УДК: 796.332:613.2:612.015.3

ФУТБОЛЧИЛАРНИНГ ЭНЕРГИЯ САРФИ ВА ОВҚАТЛАНИШИНИ БАҲОЛАШ (адабиётлар шарҳи)

Турдиалиев Ш.Х., Мальков А.В.
Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази, Ўзбекистон.

ОЦЕНКА РАСХОДА ЭНЕРГИИ И ПИТАНИЯ У ФУТБОЛИСТОВ (обзор литературы)

Турдиалиев Ш.Х., Мальков А.В.
Республиканский научно-практический центр спортивной медицины, Узбекистан.

ASSESSMENT OF ENERGY EXPENDITURE AND NUTRITION OF FOOTBALL PLAYERS (literature review)

Turdialiyev Sh.X., Malkov A.M.
Republican Scientific and Practical Center for Sports Medicine, Uzbekistan.

Изоҳ. *Тадқиқот иши футболчиларнинг антропометрик хусусиятларига, газ таҳлили ёрдамида метаболизм тезлигини ўлчашга (Рестинг Метаболис Рате, РМР) қаратилган овқатланишга шахсий ёндашув зарурлигини асослайди. Бўй, тана вазни, тана тузилиши ва майдондаги спортчиларнинг ўрни энергия эҳтиёжларига таъсири бўйича асосий маълумотлар келтирилган. Адабиётлар таҳлили асосида футболчиларнинг метаболик кўрсаткичлари, тана тузилиши ва ўйинга ихтисослашувини ҳисобга олган ҳолда индивидуал овқатланиш дастурларини ишлаб чиқиш, шу жумладан машғулотлар ва ўйин кунларида овқатланишни фарқлаш бўйича тавсиялар берилган.*

Калит сўзлар: *футбол; спорт овқатланиши; энергия эҳтиёжлари; антропометрия; ўйин роли; индивидуал овқатланиш.*

Аннотация. *В обзорной работе обосновывается необходимость персонализированного подхода к питанию футболистов на основе их антропометрических характеристик, измерений основного обмена (Resting Metabolic Rate, RMR) методом газоанализа и игрового амплуа. Представлены современные данные о влиянии роста, массы тела, состава тела и позиции на поле на энергетические потребности спортсменов. На основе анализа литературы даны рекомендации по разработке персонализированных программ питания для футболистов с учётом их метаболических показателей, телосложения и игровой специализации, включая дифференциацию рациона в тренировочные и соревновательные дни.*

Ключевые слова: *футбол; спортивное питание; энергетические потребности; основной обмен; антропометрия; игровое амплуа; персонализированное питание.*

Annotation. *The review paper substantiates the necessity of a personalized approach to the nutrition of soccer players based on their anthropometric characteristics, Resting Metabolic Rate (RMR) measurements by gas analysis, and game role. Current data on the influence of height, body mass, body composition, and field position on athletes' energy requirements are presented. Based on the literature analysis, recommendations are given on developing personalized nutrition programs for football players, considering their metabolic parameters, physique, and game specialization, including diet differentiation on training and match days.*

Keywords: *football; sports nutrition; energy requirements; basic metabolism; anthropometry; game role; personalized nutrition.*

Кириш. Футбол ўйин давомида катта куч талаб этиладиган, тезлик муҳим ўрин тутадиган спорт туридир [1]. Профессионал футболчилар ҳар бир учрашувда ўртача 10–13 км югуришади. Бундан ташқари, майдон ўйинчилари турли масофаларни босиб ўтишади: масалан, марказий ярим ҳимоячилар энг кўп масофани, марказий ҳимоячилар эса ўйин давомида энг кам масофани босиб ўтишади [1,22]. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, футболдаги ярим ҳимоячилар ҳимоячилар ва ҳужумчиларга қараганда бир ўйин учун статистик жиҳатдан сезиларли даражада кўпроқ масофани босиб ўтишади. Шунга кўра, ҳар бир ўйин учун энергия сарфи футболчиларнинг ўйиндаги ўрнига қараб сезиларли даражада фарқ қилади. Шу билан бирга, олдинги вақтларда футболчиларнинг жамоавий овқатланиш амалиётида кўпинча индивидуал фарқларни ҳисобга олмасдан, барча ўйинчиларнинг овқатланишига бир хил ёндашувлардан фойдаланилган[8,19]. Бироқ, умумий овқатланиш тартиблари футболчиларнинг барча эҳтиёжларини ҳисобга олмайди ва бу ҳолат энергия истеъмоли ва энергия сарфи ўртасидаги фарқларга олиб келиши мумкин. Ибраимов ва Романованинг фикрига кўра спорт диетологлари узоқ вақтдан бери умумий тавсияларни футболчиларнинг муайян гуруҳларига мослаштиришга ҳаракат қилишди, аммо ҳаддан ташқари умумий ёндашув хавфи сақланиб қолмоқда[10,18]. Сўнгги йилларда ҳар бир ўйинчининг ҳолатини синчковлик билан кузатиш асосида индивидуал овқатланиш холатларининг ўзгариши юз бермоқда. Бу айниқса, тана тури ва метаболизм кўрсаткичлари сезиларли даражада фарқ қилиши мумкин бўлган футболчилар учун мухимдир. Шундай қилиб, футболчиларнинг антропометрик хусусиятлари жуда хилма-хилдир: бўйи баландроқ ва каттароқ дарвозабонлардан қисқароқ ва енгилроқ ярим ҳимоячиларгача [2,24]. Бу фарқлар асосий энергия эҳтиёжларига таъсир қилади. Бундан ташқари, майдондаги функционал рол жисмоний фаолиятнинг характерини белгилайди. Мисол учун баъзи футболчиларнинг майдондаги ўрни кўпроқ чидамлилик ва югуриш ишининг ҳажмини талаб қилади, бошқаларида эса чидамлилик ва куч кўп талаб этилмайди [33,34]. Ушбу омилларнинг комбинацияси ҳар бир футболчининг индивидуал овқатланиш зарурлигини кўрсатади, футболчилар учун калория ва озуқавий моддаларни индивидуал танлаш кераклигини асослайди. Тадқиқот ишининг асосий мақсади ушбу масала бўйича замонавий

илмий маълумотларни таҳлил қилиш ва антропометрия, метаболизм тезлиги ва ўйин ролини ҳисобга олган ҳолда футболчиларнинг овқатланишини индивидуаллаштириш бўйича тавсияларни ишлаб чиқишдан иборат [7,11,13].

