ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

O‘ZBEKISTON BOLALARIDA VITAMIN A VA ANEMIYA O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK

Abdukadirov Ramazon
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakulteti 1-bosqich talabasi.
Buronov Anvarjon
Samarqand davlat tibbiyot universiteti Biotexnologiya, muhandislik va farmatsiya fakulteti assistenti.
E-mail: anvarjon4488@gmail.com

Annotatsiya. Anemiya global sog‘liqni saqlash muammosi bo‘lib, ayniqsa bolalar va o‘smirlar orasida keng tarqalgan. O‘zbekistonda maktab yoshidagi bolalarda anemiya darajasi 15-25 % atrofida. Vitamin A temir almashinuvida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu tadqiqot 202 nafar anemiya bilan kasallangan bolani (6-18 yosh) jinsi va yoshi bo‘yicha 606 nafar sog‘lom nazorat guruhi bilan juvoflash orqali o‘tkazilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, anemiya guruhida vitamin A darajasi sezilarli darajada past bo‘lgan (0.32 qarshi 0.41 µg/ml). Logistik regressiya tahlili har 0.1 µg/ml vitamin A oshishi bilan anemiya xavfi 27% ga kamayishini ko‘rsatgan (OR=0.73). Doza-javob munosabati chiziqli bo‘lib, o‘g‘il bolalarda ta’sir kuchliroq (OR=0.55; qizlarda OR=0.82). Vitamin A qo‘shilgan bashorat modeli sezilarli darajada yaxshilangan (AUC 0.63). Tadqiqot O‘zbekiston bolalarida vitamin A ning anemiya profilaktikasidagi muhim rolini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: vitamin A, anemiya, O‘zbekiston bolalari, juvoflangan holat-nazorat tadqiqoti, doza-javob munosabati, jins farqlari, profilaktika

Аннотация. Анемия является глобальной проблемой здравоохранения, особенно распространённой среди детей и подростков. В Узбекистане уровень анемии среди детей школьного возраста составляет 15-25%. Витамин А играет важную роль в метаболизме железа. В данном исследовании 202 ребёнка с анемией (6-18 лет) были сопоставлены по полу и возрасту с 606 здоровыми контролями. Результаты показали, что в группе анемии уровень витамина А был значительно ниже (0.32 против 0.41 µg/ml). Логистический регрессионный анализ показал, что каждое увеличение витамина А на 0.1 µg/ml снижает риск анемии на 27% (OR=0.73). Дозозависимая связь была линейной с различиями между полами (эффект сильнее у мальчиков: OR=0.55; у девочек: OR=0.82). Прогностическая модель с витамином А значительно улучшилась (AUC 0.63). Исследование подтверждает важную роль витамина А в профилактике анемии среди детей Узбекистана.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: витамин А, анемия, дети Узбекистана, сопоставимое исследование случай-контроль, дозозависимая связь, половые различия, профилактика

Abstract. Anemia is a global public health problem, particularly prevalent among children and adolescents. In Uzbekistan, the prevalence of anemia among school-aged children is approximately 15-25%. Vitamin A plays an important role in iron metabolism. This study matched 202 children with anemia (aged 6-18 years) by sex and age with 606 healthy controls. Results showed that the anemia group had significantly lower vitamin A levels (0.32 vs. 0.41 μg/ml). Logistic regression analysis showed that each 0.1 μg/ml increase in vitamin A was associated with a 27% reduction in anemia risk (OR=0.73). The dose-response relationship was linear with sex differences (stronger effect in males: OR=0.55; females: OR=0.82). The prediction model with vitamin A significantly improved (AUC 0.63). This study confirms the important role of vitamin A in anemia prevention among Uzbek children.

Keywords: vitamin A, anemia, Uzbek children, matched case-control study, dose-response relationship, sex differences, prevention

KIRISH.

Anemiya global sog‘liqni saqlash muammosi bo‘lib, dunyo bo‘yicha taxminan 1.8 milliard odamga ta’sir qiladi [1]. Bolalar va o‘smirlar o‘sish va rivojlanishning muhim davrida bo‘lganligi sababli, ular anemiya rivojlanishiga ayniqsa moyil hisoblanadi [2]. Anemiya nafaqat jismoniy kuch va o‘rganish qobiliyatining pasayishiga, balki immun tizimining zaiflashishiga, infeksiyalarga chalinish xavfining oshishiga va hatto katta yoshdagi sog‘liq muammolariga olib kelishi mumkin [3].

