



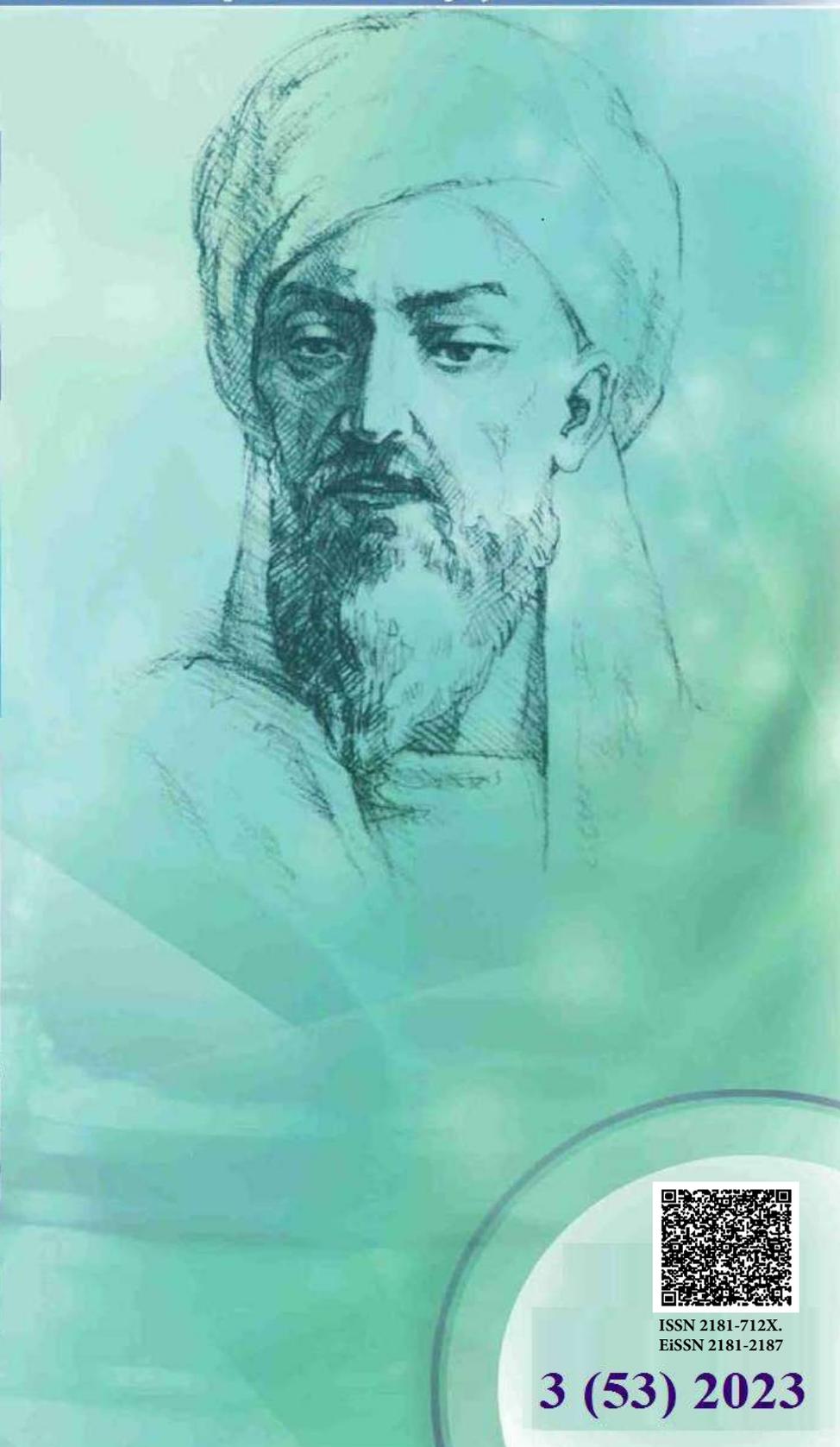
New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

3 (53) 2023

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
Т.А. АСКАРОВ
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
С.И. ИСМОИЛОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Б.Т. РАХИМОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com>

E: ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал

Научно-реферативный,

духовно-просветительский журнал

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

3 (53)

2023

март

Received: 20.02.2023, Accepted: 25.02.2023, Published: 15.03.2023.

