ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 33
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

MAKTAB YOSHIDAGI O‘QUVCHILARNING JISMONIY RIVOJLANISHI VA FUNKSIONAL KO‘RSATKICHLARINING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI

Axmedov Fazliddin Yusupovich,
Yunusov Lazizbek Sodiqovich,
Maxsudova Malika Xolmatjanovna
Andijon davlat pedagogika instituti
E-mail: axmedovfazliddin@bk.ru Tel: 91-476-50-80

Anotatsiya. *Mazkur maqolada maktab yoshidagi o‘quvchilarning yoshi ortishi bilan ularning antropometrik va funksional ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlar o‘rganilgan. 5-6-sinf o‘quvchilari o‘rtasida bo‘y uzunligi, tana vazni, ko‘krak qafasi aylanasi, yurak urish chastotasi, o‘pkaning tiriklik sig‘imi, statik va dinamik kuch, hamda harakat tezligi va chidamlilik ko‘rsatkichlari solishtirildi. Tadqiqot natijalari yoshi katta o‘quvchilarda bu ko‘rsatkichlarning izchil yaxshilanishi, ayrim hollarda esa statistik ishonchlilik bilan farqlanishini ko‘rsatdi. Ushbu natijalar o‘quvchilarning sog‘lom rivojlanishini kuzatishda, ta’lim va sport dasturlarini yoshga mos tarzda rejalashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so‘zlar: *jismoniy rivojlanish, jismoniy tayyorgarlik, antropometrik o‘lchovlar, funksional ko‘rsatkichlar.*

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШКОЛЬНИКОВ

Ахмедов Фазлиддин Юсупович,
Юнусов Лазизбек Содикович,
Махсудова Малика Холматжановна
Андижанский государственный педагогический институт
E-mail: axmedovfazliddin@bk.ru Тел: 91-476-50-80

Аннотация. *В данной статье исследованы возрастные изменения антропометрических и функциональных показателей школьников младших классов. Сравнены показатели роста, массы тела, окружности грудной клетки, частоты сердечных сокращений, жизненной емкости легких, статической и динамической силы, а также скорости и выносливости движений у учеников 5 и 6 классов. Результаты исследования показали последовательное улучшение*

данных показателей с возрастом, а в некоторых случаях — статистически значимые различия. Полученные данные имеют важное значение для мониторинга здорового развития учащихся и планирования образовательных и спортивных программ с учетом возрастных особенностей.

Ключевые слова: *физическое развитие, физическая подготовка, антропометрические измерения, функциональные показатели.*

PHYSICAL DEVELOPMENT AND AGE-RELATED CHANGES IN FUNCTIONAL INDICATORS OF SCHOOLCHILDREN

Akhmedov Fazliddin Yusupovich,
Yunusov Lazizbek Sodiqovich,
Maksudova Malika Kholmatjanovna
Andijan State Pedagogical Institute
E-mail: axmedovfazliddin@bk.ru Tel: +998 91-476-50-80

Abstract. *This article investigates age-related changes in anthropometric and functional indicators among primary schoolchildren. The study compares height, body weight, chest circumference, heart rate, vital lung capacity, static and dynamic strength, as well as movement speed and endurance between 5th and 6th grade students. The results demonstrated a consistent improvement in these indicators with increasing age, with some differences reaching statistical significance. These findings are important for monitoring the healthy development of students and for planning age-appropriate educational and physical training programs.*

Keywords: *physical development, physical fitness, anthropometric measurements, functional indicators.*

Kirish

Sog‘lom turmush tarzini shakllantirish va targ‘ib qilish bugungi kunda nafaqat sog‘liqni saqlash tizimi, balki butun jamiyat oldidagi dolzarb vazifalardan biridir. Davlatimiz tomonidan aholi, ayniqsa o‘sib kelayotgan yosh avlod salomatligini mustahkamlash borasida qator tizimli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Biroq sog‘liqni muhofaza qilish yo‘lida erishiladigan natijalar faqat tashqi omillarga emas, balki insonlarning o‘z sog‘ligiga nisbatan ongli munosabati, jismoniy faolligi va harakatlanish madaniyatiga ham bevosita bog‘liqdir [1].

