

OVERREACHING E SÍNDROME DO OVERTRAINING: DA CARACTERIZAÇÃO AO TRATAMENTO

Overreaching and overtraining syndrome: from characterization to treatment

Fabiano Tomazini¹,
Leonardo Alves Pasqua²,
Eduardo Vinícius Mota e Silva³,
Carlos Rafaell Correia-Oliveira²

RESUMO

O treinamento em excesso e o tempo insuficiente de recuperação são problemas que afetam muitos atletas, principalmente de modalidades esportivas predominantemente aeróbias de média e longa duração (10 km, maratona, triathlon e ciclismo). Esses fatores levam os atletas a um estado transitório de fadiga, denominado *overreaching*, caracterizado por baixo desempenho que pode evoluir para um estado de fadiga crônica (*overtraining*), se não for tratado adequadamente. O *overtraining* tem origem multifatorial, como por exemplo excesso de competições, problemas familiares, alimentação inadequada e, principalmente, treinamento mal estruturado/planejado, combinado com pouca recuperação. Nesse caso, informações acerca dos tipos de *overtraining*, população afetada, sinais e sintomas,

¹ Grupo de Pesquisa em Ciência do Esporte (GPCE), Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV), Vitória de Santo Antão/PE, Brasil Rua do Alto do Reservatório s/n – Bela Vista, Vitória de Santo Antão/PE, Brasil CEP: 55608-680 Telefone: (81) 3523-3351 E-mail: ftomazini@outlook.com

² Grupo de Estudos em Desempenho Aeróbio (GEDAE), Escola de Educação Física e Esporte (EEFE) da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo/SP, Brasil

³ Curso de Educação Física, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Presbiteriana Mackenzie, Barueri/SP, Brasil

métodos de prevenção, monitoramento e tratamento ainda precisam ser melhor esclarecidos. Dessa forma, o objetivo dessa revisão é reunir informações referentes à prevenção, diagnóstico, monitoramento e tratamento da síndrome do OVT. Essas informações poderiam ajudar atletas, treinadores e psicólogos esportivos na prevenção e/ou diagnóstico precoce da instalação dessa síndrome.

Palavras-chave: treinamento, desempenho, fadiga crônica, prevenção

ABSTRACT

The training excess and insufficient recovery is a problem affecting many athletes, especially in predominantly aerobic middle- and long-duration events (10-km running, marathon, triathlon and cycling). These factors lead athletes to a transitional fatigue state called overreaching, characterized by a low performance, in which, may progress to a chronic fatigue state (overtraining) if treated improperly. Overtraining has a multifactorial origin, such as excessive competition, family problems, inadequate diet and, mainly, poorly structured training, with short recovery. In this case, information about the types of overtraining, affected population, signs and symptoms, methods of prevention, monitoring and treatment still need to be clarified. Thus, the purpose of the present review is collect information about prevention, diagnosis, monitoring and treatment of OVT syndrome. These information could help athletes, coaches and sports psychologists in the prevention and / or early diagnosis of this syndrome.

Keywords: training, performance, chronic fatigue, prevention

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o esporte competitivo tem exigido dos atletas de alto rendimento um aumento no volume, intensidade e frequência de treino, a fim de conseguir resultados expressivos^{1a,1b,2}. Isso tem sido observado uma vez que para um atleta de alto rendimento, uma diferença no desempenho de aproximadamente 1-3% pode, por muitas vezes, custar uma medalha, além da classificação para uma final ou competição³.

Tem sido demonstrado que uma rotina de treinamento intenso pode levar o atleta a um estado denominado *overreaching*, considerado um estado transitório de baixo desempenho⁴, uma fase que antecede uma síndrome conhecida como *overtraining* (OVT)⁵. O OVT tem por característica uma redução no desempenho (físico e mental) que varia entre 7 e 15% ocasionada por períodos prolongados de treinos e competições⁶.

Em indivíduos saudáveis, o OVT é caracterizado por uma síndrome que leva a uma redução inexplicada do desempenho e da resposta ao treinamento, apesar do treinamento ser mantido ou mesmo aumentado^{7,8}. Nessa fase de treinamento aumentado que induz a uma “fase de super-adaptação” onde o desempenho aumenta drasticamente, o atleta de alto rendimento fica entre o ‘pico’ de desempenho e o OVT⁹. Cunha, Ribeiro & Oliveira¹⁰ afirmam que existe uma linha muito tênue entre o desempenho ótimo e uma redução crônica no mesmo. A maioria dos atletas de alto nível de esportes coletivos e, principalmente, individuais, enfrenta o problema do declínio de rendimento, devido ao estresse excessivo físico e mental provocado pelo treinamento².