УДК 796.01: 613.2:575

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ДАННЫХ НУТРИГЕНЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Махмудов Д.Э. <https://orcid.org/0000-0002-8486-7714>

Садиков А.А. <https://orcid.org/0000-0002-0472-5645>

Ташкентская Медицинская Академия (ТМА) Узбекистан, 100109, Ташкент, Алмазарский район, ул. Фароби, тел: +99878 1507825, E-mail: info@tma.uz

✓ Резюме

В работе представлен анализ нутригенетического тестирования высококвалифицированных спортсменов спортивных федераций республики Узбекистан. На основании результатов лабораторного исследования, данных тестирования генетической панели диетологии бы изучен диапазон вариаций генов ADRB2, ADRB3, PPARAG2, FABP2 у спортсменов. Полученные данные показали, что на основании вариации генов спортсменам рекомендуется различная диета (сбалансированная, низкожировая и низкоуглеводная). Полученные в ходе исследования результаты позволяют нам сделать рекомендации по персонализированному рациону питания данных высококвалифицированных спортсменов.

Ключевые слова. высококвалифицированные спортсмены; генетическая панель; нутригенетика; диета.

NUTRIGENETIK TEST MA'LUMOTLARINI O'RGANISH ASOSIDA YUQORI MALAKALI SPORTCHILARNING OVQATLANISH RATSIONINI ANIQLASH

Mahmudov D. E., Sadikov A.A.

Toshkent tibbiyot akademiyasi, O'zbekiston

✓ Rezyume

Ishda O'zbekiston Respublikasi sport federatsiyalarining yuqori malakali sportchilarini nutrigeneticheskogo sinovlari tahlili keltirilgan. Laboratoriya tadqiqotlari natijalariga ko'ra, dietologiyaning genetik panelini sinovdan o'tkazish ma'lumotlari sportchilarda ADRB2, ADRB3, PPARAG2, FABP2 genlarining o'zgarishi diapazonini o'rganadi. Topilmalar shuni ko'rsatdiki, genlarning o'zgarishiga asoslanib, sportchilarga turli xil parhezlar (muvozanatli, kam yog'li va kam uglevodli) tavsiya etiladi. Tadqiqot natijalari bizga shaxsiylashtirilgan ovqatlanish bo'yicha tavsiyalar berishga imkon beradi ma'lumotlar yuqori

Kalit so'zlar. yuqori malakali sportchilar; genetik panel; nutrigenetika, parhezlar.

DETERMINATION OF NUTRITION DIETS OF HIGHLY QUALIFIED ATHLETES BASED ON THE STUDY OF NUTRIGENETIC TESTING DATA

Mahmudov D. E., Sadikov A.A.

Tashkent Medical Academy Uzbekistan

✓ Resume

The paper presents an analysis of the nutrigenetic testing of highly qualified athletes of sports federations of the Republic of Uzbekistan. Based on the results of laboratory research, testing data of the genetic panel of dietetics, the range of variations of the ADRB2, ADRB3, PPARAG2, FABP2 genes in athletes was studied. The data obtained showed that, based on the variation of genes, athletes are recommended a different diet (balanced, low-fat and low-carbohydrate). The results obtained in the course of the study allow us to make recommendations on a personalized diet of these high.

Keywords. highly qualified athletes; genetic pane;, nutrigenetics; diets.

Актуальность

Важнейшим условием для достижения высоких спортивных результатов и сохранения здоровья является правильное и рациональное питание (Выборнов В.Д., Никитюк Д.Б., Бадтиева В.А., 2017). Питание должно не только полностью удовлетворять потребности спортсмена в энергии, пластическом материале и биологически активных компонентах, но и быть индивидуализированным (Дмитриев, А.В., Лавинский, Х.Х., 2020). Нерациональное питание по основным пищевым компонентам и микро- и макро-нутриентам, у спортсменов как правило приводят к метаболическим сдвигам, оказывая негативные влияния на физическую работоспособность и состояние здоровья [1]. По мнению ряда авторов (Д.Б. Никитюк, Ю.В. Мирошникова, Е.А. Бурляева, В.Д. Выборнов, 2018) заболевания, связанные с нарушением обмена веществ и функций кардио-респираторной системы носят мультифакторный характер, где основная роль отводится как внешним факторам, так и наследственной предрасположенности. В систематическом обзоре [3, 4] и мета-анализе (Питательные вещества, 2021) авторы Цао Дж., Лей С., Ван Х., Ченг С. пришли к заключению, что при одинаковым меню и физической нагрузке спортсмены могут иметь разный индекс массы тела, возможно, что в данном положении обстоятельств играет роль генетическая предрасположенность. Так ученые из Стэнфордского университета совместно с Interleukin Genetics разработали нутригенетический тест, анализирующий участки ДНК, тесно связанных с увеличением массы тела (Томас Д. Т, Берк Л. М.). Один из создателей карты генов- доктор Louis Perusse, выбрал гены и их модификации, которые были исследованы и упоминались другими учеными связанных набором веса, увеличением индекса Кетле, а также процента жировой массы, где выделил всего 16 генов. В нутригенетический тест вошли 5 модификаций четырех генов соответствовали этим условиям это FABP2 Ala54Thr - ген переносчика жирных кислот; PPARG2 Pro12Ala - ген активатора пролиферации пероксисом; ADRB2, модификации Gln27Glu и Arg16Gly - ген адренорецептора beta-2; ADBR3 Trp64Arg - ген адренорецептора beta-3 [6].