Футболчиларнинг антропометрик ўлчов натижалари ва майдондаги ўрни энергия таъминотига таъсири хам атрофлича ўрганишни талаб этади. Футболчиларнинг майдондаги ўрни уларнинг анатомик ва физиологик хусусиятлари орқали сезиларли даражада фарқланади, бу уларнинг энергия сарфида намоён бўлади [6,9]. Лашкевич ва Борисевич фикрларига кўра, профессионал футболчиларнинг тана тузилишини ўрганиш бўйича тадқиқот футболчиларнинг майдондаги ўрни ўртасида сезиларли фарқларни кўрсатди: дарвозабонлар ўртача бўйли ва энг оғир бўлиб, тери ва ёғнинг умумий миқдори энг юқори, скелет мушаклари массаси ҳам энг юқори; ҳимоячилар мушак массаси эса дарвозабонларга яқин ва улардан бир оз камроқ; ярим ҳимоячилар энг енгил ва энг кам мушак массасига эга эканлиги кўрилди[3,4,16]. Ҳужумчилар қолганларга қараганда ёшроқ, нисбатан кичик ёг қатламига эга ва мушак массаси бўйича ярим ҳимоячиларга яқин[2]. Хусусан, дарвозабонлар энг юқори тана вазнига эга эканлиги (≈91 кг) бўйи тахминан 190 см, ярим ҳимоячилар эса энг кичигини (≈75 кг, 175–178 см) ташкил этишини гувохи бўлдик [2,17]. Ҳужумчилар одатда ўртача тана массаси билан нисбий ёғнинг пастлиги (тахминан 7–8%) билан ажралиб туради. Мисол учун, Англия премер-лигаси даврида ўтказилган тадқиқотларда дарвозабонлар учун ўртача кўрсаткичлар қуйидагича белгиланди: дарвозабонлар бўйи 1,90±0,03 м, массаси 91,2±4,6 кг ва ёғ ~13% ни ташкил этган бўлса, ҳужумчи ва ҳимоячилар учун улар 1,82±0,06 м, 77,1±5,3 кг, ёғ ~8% ташкил қилган [2,13,14]. Яна бир тадқиқот шуни тасдиқладики, дарвозабонлар энг юқори ёғ массасига эга, ҳужумчилар эса мушак массасининг энг юқори фоизига эга. Бу антропометрик фарқлар метаболизмнинг турли даражаларини ва мушаклар ишининг турлича эканлигини англатади. Тана тузилиши ва мушак массасининг ҳажми жисмоний фаолият давомида энергия сарфига таъсир қилади. Оғирроқ массага эга бўлган футболчи ўз танасини ҳаракатлантириш учун кўпроқ энергия сарфлайди. Ҳисоб-китобларга кўра, югуриш пайтида энергия сарфи 1 км масофага 1 кг вазнга тахминан 1 ккални ташкил этади[8,10]. Шунга кўра, вазни 80 кг бўлган футболчи 10 километрга югуриш учун тахминан 800 ккал сарфлайди, 60 кг оғирликдаги ўйинчи эса бу масофага фақат ~ 600 ккал сарфлайди. Бошқа томондан, енгилроқ, ихчамроқ ўйинчилар (масалан, кўплаб ҳимоячилар) камроқ энергия сарфига эга, лекин ўйин давомида кўпроқ ҳаракат қиладилар [10,21]. Ярим ҳимоячилар нафақат майдондаги ўрни учун ҳар бир ўйинда энг катта масофани босиб ўтишади, балки улар энг кўп тезланишни ҳам амалга оширадилар [1,23]. Қанот ва марказий ярим ҳимоячилар одатда максимал югуриш масофаларини (кўпинча ҳар бир ўйинда >12 км) намойиш етадилар. Аксинча, марказий ҳимоячилар қисқароқ масофани (8–10 км) босиб ўтишади ва уларнинг нисбати пастроқдир [1,22]. Борисевич ва Путро фикрларига кўра, дарвозабонлар ўйин давомида камроқ ҳаракат қилишади ва ҳар бир ўйинда жами атиги 4-6 км масофани босиб ўтишади, бу эса майдон ўйинчиларининг босиб ўтган масофаларининг ярмига тенг [3,30]. Бу маълумотлар дарвозабонларда тана ёғининг кўп эканлигини кўрсатади. Бундан ташқари дарвозабонларнинг машғулотлар ва ўйинлар учун умумий энергия сарфи бошқа футболчиларникига қараганда пастроқ эканлигини кўришимиз мумкин [3,31]. Буларнинг барчаси индивидуал ёндашувнинг муҳимлигини таъкидлайди ва шу асосида энергия сарфини баҳолаш ва овқатланишни режалаштиришда футболчиларнинг майдондаги ўрнини ҳисобга олиш жуда муҳим эканлигини кўрсатади[32,35].