Atualmente, atletas de elite e seus treinadores enfrentam dificuldades em encontrar métodos simples e eficazes para monitorar o treinamento e a recuperação

com marcadores confiáveis para serem utilizados na prevenção do OVT¹¹. Portanto, o propósito da presente revisão é fornecer informações referentes à prevenção, diagnóstico, monitoramento e tratamento da síndrome do OVT.

DEFINIÇÕES DE OVERREACHING E OVERTRAINING

Overreaching

O *overreaching* é um estado transitório de baixo desempenho, considerado uma consequência do processo de treinamento ideal para alcançar bons desempenhos⁴. É considerado normal em atletas de alto rendimento, como parte do processo de supercompensação¹².

Overtaining

A síndrome do OVT é uma condição de fadiga crônica e mau desempenho, muitas vezes associada a infecções frequentes e depressão, que ocorre após um período de treinamento intenso e/ou competições¹³

A evolução do quadro de *overreaching* pode levar o indivíduo ao OVT. Na maioria das vezes o OVT ocorre em situações nas quais a periodização do treinamento não ocorre ou é mau planejada⁵, devido ao desequilíbrio entre a demanda do exercício (estresse) e a recuperação¹⁴.

TIPOS DE OVERTRAINING

Overtraining simpático

O OVT simpático caracteriza-se pelo aumento do sistema nervoso simpático em repouso; a recuperação após o exercício é insuficiente e ocorre de forma retardada¹⁵.

É mais comum em atletas de esportes coletivos e individuais de velocidade, embora esse tipo também possa ocorrer em atletas de longas distâncias⁶.

Overtraining parassimpático

O OVT parassimpático caracteriza-se por uma predominância de funções inibitórias e fraqueza corporal¹⁵, caracterizado pela predominância do tônus vagal ou por insuficiência adrenal. Tipicamente, ocorre em atletas especialistas em provas de longas distâncias (corrida, natação, ciclismo e triathlon)^{1b,6,16}. O OVT parassimpático também pode ser uma progressão do OVT simpático⁶.

Além de ser o tipo mais comum, se manifesta em cerca de 70% dos atletas de esportes individuais². O OVT parassimpático afeta aproximadamente 60% dos corredores de fundo de elite pelo menos uma vez durante a carreira atlética^{5,9}.

FATORES DETERMINANTES DO OVERTRAINING

Os motivos pelos quais apenas alguns atletas entram em estado de OVT não estão completamente elucidados⁷. Entre os fatores que contribuem para o aparecimento do quadro, podem ser destacados: sobrecarga e/ou instabilidade emocional^{13,17,18}, estresse psicológico e social (pressão aumentada no trabalho, problemas familiares e econômicos)¹³, nutrição inadequada frente à carga de treinamento, condições médicas pré-existentes e fatores ambientais (altitude, temperatura e umidade)⁸. Esses fatores, adicionados ao estresse do treinamento intenso ou de pico de treinamento, podem precipitar o aparecimento da síndrome, além do treinamento mal planejado que, por impor grandes volumes e/ou intensidades, sem um período de recuperação adequado, excedem a tolerância do indivíduo ao exercício e a sua capacidade de recuperação (figura 1).

Além disso, a falta de periodização ou periodização inadequada, elevado número de competições, monotonia dos treinos, falha nas informações sobre sensação de cansaço e do estado de recuperação do treino fornecidas pelo atleta (falta de diálogo entre técnico e atleta), falta de experiência do técnico sobre os princípios do treinamento (assim como de conhecimento das exigências da modalidade), resposta do atleta ao treinamento e o estabelecimento de metas ou objetivos não realistas também podem ser considerados como fatores determinantes do OVT^{1b,6,8,9,19}.