Для индивидуального подбора питания еще одним необходимым условием является измерение обмена веществ [3]. В настоящее время ведется поиск информативных показателей оценки пищевого статуса у спортсменов с возможностью его индивидуализации для дальнейшего повышения спортивных достижений и улучшения состояния здоровья [2]. Вид спорта и тренировочные нагрузки, возраст, национальность, уровень мастерства непосредственно зависят от питания, спортсмены по-разному реагируют на одни и те же продукты питания. Поэтому очень важно персонализировать рацион питания спортсмена, как показали исследования «Американского Колледжа Спортивной медицины», «Академии питания и диетологии и диетологов Канады», «...планы питания должны быть персонализированы для отдельного спортсмена... и учитывать специфику и уникальность ответов на различные стратегии " [5].

На сегодняшний день проблема питания перспективных спортсменов все еще актуальна, согласно постановлению кабинета министров РУз от 13.02.2019 года №118 «Об утверждении концепции развития физической культуры и массового спорта в Республике Узбекистан на период 2019-2023 годы», целесообразно проводить научные исследований в данном направлении поскольку, выявленные в разных странах научные основы определенных закономерностей в плане питания спортсменов, с успехом используются в этих странах, но для Республики Узбекистан существуют свои характерные особенности, присущие для нашей популяции, менталитета, традиций и экономического уровня.

Целью исследования явился анализ нутригенетического тестирования высококвалифицированных спортсменов единоборцев и управленческих видов спорта.

Материал и методы

В ходе исследования были проанализированы полученные данные 72 спортсменов высокой квалификации от кандидатов мастера спорта, мастера спорта до мастера спорта международного класса специализирующихся в видах спортивной борьбы (вольная борьба, дзюдо, таэквандо, бокс) и управленческих видов спорта (академическая гребля и гребля на байдарках и каноэ). Среди обследуемых, 100% спортсменов мужского пола. Все обследуемые

спортсмены находились на этапе предсоревновательной подготовки к XXXIII олимпийским играм в Токио (рисунок 1). Обзор и анализ литературных данных различных источников определил и сформировал гипотезу данного научного исследования. Были изучены учебники, учебные пособия, практические рекомендации, диссертации, монографии, научные статьи отечественных и зарубежных авторов, посвященные проблемам питания спортсменов в современных условиях и высоких требований современного спорта. Анализ диапазона вариаций генов ADRB2, ADRB3, PPARAG2, FABP2 у исследуемых групп спортсменов, а также определение рациона питания проводили лабораторным методом, определяя ДНК-полиморфизмы, выделяя аллельно-генотипные варианты данных исследуемых панели генов.

Результат и обсуждения

С целью выявления особенностей полиморфизма генов ADRB2, ADRB3, PPARAG2, FABP2 у высококвалифицированных спортсменов, первоочередной задачей явился анализ полученных лабораторных данных генетического тестирования (таб.1-5).

Частота распределения аллелей и генотипов полиморфизма rs1801282 в гене PPARAG2

Таблица 1

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	C		G		CC		CG		GG	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Управленческий вид спорта n=31	55	88,71	7	11,29	24	77,42	7	22,58	0	0,00
Единоборцы n=41	74	90,24	8	9,76	34	82,93	6	14,63	1	2,44

Как видно из таблицы 1 частота распределения аллеля C и генотипов CC полиморфизма rs1801282 в гене PPARAG2 в большем прценте встречается как у представителей управленческих видов спорта, так и у единоборцев.

Частота распределения аллелей и генотипов полиморфизма rs1042714 в гене ADRB2

Таблица 2

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	C		G		CC		CG		GG	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Управленческий вид спорта n=31	43	69,35	19	30,65	13	41,94	17	54,84	1	3,23
Единоборцы n=41	58	70,73	24	29,27	22	53,66	14	34,15	5	12,20

При анализе частоты распределения аллелей rs1042714 в гене ADRB2 в сравнительной характеристике между двумя группами было получено превалирование C варианта над G. При анализе генотипов гена ADRB2 вариация генотипа CC имеет больший удельный вес в обеих группах исследования.

