4.1 Nutrição para treinos de futebol

O treino é necessário para todas as categorias do futebol. Os tipos de treinos do esporte podem ser basicamente divididos em três categorias: técnicos, táticos e físicos. Quando possível, as metas do treino devem ter como base as necessidades individuais de desenvolvimento de cada jogador inseridas nos objetivos gerais da equipe. Normalmente, o objetivo do treino é preparar um jogador/equipe para as competições. Cada um dos jogadores deve treinar para atingir um nível de desempenho superior ao de seus colegas (para ser contratado/ganhar titularidade) e jogadores rivais (vencer jogos).

O acúmulo de horas de treino permite que os jogadores desenvolvam suas habilidades e aptidões físicas. As prioridades nutricionais envolvem manter os jogadores em campo e maximizar as adaptações ao treino. Por exemplo, uma única sessão de treino de futebol aumenta a taxa de síntese das proteínas dos músculos esqueléticos e, em menor escala, as taxas de quebra de proteínas musculares. Assim, esta resposta melhora o equilíbrio geral de proteínas musculares (Phillips *et al.*, 1997). No entanto, o equilíbrio líquido das proteínas musculares permanecerá negativo até que ocorra a ingestão de alimentos. Por isso, a nutrição é necessária para a remodelação muscular.

O objetivo desta unidade é apresentar as sinergias entre alimentos e exercícios específicos para o futebol. As metas da nutrição esportiva durante o treino serão discutidas, e compartilharemos as melhores estratégias para atingi-las.

Treinos de futebol

Segundo os relatórios, os jogadores de futebol profissionais realizam aproximadamente 3 sessões de treino por semana durante uma temporada de 38 semanas. Isso equivale a aproximadamente 120 sessões de treino em equipe durante a temporada de competições, e não inclui quaisquer sessões de treino autoimpostas pelo jogador (Gaudino *et al.*, 2015).

O tempo gasto no treino excede o tempo de jogo. Isso é importante para a nutrição esportiva, pois equivale a uma grande proporção do tempo gasto pelo jogador nas instalações de treino da equipe. O centro de treinamento oferece oportunidades para influenciar a dieta diária dos jogadores através das refeições fornecidas, além de possibilitar a introdução de educação e incentivos ambientais para impactar o comportamento alimentar dos jogadores. O nível em que a nutrição de treino pode ser personalizada para o jogador depende, em parte, da qualidade e da experiência da equipe de cozinha, bem como dos recursos (instalações, recursos humanos e financeiros) disponíveis para o clube.

Embora estudos venham pesquisando as demandas físicas do futebol desde a década de 1960, a quantificação de cargas de treino concluídas por jogadores profissionais do futebol de elite só passou a ser analisada recentemente (Akenhead *et al.*, 2016; Anderson *et al.*, 2015; Anderson *et al.*, 2016 Malone *et al.*, 2015). A energia gasta durante o treino varia de acordo com a intensidade e a duração do exercício, bem como com a composição corporal do jogador (Módulo 3). O treino também varia dependendo da fase da temporada, e será fortemente influenciado pelo regime gerencial.

VOCÊ SABIA?

Os clubes costumam decidir o treino diário baseados na "proximidade" do jogo. Por exemplo, dia de jogo -2, dia de jogo -1, dia de jogo e dia de jogo +1.

É prática comum para os clubes profissionais monitorar a carga externa de treino através sistemas de posicionamento global por satélite, bem como a frequência cardíaca e outras medidas, como os valores da taxa de esforço percebido (TEP) (Scott *et al.*, 2013; Rampinini *et al.* 2015). As evidências disponíveis sugerem que as cargas de treino absolutas durante o treino são menores que durante a partida. Este é o caso com parâmetros como distância total percorrida, distância percorrida em alta velocidade, distância percorrida em arrancadas e velocidade média (Tabela 1). Lembre-se: as velocidades associadas a cada movimento servem como uma orientação e, em um plano ideal, deve-se determinar os limites individuais dos jogadores. As cargas de treino também dependem do momento da temporada, já que durante a pré-temporada, a intensidade e a duração dos treinos geralmente são maiores. Durante a temporada de competições, a carga de treino diária para o microciclo semanal demonstra evidências de periodização. O padrão da carga de treino parece depender da proximidade do jogo em si, bem como do número de jogos programados para uma semana (Anderson *et al.*, 2015; Morgans *et al.*, 2014).

Tabela 1: Diferenças típicas nos parâmetros físicos durante treino e jogo

Parâmetros	Treino	Partida
Distância total (km)	~ <7	~10-13
Corrida em alta velocidade (m)	<300	>900
Distância do *sprint* (m)	>150	>200
Velocidade média (m/min)	<80	~100-120

Fonte: Anderson *et al.*, 2015; Bangsbo *et al.*, 2006; Bradley *et al.*, 2009; Di Salvo *et al.*, 2010.