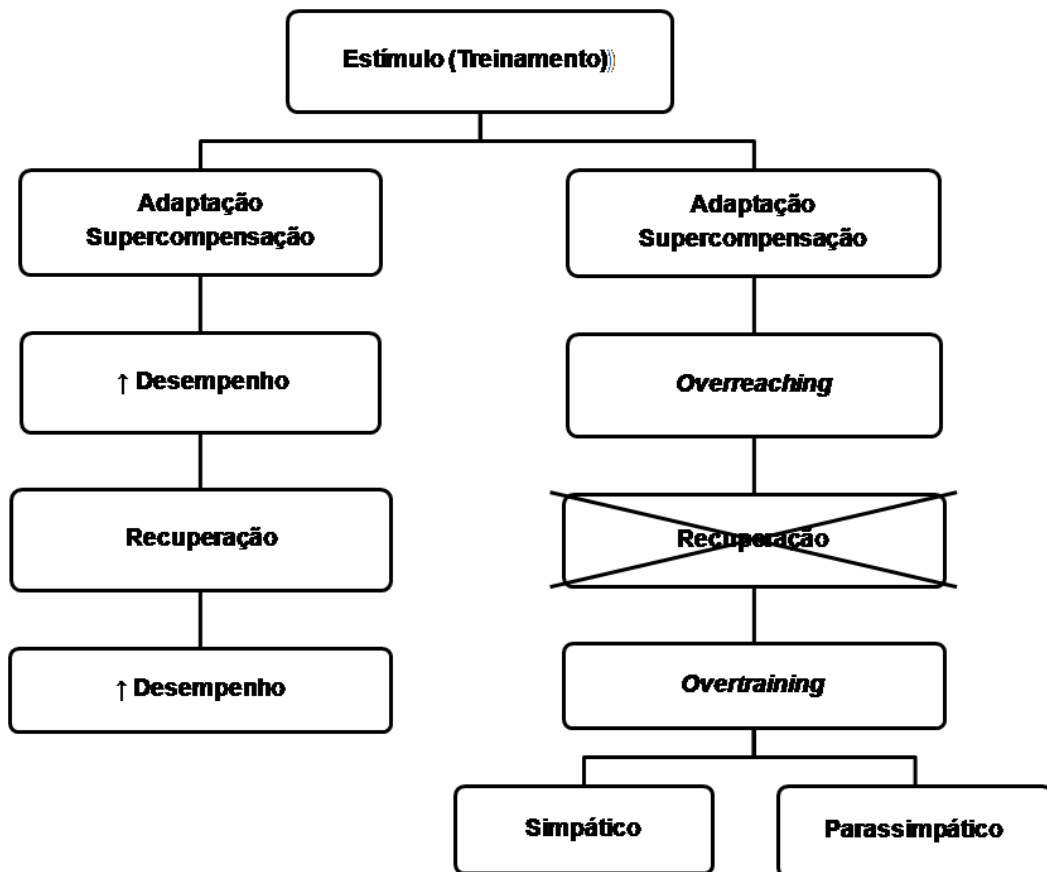


Figura 1: Mecanismo de adaptação do organismo ao treinamento ou ocorrência da síndrome do OVT

Fonte: elaborado pelos autores

SINAIS E SINTOMAS DO OVERTRAINING

Os sintomas de OVT geralmente aparecem quando o atleta é submetido ao treinamento além dos seus limites²⁰. A partir desses sintomas, o atleta desenvolve um círculo vicioso, no qual o baixo desempenho durante o treinamento e/ou prova cause raiva, frustrações e fraqueza aparente no corpo, levando o sujeito a imaginar que o problema esteja no treino. Assim, as próximas sessões de treinamento são realizadas de maneira ainda mais intensa, o que, por sua vez, pode causar mais estresse⁹.

Levando-se em conta os diferentes tipos, o OVT simpático é facilmente identificado, pois o atleta se sente doente e surge um grande número de indicadores (tabela 1). Já o OVT parassimpático, embora mais comum, é mais difícil de ser detectado, pois diversas vezes não há nenhum tipo de distúrbio em condições de repouso e seu início é lento¹⁵.

Assim, apesar do OVT ser descrito como uma síndrome de múltiplos sinais e sintomas (tabela 1), a literatura apresenta inconsistência quanto à presença e/ou intensidade das alterações observadas⁸. Diferenciar as modificações normais e atípicas em resposta ao OVT é complexo, uma vez que várias características fisiológicas se alteram quando atletas passam de um treinamento habitual para um mais intenso^{1ab}.

Tabela 1. Comparações dos sinais e sintomas do OVT simpático e parassimpático.

