a insulina; GDF-15: Fator de diferenciação de crescimento 15; ST-2: biomarcador de estresse cardíaco; IL-6: Interleucina-6; NT-proBNP: Peptídeo Natriurético; IMC: Índice de massa corporal; MM: Massa magra; %G: Percentual de gordura corporal; ↑: aumento; ↓: diminuição; ↔: sem alteração.

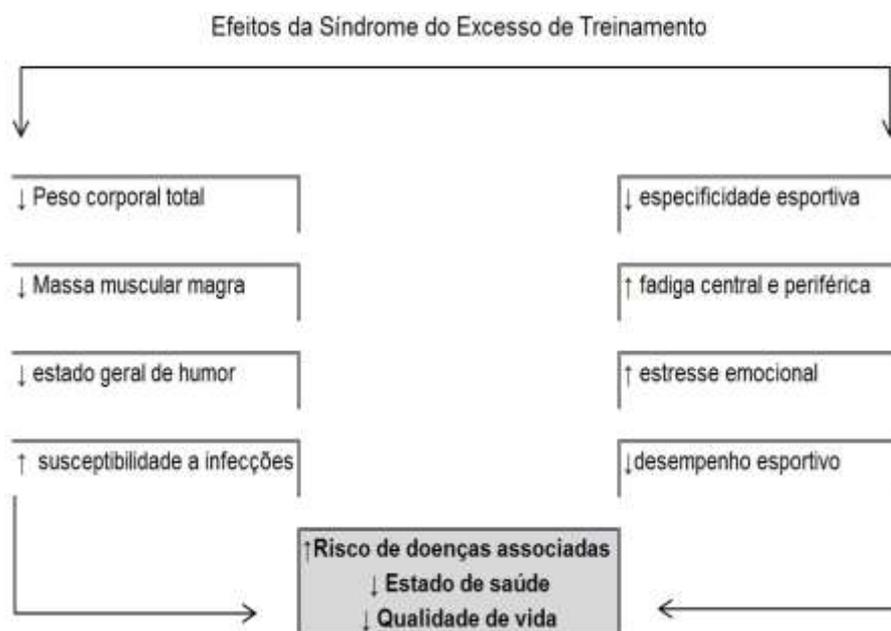


Figura 2 - Consequências do ET para atletas de rúgbi e seus principais desfechos.

DISCUSSÃO

Esse estudo investigou a importância do monitoramento dos atletas de rúgbi em relação à exposição a altas cargas de treinamento. Mesmo a literatura sendo escassa nesse assunto, sabe-se que o desenvolvimento de problemas com o treinamento envolve diversos fatores internos (biológicos) e externos (ambientais) que devem ser identificados e controlados a fim de que essa condição não se estabeleça (Rohlf s e colaboradores, 2005).

A pesquisa de Elloumi e colaboradores (2005) investigou o ET relacionado ao sistema endócrino como a secreção de IGF-1 e o IGFBP-3, a hipótese é que o treinamento intenso alterasse a secreção desses dois marcadores e as coletas foram feitas antes e após a uma partida internacional de rúgbi. Os autores mostraram que os escores do questionário e a redução dos níveis IGFBP-3 estão fortemente relacionados com o ET. Ou seja, a determinação de alguns marcadores permite aos atletas ajustarem suas cargas de treinamento tanto para aumentar os seus benefícios quanto para evitar desordens psicofisiológicas, melhorando assim o desempenho, a saúde e a qualidade de vida do atleta (Machado e colaboradores, 2010). As variações na pontuação do questionário

devem ser examinadas em relação a mudanças no desempenho e marcadores biológicos e a melhor maneira é realizar um amplo acompanhamento dos atletas durante uma época desportiva, a fim de comparar o cansaço progressivo antes e após uma temporada (uma competição) (Maso e colaboradores, 2004).

O estudo de Maso e colaboradores (2004) também investigou a relação do sistema endócrino com o treinamento. A avaliação foi nos níveis salivares de testosterona e cortisol durante o período mais intenso e competitivo do campeonato disputado por atletas jovens. O questionário com 54 itens, respondido pelos atletas, apontou relação positiva com os níveis de testosterona salivar, porém não com os níveis de cortisol. Isso mostra que atletas em competição esportiva intensa podem apresentar vulnerabilidades físicas e psicológicas, o interessante é eliminar os fatores estressantes desnecessários que provocados pelo ET (Gambalos e colaboradores, 2005).