NUTRIÇÃO DIÁRIA

A nutrição para "treinos" não deve ser exclusiva da ocasião de "treino". Atualmente, espera-se que os jogadores compitam durante todo o ano, especialmente quando os torneios internacionais seguem as temporadas nacionais e são organizados torneios de pré-temporada. Portanto, em uma situação ideal, os princípios da dieta de treino devem ser adotados como parte da rotina alimentar habitual do jogador. No entanto, segundo a nossa experiência, implementar estratégias de nutrição com alguns jogadores e clubes não é uma tarefa fácil. A Figura 2 resume os benefícios e as barreiras no que se refere às boas práticas de nutrição esportiva.

As soluções adequadas para superar as barreiras na implementação de uma boa nutrição esportiva dependem de cada um dos jogadores e clubes. No entanto, a única ferramenta universal para a adoção de uma boa prática nutricional é a educação. Se os jogadores e equipe técnica entenderem a importância de uma intervenção nutricional, é mais provável que eles mudem seu comportamento. Existem várias formas de educar jogadores e equipe. Como exemplo, no FC Barcelona, a primeira parceria entre GSSI e FCB tinha como objetivo desenvolver um guia de Nutrição Esportiva. Este foi um documento de trabalho que formou a base e a lógica científica para todas as recomendações nutricionais do clube. O objetivo do guia de nutrição era promover uma cultura de boas práticas nutricionais em todas as disciplinas do clube. Para que uma abordagem multidisciplinar seja eficaz, todos na equipe precisam trabalhar de acordo com os mesmos princípios. Neste caso, um guia nutricional permite um documento "acessível" para todos.

É importante notar que um desafio comum para os profissionais da área de nutrição esportiva inseridos nas equipes de futebol é dispor do tempo necessário para reunir o corpo da pesquisa. Além disso, uma vez que a pesquisa é reunida, o desafio final é traduzir as informações em materiais informativos simples e relacionáveis, capazes de ajudar a orientar e educar o jogador.

A educação continuada é parte integrante do serviço de nutrição esportiva na maioria dos principais clubes de futebol. Criar uma cultura para promover uma boa nutrição é vital neste processo. Além do contato cara a cara com o nutricionista esportivo, outros "pontos de contato" no âmbito do treino são vitais para aprimorar os jogadores e a equipe técnica, como apresentações visuais nos vestiários, academia e restaurante (Collins e Rollo, 2014).

Mais recentemente, enviar eletronicamente mensagens sobre nutrição para os telefones dos jogadores também tem se tornado um método comum para oferecer aconselhamento, além de reiterar os esforços educativos. O ambiente de treino também deve ser adaptado para "incentivar" os jogadores a tomar decisões melhor informadas com relação

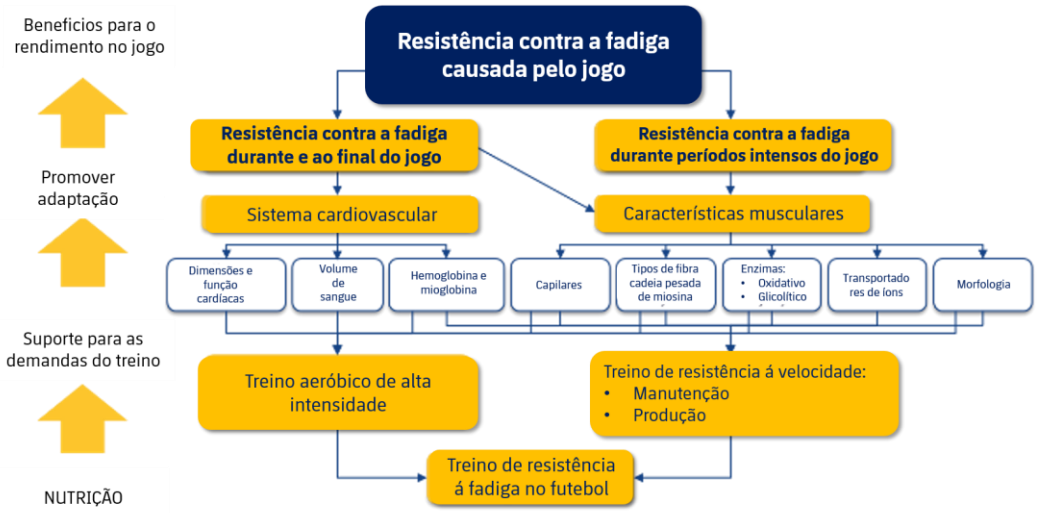
à sua nutrição - isso inclui o "fluxo" do restaurante e a disponibilidade de produtos de nutrição esportiva rotulados (Collins e Rollo, 2014).

