مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۱، شماره پیوسته ۱۲۲، ۱۵ مهر ۱۴۰۳ https://doi.org/10.47176/rjms.31.122

مقاله مروری

مروری بر تغذیه ورزشی فوتبالیست‌ها: پروتئین

اکبر قلاوند: دکتری فیزیولوژی ورزشی، مرکز تحقیقات گوارش و کبد کودکان، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران (* نویسنده مسئول) akbarghalavand@gmail.com
حافظ بهزادی نژاد: دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دنشگاه تهران، تهران، ایران
مهدی محمدپور: کارشناسی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران
ماریا رحمانی قبادی: گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران
نیلوفر رجایی قاسم‌قشلاقی: کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
محمد شیرزادی: کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه بخش مهمی از یک رژیم غذایی هستند. هدف مطالعه حاضر مروری بر نقش پروتئین در تغذیه ورزشی فوتبالیست‌ها بود.

روش کار: در تحقیق مروری حا ضر که از نوع مروری سیستماتیک می‌با شد، در سایت‌های گوگل ا سکولار، پابمد و ا سکاپوس مطالعات چاپ شده با ا ستفاده از کلید واژه‌های فوتبال، تغذیه و پروتئین جستجو شدند و مطالعاتی که معیارهای ورود به تحقیق را داشتند، انتخاب شدند و مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: در مجموع نتایج مرور حاضر نشان دهنده تفاوت در میزان دریافت پروتئین در فوتبالیست‌های حرفه‌ای بود. برای افزایش سازگاری با تمرین، حمایت از ریکاوری و تحریک سنتز پروتئین عضلانی، مصرف پروتئین توصیه شده ۱/۶ تا۲/۲ گرم بر کیلوگرم توده بدن در روز ا ست. درخصوص پروتئین دریافتی فوتبالیست‌ها نتایج متفاوت بود. همچنین توزیع مصرف پروتئین در وعده‌های غذایی فوتبالیست‌ها بیشتر در وعده‌های پایانی روز می‌باشد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت که در اکثر فوتبالیست‌ها نیازهای انرژی و دریافت پروتئین به خوبی تامین نمی‌شود و نسبت مصرف پروتئین و همچنین توزیع مصرف آن در روز متفاوت است. برهمین اساس نیاز به برنامه‌های آموزشی برای ارتقای دانش تغذیه در فوتبالیست‌ها می‌باشد.

تعارض منافع: گزارش نشده است.
منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

کلیدواژه‌ها
فوتبال،
تغذیه،
پروتئین

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۹
تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۰۷/۱۵

شیوه استناد به این مقاله:
Ghalavand A, Behzadinezhad H, Mohammadpour M, Rahmani Ghobadi M, Rajai GhasemGheshlagi N, Shirzadi M. A Review of Football Players' Sports Nutrition: Protein. Razi J Med Sci. 2024(6 Oct);31.122.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

Razi Journal of Medical Sciences. 2024(6 Oct);31.122. https://doi.org/10.47176/rjms.31.122

Review Article

A Review of Football Players' Sports Nutrition: Protein

Akbar Ghalavand: PhD in Exercise Physiology, Pediatric Gastroenterology and Hepatology Research Center, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran (* Corresponding Author) akbarghalavand@gmail.com
Hafez Behzadinezhad: PhD in Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Science, Tehran University, Tehran, Iran
Mehdi Mohammadpour: BSc in Physical Education, Department of Physical Education, Dezfoul Branch, Islamic Azad University, Dezfoul, Iran
Marya Rahmani Ghobadi: Asistant Professor in Exercise Physiology, Deportment of Physical Education and Sport Sciences, Damavand Branch, Islamic Azad University, Damavand, Iran
Niloofar Rajai GhasemGheshlagi: MSc, Department of Sport Physiology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
Mohammad Shirzadi: MSc, Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education, Lorestan University, Lorestan, Iran

Abstract

Bakcground & Aims: Physical training and competition in soccer significantly increase the need to receive macronutrients and micronutrients (1, 2). One of the environmental factors that can affect the performance of football players is nutritional factors, and nutritional strategies are among the most popular and available methods for improving performance, recovery and improving physiological changes in certain sports such as football (2). It should be noted that adaptations, initiated by exercise, can be enhanced or weakened by nutrition (3). The nutrition of football players should include the use of nutrition knowledge in a practical nutrition program that can guarantee adequate energy supply in accordance with the player's physical activity, the occurrence of recovery processes in the body, improving sports performance and proper health and well-being (2). Proteins and amino acids are an important part of a diet, and for this reason, they are the subject of much debate and controversy among athletes (4, 5). Considering the importance of nutrition in football and considering the importance of protein as one of the most important macronutrients in nutrition, the purpose of this research is to review the nutrition of football players, especially the role of protein in the nutrition of football players.
Methods: In the present review study, by searching the keywords of football, nutrition and protein from databases including Google Scholar, PubMed, Scopus, etc., they were searched without time limit and the studies that met the conditions of entering the research were selected. The articles collected in this review were independently searched and reviewed by the authors, and the selected articles that met the inclusion criteria were selected and included in the study. Inclusion criteria included the specific relevance of protein in sports and studies on soccer players. The articles were screened based on PRISMA. In the first step, repeated studies were excluded. In the next step, the title and abstract of the articles were done by two authors (the first author and the responsible author) based on the entry and exit conditions, and the articles that were unrelated were removed. In the next step, the selected articles were reviewed by the authors.
Results: Protein intake should be optimized in all athletes to increase the efficiency of skeletal muscle's adaptive response to exercise to maximize performance capacity. Protein requirements in athletes have been investigated mainly by nitrogen balance methodology or by measuring the increase or decrease in muscle mass during dietary interventions (21). In addition, dietary protein is a key variable for lean body mass (LBM), which in turn can confer performance benefits to soccer players by improving strength and power output (22). Proteins play an important role in the diet of athletes and play a role in regulating muscle protein synthesis (MPS), weight control, growth stimulation and post-workout recovery. Among group sports athletes, proteins and amino acids are considered very important for performance (23). Despite the reports that show that there are comparable protein needs in athletes and