Частота распределения аллелей и генотипов полиморфизма rs1042713 в гене ADRB2

Таблица 3

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	C		G		CC		CG		GG	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Управленческий вид спорта n=31	33	53,23	29	46,77	8	25,81	17	54,84	6	19,35
Единоборцы n=41	45	54,88	37	45,12	12	29,27	21	51,22	8	19,51

Однако при анализе частоты распределения генотипов полиморфизма rs1042713 в гене ADRB2 в отличии от полиморфизма rs1042714 в этом же гене превалирует комбинация генотипа CG.

Частота распределения аллелей и генотипов полиморфизма rs4994 в гене ADRB3

Таблица 4

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	C		G		CC		CG		GG	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Управленческий вид спорта n=31	55	88,71	7	11,29	24	77,42	7	22,58	0	0,00
Единоборцы n=41	74	90,24	8	9,76	34	82,93	6	14,63	1	2,44

Как видно из таблицы 4, наибольший удельный вес приходится на генотипный вариант CC (7,2%/82,9%) в обеих группах исследования, аналогично распределение аллелей данного гена в обеих группах превалирует C-аллель (88,7%/90,2%).

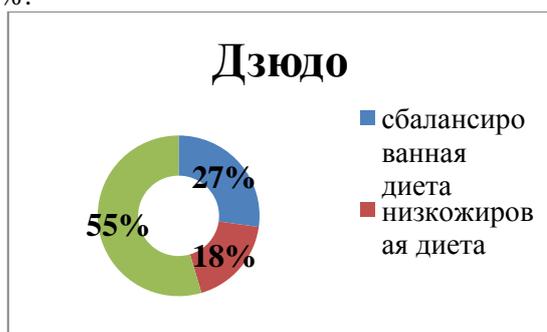
Частота распределения аллелей и генотипов полиморфизма rs1799883 в гене FABP2

Таблица 5

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	C		G		CC		CG		GG	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Управленческий вид спорта n=39	62	79,49	16	20,51	25	64,10	12	30,77	2	5,13
Единоборцы n=58	79	68,10	37	31,90	27	46,55	25	43,10	6	10,34

Проанализировав данные аллелей и генотипов полиморфизма rs1799883 в гене FABP2, можно сделать вывод, что в обеих группах частота встречаемости аллеля C в 3 раза выше, чем G. Генотипный вариант CC имеет наибольшую частоту встречаемости среди управленческих видов спорта (64,1%), несколько меньше (46,5%) среди единоборцев. Генотип CG наоборот в группе единоборцев выше (43,1%) по сравнению с управленческими видами (30,7%). Наименьший удельный вес приходится на генотипный вариант GG, так в группе единоборцев он равен 10,3%, в группе управленцев – 5,1%.

В группе спортсменов с генотипами генов FABP2, PPARG и ADRB2 (rs1042714) для снижения уровня триглицеридов, инсулина и глюкозы в крови требуется существенное снижение калорийности употребляемой пищи, в особенности за счет снижения употребления углеводов. При оптимизации питания по углеводам нормализуется не только вес, но и показатели липидного профиля (снижаются показатели «плохого» холестерина) липопротеиды низкой плотности и триглицеридов. **Низкоуглеводная диета** содержит процентное соотношение БЖУ следующим образом: углеводы 45%, белки 20%, жиры 35%. Это достаточно щадящий вариант низкоуглеводной диеты. При этом, в весовом эквиваленте, количество углеводов в рационе не должно превышать 200 г. в день. В свою очередь, при пересчете на калорийность, суточное количество калорий, получаемых от углеводов не должно превышать 45%.



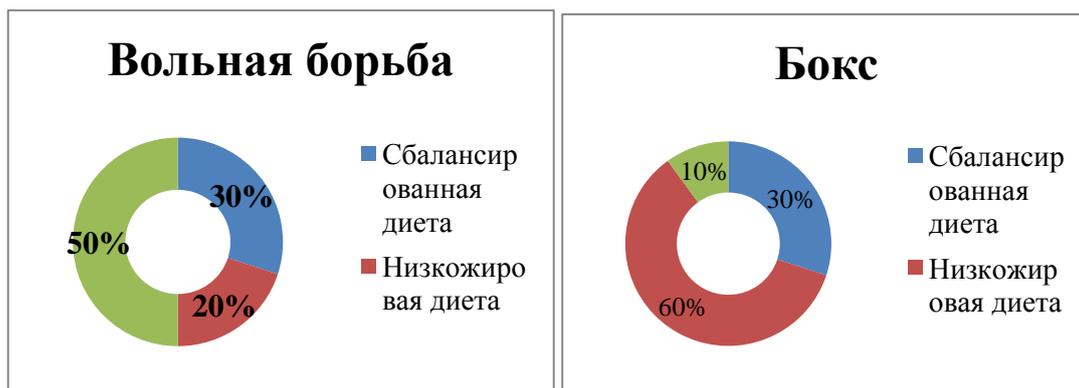


Рис. 1. Рекомендованные рационы питания на основе нутригенетического тестирования среди единоборцев (по виду спорта), %



