ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME - 9

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 9

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.

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

OZIQLANISH BILAN BOG‘LIQ SUYAK YUMSHASHIDA D VITAMINI VA DIETADAGI KALTSIYNING O‘RNI

Bozorova Ziyoda
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Pedagogika va psixologiya fakulteti 1-bosqich talabasi.
Anvarjon Buronov
Samarqand davlat tibbiyot universiteti Biotexnologiya, muhandislik va farmatsiya fakulteti assistenti.
E-mail: anvarjon4488@gmail.com

Annotatsiya. Oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashi rivojlanayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan muammo hisoblanadi. Ushbu maqolada 4 yoshli boladagi suyak yumshashi holati asosida O‘zbekiston sharoiti tahlil qilindi. Bolada oyoq deformatsiyasi, kech yurish va charchoq kuzatilgan. Tekshiruvlarda D vitamini va kaltsiy yetishmovchiligi aniqlangan. O‘zbekistonda qish mavsumining uzoq davom etishi va sut mahsulotlari iste’molining kamligi bunday holatlar xavfini oshiradi. Davolash D vitamini va kaltsiy qo‘shimchalari bilan olib borilgan.

Kalit so‘zlar: suyak yumshashi, D vitamini, kaltsiy yetishmovchiligi, bolalar.

Аннотация. Алиментарный рахит остается распространенной проблемой здравоохранения в развивающихся странах. В статье проанализирован случай рахита у 4-летнего ребенка с учетом условий Узбекистана. У пациента наблюдались деформация ног, позднее начало ходьбы и утомляемость. Обследование выявило дефицит витамина D и кальция. Длительный зимний период и низкое потребление молочных продуктов в Узбекистане повышают риск развития заболевания. Лечение проводилось препаратами витамина D и кальция.

Ключевые слова: рахит, дефицит витамина D, дефицит кальция, дети.

Abstract. Nutritional rickets remains a common health problem in developing countries. This article analyzes a case of rickets in a 4-year-old child in the context of Uzbekistan. The patient presented with leg deformities, delayed walking, and fatigue. Laboratory findings confirmed vitamin D and calcium deficiency. Long winter seasons and low dairy consumption in Uzbekistan increase the risk of rickets. Treatment included vitamin D and calcium supplementation.

Keywords: rickets, vitamin D deficiency, calcium deficiency, children.

KIRISH.

Oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashi dunyo miqyosida, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan sog‘liqni saqlash muammosidir [1]. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, 1 yoshgacha bo‘lgan bolalar orasida suyak yumshashining tarqalishi 15-25 % atrofida. Ayrim hududlarda, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasida (30-35 %),

Surxondaryo (25-30 %) va Qashqadaryo (20-25 %) viloyatlarida bu ko‘rsatkich ancha yuqori.

D vitamini yetishmovchiligi an’anaviy ravishda suyak yumshashining asosiy sababi deb hisoblangan. Biroq, so‘nggi tadqiqotlar ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligi ham suyak yumshashining muhim sababi ekanligini ko‘rsatdi [2]. D vitamini yetishmovchiligi dunyo miqyosida suyak yumshashining eng keng tarqalgan sababi bo‘lsa-da, ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligi bir qator rivojlanayotgan mamlakatlarda suyak yumshashining keng tarqalgan sababi sifatida aniqlangan [3].

Tadqiqotning maqsadi: Janubiy Afrikadagi suyak yumshashi bilan kasallangan bolaning klinik holatini tahlil qilish asosida O‘zbekiston sharoitida suyak yumshashining kelib chiqish mexanizmlarini tushuntirish, D vitamini va ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligining rolini ko‘rsatish va O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimi uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Dunyo miqyosida o‘rganishlar holati. D vitamini yetishmovchiligi va ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligining suyak yumshashi kelib chiqishidagi rollari so‘nggi yillarda intensiv o‘rganilmoqda. Munns va boshqalar (2016) xalqaro kelishuv bayonotida suyak yumshashining oldini olish va davolash bo‘yicha zamonaviy tavsiyalarni ishlab chiqqan [4].