Simpático	Parassimpático
- ↑ FC e PA em repouso;	- ↓ FC e PA em repouso;
- ↓ apetite;	- apetite normal;
- ↓ massa corporal;	- ↔ massa corporal;
- volta lenta da FC após o exercício;	- ↓ rápida da FC após o exercício;
- ↑ taxa metabólica basal;	- ↔ taxa metabólica;
- fadiga leve;	- fadiga antecipada;
- distúrbios do sono;	- longos períodos de sono;
- ↑ temperatura corporal;	- ↔ temperatura corporal;
- ↓ capacidade de recuperação;	- ↑ a ↑↑ capacidade de recuperação
- ↓ coordenação motora;	- ↓ coordenação motora;
- ↓ tempo de reação;	- ↔ ou ↑ no tempo de reação;
- tendência parra suor noturno;	- inibição, depressão;
- tendência para dores de cabeça;	- ↓ FC _{Máx.} ;
- instabilidade emocional;	- ↓ VO _{2Máx.} ;
- inquietação, excitação;	- ↓ lactato,
- tremor,	- ↔ termorregulação
- hipersensibilidade a estímulos acústicos	

Legenda: ↓ diminui/queda; ↔ se mantêm; ↑ aumenta; ↑↑ aumenta rápido; FC: frequência cardíaca; FC_{Máx.}: frequência cardíaca máxima; VO_{2Máx.}: consumo máximo de oxigênio; PA: pressão arterial.

Fonte: tabela elaborada pelos autores, adaptado de Denadai & Greco⁵ e

Martin, Carl & Lehnertz²¹

ALTERAÇÕES NO ORGANISMO

Alterações neuro-endócrinas

Uma das consequências do treinamento físico intenso é a ocorrência de mudanças na funcionalidade do eixo hipotálamo-hipófise (diminuição da sensibilidade da hipófise para o *feedback* negativo do cortisol devido a maior concentração plasmática de cortisol)⁵, o qual tem função de regular processos metabólicos e o sistema nervoso autônomo. Quando o hipotálamo não consegue reagir adequadamente ao estresse imposto ao organismo ocorre uma disfunção neuro-endócrina (eixo hipotálamo-hipófise), com consequente mudança no comportamento do atleta, como irritabilidade, inquietação, inibição e depressão. Esta forma de mudança orgânica e comportamental é geralmente provocada em resposta a altas cargas de treinamento que buscam provocar adaptações a curto prazo¹⁶.

Alterações imunológicas

O treinamento intenso e prolongado, sem períodos suficientes de recuperação, entre outros processos, altera a produção e liberação de glutamina pelos músculos esqueléticos, diminuindo a disponibilidade desse aminoácido para as células do sistema imunológico e podendo provocar imunossupressão, tornando os atletas mais suscetíveis a processos infecciosos. Após uma sessão de exercício prolongado e intenso, o sistema imunológico pode permanecer “deprimido” por um período de 3 a 72 horas, o qual pode ser denominado “janela aberta” devido à elevada incidência de infecções, principalmente do trato respiratório superior²².

Foi previamente relatado que períodos de treinamento intenso entre atletas de elite promovem um decréscimo na quantidade do anticorpo Imunoglobulina A (IgA), que está fortemente ligado as infecções do trato respiratório superior²³. Além disso,

devido à redução na quantidade de linfócitos e anticorpos resultante do excesso de exercício, pode ocorrer uma maior incidência de infecções⁵. Ao se considerar que os neutrófilos são os melhores fagócitos corporais, a supressão da função neutrofílica durante períodos de treinamento pesado é provavelmente um fator significativo para explicar o aumento do risco de infecções do trato respiratório superior em atletas²⁴.

Alterações fisiológicas, bioquímicas e hormonais

Em atletas com OVT, tem sido observado que a FC diminui de 5 a 10 bpm⁵. Urhausen & Kindermann²⁵ relataram que a frequência cardíaca máxima ($FC_{Máx.}$) é um pouco, mas significativamente reduzida, porém a redução individual de ~ 3 a 5 batimentos/minuto é relativamente pequena, o que prejudica a utilidade desse parâmetro na prática. Um distúrbio do sistema nervoso autônomo tem sido considerado como um dos sintomas associados ao OVT, por consequência, alterando a variabilidade da FC¹¹.

Um baixo nível de ferro, ferritina, hemoglobina, glicose, lactato, amônia, ácidos graxos livres e albumina também podem ser um indicativo de OVT. Um exemplo disso é uma redução nos níveis de lactato em intensidades submáximas e máximas de esforço, embora essa situação também possa ocorrer em função da depleção do glicogênio⁶.