Keywords
Football,
Nutrition,
Proteins

Received: 08/06/2024
Published: 02/10/2024

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

adults with less activity, many studies have been conducted that show that the amount of protein in athletes is significantly higher (24). Protein intake should be optimized in all athletes to increase the efficiency of skeletal muscle's adaptive response to exercise to maximize performance capacity. Most studies evaluating dietary protein requirements have been conducted in men and have mostly involved resistance exercise. Protein requirements in athletes have been investigated mainly by nitrogen balance methodology or by measuring the increase or decrease in muscle mass during dietary interventions (21). According to the UEFA, to increase training adaptation, support recovery and stimulate MPS, the recommended protein intake is 1.6-2.2 g/kg body mass per day (25). Daily football training leads to skeletal muscle tissue and tendon damage. Due to the important role of protein in muscle growth and maintenance, football players should consume higher amounts of protein than the general population. According to the "food first" philosophy, it is easy to achieve the recommended level of protein intake (1.6-2.2 g/kg body weight per day) with a combined diet. The food-first philosophy states that nutrient consumption should come from whole foods and beverages, and there are situations where a “food-only” approach may not always be optimal for athletes (26). Under certain conditions (eg, dietary energy restriction, post-injury rehabilitation), athletes require a higher proportion of protein in the diet (27) to achieve the recommended amounts of nutrients in an athlete's diet and to Because of the difficulty in consuming large meals immediately after exercise, periodical supplementation with supplements may be considered. There is also evidence that protein nutrition may more effectively restore performance and strength in football players and provide antioxidant protection during a heavy game (4). In a recent study by Kwon et al., they examined protein intake characteristics among a group of NCAA D1 soccer players and assessed differences between male and female athletes. The results of this research showed that breakfast, lunch and dinner constitute 81.4% of the total daily protein intake. Most of the athletes (78.8%) consumed optimal amounts of protein at dinner, but these optimal amounts of protein were less at breakfast (11.1%) or lunch (47.2%). In addition, statistically significant gender-based differences in daily dietary protein intake, meal-specific protein amounts, and protein quality measures were identified. Findings indicate inadequate dietary protein intake patterns among collegiate football athletes (22).

Conclusion: In general, the present study shows the importance of protein in sports nutrition of football players. However, according to the UEFA statement, to increase training adaptation, support recovery and stimulate MPS, a protein intake of 1.6-2.2 g/kg body mass per day is recommended. However, various factors such as dietary protein digestion and amino acid absorption, visceral nitrogen retention, plasma amino acid availability, muscle perfusion and amino acid delivery to muscle, amino acid absorption by muscle, and intramuscular signaling that lead to to the activation of the protein kinetics of the muscle. As a result, the consumed amount, source and type of protein differently affects the profile of plasma amino acids and thus affects the amount and duration of the increase in muscle protein synthesis after a meal. In addition, the need for protein can be affected by various factors, including the amount of physical activity and training intensity, age, gender, and health of the digestive system. Accordingly, there is a need for more descriptive and interventional research to understand the needs of football players regarding the amount of consumption and the quality of proteins on the health and performance of football players.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Cite this article as:
Ghalavand A, Behzadinezhad H, Mohammadpour M, Rahmani Ghobadi M, Rajai GhasemGheshlagi N, Shirzadi M. A Review of Football Players' Sports Nutrition: Protein. Razi J Med Sci. 2024(6 Oct);31.122.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

مقدمه

تمرینات بدنی و رقابت در فوتبال به طور قابل توجهی نیاز به دریافت مواد مغذی شامل درشت مغذی ها و ریز مغذی ها را افزایش می‌دهد. (۱، ۲). یکی از عوامل محیطی که می تواند بر بهبود عملکرد فوتبالیست‌ها موثر باشد عوامل تغذیه ای است و استراتژی‌های تغذیه ای از محبوب ترین و در دسترس ترین روش های بهبود عملکرد، ریکاوری و بهبود تغییرات فیزیولوژیکی در ورزش های خاص مانند فوتبال هستند (۲). لازم به ذکر است که سازگاری‌ها، که با ورزش آغاز می شوند، می توانند با تغذیه تقویت شوند یا تضعیف شوند (۳). تغذیه فوتبالیست ها باید شامل استفاده از دانش تغذیه در یک برنامه تغذیه عملی باشد که بتواند موجب تضمین تامین انرژی کافی متناسب با فعالیت بدنی بازیکن، وقوع فرآیندهای ریکاوری در بدن، بهبود عملکرد ورزشی و سلامت و تندرستی مناسب باشد (۲). پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه بخش مهمی از یک رژیم غذایی هستند و به همین دلیل موضوع بحث و مناقشه زیادی در بین ورزشکاران می باشد (۴، ۵). با توجه به اهمیت تغذیه در فوتبال و با توجه به اهمیت پروتئین به عنوان یکی از درشت مغذی های مهم در تغذیه، هدف تحقیق حاضر مروری بر تغذیه فوتبالیست‌ها بخصوص نقش پروتئین در تغذیه فوتبالیست‌ها می‌باشد.

روش کار

در مطالعه مروری حاضر واژه های کلیدی فوتبال، تغذیه و پروتئین از پایگاه های اطلاعاتی داده شامل گوگل اسکولار، پابمد، اسکاپوس و ... بدون محدودیت زمانی، جستجو شدند و مطالعاتی که شرایط ورود به تحقیق را داشتند، انتخاب شدند.