Кундалик энергия истеъмолидаги фарқларни аниқ кўрсатиш учун биз ёш ўйинчиларнинг ўйин давомида ўртача энергия сарфи бўйича маълумотларни ўрганиб чиқишга ҳаракат қилдик. Дам олиш кунида футболчиларда энергия сарфи тахминан 3000 ккал, машғулот кунига эса тахминан 3500 ккал, ўйин куни еса ~ 3900 ккалга тенг эканлиги аниқланди[1,36,40]. Агар биз турли ўйинчиларни ўйиндаги ўрни нуқтаи назаридан таққослайдиган бўлсак, оғирроқ ва бўйи баландроқ футболчилар кўпроқ энергия сарфлайдилар, аммо ярим ҳимоячилар камроқ энергия сарфлашса ҳам, улар ўйин давомида кўпроқ ҳаракат қиладилар. Ўйин кунларида энергия сарфи машғулот кунларига ва айниқса тикланиш кунларига нисбатан сезиларли даражада юқори бўлади[5,37]. Шунинг учун антропометрик кўрсатгичлар энергия талаблари ва макронутриент тақсимотига бевосита таъсир қилади. Мисол учун, мушак массаси кўпроқ бўлган ҳимоячи асосий метаболик эҳтиёжларни қондириш ва мушак массасини сақлаб қолиш учун мушак массаси кичикроқ ҳимоячига қараганда кўпроқ энергия ва истеъмолда кўпроқ оқсил талаб қилади[38,39,41]. Бундан ташқари гликоген заҳираларини сақлаб қолиш учун етарли миқдорда углевод истеъмолини таъминлаш футболчиларни майдондаги фаолияти учун жуда муҳимдир. Масалан, футболчилар учун углеводларнинг истеъмоли ҳар бир тана вазнига 6-10 г / кг, оқсилллар тахминан 1,4-1,7г/кг ни ташкил этади [7,42]. Аслида, кўплаб футболчиларнинг углевод истеъмоли тавсия этилган даражадан паст эканлигини кўришимиз мумкин. Тадқиқот шуни кўрсатдики, ёшлари катта футболчилар кунига ўртача атиги 4,7 г/кг углевод истеъмол қиладилар, ёш ўйинчилар еса тахминан 5,7 г/кг углевод истеъмол қиладилар, бу интенсив машғулотлар учун тавсия этилган миқдордан кам [7,50]. Углеводлар билан озиқланишнинг бундай нисбатан паст даражаси ўйинлар орасидаги тўлиқ қайта тикланиш учун етарли эмас ва ўйин самарадорлигига салбий таъсир кўрсатиши мумкин (эрта чарчаш, диққатнинг пасайиши ва ҳ.к) [7,49]. Бундан ташқари футболчилар ҳар куни кўп миқдорда углеводларни истеъмол қилишнинг ҳожати йўқ, чунки ортиқча углеводли озиқланиш ёғнинг ошишига олиб келиши мумкин. Ҳар бир футболчи учун индивидуал овқатланиш рационини ишлаб чиқиш витаминлар, кофеин, лактоза ва бошқалар алмашинувининг генетик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак[3,10]. Шундай қилиб, бутун жамоа учун ягона тартибдаги диета ҳар доим ҳам юқори самарадорликни бермайди, чунки бу ҳолат ўйинчиларнинг антропометрик кўрсатгичлари ва функцияларининг хилма-хиллигини эътиборсиз қолдиради[10,43,44].

Метаболизм тезлигини ва метаболизмдаги индивидуал фарқларни ўлчаш футболчилар учун жуда муҳим аҳамият касб этади. Метаболизм тезлиги (РМР) - бу тана ҳаётий функцияларни қўллаб-қувватлаш учун дам олишда фойдаланадиган энергия миқдори ҳисобланади. Спортчининг метаболизм тезлигини билиш унинг кунлик калория эҳтиёжларини ҳисоблашнинг бошланғич нуқтасидир [1]. Футболчиларда (Resting Metabolic Rate) метаболизм даражаси биринчи навбатда тана ҳажми ва тўқималарнинг таркибига ва ёғсиз масса (мушаклар ва органлар) миқдорига боғлиқ [12,33,45]. Дам олишда энергия сарфининг кўп қисмини мушаклар

ва ички органлар ташкил қилади, шунинг учун ёғсиз масса юқори метаболизм тезлигига олиб келади. Ўртача, профессионал футболчиларнинг метаболизм қийматлари кунига ~ 1700–2200 ккал оралиғида бўлиб, асосан тана массасига мутаносибдир [1.46]. Бундан ташқари футболчилар метаболизм тезлиги ёшга ҳам боғлиқ ҳисобланиб, ёш ўтган сари бу ҳолат ортишини гувоҳи булишимиз мумкин. Мисол учун 15 ёшгача бўлган футболчиларда метаболизм ~ 1640 ккал, каттароқ ўйинчиларда (У18) тахминан 1875 ккалга тенг эканлиги кўрилди [6,47,48]. Бошқа бир тадқиқот натижаси эса 18 ёшли ўйинчилар гуруҳда 15 ёшли ўйинчиларни ~ 20% га ортда қолдириб, 2236 ккал юқори метаболизм тезлигига эга эканлигининг гувоҳи бўлишимиз мумкин[6]. Ушбу маълумотлар спортчиларнинг ёши, бўйи ва тайёргарлик даражасига қараб метаболизм тезлиги қанчалик сезиларли даражада ўзгариши мумкинлигини кўрсатади. Одатда, футбол жамоалари мураккаблиги, кўплиги ва махсус жиҳозларга (метобологроф) бўлган эҳтиёж туфайли ҳар бир ўйинчининг ҳақиқий метаболизмини ўлчашда қийинчиликлар юзага келади[1,3,11]. Метаболизм тезлигини баҳолашнинг энг асосий усулларидан бири калориметрия усули ҳисобланади. Бу усул тинч ҳолатда газ алмашинувини (O_2 истеъмоли ва CO_2 чиқиши) ўлчаш орқали амалга оширилади[1]. Жараён оч қоринга, ётган ёки ўтирган ҳолатда, тўлиқ дам олиш шароитида амалга оширилади. Газни таҳлил қилиш натижаларига кўра, калория эквиваленти ҳисобланади. Бу ҳолатда маҳсус тенглама мавжуд бўлиб, бу тенгламада истеъмол қилинган кислород ҳажмини ва чиқарилган карбонат ангидридни энергия сарфига айлантириш орқали тинч ҳолатдаги таҳминий энергия сарфи топилади. Бироқ, бундай текширишнинг мураккаблиги ва метаболограф текширувининг етарлича бўлмаганлиги учун формулали боғлиқликлардан фойдаланган ҳолда метаболизм тезлигини аниқлашда бир қанча усуллардан фойдаланиш таклиф этилган. Энг машҳур ҳисоблаш формулалари Харрис-Бенедикт, Миффлин-Сан-Жор, Каннингем ва бошқалар бўлиб, бу формулалар умумий ишлаб чиқилган ва спортчиларнинг ўзига хос хусусиятларини, хусусан, мушак массасининг юқори улушини ҳисобга олмаслиги билан ажралиб туради[1,48]. Бу ҳолат хатоларга олиб келиши мумкин. Масалан, Каннингем формуласи анъанавий тарзда спортчилар учун мос деб ҳисобланади, чунки у мушак массасини ҳисобга олади[1,49,50]. Аммо ҳатто бу формула ҳам ҳақиқий метоболизм жараёнини аниқ кўрсатишга айрим ҳатоликларнии келтириб чиқариши мумкин. Худди шундай хулосалар Балси ва бошқалар томонидан ҳам қилинган. Бу тенгламаларни билвосита калориметрия натижалари билан солиштирганда, футболчиларда бу натижаларнинг ҳеч бири юқори аниқликни кўрсатмади, лекин эркак спортчиларда Харрис-Бенедикт тенгламаси энг кам хатоликни кўрсатди (фарқ ~ 5 ккал, стандарт хатолик ~ 5 ккал). Бироқ, метоболизмни баҳолашнинг энг самарали усулларидан бири – газ таҳлили орқали ўлчаш аниқроқ натижани бериши мумкин[1,19,50]. Бу текширув танадаги оқсил, ёғ ва углеводларнинг дам олишдаги сарфини кўриш орқали организмдаги метоболизм ҳолатига баҳо берилади. Одатда спортчиларда ёғ алмашинуви дам олишда устунлик қилади (РҚ ~ 0,80-0,85). Бу спортчиларнинг овқатланиш рационини тузишда муҳим хисобланади. Пастроқ РҚ (ёғларнинг оксидланишига юқори тенденция) бўлган ўйинчи, вазн ортишидан қўрқмасдан, овқатланиш рационида ёғлар улушини бироз ошириши мумкин, углевод истеьмолида эса аксинча, эхтиёткор муносабатда бўлиш талаб этилади [22,23]. Кундалик калория истеъмолини ҳисоблашда ҳар бир спортчининг синов пайтида олинган метаболизм қийматларидан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Кундалик эҳтиёждаги сарфланаётган умумий энергиянинг топиш формуласи қуйидагича: ТЕЕ = РМР + ТЕФ + ЕЕЕ, бу ерда ТЕЕ - умумий энергия сарфи, РМР - базал метаболизм тезлиги, ТЕФ - озиқ-овқатнинг термик таъсири (рационнинг ~ 10%), ЕЕЕ - жисмоний фаолиятдаги (машқлар, ўйинлар, кундалик фаолият) харажатлардир[5,7,11]. Охирги компонент (ЕЕЕ) футболчиларда энг ўзгарувчан. Юқорида муҳокама қилинганидек, интенсив машқлар ёки ўйин кунларида ЕЕЕ, РМР дан ошиб кетиши мумкин, дам олиш кунларида еса РМР кунлик харажатлар схемасида устунлик қилади[1,12]. Мисол учун, Рассел ва Пеннокнинг фикрига кўра, қизғин ўйин кунида ёш ўйинчилар тахминан 1800 ккал РМР билан ~ 3900 ккал сарфлаганлар, яъни ЕЕЕ улуши ТЕЕнинг 50% дан кўпроғини, дам олиш куни еса ТЕЕ ~ 3000 ккални ташкил этган, шундан 60% РМР га тўғри келган[31]. Шунинг учун, овқатланишни режалаштираётганда, нафақат метаболизм тезлигини, балки машғулот ва ўйин жадвалини ҳам ҳисобга олиш керак. Футболчилар оғир машғулотлар бўлган кунларда кўпроқ калория истеъмол қилиши керак, бу эса машғулот давомида юқотилган энергия сарфини қоплайди. Бу футболчилар учун жуда муҳим ҳисобланади[39,50].

