

лікувальної фізичної культури: було видано монографії, підручники, навчальні посібники, збірники наукових праць, науково-популярні брошури. Почали виходити друком спеціалізовані періодичні видання. Це заклало підґрунтя для подальшого розвитку дисципліни у наступні роки та формування галузі фізичної культури і спорту в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лечебная физкультура и врачебный контроль : [учеб. для студ. мед. ин-тов] / под ред. В. А. Епифанова, Г. Л. Апанасенко. – М. : Медицина, 1990. – 368 с. : ил.
2. Морозова Е. Н. Лечебная физическая культура для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата в Сибирском государственном аэрокосмическом университете имени академика М. Ф. Решетнева / Морозова Е. Н., Мартюшов Ф. Ю., Лепилина Т. В. // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях : сб. науч. ст. 2-ой Междунар. электрон. конф. / под ред. С. С. Ермакова. – Х. ; Белгород ; Красноярск, 2006. – С. 66-67.
3. Катков В. Г. Значення українських вчених у розвитку лікувальної фізичної культури / В. Г. Катков // Концепція підготовки спеціалістів фізичної культури в Україні : матеріали Першої респ. наук. конф. – Луцьк : Надстир'я, 1994. – С. 41-42.

**Р.Р. СІРЕНКО, М.В. ЦИБУЛЬСЬКИЙ,
Ю.А. МОЖАРОВСЬКИЙ**

ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІЄТИ ФУТБОЛІСТІВ У ПРОЦЕСІ ТРЕНУВАЛЬНОЇ ТА ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розглянуто проблему раціональної збалансованої дієти футболістів, як головного засобу ліквідації втоми після виснажливих тренувальних та змагальних навантажень.

Ключові слова: раціональне харчування, вуглеводи, білки, жири, рідина

В статье рассмотрена проблема рациональной сбалансированной диеты футболистов, как основного средства ликвидации утомления после изнурительных тренировочных и соревновательных нагрузок.

Ключевые слова: рациональное питание, углеводы, белки, жиры, жидкость

The article deals with the problem of rational balanced diet for football-players as the main means of elimination of fatigue after exhausting trainings and competitive loadings.

Key words: Nutrition, carbohydrates, proteins, fats, liquid

Постановка проблеми. Актуальність. Високі обсяги та інтенсивність тренувальних навантажень футболістів створюють додаткові труднощі в підборі оптимального режиму роботи і відпочинку, які б в раціональній мірі забезпечували повноцінне виконання роботи різної спрямованості та ефективно протікання відновлювальних і адаптаційних реакцій в організмі.

На сьогодні загальновідомо, що втома футболістів настає внаслідок напруженої м'язової роботи і формується залежно від її обсягу та інтенсивності та від ступеню участі різноманітних функціональних систем та механізмів. На ступінь втоми і втрату працездатності футболіста впливає також дегідратація його організму, яка виникає у зв'язку з високою інтенсивністю і тривалістю роботи, часто в умовах підвищеної температури повітря.

Одним із ефективних відновлювальних засобів, які необхідні для швидкого регенерування енергетичних втрат організму футболіста після навантаження є раціональне збалансоване харчування, а також питний режим.

Метою нашого дослідження стало вивчення та узагальнення сучасних підходів до раціонального харчування та вживання рідини, як засобів оперативного відновлення організму футболістів.

Результати дослідження. Тривалість навантаження у футболі охоплює 90 хв гри плюс 15-50 хв розминки до матчу. Аеробна та анаеробна енергії за цей час потребують значної кількості субстратів. Енергія, яка затрачена під час футбольного матчу, знаходиться у прямій залежності до відстані, яка долалася за 90 хв гри. Для гравця з масою тіла 75 кг середнє значення відповідних затрат енергії визначено як 17 ккал хв⁻¹, чи 1530 ккал за гру.

Стратегії харчування, які розроблені для оптимальних показників, повинні включати адекватну кількість калорій для тренувальних занять та змагань (табл. 1). Рекомендації для використання енергії повинні базуватися на індивідуальних потребах кожного гравця. Відзначимо, що професійний футболіст витрачає від 2033 до 3923 ккал в день [3].

