

## EXERCÍCIO FÍSICO E O SISTEMA IMUNOLÓGICO

É sabido que o exercício impacta diretamente sobre o sistema imunológico dos indivíduos. O impacto positivo ou negativo, depende de algumas variáveis, como duração, volume e intensidade. O reconhecimento dessa associação é de suma importância na medida em que abre espaço para o desenvolvimento de estratégias que visem otimizar a resposta de nosso sistema de defesa ou, ainda, minimizar algum impacto negativo que porventura a atividade física possa exercer sobre ele.



Existe a percepção clara de que atletas de modalidades que executam treinos com volume e intensidade mais intensos (triatletas, nadadores, ciclistas) apresentam aumento do risco de infecções, especialmente as de vias aéreas superiores (IVAS). No entanto, a atividade física em moderada quantidade, em torno de 150 minutos por semana, está associada a melhora da saúde especialmente no que concerne a marcadores metabólicos como glicemia, hipertensão arterial e diminuição do risco de infecções como as de vias aéreas superiores.

As disfunções do sistema imune em atletas são mais comuns quando o exercício é contínuo prolongado (>1,5 hora/dia), de intensidade acima de moderada (>55% do  $\text{VO}_2$  máximo) e com suporte nutricional inadequado, especialmente associado a dietas restritivas.

### - Alterações locais no sistema imune

Outro ponto que parece estar relacionado ao aumento de IVAS em atletas seria o dano mecânico às células epiteliais do trato respiratório superior causado pela hiperventilação, levando à maior

exposição às partículas inflamatórias ou agentes infecciosos presentes no ar.

No trato gastrointestinal, o exercício pode aumentar a permeabilidade intestinal a patógenos. Vários mecanismos parecem estar relacionados, sendo eles o fluxo reduzido de sangue intestinal durante o exercício, hipertermia e redução da produção de imunoglobulinas A.

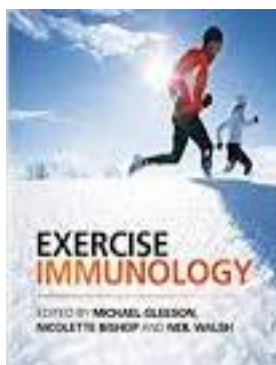
### - Sono



O sono é fundamental para a performance atlética, durante o qual ocorre o pico de produção dos principais hormônios anabólicos, como testosterona e hormônio do crescimento, res-

ponsáveis por melhorar a resposta regenerativa dos tecidos. Um sono comprometido, seja por privação dele, seja por sua fragmentação, está associado à perda de performance no esporte, especialmente nos exercícios prolongados, além de influenciar negativamente a imunidade e inflamação.

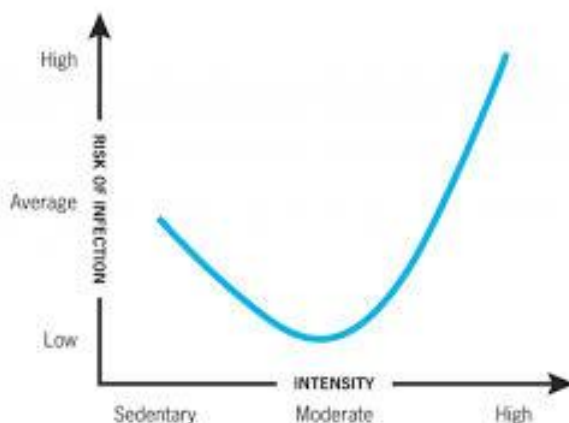
No contexto da presença de insônia, alguns suplementos podem ter algum benefício, como o uso de triptofano 1 g (precursor da síntese de serotonina e melatonina) na hora de deitar.



A International Society of Exercise and Immunology e a German Society for Sports Medicine and Prevention publicaram as seguintes recomendações, no sentido de minimizar o risco de deteriorização da resposta imune induzida pelo treinamento:

Variável do treinamento	Recomendação
Frequência	Priorizar treinos de maior frequência e mais curtos em detrimento de treinos longos
Volume	Redução do volume semanal de treinos e/ou volume individual de cada sessão de treino
Intensidade	Evitar treinos muito muito intensos e longos, priorizando a alternância (alta/baixa) de intensidade
Carga (volume X intensidade)	Ajustes frequentes de intensidade/volume de treinamento
Periodização	Redução do tamanho dos ajustes de treino sobre intensidade/volume/carga; ajustes semanais de 5 a 10% no lugar de 15 a 30%
Recuperação	Implementação de atividades de recuperação imediatamente após os treinos mais exaustivos

## - Conclusão



A atividade física afeta diretamente o nosso sistema imunológico. Se, por um lado, o exercício físico pode promover melhora da imunidade, por outro pode promover aumento do risco de infecções.

As principais variáveis que determinarão a direção dessa associação numa curva em “U são volume, intensidade e duração do treinamento, assim como o status nutricional de cada indivíduo.