Одатда спортчиларнинг овқатланиш рационини тузишда кўплаб тавсиялар умумий характерга эга бўлиб, тавсиялар умумий ҳолатда берилади. Бироқ, бу ҳолат футболчилар жамоасига нисбатан қўлланилганда яҳши натижа бермайди, чунки футболчиларда ўйин амплуаси муҳим ўрин тутади. Бу ҳолатда ҳимоячи, ярим ҳимоячи, дарвозабон ва ҳужумчиларда энергия сарфи ва антропометрия кўрсатгичлари бир-биридан кескин фарқ қилади[2,12]. Барча футболчиларда бир хил миқдорда озиқ-овқат ва макронутриент нисбатларини хисобга олиб қилинган ягона ўлчамли парҳез столи оғирлик, бўй, метаболизм ва жисмоний машқлардаги фарқларни эътиборсиз қолдиради[15,18]. Натижада, баъзи футболчиларда сурункали равишда энергия етишмаслиги ҳолатлари кузатилиб, бошқалари эса ўз эҳтиёжларига нисбатан ортиқча овқатланиши зарурлигини талаб этади. Энергия сарф-харажатларининг етарли даражада қопланмаганлиги энергиянинг етишмаслик ҳолатларини келтириб чиқаради, бу узоқ муддатда спортда нисбий энергия танқислиги (РЕД-С) тушунчаси билан бирлаштирилган бир қатор салбий оқибатларга олиб келиши мумкин[4,11]. Зайцев ва Бычков фикрларига кўра, РЕД-С синдроми бир қатор физиологик функцияларнинг бузилиши билан тавсифланади. Бу ўзгаришларга мисол қилиб гормонал бузулишлар, иммун бузулишлар, суяк касалликлари ва бошқаларни мисол келтиришимиз мумкин[9]. Эркак спортчиларда РЕД-С белгилари тестостерон даражасининг пасайиши, либидонинг пасайиши, иммунитетнинг пасайиши, ўйиндан кейин тикланишнинг кечикиши ва мушак массасининг йўқолишини ўз ичига олиши мумкин[9,19,22,49]. Шундай қилиб, узоқ муддатли калория танқислиги бўлган футболчиларда, интенсив машқларга қарамай, кутилганига нисбатан ҳақиқий метаболизмнинг пасайиши кузатилди[9,28]. Энергия етишмовчилиги чарчоқнинг кучайишига, шикастланиш хавфи ва ўйин самарадорлигини пасайишига олиб келади. Шуни таъкидлаш керакки, амалда кўплаб футболчилар стрессли даврларда салбий энергия балансига эга эканлигини кузатишимиз мумкин. Тадқиқотларга кўра, ўйин давомидаги умумий танқислик кунига ~200–500

ккал атрофида бўлиб, бу ҳолат футболчиларда айрим ножўя таъсирларни келтириб чиқариши мумкин[1,3,13]. Бир тадқиқотда футболчилар ўйиндан олдин ~3100 ккал энергия истеъмол қилишган, уларнинг умумий сарфи ~3600 ккал, яъни энергия тақчиллиги тахминан 500 ккал гача эга эканлиги аниқланган. Бу яхши ҳолат эмас албатта[1]. Энергия етишмовчилигининг асосий сабабларидан бири озиқ-овқат истеъмолини онгли равишда чеклаш ҳисобланади. Бу ҳолат кўпинча оғирлик ортишидан қўрқиш туфайли озиқ-овқат истеъмолини камайтириш орқали юзага келади, ёки озиқ-овқат истеъмолини етарли даражада ташкил этмаслик бўлиши мумкин. Жамоада барча футболчиларда овқатланиш рационининг бир ҳил бўлиши муаммони янада кучайтириши мумкин. Агар барча ўйинчиларга бир хил меню таклиф етилса, баъзилар учун (юқори харакат билан) бу етарли емас, бошқалари учун (камроқ харакатлар билан) бу ортиқча бўлади. Натижада, ўйинчиларда РЕД-С хавфи кўтарилиши кузатилади, сўнг ортиқча ёғ олишни бошлаш хавфини кўришимиз мумкин[1,16,21].