Jismoniy faollik inson organizmining barcha tizimlarining faoliyatini qo‘llab-quvvatlashda muhim rol o‘ynaydi. U mushak-skelet, yurak-qon tomir, nafas, ichki

sekretsiya bezlari va nerv tizimi faoliyatini rag‘batlantiradi, shu bilan birga organizmning umumiy chidamliligi, aqliy va jismoniy ishga layoqatini oshiradi. Ayniqsa, jismoniy harakat bolalar va o‘smirlar organizmida shakllanish, o‘sish va rivojlanish jarayonlarida asosiy o‘rin tutadi. Shuning uchun ham maktab yoshidagi bolalarda jismoniy rivojlanish va tayyorgarlik holatini baholash ularning sog‘lom o‘sishini ta’minlashda zarur vosita hisoblanadi [2].

Bo‘y uzunligi, tana og‘irligi, ko‘krak qafasi aylanasi, mushak kuchi, yurak urish tezligi kabi morfologik va funksional ko‘rsatkichlar bolaning sog‘ligi, o‘sish sur’ati va tayyorgarlik darajasini aniqlashda asosiy mezonlardandir. Ushbu ko‘rsatkichlarning yillik dinamikasini tahlil qilish esa sog‘lom o‘sish jarayonini baholash, individual yoki guruhiy jismoniy tarbiya rejalari tuzish uchun muhim ahamiyatga ega [8].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — 5-6-sinf o‘quvchilarining ayrim morfologik (bo‘y uzunligi, tana og‘irligi, ko‘krak qafasi aylana uzunligi) va funksional (o‘pkaning tiriklik sig‘imini aniqlash, qo‘l mushak kuchi, yurak urishlar soni,) hamda jismoniy tayyorgarlik (joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrashni o‘lchash, o‘quvchilarni tepping-testini o‘lchash, o‘tirib turish mashqini bajarish) ko‘rsatkichlarini o‘rganish, ularning yillik o‘sish sur’atini aniqlash hamda jismoniy tayyorlik holatlarini taqqoslab, tegishli xulosalar chiqarishdan iborat [5].

Metodlar

O‘smir yoshidagi bolalarning organizmi jadal morfologik, fiziologik va biokimyoviy o‘zgarishlar jarayonida bo‘ladi. Bu o‘zgarishlar bir vaqtning o‘zida yoki bir maromda emas, balki bosqichma-bosqich, har xil tezlikda ro‘y beradi. O‘sish va rivojlanish jarayonlarida muayyan yosh davrlari farqlanadi, har bir davrning o‘ziga xos morfo-funksional xususiyatlari mavjud. Bir yosh davridan ikkinchisiga o‘tish esa keskin sifat o‘zgarishlari bilan xarakterlanadi. Shu bois o‘quvchi yoshidagilar organizmining rivojlanishini o‘rganish ilmiy yondashuv, mas’uliyat va aniqlikni talab qiladi [3].

Ushbu tadqiqot 5-6-sinf o‘quvchilari o‘rtasida jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorlik ko‘rsatkichlarini o‘zaro taqqoslash maqsadida olib borildi. Tadqiqot uchun tasodifiy tanlangan o‘rta maktab o‘quvchilari jalb qilindi.

Tadqiqotda quyidagi antropometrik, fiziologik va funktsional ko‘rsatkichlar o‘lchandi:

1. **Bo‘y uzunligi** — Rostometr yordamida o‘lchandi. Sinaluvchi oyoq kiyimsiz, qo‘llari yonida bo‘sh holatda, boshi, yelkasi va tovonlari rostometr ustuniga tekis tegib turishi ta’minlandi. O‘lchov aniqligi: ±0,5 sm.

2. **Tana og‘irligi** — Tibbiyot tarozisi orqali o‘lchandi. Sinaluvchi faqat ichki kiyimda, platformada to‘g‘ri holatda turadi. O‘lchov aniqligi: ±0,5 kg.

3. **Ko‘krak qafasi aylanasi** — Tasmali santimetr yordamida uch holatda: tinch nafasda, maksimal nafas olganda va maksimal chiqarilganda o‘lchandi. O‘lchov aniqligi: ±0,5 sm.