Таблиця 1

Потреби організму футболістів в основних поживних речовинах (профіль харчування для тренувальних занять)

ЕНЕРГІЯ	47–60 ккал кг ⁻¹ в день
ВУГЛЕВОДИ	8–10 г кг ⁻¹ ; 60–70 % калорій
БІЛКИ	1,4–1,7 г кг ⁻¹ в день; 7–12 % калорій
ЖИРИ	< 30 % калорій
Необхідність після навантаження	
ВУГЛЕВОДИ	2 г кг ⁻¹ вуглеводів з високим глікемічним індексом Тверді чи в розчині

Метаболізм вуглеводів. Глікоген м'язів. Дослідниками підтверджено, що чим вищий рівень м'язового глікогену, тим кращим є рівень гри футболіста. Навантаження з перервами триває 90 хв, а короточасні періоди інтенсивної активності чергуються з довшими періодами меншої інтенсивності, що призводить до вичерпування глікогену і спричиняє втому та може серйозно повпливати на спроможність гравця підтримувати інтенсивну гру, особливо на останніх стадіях матчу. Під час відпочинку та малоінтенсивній грі відбувається ресинтез глікогену. В окремих дослідженнях [1] автори виявили низький рівень м'язового глікогену після закінчення матчу і його більше використання в першій половині гри у порівнянні з другою. Різниця у кількості м'язового глікогену, який вимірювався до і після матчу, виявляє його сумарну утилізацію, але не відображає весь обмін глікогену під час гри. Загальновідомо, що до кінця матчу гравці відчують втому, їхня майстерність зменшується. Хоча чіткий механізм цього феномену ще не є ідентифікованим, основним фактором, можливо, є низький рівень м'язового глікогену. Спостерігалось, що гравці з низьким рівнем глікогену пробігають на 24 % менші відстані. Без достатньої кількості м'язового глікогену джерелом енергії для навантаження слугує жир, і інтенсивність його переважно нижча 50 %.

Специфічні енергетичні потреби роблять вуглеводи головним та найважливішим джерелом харчування в дієті футболіста. Гіпоглікемія та вичерпання глікогену зв'язані з втомою та зниженням майстерності. Було встановлено, що високобілкова дієта, особливо в поєднанні з маловуглеводною, призводить до метаболічного ацидозу, що сприяє втомі.

Дослідження, що проводилися для визначення ролі вуглеводів до, під час та після футбольного матчу, вказують на особливості дієти під час тренувальних занять, яка повинна бути націлена на максимізацію наявності м'язового глікогену та глюкози, повинна містити вуглеводів 8–10 г кг⁻¹ маси тіла, чи 60–70 % загальної енергії [1, 2]. Для забезпечення достатньої кількості вуглеводів та покращення показників під час навантаження рекомендується високовуглеводне харчування (> вуглеводів) за 3–4 год до матчу. Деякими дослідженнями встановлено, що низькоглікемічні тверді вуглеводи можуть бути найкращою їжею перед змаганнями. Рекомендується вживання 30–60 г вуглеводів у твердому чи рідкому стані за 1 год до гри.

8 %-й розчин вуглеводів, що приймається по 30–60 г на год під час матчу, рекомендується для затримки настання втоми та покращення спортивних показників.

Оскільки футбол є грою з тривалим навантаженням перемінної інтенсивності, футболістам необхідно пити розбавлений розчин вуглеводів (табл. 2) до та під час змагань та тренувальних занять для мінімізації вичерпання м'язового та печінкового глікогену.

До прийняття будь-яких стратегій відносно харчування безпосередньо до та під час матчу, гравців необхідно застерегти від експериментів під час тренувальних занять, щоб встановити зручний режим та уникнути небажаних наслідків.

Таблиця 2

Розчини, що насичують рідини

Об'єм*	Вуглеводи**	Натрій***	Калій
1 л	4–8 % г л ⁻¹ 13–17 г / 236 мл (8 унцій)	20–30 мкв л ⁻¹ 110–165 мг / 8 унцій	2–5 мкв л ⁻¹ 19–46 мг / 8 унцій

*Загальний об'єм відновлення рідини рекомендується у випадку надлишкової втрати рідини тіла під час навантаження; мінімум пінта рідини на кожен фунт втраченої маси тіла.

**Поєднання високоглікемічних вуглеводів – сахарози, глюкози, фруктози та мальтодекстрина – забезпечує найефективнішу суміш з фізіологічної точки зору.

***Натрій сприяє добровільному вживанню рідини та збереженню об'єму плазми та балансу рідин всього організму.

Не дивлячись на застереження щодо мінімізації втрати глікогену, гра різко зменшує його запаси. Енергетичні спроби відновити м'язовий глікоген зразу після матчу, можуть призвести до суперкомпенсації його запасів. Дослідження дозволяє припустити, що споживання фруктів з високим глікемічним індексом одразу після виснажливого навантаження, дає максимальне відновлення м'язового глікогену. Рекомендується споживання вуглеводних добавок з помірним та високим рівнем глікемічним індексом по 50 г кожні 2 год одразу ж після виснажливого навантаження, щоб досягнути 600 г за 24 год [1].