Alguns hormônios parecem responder de forma diferenciada quando há um aumento na carga de treinamento. Um aumento do nível de hormônios catabólicos (cortisol, adrenalina e noradrenalina) e a redução de alguns hormônios anabólicos (testosterona, tiroxina e hormônio do crescimento), geram um estado catabólico no organismo, podendo comprometer a adaptação e melhora do rendimento^{6,8}.

MÉTODOS DE PREVENÇÃO, DIAGNÓSTICO E MONITORAMENTO

Com o objetivo de prevenir o OVT, deve-se planejar previamente uma periodização do treinamento a qual seja capaz de intercalar sessões de treinamento com períodos de recuperação adequados, além de efetuar testes ao longo do treinamento que possibilitem a detecção precoce do quadro⁵.

É importante que profissionais envolvidos na preparação esportiva (como treinadores e preparadores físicos) compreendam melhor os sintomas e as causas do OVT no intuito de adotarem estratégias que reduzam a probabilidade de sua ocorrência¹⁹. Além de um profissional de educação física, o auxílio de uma equipe multidisciplinar composta por fisiologistas, fisioterapeutas, nutricionistas e médicos é de grande valia para o acompanhamento individual dos atletas, afim de aliar um bom desempenho e saúde^{1b}.

Evidenciando a importância dessa análise multidisciplinar, os estudos de Costa & Samulski^{1a} e Kenttä & Hassmén²⁶ demonstraram que os indicadores psicológicos são mais sensíveis e consistentes do que os indicadores fisiológicos no diagnóstico do OVT. O Questionário de Estresse e Recuperação (RESTQ-SPORT) tem se mostrado uma ferramenta importante no monitoramento do treinamento, por avaliar simultaneamente o perfil atual de estresse e recuperação sendo utilizado pelo Comitê Olímpico Alemão e Americano^{1a}.

Apesar dos avanços nas pesquisas na área de treinamento esportivo, ainda não foi identificado um marcador confiável, simples e específico para monitorar regularmente a resposta do atleta ao treinamento²⁷ e para diagnosticar o *overreaching* e o OVT nos estágios iniciais, pois nenhum parâmetro isolado é suficiente para avaliá-los e predizê-los¹¹. O problema é que o OVT parassimpático é mais característico e os sinais são facilmente confundidos com as adaptações ao

treinamento, sugerindo inicialmente uma excelente saúde do indivíduo, podendo dificultar seu diagnóstico⁶.

Assim o monitoramento do treinamento de atletas de elite deve envolver uma avaliação multivariada para mensurar a adaptação às cargas de treino¹¹. Enquanto um simples marcador não pode ser utilizado para identificar e impedir o OVT, a melhor estratégia para identificar atletas com risco de adquiri-lo é monitorar regularmente o desempenho atlético, bem como as variáveis fisiológicas, bioquímicas, imunológicas e psicológicas¹⁰. Os atletas devem ser avaliados individualmente, monitorando-os continuamente e regularmente, possibilitando, dessa forma, uma comparação longitudinal dos dados gerados nessas avaliações^{1b}.

Monitoramento através de marcadores fisiológicos, bioquímicos, hormonais e imunológicos

O monitoramento para prevenção e detecção do OVT pode ser feito através da diminuição de marcadores fisiológicos como: consumo máximo de oxigênio ($VO_{2Máx.}$), lactato sanguíneo e FC. Já alterações nos parâmetros de pressão arterial (PA), níveis de leucócitos e hematócrito, hemoglobina, ferro, glicose e uréia tem sido relatadas de maneira contraditória em estudos sobre OVT²⁸.

A avaliação da diminuição do desempenho em testes máximos até a exaustão ainda representa o padrão-ouro no diagnóstico do OVT. Testes de alta intensidade e curta duração e a velocidade de corrida têm representado a ferramenta mais sensível para a detecção do OVT, especialmente o chamado teste de estresse. Este teste é realizado em uma intensidade 10% acima do limiar anaeróbio individual e induz uma exaustão dentro de ~ 15 a 45 minutos. Adicionalmente, o Centro Médico

do Comitê Olímpico Britânico tem relatado que atletas em OVT apresentam um baixo pico de potência no teste de Wingate de 20 segundos^{10,13}.