4. **Yurak urish chastotasi (puls)** — Bilak arteriyasidan 1 daqiqa davomida sanaldi. Ayrim hollarda fonendoskop orqali auskultatsiya usulida tekshirildi.

5. **O‘pkaning tiriklik sig‘imi (O‘TS)** — Spirometr yordamida aniqlandi. Sinaluvchi chuqur nafas olib, barcha havoni spirometrga chiqaradi. O‘lchov aniqligi: ±100 ml.

6. **Qo‘l barmoqlarini bukuvchi mushaklar kuchi** — Dinamometr yordamida o‘ng va chap qo‘lda alohida ikki martadan o‘lchandi. Eng yuqori ko‘rsatkich yakuniy sifatida qabul qilindi.

7. **Joyidan turib uzunlikka sakrash** — Tekis sirt ustida ikki oyoqdan sakrab maksimal masofa o‘lchandi. O‘lchov aniqligi: ±0,5 sm.

8. **Tepping-testi** — 6.5×10 sm^2 hajmdagi oq qog‘oz ustiga 10 soniyada panja mushaklari bilan qancha nuqta qo‘yilishi sanaladi. Bu test harakat tezligi va mushak faolligini baholaydi.

9. **O‘tirib-turish mashqi** — 10 soniya ichida qancha marotaba o‘tirib turish harakati bajarilishi sanaladi. Harakat soni aniqlik bilan qayd etildi.

Statistik tahlil:

Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilindi. Har bir ko‘rsatkich bo‘yicha:

- o‘rtacha arifmetik qiymat (M),
- o‘rtacha xatolik (m),
- dispersiya va standart og‘ish (σ) hisoblab chiqildi.

Shuningdek, 5-6-sinf o‘quvchilari guruhlari o‘rtasidagi farqlar **Student t-mezoni** asosida tahlil qilindi va $P < 0,001$ darajasida statistik muhimligi baholandi [8].

Natijalar

Mutaxassislarning fikricha, jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorgarlik darajasi organizmning umumiy va maxsus mehnatga layoqatliligini belgilovchi, sog‘liq holatining muhim ko‘rsatkichlaridan biridir. O‘tkazilgan kuzatuvlar davomida

5-6-sinf o‘quvchilarining jismoniy rivojlanishi va tayyorgarlik darajalari quyidagicha bo‘ldi:

5-sinf o‘quvchilarining bo‘y uzunligi bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich 148,6 ± 0,6 sm.ni tashkil etdi. 6-sinf o‘quvchilari esa o‘rtacha 153,3 ± 0,8 sm bo‘y uzunligiga ega bo‘ldi. Sinflar orasidagi farq 4,8 sm.ni tashkil etib, bu ko‘rsatkich statistik jihatdan ishonchli farq borligini ko‘rsatdi (P<0,001).

Tana massasi ham jismoniy rivojlanishning muhim mezonlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 5-sinf o‘quvchilarining tana og‘irligi o‘rtacha 37,8 ± 0,4 kg.ni, 6-sinf o‘quvchilariniki esa 41,6 ± 0,5 kg.ni tashkil etdi. Sinflar orasidagi farq 3,8 kg bo‘lib, bu farq ham statistik jihatdan muhim darajada ishonchli ekanligi aniqlandi (P<0,001).

Ko‘krak qafasida joylashgan a’zolarning, xususan yurak va o‘pkalarning sog‘lom rivojlanishida ko‘krak qafasi hajmining ortib borishi muhim ahamiyatga ega. Ushbu rivojlanish darajasi ko‘krak qafasi aylanasi uzunligi orqali baholandi. Tadqiqot davomida o‘quvchilarning ko‘krak qafasi aylanasi quyidagi uch holatda o‘lchandi: tinch holatda, chuqur nafas olganda va chuqur nafas chiqarganda. Har uchala holatda ham 6-sinf o‘quvchilarining o‘rtacha ko‘krak qafasi aylanasi uzunligi 5-sinf o‘quvchilariga nisbatan 4–5 sm ga ortiq bo‘lib, bu farq statistik jihatdan ishonchli deb topildi (P<0,001).