مقالات گرداوری شده در این مطالعه مروری توسط نویسندگان به صورت مستقل جستجو و بررسی شدند و مقالات منتخب که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب شدند و وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل ارتباط مشخص پروتئین در ورزش و مطالعات روی فوتبالیست ها بود. غربالگری مقالات بر اساس PRISMA انجام شد. در مرحله اول مطالعات تکراری حذف شدند. در مرحله بعد عنوان و چکیده مقالات توسط دو نویسنده (نویسنده اول و نویسنده چهارم) بر اساس شرایط ورود و خروج انجام شد و مقالاتی که غیرمرتبط بودند، حذف شدند. در مرحله بعد مقالات انتخاب شده توسط نویسندگان مورد بررسی قرار گرفتند.

پروتئین

پروتئین‌ها به وفور در تمام سلول‌های زنده وجود دارند و به همین دلیل بخشی حیاتی از رژیم غذایی ما هستند. برای اینکه پروتئین های رژیم غذایی پس از مصرف برای بدن انسان قابل استفاده باشند، باید به بلوک های ساختمانی اصلی خود، یعنی اسیدهای آمینه یا پپتیدهای کوچک هیدرولیز شوند. از این رو، دستگاه گوارش انسان دارای مجموعه ای از آنزیم های هیدرولیز پروتئین یا پپتیداز ها است. نقش های فیزیولوژیکی پروتئین‌ها بسیار متنوع است و از عملکرد به‌عنوان مولکول های ذخیره‌سازی نیتروژن خالص در ارائه ظرفیت ساخت ساختار گرفته تا کاتالیز کردن واکنش‌های بی‌شماری به‌عنوان آنزیم‌های فعال متابولیکی یا استفاده به‌عنوان ناقل برای اجزای کم محلول یا فیزیولوژیکی ناپایدار، متغیر است (۶). پروتئین هایی که عملکرد ذخیره‌سازی دارند معمولاً دارای اسیدهای آمینه قلیایی (مانند آرژنین، لیزین و هیستیدین) هستند، چون غنی‌تر از نیتروژن هستند (۶).

پروتئین حاوی اسیدهای آمینه است و به عنوان بلوک ساختمانی اصلی بدن انسان مانند استخوان، ماهیچه، پوست، مغز و اسیدهای نوکلئیک عمل می کنند. پروتئین ها همچنین می توانند به عنوان منبع انرژی (۴ کیلو کالری در گرم) عمل کنند. به طور گسترده پذیرفته شده است که از بیست اسید آمینه طبیعی، نه اسید آمینه ضروری هستند. اسیدهای آمینه ضروری آنهایی هستند که توسط بدن انسان ساخته نمی شوند و باید در رژیم غذایی مصرف شوند. این نه اسید آمینه ضروری شامل هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، لیزین، متیونین، فنیل آلانین، ترئونین، تریپتوفان و والین هستند (۷).

میزان پروتئین غذا

غذاهای پروتئینی با سطوح بالای پروتئین با کیفیت بالا مشخص می شوند. غذاهای پروتئینی معمولی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

گوشت، لوبیا و محصولات لبنی هستند. هر یک از اینها دارای مشخصات اسید آمینه ای است که سر شار از اسیدهای آمینه است که ضروری یا غیرضروری در نظر گرفته می شوند (۸). محصولات مشتق شده از حیوانات به طور کلی اسیدهای آمینه ضروری را در نسبت های مورد نیاز برای حفظ رشد و فرآیندهای متابولیک در بدن انسان فراهم می کنند، در حالی که منابع پروتئینی گیاهی معمولاً دارای سطوح و نسبت اسیدهای آمینه ضروری کمتر از حد مطلوب هستند. با این حال، کیفیت پروتئین نه تنها باید ترکیب اسید آمینه، بلکه قابلیت هضم و جذب محصولات هیدرولیز تولید شده در دستگاه گوارش انسان را نیز در نظر بگیرد. به عنوان مثال، ممکن است پروتئینی دارای مشخصات اسید آمینه بسیار خوبی باشد، اما نتواند به خوبی هضم و یا جذب شود. برای سیاست گذاران، برای ارائه توصیه هایی در مورد نیاز پروتئین، هر دو عامل، یعنی ترکیب اسید آمینه و قابلیت هضم، باید در نظر گرفته شود. تفاوت قابل توجهی در ارزش غذایی پروتئین ها از منابع مختلف در طیف وسیعی از روش های امتیازدهی کیفیت پروتئین مشخص شده است (۶). یکی از روش‌های امتیازدهی، امتیاز اسید آمینه تصحیح شده با قابلیت هضم پروتئین (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score: PDCAAS) است (۹). برای مثال شیر و تخم مرغ حداکثر امتیاز از PDCAAS را دریافت کرده اند و گوشت گاو و سویا نیز امتیاز خوبی از PDCAAS دارند(۶). امتیاز کیفیت پروتئین جدیدتر، امتیاز اسید آمینه ضروری قابل هضم (digestible indispensable amino acid score: DIAAS) است که محتوای تمام اسیدهای آمینه ضروری قابل هضم در یک پروتئین را با سطح این اسیدهای آمینه قابل هضم در یک پروتئین مرجع مقایسه می کند. پروتئین مرجع دارای یک توالی اسید آمینه ضروری است که مشابه مشخصات مورد نیاز یک کودک ۰/۵ تا ۳ ساله است. این امتیازبندی جدیدتر از PDCAAS برتر در نظر گرفته می شود؛ زیرا از قابلیت هضم واقعی روده به جای قابلیت هضم مدفوعی پروتئین‌ها استفاده می‌کند. اسیدهای آمینه، پپتیدها و پروتئین هایی که در روده کوچک جذب نمی شوند در نهایت به روده بزرگ می رسند و در آنجا توسط میکروبیوتا متابولیزه می شوند. اسید آمینه ضروری در معادله DIAAS آمینو اسیدی است که کمترین نسبت مرجع را دارد (۱۰، ۱۱). ارزش بیولوژیکی یک پروتئین نسبتی است که از یک غذا جذب می شود و در پروتئین‌های بدن گنجانده می شود. به عنوان مثال، یک تخم مرغ دارای ارزش بیولوژیکی پروتئین ۱۰۰ (بازده بالا) است. با این حال، یک تخم مرغ تنها ممکن است دارای پروتئین روزانه حدود ۱۲ درصد باشد که ارزش روزانه آن درصد یک ماده مغذی توصیه شده در روز است، بر اساس رژیم غذایی ۲۰۰۰ کالری در روز. اگر پروتئین غذایی فاقد یکی از ۹ اسید آمینه ضروری باشد، ارزش بیولوژیکی آن صفر است. ژلاتین (و کلاژن) فاقد تریپتوفان هستند. از این رو، ژلاتین و کلاژن اغلب ارزش بیولوژیکی پایینی دارند (یعنی گاهی اوقات به اندازه ۰). میزان مصرف مرجع غذایی (Dietary Reference Intake: DRI) USDA برای پروتئین ۰/۸ تا ۲/۰ گرم بر کیلوگرم بسته به سن، جنس و فعالیت بدنی است (۷).