Михайлусова ва Путро фикрларига кўра, футболчиларда меню тузишда яна бир жихатига эътибор қаратадиган бўлсак, ишлаб чиқилган умумий овқатланиш рациони ўйин давомида энг кўп энергия талаб қиладиган ўйинчи учун етарли бўлиши мумкин, лекин камроқ юкламага эга бўлган жамоа аъзолари учун эса кўпроқ калория олинишга сабаб бўлади[22,29]. Бу, айниқса, футболчиларда фаоллик пасайган даврда (масалан, захира ўйинчилари, жароҳатланган футболчилар ёки таътил пайтида) хавфлидир. Ортиқча энергия ёг массасининг тўпланишига олиб келади, бу футболчи учун ёмон холатларни келтириб чиқариши мумкин, чунки ёғ массасининг ошиши нисбатан куч ва чидамлиликни ёмонлаштиради[34,39]. Ҳатто машғулотни оширмасдан истеъмолни кунига +300-400 ккал ўртача даражада ошириш ҳам бир ойда тахминан бир килограмм ёғ массасининг ошишига олиб келади. Аммо баъзи футболчилар овқатланиш рационида ёгларнинг бир оз юқори фоизида ўйин давомида ўзларини яхши ҳис қилишади (масалан, кўпроқ кетогеник мослашувга ега), бошқалари эса чидамлилигини сақлаб қолиш учун жуда юқори углевод истеъмол қилишни талаб қилади [17,20]. Бундан ташқари, баъзи ўйинчилар доимий равишда углеводлар етишмаслигини ҳис қилишлари мумкин (сурункали чарчоқ, ўйин охирида "ишламайдиган" оёқлар), бошқа қисмида эса углеводлар истеъмоли ҳаддан ташқари кўп бўлса, ошқозон муаммолари ёки исталмаган оғирликнинг ортиши билан ҳарактерланади. Футболчилар учун ишлаб чиқилган умумий овқатланиш рациони ошқозон-ичак трактининг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олмайди. Маълумки, ўйинчиларнинг 30-50 фоизи машғулотдан бироз олдин овқатланаётганда ёки маълум озиқ-овқатларни истеъмол қилганда ошқозон-ичак трактида ноқулайлик ҳис қилади. Шунинг учун, овқатланиш рационини индивидуал равишда танлаш футболчилар учун муҳим аҳамият касб этади. Бундан ташқари футболчилар учун овқатланиш рационини тузишда психологик жиҳатини ҳам инобатга олишимиз керак [12,13]. Агар футболчи ўз диетасининг мантиқий асосини тушунса ва режага мувофиқ овқатланиш тартибига амал қилса, ўйин давомида ўзини яхши ҳис қилишида ва ўйиннинг самарадорлигини оширишда муҳим аҳамият касб этади. УЕФА эксперт баёнотида (2020) таъкидланишича, юқори даражадаги клублар ҳозирда ўйинчиларнинг овқатланишининг барча жиҳатларини, умумий стратегиядан тортиб индивидуал овқатланишгача, ҳаттоки машғулот майдончасидан узоқда тўғри овқатланиш қоидаларига амал қилиш учун ҳаттоки ошпазларни жалб қилишга ҳаракат қилмоқда[6,25,33]. Бу эса ҳар бир спортчи учун индивидуал овқатланишни ишлаб чиқишга шароит яратиб беради. Футболчининг овқатланишига шахсий ёндашув унинг индивидуал хусусиятларини ҳар томонлама баҳолашдан, ҳисобга олишдан бошланади.

Калмыков ва Липатова фикрларига кўра, антропометрия ва тана тузилишини кузатиш футболчилар фаолияти учун ва тўғри овқатланиш рационини тузишда жуда муҳим аҳамият касб этади. Мунтазам равишда асосий кўрсаткичларни қайд этишда тана вазни, ёғнинг фоизи (калиперометрия ёки биоимпеданс ёрдамида), мушакларнинг массаси, сувсизланиш (эрталабги оғирлик, сийдик ранги) каби ҳолатларни текшириш муҳим аҳамият касб этади. Бундан ташқари антропометрия, биоепиданс текширувлари бир йилда камида 2 марта амалга оширилиб туриши керак[11,18,29]. Ушбу маълумотлар футболчи овқатланиш рационини тузишда ва тўғри овқатланиш режаларини ишлаб чиқишда жуда муҳим ҳисобланади. Мисол учун, агар ҳимоячининг танадаги ёг миқдори 10% дан ошса, ёғ массасини аста-секин камайтириш учун овқатланиш рационидан ёглар ва углеводли маҳсулотлар олиб ташланади. Бундан ташқари ҳар бир ўйинчининг метоболизм даражасини ўлчаш ҳеч бўлмаганда бир йилда 2 марта амалга оширилиши керак бўлади [11,15]. Бу футболчининг тинч ҳолатда қанча энергия сарфига эга эканлигини ва оқсил, ёғ ва углеводлар парчаланиш даражасини кўришда имкон беради. Агар бундай тест мавжуд бўлмаса, маҳсус тенгламалар ёрдамида метоболизм ҳолатини таҳминий баҳолашимиз мумкин бўлади [1,4]. Метоболизм натижаларини билиб олгандан сўнг, шахсий овқатланиш режаси учта кунлик режимга ажратиб кўрсатилиши керак. Булар ўйин кунлари, интенсив машғулотлар кунлари ва дам олиш ва тикланиш кунлари. Бу ҳолатда ҳар бир футболчи учун ушбу режимларда энергия сарфининг тахминий "профили" тузилади. Энергия сарфини аниқлашда юрак уриш тезлиги мониторлари, мураббийлар кузатувлари ва роли муҳим аҳамият касб этади. Мисол учун, ярим ҳимоячи одатдаги машғулотларда энергия сарфи кунига ~3500 ккални ва ўйин кунида ~ 4000 ккални талаб қилиши мумкин, бир кун олдин ва ўйин куни юқори углевод истеъмоли (7–8+ г/кг), дарвозабонга эса худди шу кунларда фақат ~2500 ва ~3000 ккал керак бўлиши мумкин[22,29]. Футболчилар учун макронутриентлар нисбатини нормада сақлаш ҳам муҳим аҳамият касб этади. Лавинский ва Браун фикрларига кўра, одатда футболчи ўйиндан кейин мушакларни сақлаш ва тикланиш жараёни нормада кечиши учун юқори сифатли протеин нормада ~ 1,6-1,8 г / кг қабул қилиш керак бўлади, етарли соғлом ёглар ~ 1 г / кг, қолганлари эса углеводлар истеъмоли ҳисобланади. Бундан ташқари, дам олиш кунларида бир оз кўпроқ соғлом ёгларга (ёнғоқ, балиқ, зайтун мойи) рухсат берилиши футболчи метоболизмининг нормада кечишига имкон беради [15,49].