PONTO PRINCIPAL

Colocar cartazes em pontos-chave do centro de treinamento é uma boa forma de transmitir mensagens educacionais. No entanto, se o mesmo cartaz for usado durante todo o ano, sua mensagem e impacto serão perdidos. Ele acaba virando "papel de parede". Troque os cartazes com frequência para passar mensagens relevantes para cada momento da temporada.

Intervenções com jogadores devem ser cuidadosamente consideradas, reconhecendo a melhor forma de interagir com eles e informá-los. O contato regular com os jogadores permite que as intervenções sejam "passadas por conta-gotas" com pontos de ação durante muitas semanas para moldar e reforçar o comportamento (Collins e Rollo, 2014). Às vezes, o nutricionista esportivo precisará motivar e influenciar o jogador como parte de um programa contínuo de trabalho. Se possível, ter um escritório específico para tratar assuntos relacionados à nutrição permite privacidade e espaço para trabalhar individualmente com os jogadores e refinar suas estratégias para o dia de jogo. Além disso, a presença de um nutricionista esportivo nos vestiários ajuda a criar e aprimorar as estratégias para o dia do jogo (Unidade 2).

Figura 1: Resumo do papel da nutrição no auxílio às demandas de treino para impactar o desempenho no jogo



Fonte: Elaborado pelo autor.

A colaboração com outros profissionais dentro do clube também é outra forma de fortalecer uma estratégia ou intervenção. Por exemplo, um preparador físico, fisioterapeuta ou gerente de desempenho pode coordenar o programa geral de um jogador para que os pontos de ação nutricional sejam entregues de melhor maneira (e reforçados) por eles com maior frequência (Collins e Rollo, 2014). A maioria dos clubes profissionais dispõe de uma base ou departamento de desenvolvimento de jovens. Atualmente, muito tem sido feito para padronizar o caminho do desenvolvimento do jogador. A nutrição, que desempenha um papel cada vez maior no crescimento, amadurecimento e desempenho do jovem atleta, é essencial para isso (Baker *et al.*, 2013; Jeukendrup e Cronin, 2011; Purcell *et al.*, 2013). É possível agendar uma série de oficinas que tratem dos alimentos mais relevantes para os jogadores e que possam ser utilizados como um auxílio para o desempenho em dias de treino e de jogo. Com os jogadores jovens, o público-alvo da apresentação consiste nos pais ou na pessoa que prepara as refeições. No entanto, com uma baixa graduação da base para jogadores seniores em muitos clubes de futebol de elite, a nutrição passou a ser considerada como um fator-chave no desenvolvimento de jogadores de elite. Por fim, entender as crenças e a filosofia que orientam o gerente é essencial quando se trabalha em um clube. Assim, idealmente, o "plano" de nutrição deve ser construído em parceria com o treinador (Collins e Rollo, 2014).

Benefícios e barreiras comuns para a nutrição esportiva

Benefícios da boa nutrição

- Melhor recuperação: adaptações ideais
- Alcançar e manter a composição corporal necessária
- Saúde do jogador: menor risco de doenças
- Confiança na preparação para os dias de jogo
- Obter e manter um desempenho de alto nível
- Aproveitar as refeições e eventos sociais
- Aprender sobre novos alimentos e culturas

Barreiras para a boa nutrição esportiva

- Pouco conhecimento com relação a alimentos e bebidas
- Conhecimento desatualizado sobre nutrição esportiva
- Escolhas erradas ao fazer compras e/ou comer fora
- Finanças
- Estilo de vida ocupado
- Pouca disponibilidade
- Viagens frequentes: domésticas e internacionais
- Uso inadequado de suplementos e alimentos esportivos.

Fonte: adaptado do documento da FIFA.

PRINCIPAIS OBJETIVOS PARA A NUTRIÇÃO ESPORTIVA DURANTE O TREINO

Os quatro principais objetivos da nutrição para o treino de futebol são a saúde do jogador, oferecer suporte às exigências do treino, treinar de forma mais inteligente e otimizar o desempenho:

1. **Saúde do jogador**

A saúde de um jogador é um pré-requisito para o desempenho. A saúde pode ser definida como a capacidade de adaptar e gerenciar desafios físicos, mentais e sociais ao longo da vida. Assim, manter a saúde do jogador é uma prioridade para a nutrição esportiva durante o treino.

A quantidade de treinos que um jogador realiza influencia o risco de contrair infecções, o que pode afetar seu sistema imunológico. Realizar regularmente exercícios de intensidade moderada reduz o risco de infecções comparado a um estilo de vida sedentário (Matthews *et al.*, 2002; Nieman *et al.*, 2011). No entanto, períodos muito prolongados de exercício, como quando treinos ou jogos excedem 90 minutos, e períodos de treino intensivo, como a pré-temporada, estão associados ao aumento do risco de infecções.