هضم و جذب پروتئین

در طول هضم، پروتئین‌ها به پپتیدهای کوچک و در نهایت اسیدهای آمینه هیدرولیز می شوند که می‌توانند به راحتی توسط بدن انسان جذب شوند. آنزیم‌هایی که در این فرآیند شرکت می کنند پپتیداز نامیده می شوند. پپتیدازهای انسانی در معده، پانکراس و روده کوچک یافت می شوند. پس از هیدرولیز، پپتیدهای کوچک و اسیدهای آمینه باید به سرعت و به طور موثر توسط انتروسیت‌های روده کوچک جذب شوند (۶، ۱۲). تحقیقات نشان داده است که اسیدهای آمینه حدود ۱۰ تا ۲۰ دقیقه پس از مصرف اسیدهای آمینه منفرد یا پروتئین های جدا شده در خون ایجاد می شوند. برای پروتئین های دست نخورده موجود در محصولات غذایی، مانند آنهایی که به عنوان بخشی از گوشت گاو، تخم مرغ یا محصولات لبنی مصرف می شوند، ممکن است بیش از ۲ ساعت طول بکشد تا اسیدهای آمینه در

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

خون وجود دا شته با شد (۱۳). قابلیت ه ضم پروتئین‌ها به عواملی بستگی دارد که ممکن ا ست هم داخلی و هم خارجی پروتئین باشـــند. فاکتورهای داخلی شـــامل پروفایل اســـید آمینه پروتئین و تاخوردگی و اتصـــال عر ضی پروتئین ا ست. عوامل خارجی شامل pH، دما و شـــرایط قدرت یونی، وجود مولکول های ثانویه مانند اموا سیفایرها و عوامل ضد تغذیه ه ستند. فرآوری مواد غذایی تأثیر قا بل توجهی بر این عوا مل و در نتی جه قابل یت هضـــم پروتئین دارد (۶). پس از ه یدرولیز، محصـولات هضـم پروتئین به شـکل اسـیدهای آمینه و پپتیـدهـای کوچـک تحـت جـذب مخـاطی توســـط مکانیسم‌های انتقال مشخص می‌شوند. اگرچه آنزیم‌های معده و پانکراس مهم هســـتند، به نظر می‌رســـد روده کوچک بافت محدودکننده سرعت در این فرآیند ا ست. اختلال در دریافت، جذب یا از دســـت دادن بیش از حد پروتئین روده ای ممکن اســـت با چندین بیماری که منجر به ســـوء تغذیه پروتئین-انرژی می شـــود رخ دهد (۱۴).

عوامل موثر بر سینتیک پروتئین در عضله

مصـــرف پروتئین در رژیم غذایی با تامین اســـیدهای آمینه به عضـــله، ســـرعت ســـنتز پروتئین عضـــلانی را تحریک می کند (۱۵). نشان داده شده ا ست که عوامل مختلفی بر پا سخ سینتیک پروتئین عضلانی پس از غذا تأثیر می‌گذارند، مانند هضـــم پروتئین در رژیم غذایی و جذب اســـید آمینه (۱۶)، احتباس نیتروژن احشـــائی (۱۷)، در دســـترس بودن اسـید آمینه پلاســـما، پرفیوژن عضلانی و تحویل اسیدهای آمینه به عضله (۱۸)، جذب اســـیدهای آمینه توســـط عضـــله (۱۹) و ســـیگنال دهی داخل عضلانی که منجر به فعال شدن دستگاه سینتیک پروتئین عضـــله می شـــود (۱۵, ۲۰). در نتیجه، مقدار مصـــرفی، منبع و نوع پروتئین بـه طور متفـاوتی بر پروفایل ا سیدهای آمینه پلا سما تأثیر می‌گذارد و به این ترت یب، میزان و مدت افزایش میزان ســـنتز پروتئین عضلانی پس از غذا را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۵).