## IMUNONUTRIENTES: VALE A PENA USAR?



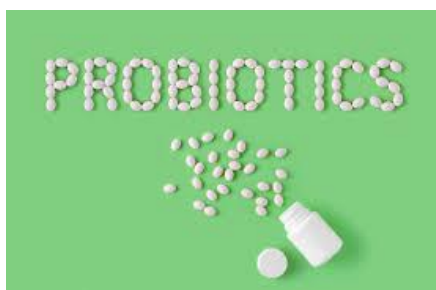
Atletas e indivíduos envolvidos em treinamento de elevados volume e intensidade estão particularmente suscetíveis a processos infecciosos, em

especial infecção de vias aéreas superiores. O reconhecimento de possíveis imunonutrientes que possam, de alguma forma, minimizar o impacto que as altas cargas de treinamento exercem sobre o sistema imunológico é de extrema relevância na prática clínica.

### - Carboidratos

São o principal combustível para as células de defesa. A ingestão de carboidratos é considerada uma medida parcialmente eficaz no sentido de minimizar as alterações imunológicas induzidas pelo exercício, isso quando suplementado durante o exercício extenuante. O aumento de seu consumo regular, por meio da dieta, entretanto, não se mostrou eficaz nesse quesito. Destaca-se, ainda, que mesmo os estudos que suplementaram carboidratos durante o exercício falharam em demonstrar redução na incidência de infecção de vias aéreas superiores após sessões de exercícios prolongados.

### - Probióticos



São micro-organismos vivos que têm a capacidade de transitoriamente alterar a flora bacteriana intestinal. As cepas com maior destaque são os lactobacilos e as bifidobactérias.

Beneficiam o hospedeiro por meio de sua colonização do trato gastrointestinal, reduzindo a oportunidade para a colonização e o

acesso aos nutrientes para as cepas patogênicas de bactérias, além de produzirem substâncias com atividade antibacteriana.

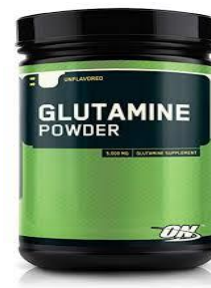
Os probióticos podem trazer benefícios à performance atlética, prevenindo os efeitos imunossupressores dos exercícios intensos e, desse modo, reduzindo a suscetibilidade a infecções, além de poder diminuir a suscetibilidade a episódios de diarreia.

São considerados imunonutrientes com nível de evidência A pela Australian Institute of Sports (AIS).

### **L-glutamina**

É um aminoácido mais abundante em nosso organismo.

Sugeriu-se que a suplementação de glutamina tivesse um impacto positivo sobre a resposta imune, sobretudo dos tratos respiratório e digestório.



Apesar dos efeitos teóricos, a International Society of Exercise and Immunology (ISEI), em seu posicionamento, advoga que a suplementação de glutamina não é recomendada devido à falta de evidências do seu benefício no sistema imune de atletas ou daqueles envolvidos em regimes intensos de treinamento.

### **- Aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs)**



Os BCAAs (leucina, isoleucina e valina) representam, 3 dos 9 aminoácidos considerados essenciais.

A leucina parece ser o BCAA mais

importante; a partir dele, ocorrem a síntese de L-glutamina pelos músculos e a ativação da via da m-TOR (principal via de sinalização de síntese proteica muscular).

Em situações catabólicas e de deficiências, como em estados de desnutrição, queimados e sepse, os BCAAs são críticos para a manutenção do sistema imune. No entanto, em situações apenas

catabólicas, sem desnutrição ou deficiência, como em atletas, o impacto dos BCAAs no sistema imune ainda precisa ser elucidado.

### **- Vitamina C e antioxidantes**

A última revisão sistemática da Cochrane avaliou o impacto da suplementação com vitamina C para prevenir e tratar episódios de resfriado comum.



A referida meta-análise mostrou que a suplementação dessa vitamina não foi capaz de reduzir a incidência de resfriado comum na população geral, não se justificando, portanto, nessa população. Contudo, a suplementação encontra respaldo em indivíduos submetidos a períodos, ainda que breves, de intensa atividade física, como maratonistas, triatletas ou naqueles com história de resfriados frequentes, sobretudo em razão de baixo custo, eficácia e segurança.

### **- Vitamina D**



Está bem estabelecido que atletas frequentemente apresentam deficiência de vitamina D, especialmente durante os meses de inverno. Evidências recentes apontam que atletas com níveis séricos de 25-hidroxivitamina D a priori suficientes (20ng/mL) apresentam risco aumentado de infecção quando comparados a atletas com níveis maiores do que 30ng/mL.

A International Society of Exercise and Immunology (ISEI) advoga que a melhor estratégia para atletas, no âmbito do aspecto imunológico, seja monitorar os níveis séricos de 25-hidroxivitamina D, visando atingir e manter níveis superiores a 30ng/mL.