A medida da FC durante e após exercício submáximo é também um instrumento viável de monitoramento diário e da carga de treinamento. Já o nível de lactato sanguíneo diminuído após um exercício máximo está relacionado ao OVT devido à redução do estoque de glicogênio muscular, atividade simpática diminuída, nível plasmático e sensibilidade às catecolaminas reduzidos ou uma combinação dos fatores²⁸.

O monitoramento dos níveis sanguíneos dos hormônios e neurotransmissores como glutamina, dopamina, catecolaminas e serotonina, são procedimentos custosos e não fazem destas medidas de monitoramento, em longo prazo, um método inteiramente satisfatório, de fácil aplicação, com rapidez e economia²⁸.

Avaliação psicológica ou do estado de humor

Das ferramentas de avaliação psicológica, a mais utilizada para a detecção da síndrome de OVT é o *The Profile of Mood States (POMS)*¹⁹. Desenvolvido por MacNair, Lorr e Droppleman²⁹, o instrumento consiste em um questionário com 65 itens relacionados ao estado de humor. Esses itens geram 6 fatores que avaliam o estado de humor: tensão-ansiedade, depressão, raiva-hostilidade, vigor, fadiga e confusão mental. Em geral, os atletas são pontuados abaixo da média para tensão, depressão, fadiga e confusão, pontuam na média para raiva e bem acima da média para vigor. A partir dessa pontuação é gerado um gráfico que, para atletas, resulta em um perfil característico denominado *iceberg*³⁰, no qual, quanto mais alto o nível do atleta, mais pronunciado é o *iceberg*. Tal perfil torna-se invertido em atletas que se encontram em OVT⁹. Vale lembrar que o POMS não serve como diagnóstico de

OVT, mas é um método validado para detecção de mudanças iniciais (prevenção) do estado de humor consistente com a condição de OVT¹⁹. O POMS pode ser aplicado em qualquer momento (exceto durante o exercício), de preferência por um psicólogo esportivo ou um treinador capacitado na aplicação do questionário⁹.

De acordo com Rohls et al.¹⁴, a escala de Brunel (BRUMS), adaptada do POMS, é um instrumento sensível e fidedigno, que foi desenvolvido para permitir uma rápida avaliação dos estados emocionais (cerca de 2 minutos para ser respondido) em atletas adolescentes e, principalmente, em adultos, proporcionando uma intervenção psicológica efetiva no processo de treinamento e na rotina diária dos avaliados. Adicionalmente, esse questionário possibilita a elaboração de programas que considerem o princípio da individualidade na planificação do treinamento e o encaminhamento clínico de estados emocionais que necessitem de acompanhamento. O BRUMS contém 24 indicadores simples de humor, como sensações de raiva, disposição, nervosismo e insatisfação que são perceptíveis pelo indivíduo que está sendo avaliado. Com base nos resultados é criado o gráfico de perfil *iceberg* invertido.

Outro instrumento também utilizado na avaliação psicológica de atletas é a escala de percepção subjetiva de esforço (Borg), que monitora a sensação de fadiga subjetiva do atleta em relação às diferentes cargas de treinamento ao longo da periodização⁸. Assim, apesar de serem considerados métodos indiretos, os questionários e escalas capazes de avaliar os estado de humor e percepção de esforço antes, durante e após o exercício têm apresentado bons resultados no diagnóstico precoce do OVT¹⁹.

TRATAMENTO DO OVERTRAINING

A recuperação do atleta com *overreaching* ocorre totalmente em 2 semanas, no máximo¹¹. Porém, o tratamento para o atleta que está em OVT não deve ser inferior a 6 semanas¹³. O mesmo deve ser feito em repouso e/ou com aumento progressivo do tempo de duração e intensidade (recuperação) nos exercícios aeróbios durante as sessões de treino. Levando em conta a individualidade biológica de cada atleta, a completa recuperação pode levar até 12 semanas^{5,13}. Já Costa & Samulski^{1b} relatam que, em alguns casos de síndrome do OVT, alguns atletas podem necessitar de meses sem nenhum tipo de treinamento ou qualquer outro tipo de atividade física. Segundo esses mesmos autores, mesmo após 6 meses de recuperação, alguns atletas ainda apresentam distúrbios nas funções neuroendócrinas.