Jismoniy rivojlanish darajasini baholashda o‘pkaning tiriklik sig‘imini (OTS) aniqlash muhim mezon hisoblanadi. OTS maksimal nafas olgandan so‘ng maksimal nafas chiqarish paytidagi havo hajmi asosida aniqlanadi. 5-sinf o‘quvchilarida o‘pkaning tiriklik sig‘imi o‘rtacha 2284,0 ± 24,3 ml.ni tashkil etdi. 6-sinf o‘quvchilarida esa ushbu ko‘rsatkich 2352,0 ± 26,5 ml.ni tashkil etdi. Ikkala guruh o‘rtasidagi farq 68,0 ml.ni tashkil qilgan bo‘lsa-da, bu farq statistik jihatdan ishonchli emasligi aniqlandi (P>0,05).

Jismoniy rivojlanish darajasi qo‘l dinamometriyasi yordamida ham baholandi. Bu usul orqali o‘quvchilarning o‘ng va chap qo‘l barmoqlarini bukuvchi mushaklarining maksimal kuchi aniqlandi. Natijalarga ko‘ra, 5-sinf o‘quvchilarining o‘ng qo‘li bo‘yicha kuch ko‘rsatkichi o‘rtacha 18,3 ± 0,3 kg/m, 6-sinf o‘quvchilarida esa 22,8 ± 0,3 kg/m ni tashkil etdi. Chap qo‘lda bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 17,7 ± 0,2 kg/m va 21,9 ± 0,3 kg/m bo‘ldi. Har ikki qo‘l bo‘yicha olingan natijalar orasidagi farq statistik jihatdan ishonchli deb topildi (P<0,001).

O‘quvchilarning jismoniy rivojlanishi va tayyorgarlik darajasi vegetativ funksiyalar holatida ham aks etadi. Yurak urish chastotasi (YUCh) bu borada muhim ko‘rsatkichlardan biridir. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 5-sinf o‘quvchilarining tinch holatdagi YUCh o‘rtacha 86,0 ± 0,6 zarba/min ni tashkil etgan bo‘lsa, 6-sinf

o‘quvchilarida bu ko‘rsatkich 78,4 ± 0,5 zarba/min ni tashkil etdi. Ikkala guruh o‘rtasidagi farq 7,6 zarba/min bo‘lib, bu statistik jihatdan ishonchli farqdir (P<0,001).

Mushak guruhlarining kuchini baholash uchun joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrash mashqi bajarildi. Ushbu test o‘quvchilarning jismoniy tayyorgarligini aniqlashda muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. 5-sinf o‘quvchilari bu mashqda o‘rtacha 148,8 ± 0,5 sm natija ko‘rsatgan bo‘lsa, 6-sinf o‘quvchilari o‘rtacha 153,9 ± 0,9 sm natijaga erishdi. Ushbu ko‘rsatkichlar orasidagi farq statistik jihatdan sezilarli darajada ekanligi aniqlandi (P<0,001).

O‘quvchilarning jismoniy tayyorgarlik darajasini baholashda 10 soniya davomida o‘tirib-turish mashqidan foydalanildi. Kuzatuv natijalariga ko‘ra, 5-sinf o‘quvchilarining o‘rtacha ko‘rsatkichi 18,9 ± 0,4 marta bo‘lsa, 6-sinf o‘quvchilarida bu ko‘rsatkich 23,1 ± 0,3 marta bo‘ldi. O‘rtacha qiymatlar orasidagi farq 4,2 marta bo‘lib, u statistik jihatdan ishonchli deb topildi (P<0,001).

Harakatlar tezligi va tempining ortishi bir qancha fiziologik omillar bilan bog‘liq: nerv jarayonlarining harakatchanligi, markaziy nerv tizimi labilligi, qo‘zg‘alishning rivojlanish tezligi, nerv va mushak tolalari orqali impulslarning o‘tish tezligi hamda mushaklarning bo‘shashish tezligi. Ushbu omillarni baholashda **"teping-test"** usulidan foydalanildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 5-sinf o‘quvchilarining panja mushaklarining harakat tezligi o‘rtacha 65,3 ± 0,6 marta bo‘lsa, 6-sinf o‘quvchilarida bu ko‘rsatkich 68,1 ± 0,7 marta bo‘ldi. O‘rtacha ko‘rsatkichlar orasidagi farq statistik jihatdan muhim darajada ekanligi aniqlandi (P<0,001).