Esforços agudos de treinos extenuantes prolongados podem causar uma depressão transitória de vários aspectos da função imunológica do jogador. Essa resposta imunológica reduzida pode durar até 24 horas após o exercício (Gleeson, 2015).
Pesquisas indicam que a incidência de sintomas de doenças do trato respiratório superior aumenta nos dias após eventos de resistência prolongados (Gleeson *et al.*, 2013; Walsh *et al.*, 2011b). Acredita-se que estas observações sejam uma consequência da depressão temporária do sistema imunológico induzida pelo exercício prolongado.

VOCÊ SABIA?

O sistema imunológico é como o corpo dos jogadores reconhece e se defende de bactérias e vírus estranhos e/ou nocivos.

Períodos de treino intenso que durem uma semana ou mais, como alguns acampamentos de treino de pré-temporada, mostraram deprimir cronicamente vários aspectos da função imunológica (Gleeson *et al.*, 2013). Embora jogadores de futebol de elite não sejam clinicamente imunodeficientes, devemos considerar a possibilidade de que várias pequenas alterações na função imunológica reduzam a resistência do jogador a doenças comuns menos graves, especialmente durante períodos de treino intenso prolongado ou excesso de compromissos.

As doenças mais comuns em jogadores são infecções virais do trato respiratório superior (ou seja, resfriado comum e gripe), que são mais prevalentes nos meses de inverno. Os jogadores também podem desenvolver sintomas semelhantes (dor de garganta) devido a uma alergia ou inflamação causada pela inalação de ar frio ou poluído (Gleeson, 2015). Embora esses sintomas sejam considerados triviais, eles podem fazer com que o jogador perca ou interrompa o treino e, em última instância, tenha um desempenho ruim durante as partidas ou não consiga participar delas.

É importante observar que é improvável que um nutricionista trabalhando em um clube influencie o programa de treino (o que não impede que ele ofereça aconselhamento). Nutricionistas devem ser perspicazes com relação ao humor dos jogadores, e podem usar ferramentas de monitoramento, como avaliação do esforço percebido, humor geral, sensação de fadiga, dor muscular e sono para quantificar o impacto que o treino está tendo na fadiga do jogador e na função imunológica. Para avaliar o risco relativo de imunossupressão dos jogadores, os "sinais de alerta" aos quais um nutricionista deve estar atento ao observar os treinos incluem:

- Sessões de treino prolongadas (>2 h)
- Períodos prolongados de treino ou jogos intensificados.
- Recuperação inadequada entre exercícios intensos
- Treinamento monótono
- Sono inadequado ou interrompido (geralmente causado por viagens ou compromissos familiares)
- Falta de intervenções nutricionais apropriadas
- Compartilhamento de garrafas de bebida

Do ponto de vista da saúde, é importante que os jogadores ingiram a quantidade adequada de energia e micronutrientes essenciais. Isso geralmente pode ser alcançado consumindo quantidades suficientes de uma variedade de diferentes alimentos. Isto é particularmente importante durante treinos intensos e durante os períodos em que existe um excesso de compromissos.

Como recomendação geral, os jogadores podem ser aconselhados a ingerir várias frutas diferentes diariamente em pelo menos 5 dias da semana. Isso ocorre porque a ingestão regular de frutas está associada à redução da incidência do resfriado comum. Além disso, o consumo de bebidas deve ser incentivado durante o treino para evitar uma hipo-hidratação expressiva. A prevenção desta hipo-hidratação reduzirá a resposta do hormônio do estresse durante o exercício e manterá a taxa de fluxo de saliva na boca. A saliva contém proteínas com propriedades de proteção imunológica.

Ingerir líquidos regularmente pode evitar a redução na secreção de saliva tipicamente observada durante o exercício.

Os jogadores devem garantir a ingestão adequada de carboidratos antes e durante o treino prolongado e intenso. Reabastecer os estoques de glicogênio antes dos exercícios e manter a situação dos carboidratos durante exercícios intensos limitará a queda de rendimento, e foi observado que ingerir carboidratos a uma taxa de 30-60 g/h reduz o hormônio de stress em circulação e melhora a resposta imunológica. Além disso, a ingestão de grandes quantidades de carboidratos durante dias consecutivos de treino intenso ou períodos da temporada com muitos compromissos pode ajudar a preservar o humor dos jogadores (Achten *et al.*, 2004).