Elloumi e colaboradores (2012) analisaram atletas profissionais de rúgbi durante 8 semanas, sendo 6 semanas de treinamento intenso e 2 semanas com redução de carga (treinamentos leves), os autores concluíram que após as 8 semanas os atletas

reduziram massa muscular magra, percentual de gordura, índice de massa corporal, além de redução nos sprints de 10 e 20 metros e no teste de agilidade, os atletas também sentiram redução de sensação de fadiga durante as 2 semanas de treino com cargas reduzidas. Parece que os treinos em alta intensidade podem provocar problemas na saúde do atleta, além de perda de força muscular e perdas nas especificidades do esporte (Fry e colaboradores, 2006), evidenciando que a recuperação e as estratégias de redução da intensidade do treinamento são importantes para o atleta de rúgbi (Budgett, 1998).

Hartwig, Naughton e Searl (2007) avaliaram 106 adolescentes pertencentes à liga australiana de rúgbi. Os pesquisadores dividiram os atletas em três grupos, de acordo com a categoria que disputavam: Schoolboy, Representative Squad e Talent Squad. Esse estudo contou com a participação do auxílio dos treinadores para a escrita do recordatório semanal de treinamento, além de calcular em minutos, o volume de treino semanal. O questionário aplicado continha 77 itens divididos em 19 escalas para avaliar aspectos psicológicos. A diferença nos domínios: fadiga, autorregulação e falta de energia foram encontradas entre os grupos, mostrando que o volume de treino interfere no estresse. É importante enfatizar para esses adolescentes que o foco da participação esportiva deve ser a diversão, o lazer, a segurança e esportividade e também a participação dos pais no auxílio esportivo desses adolescentes (Brenner, 2007).

Nicholls e colaboradores (2009) avaliaram 16 atletas profissionais em três momentos diferentes: dia de jogo, dia de treinamento e dia de descanso. A intenção foi avaliar a diferença do estresse e do estado afetivo nos três momentos e o resultado demonstrou que os atletas têm menores escores de estresse quando comparado a dias de treinamento. É evidente que o devido repouso aos atletas é fundamental, e pensando em um ano de trabalho, é interessante ter um planejamento para que os atletas tenham de 2 a 3 meses de repouso por ano (Brenner, 2007).

Alves, Soares e Liebano (2008) relacionaram a incidência de lesões em atletas amadores do Brasil com o ET, chegaram à conclusão que a média de incidência de lesões é de 574,16 por 1000 horas de jogo,

um número superior aos demais países, segundo os autores o alto número de lesões pode estar relacionado a má preparação física dos atletas. Nessa abordagem, é essencial o monitoramento do treinamento esportivo, bem como, o alerta para profissionais da área médica esportiva para os problemas musculares, como as lesões, que podem ser encontradas durante os eventos esportivos (Brenner, 2007). Medidas de avaliação dos níveis de estresse e recuperação, devem ser aplicadas continuamente a fim de se evitar uma sobrecarga crônica nos atletas e a consequente queda no desempenho (Noce e colaboradores, 2011).

O estudo de Galliera e colaboradores (2014) verificaram a importância do monitoramento de marcadores cardiovasculares em atletas profissionais da seleção italiana de rúgbi. As coletas foram feitas antes do início da pré-temporada e após 35 dias. Os autores verificaram aumento do fator de diferenciação de crescimento 15 (GDF-15), do peptídeo natriurético (NT-proBNP) e da citocina pró-inflamatória Interleucina-6 (IL-6). Esses resultados demonstram que altas cargas de treinamento podem levar a complicações cardiovasculares (Shimano, Ouchi e Walsh, 2012; Galliera e colaboradores, 2014). Então, a avaliação desses biomarcadores cardiovasculares e inflamatórios pode ser estratégia para o monitoramento de atletas de rúgbi (Banfi e colaboradores, 2008; Galliera e colaboradores, 2014), uma vez que esses marcadores estão intimamente relacionados com a mortalidade por eventos cardiovasculares (Galliera e colaboradores, 2014).