Рис. 2. Рекомендованные рационы питания на основе нутригенетического тестирования среди управленческих видов спорта (по виду спорта), %

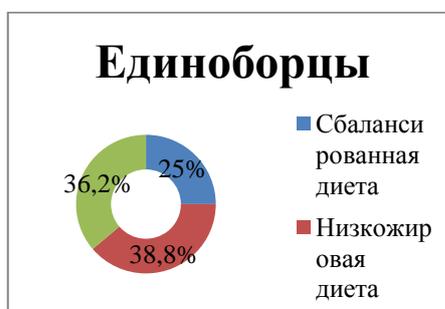


Рис. 3. Распределение по рационам питания на основе нутригенетического тестирования среди единоборцев, %



Рис. 4. Распределение по рационам питания на основе нутригенетического тестирования среди управленческих видов спорта, %

Рекомендации по персонализации рациона питания для высококвалифицированных спортсменов

Построение персонализированного рациона питания спортсмена с полным восполнением потребности в энергии и макронутриентов - одно из основных

Требований при организации тренировочного процесса.

Особые физиологические условия, в которых находятся спортсмены, занимающиеся различными видами спорта, приводят к появлению у них дополнительных потребностей в тех или иных пищевых веществах, адекватно отражающих особенности метаболизма данного вида спорта.

Особенности питания характерны для каждого вида спорта и связаны со спецификой физических нагрузок.

Специально разработанные диеты основаны на нутригенетических тестированиях высококвалифицированных спортсменов (таб.6).

Рекомендуемые диеты на основе нутригенетического тестирования высококвалифицированных спортсменов

Таблица 6

Диеты	Белки, %	Жиры, %	Углеводы, %
Сбалансированная	20	25	55
Низкожировая	15	20	65
Низкоуглеводная	20	35	45

Заключение

Таким образом, результаты проведенного генетического анализа позволили определить частоту встречаемости аллельно-генотипных вариаций панели спортивных генов в двух группах исследования. Суммарно проанализировав полученные данные, было установлено, что генетические особенности исследуемых спортсменов обуславливают разное усвоение белков, жиров и углеводов. В связи с этим все высококвалифицированные спортсмены получили рекомендованную диету, разработанную на основе нутригенетического теста, целью которого является индивидуальный выбор наиболее эффективной диеты для поддержания и снижения веса (низкожировая, низкоуглеводная, белковая), оценка эффективности физических нагрузок для снижения веса и индивидуальные рекомендации по ним.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Выборнов В.Д., Никитюк Д.Б., Бадтиева В.А., Баландин М.Ю., Иванова Т.С. Персонализированный подход к оценке энерготрат самбистов // Вопр. питания. 2017;86(6):41-43.
2. Дмитриев А.В. Основы спортивной нутрициологии / А.В. Дмитриев, Л.М. Гунина. – СПб: Изд. ООО «РА «Русский Ювелир», 2018; 560.
3. Дмитриев А.В. Фармаконутриенты в спортивной медицине: монография / А.В. Дмитриев, А.А. Калинин. – М., 2017; 302.
4. Кирьякиду Э.Х., Азизова Ф.Л. Nutrition Issues in Sports, // American Journal of Medicine and Medical Sciences 2022;12(2):155-157.
5. Махмудов Д.Э., Садиков А.А. Оценка фактического питания спортсменов ациклических видов спорта // Медицина и спорт. 2021;2:52-53.
6. Томас ДТ, Эрдманка, Берк Л. М. Заявление о совместной позиции американского колледжа спортивной медицины // Питание и атлетическое представление. Med Sci Sport Exerc. 2016;48:543-68.
7. Хорн Дж., Мэдрилл Дж., О'Коннор с., Шелли Дж., Джиллиланд Дж. систематический обзор генетического тестирования и изменения образа жизни: используем ли мы высококачественные генетические вмешательства и рассматриваем ли теорию изменения поведения? // Геном Образа Жизни 2018;11:49-63.

Поступила 20.02.2023