Футболчилар овқатланиш тартибини ўрганишда яна бир жиҳатига эътибор қаратишимиз муҳим ҳисобланади. Ичимлик суви организмда метоболизм жараёнларини тартибга солишда ва организм умумий ҳолатини яҳшилашда муҳим аҳамият касб этади. Чунки юқори юклама натижасида организмдан сув билан биргаликда туз ҳам чикиб кетади, шунинг учун бу юқотилган сув, туз ва электролитлар ўрнини тўлдириш учун купроқ сув ичиш талаб этилади. Одатда, ҳар бир килограм тана

массасига 30 мл дан сув ичиш норма ҳисобланади [39,42].

Ҳозирги кунда замонавий технологиялардан фойдаланиш футболчилар орасида ҳам тобора ортиб бормоқда. Мисол учун жамоаларда ўйин олдидан тақиладиган сенсорлар ва овқатланиш мониторинги иловалари организм ҳолатини ўрганишда ва текшириб туришда янги имкониятларни яратиб бермоқда. Бу қурилмалар тақилганда қондаги глюкоза мониторинги (СГМ), юрак уриши тезлиги ва ўзгарувчанлиги, ҳатто тер таҳлилини ҳам ўрганишга имкон берябди[14]. Бу технологиялар эндигина оммалаша бошлаган бўлсада, келажакда уларни ўйинчининг овқатланишини доимий равишда назорат қилиш учун ҳаракатлар амалга оширилиб келмоқда[2,29,37].

Хулоса. Футболчиларнинг овқатланишини назорат қилишда ҳар бир спортчининг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, илмий жиҳатдан тасдиқланган тамойилларга асосланиши керак. Универсал овқатланиш рациони футбол жамоасидаги футболчиларнинг антропометрия, метаболизм ва ўйин функцияларининг хилма-хиллигини акс эттирмайди. Шунинг учун уларнинг қўлланилиши чекланган ва индивидуал ўйинчиларда энергия танқислигига ёки ортиқча бўлишига олиб келиши мумкин. Замонавий тадқиқотлар ўйинчилар ўртасидаги тана тури (бўйи, вазни, тана тузилиши) ва юкланиш машқлари (юрган масофаси, интенсивлиги), шунингдек, метаболизм тезлигини ишончли тарзда кўрсатади [7,13,45]. Шу муносабат билан, индивидуал овқатланиш спорт фаолиятини оптималлаштириш ва футболчиларнинг соғлиғини сақлаш учун зарур шартдир. Метаболизм маълумотларига асосланган диетани индивидуал танлаш (энг яхшиси газ таҳлили орқали олинади), антропометрия ва футболчининг кунлик калория истеъмолини ва озуқа моддаларининг тақсимланишини аниқ ҳисоблаш имконини беради. Ушбу ёндашув ўйинчиларнинг (ярим ҳимоячилар ва бошқалар) энергия сарфини етарли даражада тўлдиришни таъминлайди, уларда сурункали тўйиб овқатланмаслик туфайли РЕД-С синдроми ривожланишини олдини олади [9,13,50]. Шу билан бирга, ҳар бир футболчи учун ишлаб чиқилган индивидуал овқатланиш рациони камроқ юкланган спортчиларда (масалан, дарвозабонларда) ортиқча калория истеъмолини олдини олади, бу оптимал тана массасини сақлаш учун муҳимдир. Индивидуал овқатланиш ўйинчилар орасидаги тикланиш самарадорлигини оширади, озиқ-овқатни тўғри қабул қилиш вақтини яҳшилайди. Бундан ташқари, гликоген ресинтези ва мушакларни тиклаш учун зарур бўлганда маълум бир ўйинчига углеводлар ва оқсилларни етарли миқдорда етказиб беришни таъминлайди. Ўйинчиларнинг метаболик ва антропометрик кўрсаткичларини мунтазам равишда баҳолаш, уларнинг овқатланишини мунтазам назорат қилиш ва тўғри овқатланишни шакллантиришда ўйин ролини ҳисобга олиш муҳим аҳамият касб этади [4,10,41]. Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, антропометрия ва метоболизм даражасини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган индивидуал овқатланиш футболчиларнинг иш фаолиятини максимал даражада оширишда самарали стратегиядир. Бу ёндашув спортнинг замонавий даражасига мос келади ва етакчи клубларда жорий этилмоқда [7]. Индивидуал овқатланиш бу- спортчининг узоқ умр кўриши ва жамоа муваффақиятига сармоядир, чунки яхши овқатланган, ва жисмонан яхши тайёрланган футболчи майдонда ўз салоҳиятини максимал даражада рўёбга чиқаришга қодир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Анфиногенова О.И., Муратова А.Ю., Власов А.А., Эльканова А.Б., Беляев Н.Г. Клинико-лабораторный мониторинг показателей адаптации организма спортсменов-футболистов к физическим нагрузкам на фоне приема спортивного питания // Современные вопросы биомедицины. 2024. Т. 8, № S1. С. 27.

2. Ахмеджанов Д.М. Оптимизация питания футболистов в день матча // Инновационные проекты и программы в психологии, педагогике и образовании: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. Стерлитамак, 2023. С. 11–17.

