



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



№4(5)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 224 sahifa,
27-aprel, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (PhD)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Формирование здоровьесберегающей образовательной среды в начальной школе в условиях инклюзии.....	10
Тургунова Нилуфар Абдусаломовна	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tez va aniq hisoblash ko'nikmalarini rivojlantirishning pedagogik-psixologik xususiyatlari	16
Dehqonova Maxliyoxon Shuhratjon, Musinjonova Dildoraxon Mahmudjon	
Научно-педагогический анализ методов математического моделирования: численные и аналитические подходы в обучении студентов	19
Мусурмонова Маъмура Оман кизи, Жураева Феруза Бахтиёр кизи, Сарсенбаева Мархабо Шадибековна	
Inklyuziv ta'lim sharoitida boshlang'ich sinf o'quvchilarining ijtimoiy moslashuvini rivojlantirish texnologiyasi.....	26
Turdimurodova Muazzam Muzaffarbek qizi	
M. Tvenning "Tom Soyerning boshidan kechirganlari" romanida bolalar obrazining tasviri masalasi	29
Sattarov Farrux Nuridinovich	
Pedagogik dasturiy vositalar yordamida dars sifatini oshirish	35
D. K. Ibadullayev	
Maktabgacha katta yoshdagi bolalarning kasbga qiziqishlarini rivojlantirishning ijtimoiy-pedagogik zaruriyati	41
Isabekova Dilafruz Shermirzayevna	
Молодёжь Узбекистана в системе политических процессов.....	46
Юсупова Элеонора Фердинандовна	
Matematika o'qitishda zamonaviy yondashuvlar: vaziyatli tahlil va amaliy samaradorlik	51
Matyaqubova Nazira Hikmat qizi	
Bo'lajak o'qituvchilarning pedagogik mahoratini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida rivojlantirishning metodik modeli.....	54
Choriyev Olmosbek Baxriddin o'g'li	
Fan va tilni integratsiyalashgan holda o'qitish (CLIL)	60
M. D. Boynazarova	
Оптимизация показателей сердечного цикла у спортсменов при хроническом физическом перенапряжении посредством фармакологической поддержки	63
Нормуратов Абдулла Саппарович	
Chidamlilikka yo'naltirilgan sport turlarida uglevod va energiya almashinuvini farmakologik korreksiyasi	67
Normuratov Abdulla Sapparovich	
O'quvchilarga dutor ijrochiligini o'rgatishning pedagogik yondashuvlari	70
Sa'dullayev Og'abek Abdurashid o'g'li, Nazirullayeva Nodira Akmal qizi	
Bolalar musiqa va san'at maktablarida individual va jamoa mashg'ulotlarini tashkil etish mexanizmlari (cholg'u ijrochiligi misolida).....	74
Omonova Charos Baxodir qizi	
Bo'lajak maktabgacha ta'lim tarbiyachilarining o'quv-biluv faoliyatini motivatsiyalashda interfaol metodlardan foydalanish.....	79
Saidova Zulfizar Norbobo qizi	
O'qituvchining kognitiv egizagi (Digital Twin): sun'iy intellekt yordamida individual pedagogik uslubni modellashtirish.....	83
Kuchkarova Feruza Qambaraliyevna	
Abdusamad Boboxo'jayev rahbarligida tarix va arxeologiya institutining rivoji: 1964-yilgi arxiv hujjati misolida	91
Abdullayev Botir Jabbor o'g'li	
Maktab o'quvchilarining musiqiy idrokni shakllantirishning ijtimoiy va didaktik zarurati.....	93
Abdumannan Maxammatov	



“Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida kalokagatiyani rivojlantirishning KAMOL modeli asosidagi pedagogik texnologiyasi”	97
<i>Abdurahmonova Dilorom Jovliyevna</i>	
Morphological Structure and Word Formation of Ecotourism Terminology: A Cross-Linguistic Analysis With Reference to the Uzbek Language.....	104
<i>Absamatova Charos</i>	
Fizika fanini o'tmda o'qitishda masalalar yechishning ilmiy-metodik ahamiyati	107
<i>Akmal Mustafoyev Isaqulovich, Munajat Mustafoyeva Oltibekovna</i>	
Kasbiy yo'naltirilgan ingliz tili darslarida metakognitiv strategiyalar asosida akademik nutqni rivojlantirish ..	111
<i>Allamuratov G'ofur Ashurovich</i>	
Maktabgacha ta'limda bolalarning mayda qo'l motorikasini rivojlantirish metodikasi	116
<i>Amanova Albina Dexqon qizi</i>	
Psychological Approaches in Teaching English in Preschool Education and their Effectiveness	120
<i>Berdiqulova Zamira Albertovna</i>	
The Role of Family, Education, and Community Systems in Shaping Individual Psychological Well-Being .	124
<i>Diibar Abdullayeva Ubaydullayevna, Iroda Panjiyeva Khayitovna</i>	
Nomoddiy madaniy merosning talaba-yoshlarni yuksak ma'naviyatli shaxs sifatida tarbiyalashdagi ahamiyati	127
<i>Erboyev Suxrob Abdusalomovich</i>	
Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida inson resurslarini boshqarishda muvozanatlashgan ko'rsatkichlar tizimidan foydalanishning nazariy asoslari	131
<i>Gulmira Jumanova</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar nutqini o'stirishda badiiy adabiyotning dolzarbligi	135
<i>Hasanova X. Z.</i>	
Gospital ta'lim sharoitida ona tili fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi	139
<i>Hikmatov Bobobek Saydulloyevich</i>	
ASB bo'lgan bolalarda sensor buzilishlarning kognitiv va ijtimoiy rivojlanishga ta'siri	142
<i>Isaxanova Oybarchin Abduraxim qizi</i>	
Maktabgacha ta'limda kommunikativ faoliyat samaradorligining pedagogik mexanizmlari	146
<i>Maxmutazimova Yulduz Raxmatovna</i>	
David haykali ko'z bo'lagining qalamtasvirini bajarish usullari.....	149
<i>Mo'minov Baxtiyor Karamatovich</i>	
Ta'limda fanlararo integratsiyadan foydalanishning pedagogik va psixologik asoslari	154
<i>Oblakulova Nodira Abduvali qizi</i>	
Ellipslarni tasviriy san'at va muhandislik grafikasida yasash metodikasi.....	160
<i>Sheraliyev Sanjarbek Karimberdiyevich</i>	
Kommunikativ strategiyaning yuzaga kelish omillari	170
<i>Normaxmatova Feruza Ruziboyevna</i>	
Umumta'lim maktab musiqa madaniyati darslarida raqamli texnologiyalardan foydalanish muammo va yechimlari	174
<i>O'rishboyeva Xumora O'rol qizi</i>	
Maktabda jismoniy tarbiya darslarida futbol elementlaridan foydalanib 10-11 yoshli bolalarda tezkor-kuch qobiliyatlarini rivojlantirish uslubiyati	177
<i>Qurbonbayeva Maftuna G'ayrat qizi</i>	
Maktabda darsdan tashqari futbol to'garaklarida o'quvchilarning tezkor-kuch qobiliyatlarini takomillashtirish	182
<i>Ro'ziboyeva Fotima Quدرات qizi</i>	
Matn ustida ishlash samaradorligini baholash mezonlari	187
<i>Sadarova Nilufar</i>	
Neyroestetik stimulning yosh dinamikasidagi roli: kognitiv emotsional sferani qayta tashkil etish mexanizmlari.....	193
<i>Salaxidinova Xolida Xaliljonovna</i>	

Kasbiy ta'limda o'quvchilarning psixologik va axloqiy sifatlari	198
Salomov Abdurasul Axmadovich	
Funksiyaning hosilasi yordamida o'sish va kamayish oraliqlarini aniqlash metodikasi	201
Sherzad Eshjanovich Bekchanov, Shohida Sadullaevna Ziyadullaeva, Abdusalom A. Xudoyberdiev	
Bo'lajak tarbiyachilarning kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirishda psixologik treninglarning nazariy va amaliy asoslari.....	205
Sojida Safarova Saxadin qizi	
Destruktiv xulq-atvor psixologik va pedagogik qarovsizlik oqibati sifatida.....	207
Umirzoqova Shodiya Lutfullo qizi	
Maktabgacha ta'limda bolalar bilan innovatsion texnologiyalar yordamida ekologik omillarni singdirish	210
Xoldorova Mashxura G'ulomovna	
Роль антиоксидантной системы в повышении работоспособности спортсменов	214
Нурбаев Бахтиёр Широнович	
Shaxs irodaviy sohasini rivojlantirishning psixologik determinantlari.....	217
To'ychiyeva Shoyista Jumabayevna	

РОЛЬ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ В ПОВЫШЕНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

Нурбаев Бахтиёр Широнович

Доцент кафедры физического воспитания
Университета "Oriental" Республики Узбекистан

Аннотация: В статье изучены механизмы оксидативного стресса, возникающего в результате высокоинтенсивных физических нагрузок, и антиоксидантной системы, предотвращающей его. Проведен биохимический анализ участия ферментативных и неферментативных антиоксидантов в процессах восстановления организма спортсменов, а также их значения в повышении работоспособности.

Ключевые слова: окислительный стресс, свободные радикалы (ROS), антиоксиданты, супероксиддисмутаза, каталаза, глутатион, восстановление.