À luz desses resultados, os profissionais especializados e os treinadores devem monitorar seus atletas durante toda a temporada, a fim de permitir a detecção de estados negativos e possivelmente prevenir a queda do desempenho esportivo. Ademais, recomenda-se que os profissionais conheçam todas as abordagens que envolvem o esporte profissional (competição, treinamento, descanso, nutrição, entre outros) e adotar uma estratégia aproximar a desenvolver pacotes de habilidades mentais que atender às necessidades dos desportistas de elite (Nicholls e colaboradores, 2009).

CONCLUSÃO

Conclui-se que o ET é um conjunto de desordens de fatores internos como desregulação hormonal e metabólica e fatores externos, como estresse, relações interpessoais e ambientais. Tudo isso tem importância significativa e devem ser considerados parâmetros importantes a serem observados.

Diagnosticar e prevenir precocemente o desenvolvimento desse quadro, bem como proporcionar o alcance máximo do desempenho exige conhecimento pleno dos processos fisiológicos e psicológicos envolvidos na adaptação física do atleta frente ao estímulo a que é submetido.

Portanto é necessária uma equipe multidisciplinar que trabalhe com a intenção de melhorar o desempenho esportivo dos atletas preservando o estado emocional e a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- 1-Alves, L. M.; Soares, R. P.; Liebano, R. E. Incidência de lesões na prática do rúgbi amador no Brasil. *Fisioter Pesqui.* Vol. 15. Núm. 2. p.131-135. 2008.
- 2-Banfi, G.; D'eril, G. M.; Barassi, A.; Lippi, G. N-terminal proB-type natriuretic peptide (NT-proBNP) concentrations in elite rugby players at rest and after active and passive recovery following strenuous training sessions. *Clin Chem Lab Med.* Vol. 46. Núm. 2. p.247-249. 2008.
- 3-Bar, K.J.; Markser, V.Z. Sport specificity of mental disorders: the issue of sport psychiatry. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. Suppl.* 2. p.205-210. 2013.
- 4-Bathgate, A.; Best, J.P.; Craig, G.; Jamieson, M. A prospective study of injuries to elite Australian rugby union players. *Br J Sports Med.* Vol. 36. Núm. 4. p.265-269. 2002.
- 5-Bottini, E.; Poggi, E. J. T.; Luzuriaga, F.; Secin, F. P. Incidence and nature of the most common rugby injuries sustained in Argentina (1991-1997). *Br J Sports Med.* Vol. 34. Núm. 2. p.94-97. 2000.
- 6-Brenner, J. S. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics.* Vol. 119. Núm. 6. p.1242-1255. 2007.
- 7-Brooks, K. A.; Carter, J. G. Overtraining, Exercise, and Adrenal Insufficiency. *J Nov Physiother.* Vol. 3. Núm. 125. p.1-10. 2013.
- 8-Budgett, R. The overtraining syndrome. *BMJ.* Vol. 309. Núm. 6952. p.465-468. 1994.
- 9-Budgett, R. Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. *Br J Sports Med.* Vol. 32. Núm. 2. p.107-110. 1998.
- 10-Burini, F. H. P.; Oliveira, E. P.; Burini, R. C. (Mal) Adaptações Metabólicas ao Treinamento Contínuo – Concepções não Consensuais de Terminologia e Diagnóstico. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 16. Núm. 5. p.388-392. 2010.
- 11-Cunha, G. S.; Ribeiro, J. L.; Oliveira, A. R. Níveis de Beta-Endorfina em Resposta ao Exercício e no Sobre-treinamento. *Arq Bras Endocrinol Metab.* Vol. 52. Núm. 4. p.589-598. 2008.
- 12-Elloumi, M.; Elj, N. E.; Zaouali, M.; Maso, F.; Filaire, E.; Tabka, Z.; e colaboradores. IGFBP-3, a sensitive marker of physical training and overtraining. *Br J Sports Med.* Vol. 39. Núm. 9. p.604-610. 2005.
- 13-Elloumi, M.; Makni, E.; Moalla, W.; Bouaziz, T.; Tabka, Z.; Lac, G.; Chamari, K. Monitoring training load and fatigue in rugby sevens players. *Asian J Sports Med.* Vol. 3. Núm. 3. p.175-184. 2012.
- 14-Fry, R. W.; Morton, A. R.; Keast, D. Overtraining in athletes: An update. *Sports Med.* Vol. 12. Núm. 1. p.32-65. 1991.
- 15-Fry, A. C.; Schilling, B. K.; Weiss, L. W.; Chiu, L. Z. beta2-Adrenergic receptor downregulation and performance decrements during high-intensity resistance exercise overtraining. *J Appl Physiol.* Vol. 101. Núm. 6. p.1664-1672. 2006.
- 16-Gabbett, T. J. Incidence of injury in semi-professional rugby league players. *Br J Sports Med.* Vol. 37. Núm. 1. p.36-44. 2003.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