Para isso, os jogadores devem evitar a perda de peso rápida (Módulo 3). Deve-se ter cuidado ao envolver jogadores com programas intencionais de perda de peso para recomendar a ingestão adequada de proteínas e micronutrientes, pois eles podem estar sob maior risco de infecção durante este período. Outras intervenções nutricionais para consideração incluem suplementação vitamínica. Um suplemento multivitamínico de "amplo espectro" é uma boa opção quando a ingestão de alimentos é restrita ou quando os jogadores estão viajando frequentemente e as opções para alimentos com nutrientes densos são limitadas. Foi observado que a Vitamina D tem um papel importante na suprarregulação ("upregulation") da imunidade. Pode-se considerar a suplementação de vitamina D para os jogadores cuja exposição à luz do sol natural é limitada, como no caso dos treinamentos em ambientes fechados durante os meses de inverno ou mesmo quando os treinamentos em ambientes internos são rotineiros. Nessas situações, a inclusão de vitamina D3 (5.000 UI/dia) na ingestão geral de energia do jogador pode ser benéfica para a função imunológica.

É importante notar que, "tradicionalmente", são recomendadas altas doses de vitamina C para aumentar a imunidade ou combater resfriados comuns. As evidências disponíveis sugerem que altas doses ($\geq$1.000 mg/dia) não são justificadas. Um aconselhamento mais prudente seria a ingestão de 200 mg/dia através de fontes alimentares. A ingestão de vitamina C pode não prevenir resfriados comuns, mas pode reduzir a duração dos sintomas. Frutas como laranja, kiwi, abacaxi, morango e toranja são boas fontes de vitamina C. O uso indiscriminado de suplementos não é recomendado, e orientações sobre suplementação alimentar serão abordadas no Curso 2.

PONTO PRINCIPAL

A ingestão de alimentos ricos em vitamina C pode não prevenir resfriados comuns, mas pode reduzir a duração dos sintomas.

2. Suporte para as demandas do treino: Equilíbrio energético

Quando o treino é modificado para gastar mais ou menos energia, os jogadores também devem modificar sua dieta para aumentar ou reduzir o consumo de energia. A capacidade de modificar a dieta de acordo com o treino é importante na disponibilidade de energia, bem como no gerenciamento da composição corporal para atingir metas de desempenho e evitar problemas de saúde (Loucks *et al.*, 2011). Os principais fatores que influenciam a energia gasta durante o exercício são a intensidade e a duração do treino.

A quantificação das cargas de treino executadas por jogadores profissionais de futebol de elite só passou a ser analisada recentemente (Anderson *et al.*, 2017). Os estudos observaram que a carga de treino é determinada pela proximidade entre a sessão de treino e o jogo, bem como pelo número de jogos marcados para cada semana. Como a carga de treino (gasto de energia) flutua diariamente, é intuitivo do ponto de vista nutricional que a ingestão de energia seja ajustada para considerar as metas daquele dia em particular. Por exemplo, os clubes podem realizar uma sessão de treino "tático" no dia anterior ao jogo. Geralmente, as sessões táticas são menos intensas e permitem que a equipe "molde" a formação tática e defina as partes faltantes (escanteios, etc.) Uma maneira eficaz de modificar a ingestão diária de energia é ajustando a ingestão diária de carboidratos. Nessa circunstância, a "periodização" da ingestão de carboidratos corresponde às demandas do exercício.

Os requisitos de energia dos jogadores de futebol de elite durante treinos (e jogos) foram quantificados ao longo de um período de 7 dias na temporada (5 dias de treinamento, 2 dias de jogo). Com base nos dados individuais, o gasto diário de energia dos jogadores de elite variou de 3.047 a 4.400 kcal por dia. Baixo gasto energético e ingestão foram associados aos dias de treino. Curiosamente, houve evidências de que a ingestão de carboidratos foi periodizada de tal forma que a ingestão diária absoluta de carboidratos e o fornecimento de carboidratos próximo do exercício foram maiores em dias de jogo em comparação com os treinos. Durante o período de monitoramento de 7 dias, não houve diferenças entre o gasto energético diário médio (3.566 ± 585 kcal) e a ingestão de energia autorreferida (3.186 ± 367 kcal), sugerindo que jogadores de elite são capazes de ingerir quantidades suficientes de alimentos para corresponder às necessidades energéticas. No entanto, não está claro se essas práticas foram conduzidas pelos jogadores ou se foram um reflexo da orientação nutricional acessível ao jogador no clube profissional.

Tabela 2: Necessidades diárias e agudas de carboidratos para combustível e recuperação.

Treino diário	Situação	Metas de carboidratos g/kg MC/dia	Tipo e momento de ingestão
Leve	Baixa intensidade, atividades de recuperação ou treino de habilidade	3-5	O momento da ingestão deve favorecer o rápido reabastecimento de glicogênio, ou garantir o fornecimento dos carboidratos necessários. O padrão da ingestão pode ser estabelecido por conveniência e escolhas individuais.
Moderado	Programa de exercício moderado 1 h por dia Dia de jogo	5-7	Alimentos ricos em proteínas ou outros nutrientes, ou combinações de refeições, permitirão que os atletas atinjam outras metas de nutrição esportiva agudas ou crônicas.
Intenso	Acúmulo de compromissos ou sessões duplas de treino diário	6-8	Os jogadores podem escolher compactar fontes ricas em carboidratos e com baixo teor de fibras/resíduos consumidas facilmente para garantir que as metas de combustível sejam atingidas. O jogador deve praticar para encontrar um plano de carboidratos que melhor satisfaça seus objetivos individuais, incluindo necessidades de hidratação e conforto intestinal.