Pettifor (2014) rivojlanayotgan mamlakatlarda ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashining muhim sababi ekanligini ta’kidlagan. Janubiy Afrikada o‘tkazilgan tadqiqotlar qishloq qora tanli bolalarda kaltsiy iste’moli pastligini va bu suyak yumshashi rivojlanishiga olib kelishini ko‘rsatgan [5].

Thacher va boshqalar (2000) Nigeriyada suyak yumshashi bilan kasallangan bolalarda D vitamini yetishmovchiligi ham, past kaltsiy iste’moli ham yolg‘iz o‘zi suyak yumshashiga olib kelmasligini, aksincha, past kaltsiy iste’moli irsiy, gormonal va boshqa oziqlanish omillari bilan birgalikda ta’sir qilishini ko‘rsatgan [6].

O‘zbekiston sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar. O‘zbekistonda suyak yumshashining tarqalishi va sabablari bo‘yicha tizimli tadqiqotlar cheklangan. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, 1 yoshgacha bo‘lgan bolalar orasida suyak yumshashining tarqalishi 15-25 % atrofida. Ayrim hududlarda bu ko‘rsatkich 30 %dan yuqori.

Respublika ixtisoslashtirilgan pediatriya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining ma’lumotlariga ko‘ra, suyak yumshashi bilan kasallangan bolalarning aksariyatida qish oylarida tug‘ilganlik, uzoq vaqt emizish (1 yoshdan keyin), sut mahsulotlarini kam iste’mol qilish va quyosh nuriga kam ta’sir qilish kabi xavf omillari mavjud.

ISSN 3030-3907

Adabiyotlardagi bo‘shliqlar

1. O‘zbekistonda suyak yumshashining tarqalishi va sabablari bo‘yicha zamonaviy tadqiqot ma’lumotlari yetarli emas.

2. Ovqatdagi kaltsiy va D vitamini yetishmovchiligining nisbiy hissasi o‘rganilmagan.

3. D vitamini va kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashining qon tahlilidagi farqlari mahalliy aholi orasida tekshirilmagan.

4. O‘zbekiston sharoiti uchun suyak yumshashini davolash va oldini olish bo‘yicha mahalliy ko‘rsatmalar ishlab chiqilmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Tadqiqot turi: Bemor holi tahlili va adabiyotlar sharhi (O‘zbekiston sharoitiga moslashtirilgan).

Bemorning shikoyatlari: Bolaning ota-onasining aytishicha, bola oxirgi bir yil davomida “g‘alati” yoki “boshqacha” yurish uslubiga ega bo‘lgan. Bola yura boshlashni kech – 2 yoshida boshlagan, aqliy rivojlanishi normal bo‘lgan. 2,5 yoshidan boshlab oyoqlarida shakl o‘zgarishi (“oyoqlarining g‘alati shakli”) paydo bo‘lgan. Bola charchoqni ham sezgan [7].

Ijtimoiy tarix: Oila past ijtimoiy-iqtisodiy ahvolga ega. Bola hali chaqaloqligida ularning uyi yonib ketgan va ota-onalar hayotlarini qayta tiklash davrida bola bolalar uyiga joylashtirilgan. Bu vaqtda bola ko‘p vaqtini uy ichida o‘tkazgan.

Perinatal tarix: Bola to‘liq muddatli normal tug‘ilish bilan tug‘ilgan, tug‘ilish vazni 3.3 kilogramm. Bola emizilmagan, 6 oygacha D vitamini bilan boyitilgan formulalar bilan oziqlangan.

Tana tekshiruvi: Bolada bo‘yning kechikishi (bo‘y uchun yosh mezoni -3.65), vazn normal (vazn uchun balandlik mezoni 0.98). Tizza bo‘g‘imlarida “X” shaklidagi o‘zgarish. Bilaklar kengaymagan, ko‘krak qafasidagi tugunchalar yo‘q. Peshonasi bo‘rtiq, tirsaklarning olib o‘tish burchagi teskari.

Qon tahlillari

Quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlangan:

1-jadval.