Білки. Амінокислоти окислюються при виділенні енергії і робота на витривалість посилює окислення амінокислот з розгалуженим ланцюгом (лейцин, ізолейцин та валін). Абсолютна кількість амінокислот, що окислюється під час навантаження на витривалість, може бути значною, до 86 % денної потреби одної амінокислоти після 2-х годинного навантаження при 55 % VO_{2max} , та амінокислоти можуть бути допоміжним джерелом енергії під час тривалого навантаження помірної інтенсивності, яким і є футбол.

Окислення амінокислот знаходиться в зворотній залежності до кількості м'язового глікогену. Під час матчу м'язевий глікоген вичерпується, залежно від інтенсивності та тривалості навантаження, а також від запасів глікогену в організмі до початку гри. Чим більша інтенсивність навантаження, тим швидше використовується глікоген та окислюються амінокислоти. Якщо амінокислоти не надходять в організм з харчуванням, то їх сумарна втрата є одночасною зі зниженням м'язової сили, і, можливо, спортивних показників.

Футболісти потребують більшу кількість харчового білка, ніж неспортсмени, нормою є 1,4–1,7 г кг⁻¹ на день. Ця рекомендована норма забезпечує адекватну кількість калорій для підтримки бажаної маси і дозволяє зберегти фонд амінокислот. Є і застереження щодо використання великої кількості білків (> 2 г кг⁻¹ на день), через відсутність даних про його переваги для спортивних показників і на можливу загрозу для здоров'я.

Жири. Дані про специфічний внесок жирів в якості субстрату відсутні. Дослідження вказують, що концентрація вільних жирних кислот (ВЖК) під час футбольного матчу збільшується, і в другій половині гри є більшою, ніж в першій. Це пояснюється спокійнішим темпом у другій половині гри, що спричинює більший притік крові до жирової тканини і більшому вивільненню ВЖК, пов'язаних із впливом гормонів.

На основі цих спостережень передбачається поглинання гліцерину різними тканинами, особливо печінкою, в підтвердження того, що гліцерин може бути важливим попередником глікогену. Концентрація ВЖК у крові під час футбольного матчу є сумарним результатом поглинання ВЖК різними тканинами і вивільнення із жирової тканини.

Кетонові тіла також можуть функціонувати в якості другорядного джерела жиру під час навантаження.

Потреба в рідині. У футболі гравці переносять навантаження високої інтенсивності протягом тривалого часу, часто при підвищеній вологості та високих температурах зовнішнього середовища. Потреба в енергії зменшує запаси м'язового глікогену та резерви рідини, які повинні відновитися до наступного матчу. Поновлення м'язового глікогену залежить не тільки від споживання вуглеводів, але і від використання рідини, оскільки кожний грам м'язового глікогену накопичується при наявності 2,7 г води. При помірних температурах потовиділення у футболістів за матч досягає 2 л, при чому в спеку середня втрата вологи може бути до 3 л та більше. Організм футболістів, які сильно пітніють, звичайно, більше зневоднюється та втомлюється до кінця гри. Регідратація після навантаження потребує поповнення рідини та електролітів, в першу чергу натрію, який вивівся організмом з потом. Повна регідратація після інтенсивного навантаження краще за все досягається, коли рідина для поповнення містить достатню кількість натрію (150 % рідини, втраченої під час навантаження).

У таблиці 3 наведені рекомендації щодо вживання рідини у передігровий час, під час гри та у відновному періоді.

1. Вживання рідини перед навантаженням. Ціллю гідратації перед навантаженням є максимізація споживання рідини протягом 24 год, після тренування чи змагання. Дослідження доводять, що рідина, випита за годину до навантаження, допомагає мінімізувати прискорене серцебиття та підвищення внутрішньої температури під час навантаження. Футболістам слід вживати близько 500 мл (17 унцій) охолодженої рідини за 2 год до гри. Це забезпечить адекватну гідратацію та виділення надлишкової води з зайвою рідиною, випитою в останні 10–15 хв до початку гри.

2. Вживання рідини під час навантаження. Вільне вживання рідини, викликане спрагою, є недостатнім для задоволення потреб футболістів. Гравцям необхідно вживати рідину до початку та через рівні проміжки часу під час гри. Охолоджені ароматизовані напої є більш приємними. Так як футбол є тривалою грою високої інтенсивності з переривчастим характером, гравцям корисно випивати спортивні напої, що містять вуглеводи та електроліти [1]. Вуглеводи рекомендуються по 30–60 г на год при 600–1200 мл (близько 20–40 унцій) спожитої рідини, що містить 6–8 % вуглеводів (глюкоза, сахароза, мальтодекстрин) та 0,5–0,7 г Na на 1 л води. Загальний об'єм необхідної рідини залежить від кількості виділеного поту.