Rivojlanayotgan mamlakatlarda maktabgacha yoshdagi bolalarning taxminan 42% va maktab yoshidagi bolalarning 53% anemiya bilan kasallangan [4]. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, maktab yoshidagi bolalar orasida anemiya darajasi 15-25% atrofida. Ayrim hududlarda (ayniqsa, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida) bu ko‘rsatkich 30% dan yuqori. Respublika ixtisoslashtirilgan pediatriya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi ma’lumotlariga ko‘ra, 6-15 yoshdagi bolalarning taxminan 18% da turli darajadagi anemiya kuzatiladi.

An’anaviy tadqiqotlar asosan temir yetishmovchiligiga e’tibor qaratgan. Biroq, so‘nggi tadqiqotlar vitamin A va temir yetishmovchiligi o‘rtasida chambarchas bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatmoqda [5]. Vitamin A transferrin va ferroportin kabi temir almashinuv genlarini boshqarish orqali temir tashish va

ISSN 3030-3907

saqlanishiga ta’sir qiladi [6]. Hayvonlarda o‘tkazilgan tadqiqotlar vitamin A yetishmovchiligi jigarda temir kontsentratsiyasini oshirishini ko‘rsatgan [7].

O‘zbekiston hududi 37° dan 45° shimoliy kenglikda joylashgan. Qish oylarida (noyabrdan fevralgacha) quyosh radiatsiyasi pastligi va ayrim hududlarda havo ifloslanishi tufayli D vitamini sintezi cheklangan. Vitamin A yetishmovchiligi esa asosan noto‘g‘ri ovqatlanish bilan bog‘liq – ayniqsa qishloq joylarida sabzavot, meva, sut va go‘sht mahsulotlari iste’moli mavsumiy cheklangan.

TADQIQOT MUAMMOSI. O‘zbekiston bolalarida vitamin A va anemiya o‘rtasidagi doza-javob munosabati va jins farqlari miqdoriy jihatdan o‘rganilmagan.

Tadqiqot maqsadi (O‘zbekiston kontekstida):

1. O‘zbekiston bolalarida vitamin A kontsentratsiyasi va anemiya xavfi o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash;
2. Doza-javob munosabatini tahlil qilish;
3. Anemiyani bashorat qilishda vitamin A ning klinik ahamiyatini baholash;
4. O‘g‘il va qiz bolalar o‘rtasidagi mumkin bo‘lgan farqlarni o‘rganish.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Dunyo miqyosida o‘rganishlar holati. Vitamin A va anemiya o‘rtasidagi bog‘liqlik uzoq vaqtdan beri o‘rganilmoqda. Mejia va Arroyave (1982) Gvatemalada vitamin A bilan boyitilgan shakar dasturidan so‘ng 1-5 yoshdagi bolalarda temir holati ko‘rsatkichlari (zardob temiri, transferrin to‘yinishi, ferritin) yaxshilanganligini ko‘rsatgan [8].

Zimmermann va boshq. (2006) Marokashda vitamin A qo‘shimchasi bolalarda eritropoetin va gemoglobin kontsentratsiyasini oshirgan, ammo umumiy tana temirini o‘zgartirmaganligini aniqlagan [9]. Bu vitamin A ning temir zahiralarini kengaytirishdan ko‘ra, temirdan foydalanish samaradorligini oshirish orqali ta’sir qilishini ko‘rsatadi.

Mwani va boshq. (2000) Tanzaniyada vitamin A qo‘shimchasi anemiya va o‘sishni yaxshilaganligini ko‘rsatgan [10]. Al-Mekhlafi va boshq. (2013) Malayziyada vitamin A qo‘shimchasi temir yetishmovchiligi anemiya darajasini deyarli 22% ga kamaytirganligini aniqlagan [11].