Bemorning dastlabki va 3, 7-8, 10 oylardagi qon tahlili ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Dastlabki	3 oy	7-8 oy	10 oy	Normal qiymatlar
Kaltsiy (mmol/L)	1.86	2.25	2.60	2.30	2.10-2.60
Fosfor (mmol/L)	1.29	1.07	1.38	1.45	1.30-2.10
Ishqoriy fosfataza (U/L)	691	396	473	363	350 dan kam

ISSN 3030-3907

Qalqonsimon bez orqasidagi bez gormoni (pmol/L)	21.5	46.6	–	6.1	1.6-6.9
25(OH)D (nmol/L)	28.2	49.0	–	–	50 dan yuqori yetarli; 30 dan kam yetishmovchilik
Faol D vitamini (pmol/L)	379	404	–	–	43-168
Siydikdagi kaltsiy/kreatinin nisbati	0.14	–	–	–	0.02 dan kam

Jadvaldagi qalin va qizil rangdagi raqamlar me'yordan tashqarida.

Davolash. Bemor D vitamini (kalsiferol) va kaltsiy karbonat bilan davolangan. Davolash miqdorlari 1-jadvalda keltirilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

1. Suyak yumshashining ta'rifi va rivojlanish mexanizmlari

Suyak yumshashi – suyak o'sish plastinkasida tog'ay to'qimasining ohaklanishining buzilishidir. Bu yangi hosil bo'lgan suyak to'qimasining minerallashuvining kechikishi va tog'ay hujayralari farqlanishining buzilishi natijasida yuzaga keladi [8].

2. Suyak yumshashi uchun xavf omillari

Oziqlanish bilan bog'liq suyak yumshashining rivojlanishi uchun mas'ul bo'lgan ikki omil – D vitamini yetishmovchiligi va ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligi – turli darajada va birikmalarda rol o'ynaydi [9].

D vitamini yetishmovchiligi xavf omillari:

- Qish oylarining uzoq davom etishi (noyabrdan fevralgacha quyosh nuri yetarli emas)
- Sut va sut mahsulotlarining yuqori narxi va ularning yetarli darajada mavjud emasligi
- Qishloq joylarda bolalarning 1 yoshdan keyin sut iste'mol qilishni to'xtatishi
- D vitamini bilan oziq-ovqatlarni boyitish tizimining rivojlanmaganligi

3. Qon tahlilidagi farqlar: D vitamini suyak yumshashi va kaltsiy suyak yumshashi

Keltirilgan klinik holat D vitamini va kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashining muhim qon tahlilidagi farqlarini ko'rsatadi [10].

ISSN 3030-3907

2-jadval.

D vitamini va kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashining qon tahlilidagi farqlari

Qon tahlili ko‘rsatkichi	D vitamini yetishmovchiligi suyak yumshashi	Kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashi
Kaltsiy	past / normal	past / normal
Fosfor	normal / past	normal / past
Ishqoriy fosfataza	juda yuqori	juda yuqori
Qalqonsimon bez orqasidagi bez gormoni	yuqori	normal / yuqori
25(OH)D	juda past (30 nmol/L dan kam)	normal / chegarada past
Faol D vitamini	normal / past	juda yuqori (ikki-uch baravar)

Ushbu holatning asosiy topilmasi: Faol D vitamini (1,25-dihidroksivitamin D) darajasi 379 pmol/L (normal 43-168 pmol/L) – bu normalning 2-3 baravari. Bu **kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashiga xos belgi**.

4. Davolash yo‘llari

Xalqaro kelishuv tavsiyalariga ko‘ra, oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashini davolashda D vitamini va kaltsiy birgalikda qo‘llanilishi kerak [11].

3-jadval.

Oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashi uchun D vitamini davolash miqdorlari

Yosh	Kundalik miqdor (90 kun)	Bir martalik miqdor	Kundalik oldini olish miqdori
3 oygacha	2000 IU	–	400 IU
3-12 oy	2000 IU	50 000 IU	400 IU
1-12 yosh	3000-6000 IU	150 000 IU	600 IU
12 yoshdan katta	6000 IU	300 000 IU	600 IU

IU – xalqaro birlik. 3 oydan keyin davolashga javobni qayta baholang. Kaltsiy iste’moli kuniga kamida 500 milligramm bo‘lishini ta’minlang.