3. Вживання рідини після навантаження. Стратегія вживання рідини після навантаження націлена на швидке та повне поповнення рідини, електролітів та вуглеводів, що використалися після навантаження. До та після навантаження необхідно виміряти масу тіла без одягу чи при її мінімальній кількості для визначення балансу рідини та забезпечення її повного поповнення. Кожний фунт втраченої маси тіла відповідає приблизно 480 мл (біля 16 унцій) рідини. З урахуванням рідини, яка необхідна для запасу м'язового глікогену та втраченою з сечею, гравцям необхідно порадити випивати мінімум пінту рідини на кожний фунт маси, яка зменшилася під час навантаження.

Таблиця 3

Рекомендації щодо вживання рідини у день гри

Об'єм	Час
17 унцій / 500 мл	Протягом 2 год до навантаження
8 унцій / 240 мл	За 15 хв до навантаження
20–40 унцій / 600–1200 мл Розчин, що містить 6–8 % вуглеводів + 0,5–0,7 г Na на 1 л рідини	Під час навантаження, щоб поповнити втрати з потом
24 унцій / 720 мл / фунт втраченої маси	Протягом 24 год після навантаження

Гравці повинні визначити масу тіла до та після навантаження для встановлення необхідності в рідині та вживати її більше, ніж втрачено.

Висновок:

У відновленні організму футболістів значну увагу треба приділяти забалансованому харчуванню та раціональному питному режиму. Це дасть змогу не втратити запаси м'язового глікогену та зменшити дегідратацію організму, що прямопропорційно впливає на результат гри.

ЛІТЕРАТУРА

1. Питание спортсменов: Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / Под ред. К.А. Розенблюм (на рус. языке). – К.: Олімпійська література, 2006. – 536 с.
2. Сіренко Р.Р. Комплексний контроль працездатності юних футболістів: методика, оцінка і корекція / Р.Р. Сіренко. – Монографія. – Федерація футболу України, ВКФ “Комбі ЛТД”, 2006. – 116 с.
3. Сіренко Р.Р. Гігієнічні основи фізичного виховання студентів / Р.Р. Сіренко, А.Г. Киселевич, В.М. Стельникович, М.О. Сапронов : Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені І. Франка, 2005. – 144 с.

**Я.І.ТОМАШЕВСЬКИЙ, О.І.БУМБАР, Н.Я.ТОМАШЕВСЬКА,
З.О. БУМБАР О.З.ПАРАНЬКА, Л.Я.МІКЛОШ**

НОВА КЛАСИФІКАЦІЯ СТАНІВ ГОРМОНАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ НА БАЗІ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЕНЕТИЧНИХ ДЕФЕКТІВ АКТИВНОСТІ ЦИКЛУ КОРІ ТА ПІРУВАТДЕГІДРОГЕНАЗНОЇ СИСТЕМИ МІТОХОНДРІЙ ЛЕЙКОЦИТІВ.

У статті підсумовано результати досліджень, що лягли в основу нової класифікації станів гормональної регуляції вуглеводного обміну.

Ключові слова: вуглеводний обмін, діабет, мітохондрії лейкоцитів

В статье подытожено результаты исследований положенных в основу новой классификации состояний гормональной регуляции углеводного обмена.

Ключевые слова: углеводный обмен, диабет, митохондрии лейкоцитов

The article summarizes the results of studies that formed the basis for a new classification of hormonal regulation of carbohydrate metabolism.

Key words: carbohydrate metabolism, diabetes, mitochondria leukocytes

ВСТУП

Виходячи із гіпотези про рецесивний тип успадкування діабету і беручи до уваги частоту діагностованого діабету у 1951 році за 1% А. Штейнберг та Р. Уілдер [5] теоретично доказали, що ген діабету присутній у 20-25% населення, а тому загальна частота діабету (діагностованого, недіагностованого та потенційного) повинна становити 5%.

Багаторічні пошукові дослідження, виконані нами упродовж останніх 50 років, показали тісний зв'язок цукрового діабету із порушенням функціонального стану циклу Корі та піруватдегідрогеназною недостатністю в організмі. Такі спостереження дають підставу передбачити наявність генетичних дефектів цих регуляторних систем, що лежать в основі патогенезу цукрового діабету.[1-5]

Матеріали і методи дослідження.

Ендокринологічний профіль «Програми загальної диспансеризації населення та профілактики йододefіцитних захворювань» реалізується нами з часу заснування кафедри ендокринології та клінічної фармакології (1978 рік) у Львівському національному медичному університеті. За звітний період обстежено понад 30000 осіб Прикарпатського регіону (вік від 6 до 80 років) із застосуванням «Альфа-кетонуричного», «Альфа-кетонемічного» та