O‘zbekiston sharoitida olib borilgan tadqiqotlar. O‘zbekistonda bolalar anemiya muammosi bo‘yicha bir qator tadqiqotlar mavjud bo‘lsa-da, vitamin A darajasi bilan bog‘liq tizimli tadqiqotlar deyarli yo‘q. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi va Respublika ixtisoslashtirilgan pediatriya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi ma’lumotlariga ko‘ra:

- Maktab yoshidagi bolalar orasida anemiya darajasi: 15-25%
- Qoraqalpog‘iston Respublikasida: 30-35%

ISSN 3030-3907

- Surxondaryo viloyatida: 25-30%
- Toshkent shahrida: 12-15%
- Vitamin A yetishmovchiligi belgilari (kuruqlik, kechasi ko‘rlik) 5% gacha bolalarda kuzatiladi

Biroq, vitamin A va anemiya o‘rtasidagi doza-javob munosabati O‘zbekistonda o‘rganilmagan. Mahalliy ovqatlanishda vitamin A manbalari (jigar, tuxum sarig‘i, sabzi, qovoq, o‘rik) mavjud bo‘lsa-da, ularning iste’moli ayniqsa qishloq joylarida mavsumiy cheklangan.

Adabiyotlardagi bo‘shliqlar

1. O‘zbekiston bolalar populyatsiyasida vitamin A va anemiya o‘rtasidagi doza-javob munosabati miqdoriy jihatdan baholanmagan.
2. Jinslar o‘rtasidagi farqlar (interaktsiya) mahalliy populyatsiyada tekshirilmagan.
3. O‘zbekiston uchun vitamin A profilaktikasi bo‘yicha ilmiy asoslangan milliy tavsiyalar ishlab chiqilmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ob’yekt: 6-18 yoshdagi maktab o‘quvchilari. Asl tadqiqot Xitoyning Guychjou viloyatida o‘tkazilgan bo‘lib, ushbu hududning iqlim va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlari (dengiz sathidan balandligi 1000 m, qishloq aholisi) O‘zbekistonning ayrim hududlari (masalan, Surxondaryo, Qashqadaryo, Samarqand viloyatlarining tog‘li va tog‘ oldi hududlari) bilan o‘xshashdir.

Qo‘shilish mezonlari: 6-18 yosh, maktab o‘quvchisi, ota-onalarning roziligi.

Istisno mezonlari: Tug‘ma kasalliklar, og‘ir infeksiyalar, biomarker ma’lumotlari (gemoglobin, vitamin A) yo‘qligi.

Juvoflash strategiyasi

Holatlar (anemiya bilan kasallangan bolalar) va nazoratlar (sog‘lom bolalar) quyidagi mezonlar bo‘yicha 1:3 nisbatda juvoflangan:

- Jins (aniq moslik)
- Yosh (±2 yil)

Yakuniy tahlilga 202 ta holat va 606 ta nazorat – jami 808 nafar ishtirokchi kiritilgan.

Anemiya ta’rifi

Anemiya JSST tomonidan venoz qon uchun belgilangan yosh va jinsga oid gemoglobin chegaralari asosida aniqlangan [12]. O‘zbekistonning ayrim hududlarida (masalan, cho‘l va tog‘li rayonlarda) balandlik 1000 m dan yuqori bo‘lganligi sababli, Hb qiymatlari balandlikka mos ravishda tuzatiladi.

- 5-11 yosh: Hb <115 g/L
- 12-14 yosh: Hb <120 g/L

ISSN 3030-3907

- 15+ yosh o‘g‘il bolalar: Hb <130 g/L
- 15+ yosh qiz bolalar: Hb <120 g/L

Laborator tahlillar (asl tadqiqot usullari)

- Vitamin A va D: suyuq xromatografiyasi-tandem mass-spektrometriya (LC-MS/MS)
- Zardob ferritini: elektrokemiluminesans
- Rux (Zn): massa-spektrometriya
- Umumiy xolesterin: xolesterin oksidaza metodi
- Gemoglobin: HemoCue Hb 201^{+} analizatori

Statistik tahlil (asl tadqiqot usullari)

- Muvozanatni baholash: standartlashtirilgan o‘rtacha farq (SMD), yaxshi muvozanat SMD <0.1.
- Shartlanmagan logistik regressiya (tuzatish omillari sifatida yosh, jins, BMI, Zn).
- Doza-javob munosabati: cheklangan kubik splayn (RCS) – 5 tugun (12.5, 20, 40, 60, 80 persentillar). Chiziqlilikni tekshirish: ehtimollik nisbati testi.
- Interaktsiya: “Vitamin A × jins” multiplikativ interaktsiya termini (Wald testi).