3. Борисевич Я.Н. Состав тела и величина основного обмена как достоверные показатели адаптации организма футболистов к физическим нагрузкам // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. 2015. № 2. С. 47–53.

4. Борисевич Я.Н. Использование оценки статуса питания при определении физиологической потребности спортсменов в энергии и пищевых веществах // Здоровье и окружающая среда. 2019. № 29. С. 52–59.

5. Борисевич Я.Н. Формирование статуса питания спортсменов // Современные аспекты здоровьесбережения: сб. матер. юбилейной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 55-летию медико-профилактического фак. УО "БГМУ". Минск, 2019. С. 113–123.

6. Борисевич Я.Н., Лавинский Х.Х. Фактическое питание как фактор формирования резервов здоровья молодых спортсменов // Медицинский журнал. 2012. № 3. С. 14–18.

7. Герасименко И.Н., Артемьева Н.К. Особенности питания футболистов в разных странах // Тезисы докладов XXXXIII науч. конф. студентов и молодых ученых Кубанского гос. ун-та физ. культуры, спорта и туризма. Краснодар, 2016. С. 54–55.

8. Гринченко В.С., Иванова Н.Г., Ласкова И.С. Разработка рационов питания для спортсменов командных видов спорта // Инновационные технологии, оборудование и добавки для переработки сырья животного происхождения: сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 211–215.

9. Зайцев С.Е., Бычков А.В. Рациональное питание юных футболистов // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт: сб. Пятьдесят третьей междунар. науч.-практ. конф. Белгород, 2022. С. 195–199.

10. Ибраимов Ы., Романова Ж.В., Душпанова А.Т., Уалиева А.Е., Ердесбай Г.Н. Изучение фактического питания юных футболистов // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2020. № 2-1. С. 382–384.

11. Калмыков М.Л., Руцкой И.А., Кондратенко П.П. Использование средств срочного восстановления для улучшения физической работоспособности и функционального состояния футболистов // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. 2016. Т. 16, № 4-1. С. 252–255.

12. Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н., Сорокина Е.Ю., Раджабкадиев Р.М., Выборная К.В. Анализ фактического питания спортсменов футбольной команды // Спортивная медицина: наука и практика. 2021. Т. 11, № 1. С. 37–43.

13. Ковзик А.О., Машков К.Ю. Определение взаимосвязи антропометрических параметров и двигательных навыков и их влияние на достижение личных спортивных результатов // Физическая культура и спорт: современные тенденции, актуальные проблемы

и перспективы развития: сб. матер. Межвуз. науч.-практ. конф. Москва, 2022. С. 92–95.

14. Короткова С.Б., Крюкова О.Н., Зеленина М.Т., Черных А.В., Ежова А.В. Исследование рациона питания квалифицированных футболистов в соревновательном периоде годичного цикла // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. Москва, 2019. С. 351–375.

15. Лавинский Х.Х., Борисевич Я.Н. Основной обмен как метод оценки адекватности питания и физической нагрузки спортсменов // Здоровье и окружающая среда. 2016. № 26. С. 135–140.

16. Лашкевич С.В., Трофимович И.И. Антропометрические данные квалифицированных футболистов разного игрового амплуа // Физиологическое сопровождение тренировочного процесса и занятий физической культурой: сб. матер. междунар. науч.-практ. (on-line) конф. молодых ученых. Челябинск, 2020. С. 127–130.

17. Левченко Е.С., Трубицын С.А. Эффективность применения специализированных продуктов питания в учебно-тренировочном процессе футболистов // Физическая культура и спорт: интеграция науки и практики: сб. матер. XX Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2023. С. 295–300.

18. Липатова А.Р., Мазуренко Е.А., Медведева А.С. Питание футболистов и спортивный рацион // Теория и методика обучения и воспитания в современном образовательном пространстве: сб. матер. II Междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 179–184.

19. Максименко И.Г. Питание в системе олимпийской подготовки футболистов // Олимпизм: истоки, традиции и современность: сб. науч. ст. Всерос. с междунар. участием очной науч.-практ. конф. 2018. С. 236–243.

20. Масловский Е.А., Саскевич А.П., Хижевский О.В. Динамика антропометрических показателей и уровня физической подготовленности юных футболистов 12–13 лет в годовом цикле тренировки // Здоровье учащейся и студенческой молодежи: достижения теории и практики физической культуры, спорта и туризма: сб. науч. ст. Минск, 2017. С. 130–133.

21. Михайлусова Ю.С. Исследование рациона питания у студентов УралГУФК, занимающихся футболом // Физиологическое сопровождение тренировочного процесса и занятий физической культурой: сб. матер. Междунар. науч.-практ. (on-line) конф. молодых ученых. Челябинск, 2021. С. 106–109.

22. Михайлусова Ю.С. Особенности питания студентов-футболистов в предсоревновательном периоде подготовки // Проблемы и перспективы физиологического сопровождения занятий спортом и физической культурой: сб. науч. тр. молодых ученых. Челябинск, 2021. С. 160–163.

23. Мирошников А.Б., Мештель А.В., Смоленский А.В. Питание в футболе: Спортивная нутрициология. Москва: Спорт, 2023.

24. Петров А.Н., Карташев Н.И. Особенности питания высококвалифицированных спортсменов-футболистов в различные периоды тренировочно-соревновательного процесса // Актуальные проблемы подготовки спортсменов высокой квалификации в командно-игровых видах спорта: сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2017. С. 186–191.

25. Пластунова О.Б., Няньковский С.Л. Состояние фактического питания воспитанников училища-интерната физической культуры // Здоровье ребенка. 2018. Т. 13, № 7. С. 642–650.

26. Пластунова О.Б., Няньковский С.Л. Расчетные оценки суточных энерготрат как основа для обоснования норм питания юных спортсменов // Здоровье ребенка. 2018. Т. 13, № 6. С. 545–552.

27. Погосян Т.А. Возрастные этапы формирования физической работоспособности у активно тренирующихся футболистов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2019. № 3. С. 249–253.

28. Погосян Т.А. Возрастные этапы формирования энергетических возможностей юных футболистов // Современные тенденции развития теории и методики физической культуры, спорта и туризма: сб. матер. III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2019. С. 278–282.

29. Путро Л.М. Особенности nutrition спортсменов-футболистов // Наука в олимпийском спорте. 2013. № 1. С. 66–69.