Fonte: adaptado de Burke *et al.*, 2011. Guia diário para ingestão de carboidratos de acordo com as necessidades de exercício

Essas recomendações devem ser ajustadas às considerações individuais sobre as necessidades totais de energia, necessidades específicas dos treinos e *feedback* do desempenho em treino/competição. As diretrizes agudas foram criadas para permitir uma disponibilidade elevada de carboidratos para promover um desempenho ideal nas principais sessões de treino e competição (Burke *et al.*, 2011).

3. Treinos mais inteligentes

O raciocínio tradicional no futebol considerava a nutrição esportiva apenas como uma ferramenta para ajudar os jogadores a treinar mais intensamente. Desta forma, as estratégias de nutrição geralmente eram implementadas para toda a equipe, em uma abordagem "tamanho único". Uma abordagem moderna no futebol deve considerar a nutrição esportiva como uma forma de treinar de maneira mais inteligente. Os nutrientes que o jogador ingere em sua dieta antes e depois do exercício (Módulo 3) impactam a resposta metabólica durante o treino e aumentam as adaptações desejadas, respectivamente. Os jogadores ainda precisam treinar intensamente, mas a nutrição pode maximizar as respostas ao treinamento. Portanto, os tipos de alimentos ingeridos, o momento em que são ingeridos e a quantidade de alimento ingerida, têm um grande impacto na resposta ao treinamento. Além disso, em vez de conselhos genéricos para todos os jogadores de futebol, certas estratégias de nutrição esportiva podem ser personalizadas para o jogador individual.

PONTO PRINCIPAL

> *Uma abordagem moderna no futebol deve considerar a nutrição esportiva como uma forma de treinar de maneira mais inteligente.*

FLUÍDOS

O equilíbrio de fluidos corporais é principalmente afetado pela quantidade de líquidos ingerida por um jogador (isto é, práticas de hidratação) em relação às suas perdas de líquidos (ou seja, suor) durante o treino (ou partidas). Os eletrólitos, particularmente o sódio, também são perdidos com o suor. A reposição de eletrólitos está ligada à hidratação, pois a substituição das perdas de sódio aumenta a retenção de líquidos ingeridos (Nuccio *et al.*, 2017; Shirreffs e Sawka, 2011).

Um equívoco anterior dos treinadores era que a obtenção de dados precisos sobre o equilíbrio de fluídos durante o treinamento distrairia os jogadores. No entanto, o crescente número de estudos publicados sobre equilíbrio hidroeletrolítico em jogadores (Duffield, McCall, Coutts e Peiffer, 2012;

Shirreffs *et al.*, 2005; Williams e Blackwell, 2012) e jogadoras (Gibson *et al.*, 2012; Kilding *et al.*, 2009) profissionais de futebol, e até mesmo em árbitros (Da Silva *et al.*, 2011; Da Silva e Fernandez, 2003) sugerem que esse não é o caso.

O método para monitorar o equilíbrio de fluídos inclui a coleta de uma amostra de urina pré-partida/treino (primeiro fluxo matinal vazio/médio) para determinar a gravidade específica da urina (GEU) ou osmolaridade urinária seguida pelo registro da massa corporal pré-exercício. Em estudos onde a composição eletrolítica do suor é determinada, adesivos de suor absorventes são fixados em vários locais anatômicos depois que a pele é completamente limpa com água deionizada e seca. Posteriormente, garrafas contendo líquidos (por exemplo, bebida esportiva e/ou água pura) identificadas com os nomes dos jogadores são pesadas antes do treino ou jogo (Laitano *et al.*, 2014). Os jogadores são instruídos a beber apenas de suas mamadeiras pessoais, não para cuspir nenhum líquido, nem enxaguar seus rostos com a água. Eles também são instruídos a urinar em um contêiner, se necessário, durante o treino/jogo, de modo que essa perda de massa possa ser levada em consideração para os cálculos da taxa de sudorese. Após a atividade, os adesivos usados para absorver o suor são removidos e o corpo é secado antes de registrar a massa corporal pós-jogo/treino. Finalmente, os frascos são pesados novamente, de modo que o volume consumido durante a sessão de treinamento ou correspondência possa ser calculado e considerado para os cálculos da taxa de sudorese. Este método é utilizado para determinar a taxa de sudorese, a ingestão de líquidos *ad libitum* e a alteração percentual na massa corporal (ou seja, o equilíbrio de fluídos) (Laitano *et al.*, 2014). O ponto-chave deste método é que os jogadores apresentarão taxas de suor e perdas de eletrólitos significativamente diferentes, mesmo em resposta à mesma sessão de treino. Este método identifica jogadores com altas perdas de sódio no suor que podem precisar prestar atenção à reposição após o exercício (Shirreffs *et al.*, 2006).