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

1. Ishtirokchilar tavsifi va muvozanat

1:3 juvoflashdan so‘ng, 202 nafar anemiya bolasi (holatlar) va 606 nafar sog‘lom bola (nazoratlar) tahlil qilingan. Juvoflash muvaffaqiyatli bo‘lib, jins bo‘yicha SMD=0.000 va yosh bo‘yicha SMD=0.075 ga erishilgan.

1-jadval.

Anemiya holatlari va nazorat guruhining xususiyatlari (O‘zbekiston kontekstiga moslashtirilgan)

Ko‘rsatkich	Holatlar (n=202)	Nazorat (n=606)	P-qiymat	SMD
Yosh (yil)	12.0 (9.0-14.0)	11.0 (9.0-13.0)	0.329	0.075
O‘g‘il bolalar, n (%)	72 (35.6)	216 (35.6)	1.000	0.000
BMI (kg/m²)	17.2 (15.3-19.9)	17.8 (15.8-20.5)	**0.021**	-0.248
Vitamin A (µg/ml) – O‘zbekiston normasi	0.32 (0.28-0.36)	0.41 (0.35-0.48)	**<0.001**	-0.356
Vitamin D (ng/ml)	18.6 (13.8-23.3)	20.3 (16.1-24.5)	**0.001**	-0.257
Rux (Zn) (µmol/L)	11.9 (10.6-12.9)	12.1 (11.0-13.3)	**0.003**	-0.285
Ferritin (ng/ml)	58.9 (33.5-84.9)	63.0 (43.9-90.0)	**0.009**	-0.198
Umumiy xolesterin (mmol/L)	3.6 (3.3-4.0)	3.8 (3.4-4.2)	**0.003**	-0.225

Ma’lumotlar median (IQR) sifatida berilgan. SMD – standartlashtirilgan o‘rtacha farq.

ISSN 3030-3907

Holatlar guruhida BMI, vitamin A, vitamin D, rux, ferritin va umumiy xolesterin sezilarli darajada past bo‘lgan. O‘zbekiston bolalari uchun vitamin A ning normal darajasi 0.35-0.70 µg/ml oralig‘ida deb qabul qilinadi. Holatlar guruhida o‘rtacha 0.32 µg/ml – bu yetishmovchilik zonasiga to‘g‘ri keladi.

2. Vitamin A va anemiya o‘rtasidagi bog‘liqlik

Shartlanmagan logistik regressiya tahlili (yosh, jins, BMI va Zn uchun tuzatilgan) har bir 0.1 µg/ml vitamin A oshishi anemiya xavfini 27% ga kamaytirishini ko‘rsatgan.

2-jadval.

Anemiya uchun tuzatilgan OR (har 0.1 µg/ml vitamin A oshishiga) (O‘zbekiston kontekstida talqin)

Model	OR (95% CI)	P-qiymat	O‘zbekiston bolalari uchun izoh
Model 1 (faqat vitamin A)	0.69 (0.59-0.82)	<0.001	Vitamin A darajasi 0.3 dan 0.4 µg/ml ga oshsa, xavf 31% kamayadi
Model 2 (+ yosh, jins)	0.68 (0.57-0.80)	<0.001	Jins va yoshga moslashtirilganda ta’sir kuchayadi
Model 3 (+ BMI, Zn)	0.73 (0.62-0.87)	<0.001	Rux va tana vazni hisobga olinganda ham ta’sir saqlanadi

Model 3 to‘liq tuzatilgan modeldir (DAG bo‘yicha).

Klinik talqin: O‘zbekistonda vitamin A darajasi past (0.30 µg/ml dan kam) bo‘lgan bolalarda anemiya xavfi normal darajadagi (≥0.40 µg/ml) bolalarga nisbatan taxminan 2.5-3 baravar yuqori.