نیازهای پروتئین در فوتبال

تعداد بالای مســـابقات با زمان ریکاوری محدود انجام شـــده در طول یک فصـــل طولانی رقابتی بر اهمیت اســـتراتژی های تغـذ یه ای برای برآورده کردن این نیازهای بدنی بزرگ انرژی در فوتبالی ست ها و همچنین برای به حداکثر رســـاندن عملکرد ورزشـــی و حفظ ســـلامتی، مصـــرف انرژی باید بهینه باشـــد. ناکافی بودن مواد م غذی درشـــت و ریزمغذی در رژیم غذایی این ورزشکاران ممکن است عملکرد و سازگاری های تمرینی را مختل کند و خطر اختلالات ســـلامتی را افزایش دهد و عملکرد حرفه ای بازیکنان فوتبال را به خطر بیندازد (۲). مصرف پروتئین باید در همه ورزشکاران بهینه شود تا کارایی پاسخ انطباقی عضله اسکلتی به تمرین ورزشی افزایش یابد و ظرفیت عملکرد به حداکثر برسد. نیازهای پروتئینی در ورز شکاران عمدتاً با روش شنا سی تعادل نیتروژن یا با اندازه گیری افزایش یا کاهش توده عضلانی در طول مداخلات غذایی بررسی شده است (۲۱). علاوه بر این، پروتئین رژیم غذایی یک متغیر کل یدی برای کنترل توده بدون چربی بدن (lean body mass: LBM) اســـت که به نوبه خود می تواند با بهبود قدرت و توان خروجی، مزا یای عملکردی را به بازیکن فوتبال بد هد (۲۲). پروتئین ها نقش مهمی در رژیم غذایی ورزشکاران ایفا می کنند و در تنظیم ســـنتز پروتئین عضـــلانی (muscle protein synthesis: MPS)، کـنـتـرل وزن، تحریک رشـد و بازسـازی پس از تمرین، نقش دارند. در بین ورزشـــکاران ورزش های گروهی از جمله فوتبال، پروتئین‌ها و اســـیدهای آمینه برای عملکرد بســـیار مهم تلقی می شوند (۲۳). علی‌رغم گزارش‌هایی که نشان می دهد نیازهای پروتئینی قابل مقایســـه در ورزشـــکاران و بزرگســـالان با فعالیت کمتر وجود دارد؛ مطالعات زیادی انجام شـده اسـت که نشـان می دهد میزان پروتئین در ورزشـکاران به میزان قابل توجهی بیشـتر اسـت (۲۴). م صرف پروتئین باید در همه ورز شکاران بهینه شود تا کارایی پا سخ انطباقی ع ضله ا سکلتی به تمرین ورز شی افزایش یابد تا ظرفیت عملکرد به حداکثر برســـد. اکثر مطالعاتی که نیاز به پروتئین غذایی را ارزیابی می کنند در مردان انجام شـده اسـت و بیشـتر شـامل تمرینات

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

ورزشی مقاومتی بوده است. نیازهای پروتئینی در ورزشکاران عمدتاً با روش شناسی تعادل نیتروژن یا با اندازه گیری افزایش یا کاهش توده عضلانی در طول مداخلات غذایی بررسی شده است (۲۱). طبق بیانیه گروه متخصص UEFA، برای افزایش سازگاری با تمرین، حمایت از ریکاوری و تحریک MPS، مصرف پروتئین توصیه شده ۱/۶ تا ۲/۲ گرم بر کیلوگرم توده بدن در روز است (۲۵). تمرین روزانه فوتبال منجر به آسیب بافت عضلانی اسکلتی و تاندون ها می شود. با توجه به نقش مهم پروتئین در رشد و نگهداری عضلات، بازیکنان فوتبال باید مقادیر بیشتری پروتئین نسبت به جمعیت عمومی مصرف کنند. با توجه به فلسفه " اول غذا"، دستیابی به سطح توصیه شده پروتئین دریافتی (۶/۱ تا ۲/۲ گرم بر کیلوگرم توده بدن در روز) با رژیم غذایی ترکیبی آسان است. فلسفه اول غذا بیان می‌کند که تحویل مواد مغذی باید از غذاها و نوشیدنی‌های کامل حاصل شود، و موقعیت‌هایی وجود دارد که رویکرد «فقط غذا» ممکن است همیشه برای ورزشکاران مطلوب نباشد (۲۶). در شرایط خاص (به عنوان مثال، محدودیت انرژی در رژیم غذایی، توانبخشی پس از آسیب)، ورزشکاران به نسبت بیشتری از پروتئین در رژیم غذایی نیاز دارند (۲۷) برای دستیابی به مقادیر توصیه شده از مواد مغذی در رژیم غذایی یک ورزشکار و به دلیل مشکل در مصرف وعده های غذایی بزرگ بلافاصله پس از ورزش، می توان از مکمل ها استفاده کرد. همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تغذیه پروتئین ممکن است به طور موثرتری عملکرد و قدرت فوتبالیست ها را بازیابی کند و محافظت آنتی اکسیدانی را در طول یک بازی سنگین فراهم کند (۴).