A reidratação é uma parte importante do processo de recuperação pós-exercício. Se os jogadores tiverem acumulado um déficit de massa corporal, eles devem procurar repor completamente as perdas de fluídos e eletrólitos antes do início da próxima sessão de treino (ou jogo). Se a desidratação for severa (>5% da massa corporal) ou se for necessária reidratação rápida, como no caso de sessões de treino duplo pré-temporada (<24 h antes do próximo treino ou jogo) a recomendação é beber ~1,5 L de líquido para cada 1 kg reduzido de massa corporal (Shirreffs e Sawka, 2011). Esse valor só pode ser calculado monitorando a perda de massa corporal dos jogadores durante o treino (Laitano *et al.*, 2014).

Outros sinais importantes que um nutricionista deve observar durante o treino são a frequência e a duração das pausas para a ingestão de líquido, que devem ser modificadas dependendo da intensidade da sessão de treino. Também é importante que as garrafas de líquido estejam próximas

aos jogadores, pois, se eles não estiverem "perto" de sua bebida, a ingestão voluntária de líquidos provavelmente diminuirá. Garrafas de bebida não devem ser compartilhadas e, idealmente, devem ser preparados frascos rotulados individualmente. Finalmente, observando muitos jogadores de futebol, é comum que os jogadores usem garrafas para derramar bebidas sobre suas cabeças para "refrescar", especialmente em condições quentes. Nestas ocasiões, basta certificar-se de que existam garrafas dedicadas para este fim.

PROTEÍNAS

Um equívoco comum no futebol é que aumentar a ingestão de proteína na dieta fará com que o jogador seja "forte" e "pesado". Em vez disso, existem evidências suficientes para provar que a ingestão de proteína é importante na remodelação do músculo esquelético, assim como em todos os tecidos do corpo. Assim, a ingestão de quantidades suficientes de proteína é necessária para as adaptações de resistência e força necessárias para o jogador de futebol.

É geralmente aceito que as recomendações de proteína para atletas, incluindo jogadores profissionais de futebol, sejam mais complexas do que simplesmente prescrever uma ingestão diária total de proteína. Em vez disso, vários fatores, incluindo a dose por refeição/porção, a fonte e o momento da ingestão de proteínas, bem como a coingestão de outros nutrientes, são conhecidos por influenciar a recuperação no futebol profissional.

MOMENTO

Devem-se consumir proteínas após treinos e jogos para maximizar a síntese de proteínas e promover a adaptação.

Em geral, o consumo agudo de proteína próximo à realização do treino tem efeitos estimulantes sobre a síntese proteica muscular e a remodelação do tecido muscular (Hartman *et al.*, 2007; Holm *et al.*, 2006). A ingestão de proteína aumenta a concentração de aminoácidos no sangue, que então fornece o substrato para processos anabólicos que são ativados pelo treino (Philp *et al.*, 2011).

Uma oportunidade para melhorar a adaptação ao e a recuperação após o exercício da qual frequentemente nos esquecemos é o sono. Estudos mostraram que se 30-40 g da proteína caseína forem ingeridos antes de dormir, ela será digerida e absorvida normalmente. A maior disponibilidade de aminoácido plasmático resulta no aumento das taxas de síntese de proteína muscular. Assim sendo, ingerir proteínas antes de dormir pode representar uma estratégia diária eficiente para maximizar a resposta adaptativa dos músculos esqueléticos ao treino no futebol.

QUANTIDADE

Recomenda-se que os jogadores consumam proteínas ao longo do dia em intervalos regulares para maximizar a resposta anabólica. Segundo a orientação, devem ser ingeridos 20-25 g de proteína por refeição. Isto pode ser personalizado para cada jogador, fornecendo entre 0,25-0,30 g de proteína por kg de massa corporal do jogador em cada refeição. Quantidades excessivas de proteína não são necessárias para o desempenho. A ingestão diária de proteínas na faixa de 1,2-1,6 g de proteína/kg/dia seria adequada para a maioria dos jogadores que realizam treinos intensos.

TIPO

A proteína de soro, devido a seu teor de leucina, representa, em g por pacote, a melhor fonte de proteína para estimular a síntese de novas proteínas musculares (Phillips, 2013). Após os treinos, os jogadores geralmente ingerem proteínas em forma de líquido, pois estas possibilitam uma rápida taxa de digestão, além da ingestão de outros nutrientes essenciais para a recuperação (carboidratos, fluídos). É preciso observar que o treinamento de futebol "estimula" o músculo e, portanto, embora o soro seja considerado a melhor proteína, outras proteínas isoladas, como proteínas do leite ou de soja, podem oferecer um benefício semelhante, desde que sejam ingeridas quantidades apropriadas.