30. Путро Л.М., Першегуба Я.В. Анализ и коррекция пищевых рационов спортсменов-футболистов // Слобожанский научно-спортивный вестник. 2013. № 3. С. 69–72. 31.

31. Рассел М., Пеннок А. Особенности энергозатрат в тренировочные, матчевые и выходные дни у юных футболистов // (данные представленные в): Nutrients. — 2022. — Т. 14, №3. — С. 657 (Приложение

32. Раджабкадиев Р.М., Бекетова Н.А., Вржесинская О.А., Кошелева О.В., Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н., Кобелькова И.В., Выборная К.В., Лавриненко С.В., Жилинская Н.В. Содержание некоторых витаминов в рационе питания и сыворотке крови профессиональных футболистов // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2021. Т. 29, № 1. С. 54–65.

33. Сангиров Н.И. Значение состава и калорийности пищевого рациона питания у футболистов во время сборов и соревнований // Физическая культура и спорт в постиндустриальную эпоху: проблемы и пути их решения: сб. матер. VII Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 78–81.

34. Свекла О.В., Мельнов С.Б., Курносова В.А., Драчев Е.Б. Динамика антропометрических показателей футболистов группы спортивного совершенствования с учетом игрового амплуа // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. 2023. № 2. С. 31–36.

35. Станиславова О.И. Питание для спортсменов, занимающихся футболом // Стратегия развития спортивно-массовой работы со студентами: сб. матер. III Междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 375–376.

36. Тимонин А.Н., Раджабкадиев Р.М. Непараметрический анализ биохимического статуса профессиональных футболистов в зависимости от игрового амплуа // Заметки ученого. 2021. № 11-1. С. 69–73.

37. Хорошилов И.Е., Андриянов А.И. Оптимальное питание и нутриционно-метаболическая поддержка спортсменов высокой квалификации // Вопросы питания. 2015. Т. 84, № S3. С. 74.

38. Шкурко Я.Н. Роль питания и восстановления после тренировок в повышении спортивной эффективности футболистов // Инновационная наука. 2024. № 4-1. С. 230–233.

39. Шонус Д.Х., Богданов Д.О. Спортивное питание как компонент адаптации человека к выполнению физических нагрузок // Russian Journal of Environmental

and Rehabilitation Medicine. 2024. № 3. С. 43–50.

40. Юй Т., Новицкая А.И. Антропометрические показатели футболистов различного игрового амплуа // Наука – образованию, производству, экономике: сб. матер. 77-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов. Витебск, 2025. С. 431–433.

41. Abbey E.L., Wright C.J., Kirkpatrick C.M. Nutrition practices and knowledge among NCAA Division III football players // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2017. Vol. 14. Art. 13. doi: 10.1186/s12970-017-0170-2. PMID: 28529463; PMCID: PMC5437483.

42. Abreu R.,Figueiredo P.,Beckert P., Marques J.P., Amorim S., Caetano C., Carvalho P., Sá C., Cotovio R., Cruz J., Dias T., Fernandes G., Gonçalves E., Leão C., Leitão A., Lopes J., Machado E., Neves M., Oliveira A., Pereira A.I., Pereira B., Ribeiro F., Silva L.M., Sousa F.,Tinoco T., Teixeira V.H., Sousa M., Brito J. Portuguese Football Federation consensus statement 2020: nutrition and performance in football // BMJ Open Sport & Exercise Medicine. 2021. Vol. 7, iss. 3. Art. e001082. doi: 10.1136/bmjsem-2021-001082. PMID: 34527279; PMCID: PMC8395276.

43. Abreu R., Oliveira C.B., Costa J.A., Brito J., Teixeira V.H. Effects of dietary supplements on athletic performance in elite soccer players: a systematic review // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2023. Vol. 20, iss. 1. Art. 2236060. doi: 10.1080/15502783.2023.2236060. PMID: 37462346; PMCID: PMC10355692.

44. Aguinaga-Ontoso I., Guillen-Aguinaga S., Guillen-Aguinaga L., Alas-Brun R., Guillen-Grima F. Effects of nutrition interventions on athletic performance in soccer players: a systematic review // Life. 2023. Vol. 13, iss. 6. Art. 1271. doi: 10.3390/life13061271. PMID: 37374054; PMCID: PMC10301089.

45. Allahyari P., Shekari S., Aminnezhad Kavkani B., Ahmadzadeh M., Hassanpour Ardekanizadeh N., Saeedirad Z., Ghorbani Hesari M., Bahar B., Shafaei H., Khalatbari Mohseni G., Rastgoo S., Torkaman M., Alhouei B., Doaei S., Esmaeili M., Gholamalizadeh M. The efficacy of dietary supplements on health status and performance of football players: a systematic review // Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology. 2025. Epub ahead of print. doi: 10.1515/jbcpp-2024-0077. PMID: 39915258.

46. Almendros-Ruiz A., Lopez-Moro A., Conde-Pipò J., Santalla A., Requena B., Mariscal-Arcas M. The effects of melatonin supplementation on professional football player performance: a systematic review // Nutrients. 2023. Vol. 15, iss. 20. Art. 4467. doi: 10.3390/nu15204467. PMID: 37892543; PMCID: PMC10610359.

47. Andrews M.C., Itsiopoulos C. Room for improvement in nutrition knowledge and dietary intake of male football (soccer) players in Australia // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2016. Vol. 26, iss. 1. P. 55–64. doi: 10.1123/ijsnem.2015-0064. PMID: 26251549.

48. Beasley K.J. Nutrition and Gaelic football: review, recommendations, and future considerations // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2015. Vol. 25, iss. 1. P. 1–13. doi: 10.1123/ijsnem.2013-0214. PMID: 24901412.

49. Braun H., von Andrian-Werburg J., Schänzer W., Thevis M. Nutrition status of young elite female German football players // Pediatric Exercise Science. 2018. Vol. 30, iss. 1. P. 157–167. doi: 10.1123/pes.2017-0072. PMID: 28787242.

50. Brinkmans N.Y.J., Iedema N., Plasqui G., Wouters L., Saris W.H.M., van Loon L.J.C., van Dijk J.W. Energy expenditure and dietary intake in professional football players in the Dutch Premier League: implications for nutritional counselling // Journal of Sports Sciences. 2019. Vol. 37, iss. 24. P. 2759–2767. doi: 10.1080/02640414.2019.1576256. PMID: 30773995.