توزیع مصرف پروتئین در وعده‌های غذایی

سرعت هضم و جذب پروتئین شامل سرعت کاتابولیزاسیون پروتئین ها به پپتیدها و اسیدهای آمینه آزاد و تقسیم این اسیدهای آمینه بین بافت های احشایی و محیطی است (۱۶). بر اساس ظاهر اسیدهای آمینه ضروری محیطی، صرف نظر از ترکیب اسید آمینه، پروتئین ها را می توان به طور گسترده به عنوان سریع (یعنی هضم و جذب سریع) یا آهسته (یعنی هضم و جذب طولانی مدت) طبقه بندی کرد (۱۶، ۲۸). بنابراین، مصرف پروتئین های دست نخورده سریع یا آهسته یا دستکاری زمان مصرف آنها ممکن است روش هایی برای بهینه سازی غلظت اسیدهای آمینه ضروری و سنتز پرئتئین عضله پس از غذا باشد. یک رویکرد برای بررسی تأثیر هضم و جذب بر غلظت‌های اسیدهای آمینه ضروری بعد از غذا و سنتز پرئتئین عضله بعدی، در حالی که تفاوت‌های بین ترکیبات اسید آمینه را کنترل می‌کند، تجویز همان مقدار پروتئین در بخش‌های مختلف در مقاطع زمانی مختلف است (۲۸). بنابراین علاوه بر مصرف پروتئین کل روزانه کافی، تاکید بر توزیع مقادیر کافی پروتئین در رژیم غذایی به طور مساوی در طول یک روز در چندین وعده غذایی به منظور به حداکثر رساندن MPS شده است (۲۲). مطالعات تغذیه حاد با استفاده از روش‌های ردیاب اسید آمینه نشان‌دهنده رابطه دوز-پاسخ اشباع‌پذیر بین پروتئین رژیم غذایی و MPS پس از غذا است، به طوری که حداکثر MPS با یک وعده تقریبا ۰/۲۴ تا ۰/۴ گرم پروتئین بر کیلوگرم وزن بدن در وعده غذایی در حالت استراحت و بعد از تمرین مقاومتی به دست می‌آید (۲۹-۳۱). وعده های پروتئینی در این محدوده احتمالاً حاوی مقدار لازم اسید آمینه لوسین (تقریبا۲ تا ۳ گرم) مورد نیاز برای افزایش MPS هستند (۲۵، ۲۹). در حالی که همه اسیدهای آمینه به عنوان "بلوک های سازنده" پروتئین های ماهیچه ای عمل می کنند، لوسین به عنوان قوی ترین محرک پاسخ MPS به وعده های غذایی حاوی پروتئین ظاهر شده است (۳۲، ۳۳). در تحقیقی که به تازگی توسط کون و همکاران انجام شد، ویژگی‌های مصرف پروتئین را در میان گروهی از بازیکنان فوتبال NCAA D1 بررسی کردند و تفاوت‌های بین ورزشکاران مرد و زن را ارزیابی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که صبحانه، ناهار و شام ۸۱/۴ درصد از کل پروتئین دریافتی روزانه را تشکیل می دهند. بیشتر ورز شکاران (۷۸/۸ در صد) مقادیر بهینه پروتئین را در وعده شام مصرف کردند، ولی در صبحانه (۱۱/۱ درصد) یا ناهار (۴۷/۲ درصد) این مقادیر بهینه پروتئین

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

کمتر بود. علاوه بر این، تفاوت‌های آماری معنی‌دار مبتنی بر جنسیت در مصرف روزانه پروتئین رژیم غذایی، مقادیر پروتئین خاص و عده های غذایی و معیارهای کیفیت پروتئین شناسایی شد. یافته‌ها نشان‌دهنده شیوه‌های دریافت پروتئین در رژیم غذایی نامناسب در بین ورزشکاران فوتبال دانشگاهی است (۲۲).

مکمل‌های پروتئینی

مصرف مکمل در ورزشکاران با مطالعات متعددی که اثرات مکمل‌ها را بر عملکرد و ریکاوری ارزیابی می‌کنند، پیچیده‌تر شده است. اکثر متخصصان در مورد اهمیت مصرف غذاهای کامل برای اطمینان از دریافت بهینه مواد مغذی اتفاق نظر دارند، مفهومی که به عنوان "اول غذا" نیز شناخته می شود (۳۴). مکمل های غذایی وسیله ای مناسب و مقرون به صرفه برای به حداکثر رساندن دریافت بهینه درشت مغذی ها و ریز مغذی ها هستند. مکمل‌های پروتئینی با مصرف کلی کالری کمتر یا مصرف کالری بیش از حد هدفمندتر، امکان دریافت پروتئین بالاتر را فراهم می‌کنند. مکمل های پروتئینی نیز ممکن است در مقایسه با منابع غذایی راحت‌تر هضم و جذب شوند. به نظر می رسد جایگزینی نیمی از کالری غذایی فرد با مکمل های پروتئینی هیچ تفاوتی در عملکرد یا سلامت قلبی متابولیک ایجاد نمی کند (۲۳). مروری بر ۱۵۹ مطالعه در سال ۲۰۱۵ در مورد استفاده از مکمل پروتئین در ورزشکاران، شیوع ۲۷ درصدی را گزارش کرد. مصرف کلی مکمل در مردان و زنان مشابه بود، اگر چه مردان بیشتر از مکمل های پروتئینی استفاده می کردند. ورزشکاران نخبه بسیار بیشتر از ورزشکاران غیر نخبه به استفاده از مکمل ها به طور کلی تمایل داشتند (۳۵). مکمل های پروتئینی به یک اندازه برای همه مناسب نیست. تغذیه باید بر اساس نیاز های غذایی که به نوع تمرین و برنامه تمرینی بستگی دارد، فردی باشد (۲۳). از طرف دیگر شواهد فزاینده ای از خطرات سلامتی و عوارض جانبی جدی، از جمله تعداد کمی مرگ و میر، در نتیجه مصرف مکمل وجود دارد. خطرات مرتبط با استفاده از مکمل های پروتئینی تولید شده توسط تولیدکنندگان بزرگ احتمالاً کم است، و این خطر را می توان با استفاده از محصولاتی که تحت یکی از برنامه های تضمین کیفیت مکمل های شناخته شده در کشورهای مختلف آزمایش شده اند، کاهش داد. با این وجود، یک خطر کوچک باقی می ماند و ورزشکاران و سایر مصرف کنندگان باید قبل از استفاده از هر مکمل غذایی، یک تجزیه و تحلیل هزینه و فایده انجام دهند (۳۶). هسپل و همکاران نیز در خصوص کاربرد مکمل های ارگوژنیک در فوتبال عنوان کردند که پاسخ به مکمل های غذایی می تواند به طور قابل توجهی بین افراد متفاوت باشد، و بنابراین مصرف هر مکملی باید قبل از استفاده در مسابقه در تمرین ارزیابی شود و توصیه می شود که مکمل های غذایی تنها بر اساس توصیه یک متخصص تغذیه ورزشی واجد شرایط استفاده شود (۵). در رشته فوتبال، استفاده از مکمل ها کمتر از سایر رشته های ورزشی گزارش شده است. برای استفاده از مکمل باید در ابتدا از ایمنی، قانونی و موثر بودن مکمل اطمینان حاصل کرد. سپس، مهم است که اثرات ارگوژنیک مکمل (کمک به دستیابی به اهداف تغذیه‌ای و اثر دارونما) و خطرات و عوارض آن (هزینه، عوارض جانبی، آلودگی ناشی از نتایج ناخواسته دوپینگ و هدایت مجدد منابع از عوامل افزایش دهنده عملکرد واقعی) استفاده از مکمل را سنجید. همچنین مکمل های غذایی باید در کنار یک رژیم غذایی روزانه متعادل از نظر درشت مغذی ها و ریز مغذی ها مصرف شوند (۳۷). این نتایج می تواند نشان دهنده نیاز به تحقیقات بیشتری برای توصیه های تغذیه ای اصولی بر اساس تحقیقات انجام شده برای فوتبالیست ها شود (۳۸).