Annotatsiya: Maqolada yuqori intensivlikdagi jismoniy yuklamalar natijasida yuzaga keladigan oksidativ stress va uning oldini oluvchi antioksidant tizimi mexanizmlari o'rganilgan. Sportchilar organizmida fermentativ va nofermentativ antioksidantlarning tiklanish jarayonlaridagi ishtiroki hamda ish qobiliyatini oshirishdagi ahamiyati biokimyoviy jihatdan tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: oksidativ stress, erkin radikallar (ROS), antioksidantlar, superoksid dismutaza, katalaza, glutation, tiklanish.

Abstract: This article examines oxidative stress resulting from high-intensity physical exertion and the mechanisms of the antioxidant system that prevent it. The participation of enzymatic and non-enzymatic antioxidants in athletes' bodies during recovery processes, as well as their significance in improving work capacity, is analyzed from a biochemical perspective.

Key words: oxidative stress, free radicals (ROS), antioxidants, superoxide dismutase, catalase, glutathione, recovery.

ВВЕДЕНИЕ

В современном спорте тренировки высокой интенсивности приводят к увеличению потребления кислорода в 10-20 раз. В ходе этого процесса вследствие неполного восстановления кислорода образуются свободные радикалы, или активные формы кислорода (АФК/ROS). Избыточное накопление радикалов вызывает повреждение клеточных мембран (перекисное окисление липидов), а также нарушение структуры белков и ДНК.

Данное состояние классифицируется как оксидативный стресс. Скорость и эффективность восстановления организма спортсмена, а также его устойчивость к подобному стрессу напрямую зависят от функциональной мощности антиоксидантной системы (АОС). Антиоксидантная защита организма представлена двумя основными звеньями: ферментативная система включает супероксиддисмутазу (СОД), каталазу (КАТ) и глутатионпероксидазу (ГП), а неферментативная система состоит из витаминов (Е, С, А), биофлавоноидов, минералов (Se, Zn, Cu) и глутатиона.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данные системы нейтрализуют свободные радикалы, тем самым значительно ускоряя процессы регенерации (восстановления) клеток. В таблицах представлены данные о деятельности АОС в организме спортсменов и её значении в процессах восстановления.


Таблица 1: Основные антиоксидантные ферменты в организме спортсмена и их функции

Название фермента	Механизм действия	Значение в спорте
Супероксиддисмутаза (СОД)	Преобразует супероксид-радикалы (O_2) в перекись водорода (H_2O_2)	Первая линия защиты, задерживает мышечное утомление
Каталаза (КАТ)	Расщепляет перекись водорода на воду и кислород	Защищает эритроциты от окисления
Глутатионпероксидаза (ГП)	Нейтрализует гидроперекиси липидов	Защищает мышечные мембраны от повреждений

При высокоинтенсивных физических нагрузках потребление кислорода в мышцах возрастает в 10-20 раз, что ведёт к резкому увеличению количества свободных радикалов (оксидантов) и возникновению оксидативного стресса. Вышеуказанные ферменты формируют основную биохимическую систему защиты. Фермент СОД является важнейшим звеном антиоксидантной цепи, первым нейтрализуя агрессивные супероксид-радикалы, образующиеся в митохондриях. В видах спорта на выносливость активность СОД помогает сохранять энергетический потенциал мышечных клеток, купируя оксидативные повреждения на ранней стадии. Перекись водорода (H_2O_2), образующаяся в результате работы СОД, также токсична. Каталаза обладает высокой ферментативной скоростью, расщепляя миллионы молекул H_2O_2 за секунду.

Высокая активность КАТ стабилизирует кислородтранспортную функцию крови и обеспечивает выживаемость клеток в условиях гипоксии. Фермент глутатионпероксидаза (ГП) расщепляет не только перекись водорода, но и сложные соединения, образующиеся в результате окисления липидов. Этот фермент связан с микроэлементом селеном (Se) и защищает липидный слой клеточной мембраны от окисления. Микроструктурная целостность мышечной ткани напрямую зависит от активности ГП. Высокий уровень этого фермента у спортсмена уменьшает мышечные боли после тренировки и сокращает время восстановления.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Выносливость спортсмена зависит не только от запасов энергии (гликогена), но и от эффективности этого ферментного комплекса (СОД + КАТ + ГП). Наличие антиоксидантов (витамины С, Е) и микроэлементов (селен, цинк, медь) в рационе спортсмена и фармакологическая коррекция для поддержания антиоксидантной системы на этапе восстановления стимулируют синтез этих ферментов. Это повышает адаптационные возможности спортсмена. В зависимости от биоэнергетических свойств видов спорта баланс между антиоксидантной системой (АОС) и свободными радикалами изменяется по-разному. В зависимости от вида физической нагрузки механизм образования свободных радикалов в организме и защитная реакция против них коренным образом различаются. При аэробных нагрузках (бег, плавание, велоспорт) основная энергия образуется в присутствии кислорода. Очень высокое потребление кислорода приводит к выходу электронов из электронно-транспортной цепи и регулярному образованию свободных радикалов.