Têm surgido evidências de que a ingestão de 15 g de gelatina aproximadamente 1 h antes do exercício pode ajudar na remodelação dos tendões e ligamentos. Isso ocorre porque a gelatina é rica em aminoácidos específicos (prolina, lisina, hidroxilisina e hidroxiprolina) necessários para os tecidos conjuntivos. No entanto, como os tendões e os ligamentos têm fluxo sanguíneo limitado, eles obtêm seus nutrientes através do fluxo de fluído em massa (Baar, 2015). É por isso que a proteína deve ser ingerida antes do exercício: para que os aminoácidos estejam disponíveis na circulação para serem "atraídos" para os tecidos conectados, à medida que são carregados e relaxados. Embora a evidência ainda seja limitada, a ingestão de gelatina pode ser uma estratégia eficaz a ser considerada para os jogadores que precisem se recuperar de lesões do tecido conjuntivo.

CARBOIDRATOS

A periodização dos carboidratos consiste no ajuste da ingestão de carboidratos diária e durante o exercício para atender às demandas e objetivos do treino.

Estudos relataram que a realização periódica de sessões de treinos de resistência com disponibilidade reduzida de carboidratos ("treino abaixo") modula a ativação de vias de sinalização celular aguda (Impey *et al.*, 2016).

Embora as adaptações de resistência sejam aprimoradas, aproximadamente um terço dos estudos que investigam esse paradigma não relatam melhorias no desempenho físico. No entanto, tais estratégias podem ser utilizadas individualmente para os jogadores, seja na reabilitação ou no gerenciamento da composição corporal.

A manipulação do status de carboidratos do jogador para promover os componentes da adaptação ao treino (treino baixo) deve ser realizada em conjunto com sessões de treino que assegurem a ingestão adequada de carboidratos (treino acima). Isso ocorre porque a disponibilidade de carboidratos promoverá o desempenho físico, reduzirá o risco de lesões e ajudará na recuperação (Burke *et al.*, 2011).

É importante observar que "treinar abaixo" e se abster da ingestão de carboidratos durante o exercício provavelmente resultará em um nível mais substancial de supressão imunológica. Além disso, segundo as orientações, "treinar abaixo" deve se limitar a poucos dias da semana para evitar o risco de comprometimento do sistema imunológico.

4. **Otimização do desempenho:**

O principal objetivo do treino de aptidão no futebol é voltado aos mecanismos fisiológicos que causam a fadiga e, por isso, limitam o desempenho físico no esporte. Uma maior resistência à fadiga permite que os jogadores utilizem sua capacidade técnica e tática durante o jogo e, principalmente, durante os períodos críticos de competição (Mohr e Iaia, 2014).

Da mesma forma, o treino também é a oportunidade de praticar estratégias de nutrição para o dia do jogo. O trato gastrointestinal é essencial para fornecer carboidratos e fluídos ao sangue durante os treinos e os jogos de futebol, e pode, portanto, ser um dos principais determinantes do desempenho (Jeukendrup, 2017).

Problemas gastrointestinais são comuns em jogadores de futebol, e podem ser aliviados pela adaptação do trato gastrointestinal às condições específicas a que será exposto durante uma partida durante o treino. Existe uma quantidade substancial de evidências para apoiar o fato de que o trato gastrointestinal é altamente adaptável (Jeukendrup, 2017). Portanto, "educar o intestino" durante os treinos pode melhorar o conforto estomacal e reduzir os sintomas do incômodo do trato gastrintestinal durante uma partida.

De acordo com as diretrizes, a ingestão de carboidratos antes e durante uma sessão de treino intenso para replicar as estratégias do dia de jogo (Unidade 2) pode melhorar o esvaziamento gástrico e a absorção de carboidratos. Esses fatores provavelmente reduziriam as chances e/ou a gravidade dos problemas gastrointestinais, melhorando a experiência e o

desempenho subsequente do jogador. Assim, como regra, qualquer estratégia nutricional a ser considerada no dia do jogo deve ser praticada em treino antes que seja adotada para competições.

Resumo

- O acúmulo de horas de treino permite que os jogadores desenvolvam suas habilidades e aptidões físicas.
- Geralmente, a intensidade e a duração dos treinos são menores que as dos jogos.
- O principal objetivo da nutrição para o treino é manter a saúde do jogador.
- A ingestão de energia e a composição de macronutrientes da dieta de um jogador devem ser modificadas para suportar as demandas dos treinos.
- O treino é a oportunidade de praticar estratégias de nutrição para dias de jogo antes que sejam adotadas na competição.