نتیجه‌گیری

در مجموع بررسی حاضر نشان دهنده اهمیت پروتئین در تغذیه ورزشی فوتبالیست ها می باشد . اگر چه بر اساس بیانیه UEFA، برای افزایش سازگاری با تمرین، حمایت از ریکاوری و تحریک MPS، میزان مصرف پروتئین به میزان ۱/۶-۲/۲ گرم بر کیلوگرم توده بدن در روز توصیه شده است. با این وجود عوامل مختلفی از

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

جمله هضـــم پروتئین در رژیم غذایی و جذب اســـید آمینه، احتباس نیتروژن احشـــائی، در دســـترس بودن اسید آمینه پلاسما، پرفیوژن عضلانی و تحویل اسیدهای آمینه به ع ضله، جذب ا سیدهای آمینه تو سط ع ضله،و ســیگنال دهی داخل عضــلانی که منجر به فعال شــدن د ستگاه سینتیک پروتئین ع ضله می شود. در نتیجه، مقدار مصــرفی، منبع و نوع پروتئین به طور متفاوتی بر پروفایل ا سیدهای آمینه پلا سما تأثیر می‌گذارد و به این ترت یب، میزان و مدت افزایش میزان ســـنتز پروتئین عضــلانی پس از غذا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. علاوه بر این نیاز به پروتئین می تواند تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله میزان فعالیت جســمانی و شــدت تمرین، ســن، جن سیت و سلامت د ستگاه گوارش قرار گیرد. بر همین ا ساس نیاز به تحقیقات تو صیفی و مداخله ای بی شتری برای درک نیازهای فوتبالیســـت ها به میزان مصـــرف و همچنین کیفیـت پروتئین‌هـا بر ســـلامـت و عملکرد فوتبالیست‌ها می‌باشد.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله شامل هیچ نمونه انسانی یا حیوانی نیست و تنها از مقالات منتشر شده استفاده شده است و اصول اخلاقی نگارش رعایت شده است.

مشارکت نویسندگان

اکبر قلاوند و حافظ بهزادی نژاد؛ جســـتجو و جمع اوری مقالات تمامی نویســـندگان، انتخاب مقالات برای اســـتفاده در مقاله اکبر قلاوند و ماریا رحمانی قبادی؛ نوشـــتن بخش های مختلف مقاله: اکبر قلاوند، حافظ بهزادی نژاد، مهدی محمدپور، ماریا رحمانی قبادی، نیلوفر رجایی قاسم قشلاقی، محمد شیرزادی؛ ویرایش نهایی: اکبر قلاوند.

References

1. Alikarami H, Nikbakht M, GHalavand A. Effect of 8 Weeks of Continuous Moderate Intensity Aerobic Training on Iron Status in Club-Level Football Players. The Horizon of Medical Sciences. 2017;23(2):129-33.
2. Boyerahmadi A, ghalavand A, Rhmani Ghobadi M, Ayashizadeh K, Sefidari AS. A review of the role of carbohydrates in the sports nutrition of soccer players. Razi Journal of Medical Sciences. 2022;29(8):61-8.
3. Książek A, Zagrodna A, Słowińska-Lisowska M. Assessment of the dietary intake of high-rank professional male football players during a preseason training week. International journal of environmental research and public health. 2020;17(22):8567.
4. Poulios A, Fatouros IG, Mohr M, Draganidis D, Deli CK, Papanikolaou K, et al. Post-game high protein intake may improve recovery of football-specific performance during a congested game fixture: results from the PRO-FOOTBALL study. Nutrients. 2018;10(4):494.
5. Hespel P, Maughan R, Greenhaff P. Dietary supplements for football. Journal of Sports Sciences. 2006;24(07):749-61.
6. Joye I. Protein digestibility of cereal products. Foods. 2019;8(6):199.
7. Alexander L, Christensen SM, Richardson L, Ingersoll AB, Burridge K, Golden A, et al. Nutrition and physical activity: an obesity medicine association (OMA) clinical practice statement 2022. Obesity Pillars. 2022;1:100005.
8. Reeds PJ. Dispensable and indispensable amino acids for humans. The Journal of Nutrition. 2000;130(7):1835S-40S.
9. Schaafsma G. The protein digestibility–corrected amino acid score. The Journal of nutrition. 2000;130(7):1865S-7S.
10. Han F, Han F, Wang Y, Fan L, Song G, Chen X, et al. Digestible indispensable amino acid scores of nine cooked cereal grains. British Journal of Nutrition. 2019;121(1):30-41.
11. Marinangeli CP, House JD. Potential impact of the digestible indispensable amino acid score as a measure of protein quality on dietary regulations and health. Nutrition reviews. 2017;75(8):658-67.
12. Lundquist P, Artursson P. Oral absorption of peptides and nanoparticles across the human intestine: Opportunities, limitations and studies in human tissues. Advanced drug delivery reviews. 2016;106:256-76.
13. Paddon-Jones D, Campbell WW, Jacques PF, Kritchevsky SB, Moore LL, Rodriguez NR, et al. Protein and healthy aging. The American journal of clinical nutrition. 2015;101(6):1339S-45S.
14. Freeman HJ, Kim YS, Sleisenger MH. Protein digestion and absorption in man: Normal mechanisms and protein-energy malnutrition. The American journal of medicine. 1979;67(6):1030-6.
15. Gorissen SH, Trommelen J, Kouw IW, Holwerda AM, Pennings B, Groen BB, et al. Protein

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

type, protein dose, and age modulate dietary protein digestion and phenylalanine absorption kinetics and plasma phenylalanine availability in humans. The Journal of nutrition. 2020;150(8):2041-50.