Muhokama

Tadqiqot natijalari maktab yoshidagi o‘quvchilarda jismoniy rivojlanish va tayyorgarlik darajasining yosh bilan birga ortib borishini ko‘rsatdi. 5-6-sinf o‘quvchilari o‘rtasida bo‘y uzunligi, tana vazni, ko‘krak qafasi hajmi, o‘pkaning tiriklik sig‘imi, yurak urish chastotasi, qo‘l kuchi, mushak kuchi, harakat tempining fiziologik ko‘rsatkichlari va boshqa mezonlar bo‘yicha aniqlangan farqlar bu rivojlanishning izchil kechayotganini tasdiqlaydi.

Tadqiqot davomida 6-sinf o‘quvchilarining bo‘y va tana vazni ko‘rsatkichlari 5-sinfga nisbatan sezilarli darajada yuqoriligi aniqlandi. Bu esa organizmning umumiy o‘sishi va tana tuzilmasining kuchayib borayotganini ko‘rsatadi. Xuddi shunday, ko‘krak qafasi hajmi va qo‘l mushaklari kuchi kabi parametrlardagi farqlar ham yurak-qon tomir va nafas olish tizimlarining yosh bilan birga kuchayib borayotganini bildiradi.

Shuningdek, yurak urish chastotasi 6-sinf o‘quvchilarida pastroq bo‘lib, yurak faoliyatining samaradorligi ortganini va yurakning fiziologik moslashuv darajasi

oshganini ko‘rsatadi. Bu holat yurakning bir urishda ko‘proq qon hayday olish qobiliyati oshgani bilan izohlanadi.

Jismoniy tayyorgarlik darajasini aniqlovchi mashqlardan o‘tirib-turish va joyidan sakrash testlari orqali 6-sinf o‘quvchilari yuqoriroq natijalarga erishgan. Bu esa ularning mushak kuchi va chidamliligi 5-sinfga qaraganda rivojlanganligini ko‘rsatadi. Harakatlar tezligini aniqlovchi teping-test natijalari ham bu fikrni mustahkamlab, 6-sinf o‘quvchilari nerv-mushak funksiyalarining takomillashganini ko‘rsatmoqda.

Bundan tashqari, qo‘l dinamometriyasi orqali o‘lchangan mushak kuchi natijalari ham jismoniy rivojlanish bilan bir qatorda harakat apparatining faoliyati ham yosh bilan izchil ravishda ortib borayotganini ko‘rsatdi. Ayniqsa, o‘ng va chap qo‘llarda statistik ishonchli farqlar kuzatilgani o‘quvchilarning ikki tomonlama mushak rivojlanishining muvofiqligini baholashda muhimdir.

Ushbu kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, 5-sinfdan 6-sinfga o‘tish davri o‘quvchilarda jismoniy va fiziologik o‘zgarishlarning jadallashgan bosqichi bo‘lib, bu davrda jismoniy tarbiya mashg‘ulotlarini tizimli tashkil etish, yosh xususiyatlarini inobatga olgan holda yuklamalarni belgilash katta ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, olingan natijalar sog‘lom turmush tarzini shakllantirish va sog‘lom avlodni tarbiyalashda ilmiy asoslangan yondashuvlarni ishlab chiqishda xizmat qiladi.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqotlar maktab yoshidagi bolalarning yoshi ortishi bilan ularning jismoniy rivojlanishi va funksional holati ko‘rsatkichlari izchil ravishda yaxshilanib borishini tasdiqlaydi. 5- va 6-sinf o‘quvchilari o‘rtasidagi taqqoslashda bo‘y uzunligi, tana massasi, ko‘krak qafasi aylanasi, qo‘l kuchi, yurak urish chastotasi, harakatlarning tezligi va chidamlilik mashqlarida sezilarli farqlar aniqlandi. Ayniqsa, bu farqlar statistik jihatdan ishonchli ($P<0,001$) ekani natijalarni yanada muhim ahamiyatga ega qiladi.