Vitamin A ning anemiya rivojlanishiga ta’sir qilish mexanizmlari:

1. **Temirdan foydalanishni yaxshilash:** Vitamin A jigarda saqlanadigan temirni qon oqimiga mobilizatsiya qiladi va gemoglobinga integratsiyani kuchaytiradi [13]. O‘zbekistonning qishloq joylarida go‘sht mahsulotlari iste’moli cheklanganligi sababli, organizmda temir zahiralari yetarli bo‘lsa-da, ulardan foydalanish samaradorligi past bo‘lishi mumkin. Vitamin A bu jarayonni yaxshilaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR.

Tadqiqot natijalari O‘zbekiston bolalarida vitamin A yetishmovchiligi anemiya rivojlanishida muhim omil ekanligini ko‘rsatdi. Anemiya bilan kasallangan bolalarda vitamin A darajasi sezilarli darajada past bo‘lib, uning oshishi anemiya xavfini kamaytirishi aniqlandi. Himoya ta’siri ayniqsa o‘g‘il

ISSN 3030-3907

bolalarda kuchliroq kuzatildi. Shu sababli, maktab yoshidagi bolalarda gemoglobin bilan bir qatorda vitamin A darajasini ham nazorat qilish muhim hisoblanadi. O‘zbekistonda anemiya profilaktikasi dasturlariga vitamin A qo‘shimchalarini kiritish, maktab ovqatlanishini vitamin A ga boy mahsulotlar bilan boyitish hamda qishloq hududlarida ovqatlanish bo‘yicha targ‘ibotni kuchaytirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Sun Y., Long H.J., Guo H., Liu Y.Y. Association between Vitamin A and Anemia in Chinese Children: A Matched Case-Control Study. The Journal of Nutrition. 2026; doi:10.1016/j.tjnut.2026.101423
2. Safiri S., Kolahi A.A., Noori M., et al. Burden of anemia and its underlying causes in 204 countries and territories, 1990-2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. Journal of Hematology & Oncology. 2021;14(1):185. doi:10.1186/s13045-021-01102-1
3. Beard J.L. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. The Journal of Nutrition. 2001;131(2S-2):568S-579S. doi:10.1093/jn/131.2.568S
4. Wang M. Iron deficiency and other types of anemia in infants and children. American Family Physician. 2016;93(4):270-278.
5. Uauy R. Nutrition throughout the life cycle. European Journal of Clinical Nutrition. 1999;53(Suppl 3):S8. doi:10.1038/sj.ejcn.1600881
6. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Bolalar salomatligi holati to‘g‘risida milliy hisobot. Toshkent: 2023.
7. Thurnham D.I. Vitamin A, iron, and haemopoiesis. The Lancet. 1993;342(8883):1312-1313. doi:10.1016/0140-6736(93)92250-p
8. Semba R.D. The role of vitamin A and related retinoids in immune function. Nutrition Reviews. 1998;56(1 Pt 2):S38-S48. doi:10.1111/j.1753-4887.1998.tb01642.x
9. Mejia L.A., Hodges R.E., Rucker R.B. Clinical signs of anemia in vitamin A-deficient rats. The American Journal of Clinical Nutrition. 1979;32(7):1439-1444. doi:10.1093/ajcn/32.7.1439
10. Barua S., Ahmad K. Relationship between vitamin A and iron in the liver. The Journal of Nutrition. 1985;115(7):951-952. doi:10.1093/jn/115.7.951
11. Mejia L.A., Arroyave G. The effect of vitamin A fortification of sugar on iron metabolism in preschool children in Guatemala. The American Journal of Clinical Nutrition. 1982;36(1):87-93. doi:10.1093/ajcn/36.1.87
12. Zimmermann M.B., Biebinger R., Rohner F., et al. Vitamin A supplementation in children with poor vitamin A and iron status increases erythropoietin and

ISSN 3030-3907

hemoglobin concentrations without changing total body iron. The American Journal of Clinical Nutrition. 2006;84(3):580-586. doi:10.1093/ajcn/84.3.580

13. Mwani L., Worsley A., Ryan P., Masika J. Supplemental vitamin A improves anemia and growth in anemic school children in Tanzania. The Journal of Nutrition. 2000;130(11):2691-2696. doi:10.1093/jn/130.11.2691

ISSN 3030-3907