Durante a recuperação, o padrão do sono é muito importante e todos os fatores estressores devem ser minimizados, por exemplo, viagens longas devem ser evitadas, pois podem aumentar o cansaço⁸. Entretanto, Ackel (2003) destaca que, em alguns casos, a mudança de ambiente e a descoberta de novos hobbies podem auxiliar a recuperação do atleta, tanto fisicamente quanto psicologicamente. Para Ackel (2003), o treinador deve ter conhecimento sobre os hábitos diários do atleta como, hábitos alimentares, padrão de hidratação, consumo de bebida alcoólica, café, qualidade e quantidade habitual de sono e nível de estresse psicológico, social e econômico.

Um dos principais problemas que afeta a maioria dos atletas com OVT é o fato de não suportarem a interrupção completa do treinamento por um longo período de tempo. Nesses casos a recuperação ativa também é eficiente, porém os atletas devem praticar esportes diferentes de sua modalidade e, após a recuperação, voltar

lentamente aos treinos de acordo com sua percepção do esforço⁸.

Alimentação e suplementação

Para auxiliar na recuperação, o atleta pode realizar uma suplementação dietética de glutamina, a qual atuará na função leucocitária do estresse provocado pelo OVT. As baixas concentrações plasmáticas de glutamina estão associadas ao exercício prolongado, jejum, aumento da susceptibilidade a infecções e dietas pobres em carboidratos. Assim, a fim de prevenir um algum tipo de resposta imunológica negativa, o atleta pode fazer uso de bebidas que contenham glutamina durante ou após o exercício^{1b,7}.

Treinamento

O treinamento deve ser individualizado para evitar o OVT, pois diferentes atletas possuem diferentes respostas ao treinamento, assim como, estresse e recuperação devem ser monitorados durante o processo de treinamento^{1b}. É importante que se alternem dias ou semanas de treinamento intenso, com períodos de treinamento menos intenso, permitindo a recuperação⁶.

CONCLUSÃO

Devido às exigências atuais do desporto de alto rendimento, a síndrome do OVT é um distúrbio de origem multifatorial, que afeta cada vez mais os atletas de diversas modalidades , em especial de longas distâncias.

A grande dificuldade dos treinadores atualmente está na necessidade em desenvolver um método simples e fácil para monitorar o treinamento e a recuperação dos atletas, uma vez que outros métodos como a utilização de marcadores fisiológicos, bioquímicos, hormonais e imunológicos são, por vezes, confundidos com as respostas positivas do treinamento, dificultando sua interpretação, além de serem métodos caros, de difícil aplicação, de longa duração e de difícil acompanhamento. Por isso, algumas maneiras alternativas de avaliação ou monitoramento psicológico, como as escalas de humor e de esforço, parecem ser sensíveis e de fácil aplicação em comparação aos marcadores. A falta de um marcador “padrão ouro” para o diagnóstico precoce do OVT, leva treinadores e atletas a terem um controle de todas as variáveis envolvidas no treinamento, como diários de treinos, questionários, desempenho atlético, estresse, recuperação, fadiga, alimentação, sono, hábitos diários, infecções frequentes (trato respiratório superior) e, em especial, os distúrbios do humor.

Sendo assim, a melhor forma de tratamento da síndrome é a prevenção, uma vez que o tratamento pode levar de algumas semanas a meses sem treinos. Além disso, é relevante a presença de um profissional de educação física, a fim de planejar o treinamento com recuperação adequada e respeitando a individualidade biológica do atleta. Além disso, é muito importante o auxílio de uma equipe multidisciplinar como, médico, fisioterapeuta, fisiologista, nutricionista e psicólogo para atuar principalmente de forma preventiva.

REFERÊNCIAS

- 1a. COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (RESTQ-Sport) na língua portuguesa. Rev Bras Ciênc Mov. 2005; 13 (1): p.79-86.
- 1b. COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Overtraining em atletas de alto nível - uma revisão literária. Rev Bras Ciênc Mov. 2005; 13 (2): p. 123-134.
2. SANTOS, R. V. T.; CAPERUTO, É. C.; ROSA, L. F. B. P. Efeitos do aumento de sobrecarga de treinamento sobre parâmetros bioquímicos e hormonais em ratos. Rev Bras Med Esp. 2006; 12 (3): p.145-149.
3. MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Fisiologia do exercício: energia nutrição e desempenho humano. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
4. LEMYRE, P. N.; ROBERTS, G. C.; STRAY-GUNDERSEN, J. Motivation, overtraining, and burnout: Can self-determined motivation predict overtraining and burnout in elite athlete? Eur J Sport Sci. 2007; 7 (2): p. 115-126.
5. SILVA, A. S. R.; SANTHIAGO, V.; GOBATTO, A. Compreendendo o overtraining no desporto: da definição ao tratamento. Rev Port Ciênc Desp. 2006; 6 (2): p. 229-238.
6. DENADAI, B. S.; GRECO, C. C. Prescrição do treinamento aeróbio: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
7. MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P. L. Bioquímica do exercício e treinamento. 1ª ed. Barueri: Manole, 2000.
8. ACKEL, C. R. Síndrome do Overtraining. Centro de Estudos de Fisiologia do

Exercício/CEFE - Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP. 2003.