17-Galambos, S. A.; Terry, P. C.; Moyle, G. M.; Locke, S. A. Psychological predictors of injury among elite athletes. *Br J Sports Med.* Vol. 39. Núm. 6. p.351-354. 2005.

18-Galliera, E.; Lombardi, G.; Marazzi, M. G.; Grasso, D.; Vianello, E.; Pozzoni, R.; Banfi, G.; Corsi Romanelli, M. M. Acute exercise in elite rugby players increases the circulating level of the cardiovascular biomarker GDF-15. *Scand J Clin Lab Invest.* Vol. 74. Núm. 6. p.492-499. 2014.

19-Hartwig, T. B.; Naughton, G.; Searl, J. Load, stress, and recovery in adolescent rugby union players during a competitive season. *J Sports Sci.* Vol. 27. Núm. 10. p.1087-1094. 2007.

20-Kreher, J. B.; Schwartz, J. B. Overtraining syndrome: a practical guide. *Sports Health.* Vol. 4. Núm. 2. p.128-138. 2012.

21-Machado, C. N.; Gevaerd, M. S.; Goldfeder, R. T.; Carvalho, T. Efeito do Exercício nas Concentrações Séricas de Creatina Cinase em Triatletas de Ultradistância. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 16. Núm. 5. p.378-381. 2010.

22-Maso, F.; Lac, G.; Filaire, E.; Michaux, O.; Robert, A. Salivary testosterone and cortisol in rugby players: correlation with psychological overtraining items. *Br J Sports Med.* Vol. 38. p.260-263. 2004.

23-Nicholls, A. R.; Backhouse, S. H.; Polman, R. C.; Mckenna, J. Stressors and affective states among professional rugby union players. *Scand J Med Sci Sports.* Vol. 19. Núm. 1. p.121-128. 2009.

24-Noce, F.; Costa, V. T.; Simin, M. A. M.; Castro, H. O.; Samulski, D. M.; Mello, M. T. Análise dos Sintomas de Overtraining Durante os Períodos de Treinamento e Recuperação: Estudo de Caso de uma Equipe Feminina da Superliga de Voleibol 2003/2004. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 17. Núm. 6. p.397-400. 2011.

25-Rohlfs, I. C. P. M.; Carvalho, T.; Rotta, T. M.; Krebs, R. J. Aplicação de instrumentos de avaliação de estados de humor na detecção da síndrome do excesso de treinamento. *Rev*

Bras Med Esporte. Vol. 10. Núm. 2. p.111-116. 2004.

26-Rohlfs, I. C. P. M.; Mara, L. S.; Lima, W. C.; Carvalho, T. Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 11. Núm. 6. p.367-372. 2005.

27-Rohlfs, I. C. P. M.; Rotta, T. M.; Luft, C. B.; Andrade, A.; Krebs, R. J.; Carvalho, T. A escala de humor de Brunel (Brums): Instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 14. Núm. 3. p.176-181. 2008.

28-Shimano, M.; Ouchi, N.; Walsh, K. Cardiokines: recent progress in elucidating the cardiac secretome. *Circulation.* Vol. 126. Núm. 21. p.327-332. 2012.

Recebido para publicação 17/02/2016
Aceito em 12/06/3016