Таблица 2: Проявления оксидативного стресса у спортсменов в зависимости от типа нагрузки

Характер нагрузки	Потребление кислорода	Кол-во свободных радикалов	Реакция АОС
Аэробная (Выносливость)	Очень высокое	Среднее / Высокое	Активность ферментов растёт постепенно
Анаэробная (Скорость)	Низкое / Среднее	Резко высокое	АОС работает на пределе на фоне ацидоза
Смешанная (Каратэ, Бокс)	Высокое	Максимальное	Требуется высочайший уровень защиты

Активность ферментов АОС здесь повышается медленно, но стабильно. Этот процесс даёт эффект “физиологической тренировки”, то есть организм адаптируется к окислительному стрессу в течение длительного времени. Дефицит кислорода наблюдается при коротких и очень интенсивных нагрузках (спринт, тяжёлая атлетика). Резкое увеличение количества свободных радикалов обусловлено не только кислородом, но и является результатом сильного ацидоза (накопления лактата) и гипоксии в мышцах. Резкое поступление кислорода после нагрузки (реперфузия) вызывает “окислительный взрыв”.



Система работает с перенапряжением, так как за короткий промежуток времени необходимо нейтрализовать очень большое количество радикалов. Единоборства считаются самым сложным режимом, поскольку они требуют, как аэробной выносливости, так и анаэробной взрывной силы. У таких спортсменов количество свободных радикалов достигает максимального уровня. Это обусловлено постоянным чередованием нагрузок низкой и высокой интенсивности, а также микротравмами тканей в результате физического контакта (ударов). В данном случае к системе антиоксидантной защиты предъявляются самые высокие требования. Если АОЗ работает недостаточно эффективно, у спортсмена быстро развиваются хроническая усталость и нарушение адаптации. Согласно результатам научного анализа, в зависимости от характера нагрузки целесообразно определять восстановительные процессы следующим образом. Для спортсменов-единоборцев крайне важно поддерживать АОЗ внешними фармакологическими средствами (антиоксидантными комплексами, поливитаминами), так как внутренние резервы организма расходуются по максимуму в ходе соревнований.

Поддержание проницаемости клеточных мембран у спортсменов при различных нагрузках возможно за счет снижения уровня лактата и повышения активности антиоксидантной системы (АОС). Если восстановление после аэробных нагрузок происходит медленнее, то после анаэробных и смешанных аэробно-анаэробных нагрузок требуется «метаболическая коррекция» (прием антигипоксантов и антиоксидантов). Анализ показывает, что роль АОС важна на каждом этапе восстановления. В первые 2 часа после интенсивной физической нагрузки АОС выполняет «тормозящую» функцию (уменьшает количество свободных радикалов). В течение 24 часов АОС восстанавливает структурные вещества. В период до 72 часов АОС защищает генетический код, обеспечивая развитие. Если на быстром этапе восстановления не хватает антиоксидантов (например, витаминов С и Е), то медленный и отсроченный этапы становятся неэффективными, что приводит к хронической усталости вместо суперкомпенсации.

Исследования показывают, что регулярные и правильно организованные тренировки формируют в организме «адаптивный антиоксидантный ответ организма». То есть основное количество ферментов АОС у тренированных спортсменов на 20-30% выше, чем у обычных людей. Это позволяет им быстрее восстанавливаться после больших объемов нагрузок. Однако в состоянии «перетренированности» запасы АОС истощаются, и свободные радикалы начинают интенсивно повреждать клетки. При этом снижается работоспособность спортсмена, повышается риск получения травм и снижается иммунитет.

ВЫВОДЫ

Антиоксидантная система является основным защитным механизмом против окислительного стресса, ограничивающего физическую работоспособность спортсменов; эффективность процесса восстановления зависит не только от ресинтеза АТФ и гликогена, но и от активности антиоксидантных ферментов (СОД, каталаза).

Обогащение рациона спортсменов антиоксидантными витаминами (Е, С) и микроэлементами (Se, Zn), особенно на предсоревновательном этапе, способствует сокращению времени восстановления и улучшению результатов.

Список использованной литературы:

1. Сейфулла Р. Д., Орджоникидзе Г. З. и др. Лекарства и БАД в спорте: практическое руководство для спортивных врачей, тренеров и спортсменов. - М.: Литтера, 2003. - 320 с.
2. Скулачев В. П. Энергетика биологических мембран. - М.: Наука, 1989. - 564 с.
3. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. - М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. - 520 с.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №4(5)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.