9. NEWSHOLME, E.; LEECH, T.; DUESTER. G. Corrida: ciência do treinamento e desempenho. São Paulo: Phorte, 2006.

10. CUNHA, G. S.; RIBEIRO, J. L.; OLIVEIRA, A. R. Sobretreinamento: teorias, diagnóstico e marcadores. Rev Bras Med Esp. 2006; 12 (5): p. 297-302.

11. FREITAS, D. S.; MIRANDA, R.; BARRA FILHO, M. Rev Bras Cineant Desemp Hum. 2009; 11 (4): p. 457-465.

12. HALSON, S. L.; JEUKENDRUP, A. E. Does overtraining exist? An analysis of overreaching and overtraining research. Sports Med. 2004; 34 (14): p. 967-981.

13. BUDGETT, R. Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. Br J Sports Med. 1998; 32 (2): p. 107-110.

14. ROHLFS, I. C. P. M.; ROTTA, T. M.; LUFT, C. D. 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 Esp. 2008; 14 (3): p.176-181.

15. WEINECK, J. Biologia do Esporte. 7ª ed. Barueri: Manole, 2005.

16. PERREIRA, B. e SOUZA, T. P. de Jr. Dimensões biológicas do treinamento físico. São Paulo: Phorte, 2002.

17. VERDE, T.; THOMAS, C.; SHEPARD, R. J. Potential markers of heavy training in highly trained distance runners. Br J Sports Med. 1992; 26 (3), p. 167-175.

18. KELLMANN, M. Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. Scand J Med Sci Sports. 2010; 20 (2): p. 95-102.

19. NAKAMOTO, F. P. Consequências fisiológicas do overtraining. Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício/CEFE-Universidade Federal de São Paulo. 2005
20. OLIVEIRA, C. A. M. de; ROGATTO, G. P.; LUCIANO, E. Efeitos do treinamento físico de alta intensidade sobre os leucócitos de ratos diabéticos. Rev Bras Med Esporte. 2002; 8 (6): p. 219-224.
21. MARTIN, D.; CARL, K.; LEHNERTZ, K.; Manual de Teoria do Treinamento Esportivo. 1ª ed. São Paulo: Phorte, 2008.
22. BEISEK, S.; ALVES, L. A.; GUERRA, I. (org.). Estratégia de nutrição e suplementação no esporte. 1ª ed. Barueri: Manole, 2005.
23. DÂMASO, A. (coordenadora). Nutrição e exercício na prevenção de doenças. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.
24. GARRETT, W. E. Jr.; KIRKENDALL, D. T. A ciência do exercício e dos esportes. Porto Alegre: Artmed, 2003.
25. URHAUSEN, A.; KINDERMANN, W. Diagnosis of overtraining: what tools do we have? Sports Med. 2002; 32 (2): p. 95-102.
26. KENTTÄ, G.; HASSMÉN, P. Overtraining and Recovery. Sports Med, 1998; 26 (1): p.1-16.
27. MARGONIS, K.; FATOUROS, I. G.; JAMURTAS, A. Z.; NIKOLADIS, M. G.; DOUROUDOS, I.; CHATZINIKOLAOU, A.; et al. Oxidative stress biomarkers responses to physical overtraining: Implications for diagnosis. F Rad Biol Med. 2007; 43 (6): p. 901-910.
28. ALVES, R. N.; COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Monitoramento e prevenção

do supertreinamento em atletas. Rev Bras Med Esp. 2006; 12 (5) p. 291-296.

29. MACNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. Profile Mood States: Manual Education and Industrial Testing Service, San Diego, 1971

30. MORGAN, W. P.; BROWN, D. R.; RAGLIN, J. S. Psychological monitoring of overtraining and staleness. Br J Sports Med. 1987; 21 (3) p. 107-114.