Shuningdek, o‘pkaning tiriklik sig‘imi ko‘rsatkichida ham ijobiy o‘zgarish kuzatilgan bo‘lsa-da, ularning statistik ishonchliligi yuqori darajada bo‘lmagan. Biroq bu tendensiya ham o‘sish va rivojlanish jarayonini ifodalaydi. Tadqiqot natijalari, ayniqsa, sog‘lom turmush tarzini shakllantirish, jismoniy tarbiya mashg‘ulotlarini yoshga mos ravishda rejalashtirish hamda sport to‘garaklarining samaradorligini oshirish zarurligini ko‘rsatadi.

Ushbu kuzatuvlar va tahlillar maktab o‘quvchilari salomatligini baholashda, ta’lim jarayonini takomillashtirishda va sog‘lom avlodni tarbiyalashda amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 30.10.2020 yildagi PF-6099-son. Sog‘lom turmush tarzini keng tatbiq etish va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida

2. Masud Tulkunovich Musaev. Jismoniy faollik va uning inson salomatligini mustahkamlashdagi ahamiyati. Volume 4 | Special Issue 1 | 2023 ISSN: 2181-1385 Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,12 | ASI-Factor: 1,3 | SJIF: 5,7 | UIF: 6,1

3. Физиологиядан амалий машғулотлар учун қўлланма/ Г.И. Косицкий, В.А. Полянцев. Т.: Ибн Сино, -1995. -288 б.

4. Покровский В.М., Коротко Г.Ф. Физиология человека: Учебник в двукҳ томакҳ. Москва: Медицина, 2001. 467 с.

5. Малый практикум по физиологии человека и животных. Учебн. пособие/ А.С. Батуев, И.П. Никитина И др. Изд-во. С.-Петребургского ун-та, -1998. -348 с.

6. Hall J.E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14th ed. Philadelphia: Elsevier, 2021. 1175 p.

7. Умумий ва спорт физиологиясидан амалий машғулотлар/ И.Ғ. Азимов, А.Қ. Ҳамракулов, Ш.С. Сабитов. Т.: Ўқитувчи, -1985. -90 б.

8. Costanzo L.S. Physiology. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2018. 503 p. ISBN 978-0-323-47881-6.

9. Введение в физиологию человека и животных: Учебник для студентов вузов/ В.А. Шульгин, В.В. Мирошниченко. М.: Издательство МГУ, -2015. -512 с.

10. Биология и физиология человека/ С.Ю. Ачанов, И.М. Шестаков. Т.: Юнус Абдулла, -2011. -276 с.

11. Costanzo L.S. Physiology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. 330 p. [Board Review Series]. ISBN 978-0-7817-9876-1.

12. Спортивная физиология и медицинская реабилитация/ В.П. Савицкий. Т.: Физкультура и спорт, -2017. -248 с.

13. Анатомия и физиология человека: Учебник/ М.А. Черниговский, Н.И. Дьяков. М.: Академия, -2000. -464 с.

14. Основы физической подготовки и физиологии спорта/ М.И. Богданов. М.: Спорт, -2014. -185 с.

15. PS-1, PS-2 va PS-3 polifenollarining kalamush aorta silliq muskuli preparatiga relaksant ta’sirida retseptorga bog‘liq Ca^{2+}-kanallarining roli. // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2025. №4. – B. 171-176.

16. Ahmedov Fazliddin, Zaynabiddinov Anvar, Yunusov Lazizbek, Mutalipov Azizbek. Vazorelaxant Effect Of The PC-3 And PC-2 Polifenol Compounds

Depending On Their Chemical Structure // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. Volume 7, Issue 8, 2020, –P 1145-1155.

17. Akhmedov F., Zaynabiddinov A., Gayibov U., Rakhimov R. Role of the Na+/Ca2+-exchange system in the vasorelaxant effect of polyphenols 1-O-galliol-6-O-bisgalliol-2,4-valoneil-B-D-glucose and 1-O-halloil-2,3-hexahydroxydiphenoil-4,6-valoneil-B-D-glucose on the muscle of the aorta // Norwegian Journal of development of the International Science. No 115/2023, –P 3-7.