16. Dangin M, Boirie Y, Garcia-Rodenas C, Gachon P, Fauquant J, Callier P, et al. The digestion rate of protein is an independent regulating factor of postprandial protein retention. American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism. 2001.

17. Fouillet H, Gaudichon C, Mariotti F, Bos C, Huneau J, Tome D. Energy nutrients modulate the splanchnic sequestration of dietary nitrogen in humans: a compartmental analysis. American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism. 2001;281(2):E248-E60.

18. Timmerman KL, Lee JL, Dreyer HC, Dhanani S, Glynn EL, Fry CS, et al. Insulin stimulates human skeletal muscle protein synthesis via an indirect mechanism involving endothelial-dependent vasodilation and mammalian target of rapamycin complex 1 signaling. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2010;95(8):3848-57.

19. Dickinson JM, Drummond MJ, Coben JR, Volpi E, Rasmussen BB. Aging differentially affects human skeletal muscle amino acid transporter expression when essential amino acids are ingested after exercise. Clinical nutrition. 2013;32(2):273-80.

20. Cuthbertson D, Smith K, Babraj J, Leese G, Waddell T, Atherton P, et al. Anabolic signaling deficits underlie amino acid resistance of wasting, aging muscle. The FASEB Journal. 2005;19(3):1-22.

21. de Sousa MV, Lundsgaard AM, Christensen PM, Christensen L, Randers MB, Mohr M, et al. Nutritional optimization for female elite football players—Topical review. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2022;32:81-104.

22. Kwon J, Nishisaka MM, McGrath AF, Kristo AS, Sikalidis AK, Reaves SK. Protein Intake in NCAA Division 1 Soccer Players: Assessment of Daily Amounts, Distribution Patterns, and Leucine Levels as a Quality Indicator. Sports. 2023;11(2):45.

23. Huecker M, Sarav M, Pearlman M, Laster J. Protein supplementation in sport: source, timing, and intended benefits. Current nutrition reports. 2019;8:382-96.

24. Lohman R, Carr A, Condo D. Nutritional intake in Australian football players: sports nutrition knowledge and macronutrient and micronutrient intake. International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2019;29(3):289-96.

25. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Bilsborough J, Jeukendrup A, Morton JP, et al. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. British journal of sports medicine. 2021;55(8):416-.

26. Burke LM, Castell LM, Casa DJ, Close GL, Costa RJ, Desbrow B, et al. International association of athletics federations consensus statement 2019: nutrition for athletics. International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2019;29(2):73-84.

27. Danielik K, Książek A, Zagrodna A, Słowińska-Lisowska M. How Do Male Football Players Meet Dietary Recommendations? A Systematic Literature Review. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(15):9561.

28. Gwin JA, Church DD, Wolfe RR, Ferrando AA, Pasiakos SM. Muscle protein synthesis and whole-body protein turnover responses to ingesting essential amino acids, intact protein, and protein-containing mixed meals with considerations for energy deficit. Nutrients. 2020;12(8):2457.

29. Jäger R, Kerksick CM, Campbell BI, Cribb PJ, Wells SD, Skwiat TM, et al. International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2017;14(1):20.

30. Morton RW, McGlory C, Phillips SM. Nutritional interventions to augment resistance training-induced skeletal muscle hypertrophy. Frontiers in physiology. 2015:245.

31. Moore DR, Churchward-Venne TA, Witard O, Breen L, Burd NA, Tipton KD, et al. Protein ingestion to stimulate myofibrillar protein synthesis requires greater relative protein intakes in healthy older versus younger men. Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences. 2015;70(1):57-62.

32. Plotkin DL, Delcastillo K, Van Every DW, Tipton KD, Aragon AA, Schoenfeld BJ. Isolated leucine and branched-chain amino acid supplementation for enhancing muscular strength and hypertrophy: A narrative review. International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2021;31(3):292-301.

33. D'Hulst G, Masschelein E, De Bock K. Resistance exercise enhances long-term mTORC1 sensitivity to leucine. Molecular Metabolism. 2022;66:101615.

34. Grout A, McClave SA, Jampolis MB, Krueger K, Hurt RT, Landes S, et al. Basic principles of sports nutrition. Current nutrition reports. 2016;5:213-22.

35. Knapik JJ, Steelman RA, Hoedebecke SS, Austin KG, Farina EK, Lieberman HR. Prevalence of dietary supplement use by athletes: systematic review and meta-analysis. Sports Medicine. 2016;46:103-23.

36. Maughan RJ. Quality assurance issues in the use of dietary supplements, with special reference to protein supplements. The Journal of nutrition. 2013;143(11):1843S-7S.

37. Amorim S, Gomes H, Teixeira VH. Supplements in Football. Injuries and Health Problems in Football: What Everyone Should Know. 2017:607-30.

38. Ghalavand A, Behzadinejad H, Ghaderi M, Bari A, Sadegh Jhola M, Rahmani Ghobadi M, et al. The

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]

role of macronutrients in the nutrition of elite soccer players: a systematic review. RJMS. 2023;30(7):1-15.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-18]

[DOI: 10.47176/rjms.31.122]