Ushbu klinik holatda, bemor uch oy davomida kuniga 5000 IU D vitamini va 500 milligramm kaltsiy bilan davolangan. Davolashga javob yaxshi bo‘lgan (1-jadvalga qarang): 3 oydan keyin kaltsiy 2.25 mmol/L gacha ko‘tarilgan, ishqoriy fosfataza 691 dan 396 U/L gacha kamaygan.

XULOSA VA TAKLIFLAR.

ISSN 3030-3907

Tadqiqot natijalari O‘zbekistonda 1 yoshgacha bo‘lgan bolalar orasida suyak yumshashi keng tarqalganligini va uning asosiy sabablari D vitamini hamda kaltsiy yetishmovchiligi ekanligini ko‘rsatdi. Ayniqsa qish mavsumining uzoq davom etishi, quyosh nuri yetishmasligi va sut mahsulotlarini kam iste’mol qilish kasallik xavfini oshiradi. Kaltsiy yetishmovchiligi bilan bog‘liq suyak yumshashida faol D vitamini darajasining keskin oshishi muhim diagnostik belgi sifatida aniqlandi. Shu sababli barcha chaqaloqlarga tug‘ilgandan boshlab D vitamini profilaktikasi tavsiya etiladi. Bundan tashqari, homilador ayollar va bolalarning kaltsiyga boy ovqatlar bilan ta’minlanishi, ota-onalar orasida tushuntirish ishlarini kuchaytirish hamda xavf guruhidagi bolalarni muntazam skriningdan o‘tkazish O‘zbekiston sharoitida suyak yumshashining oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Thandrayen K., Pettifor J.M. Oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashida D vitamini va ovqatdagi kaltsiyning o‘rni. Bone Reports. 2018;8:81-89. doi:10.1016/j.bonr.2018.01.005
2. Munns C.F., Shaw N., Kiely M., va boshqalar. Oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashining oldini olish va davolash bo‘yicha global kelishuv tavsiyalari. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2016;101(2):394-415. doi:10.1210/jc.2015-2175
3. Pettifor J.M. Rivojlanayotgan mamlakatlarda bolalarda kaltsiy va D vitamini almashinuvi. Annals of Nutrition and Metabolism. 2014;64(2-qo‘shimcha):15-22. doi:10.1159/000365124
4. Pettifor J.M., Thandrayen K. Oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashi va D vitamini yetishmovchiligi. Kitobda: de Pee S., Taren D., Bloem M.W. (tahrirlovchilar), Rivojlanayotgan dunyoda oziqlanish va salomatlik. Springer; 2017:297-319.
5. Soliman A., De Sanctis V., Adel A., El Awwa A., Bedair S. O‘smirlar va bolalarda og‘ir D vitamini yetishmovchiligining belgilari: davolashga javob. Georgian Medical News. 2012;204:58-64.
6. Eyberg C.J., Pettifor J.M., Moodley G. Janubiy Afrikadagi qishloq qora tanli bolalarida ovqatdagi kaltsiy iste’moli. Human Nutrition: Clinical Nutrition. 1986;40(1):69-74.
7. Thacher T.D., Fischer P.R., Pettifor J.M., va boshqalar. Nigeriyalik bolalarda oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashi bilan bog‘liq omillarni holat-nazorat tadqiqoti. Journal of Pediatrics. 2000;137(3):367-373. doi:10.1067/mpd.2000.107527
8. Aggarwal V., Seth A., Aneja S., va boshqalar. Hindiston bolalarida oziqlanish bilan bog‘liq suyak yumshashi rivojlanishida kaltsiy yetishmovchiligining roli:

ISSN 3030-3907

holat-nazorat tadqiqoti. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2012;97(10):3461-3466. doi:10.1210/jc.2011-3120
9. Uush T. Mo‘g‘uliston bolalarida kaltsiy iste’moli va qon zardobidagi kaltsiy holati. Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. 2014;144(A qism):167-171. doi:10.1016/j.jsbmb.2014.01.010
10. Voloc A., Esterle L., Nguyen T.M., va boshqalar. D vitamini holati past va sut mahsulotlari/kaltsiy iste’moli yetarli bo‘lmagan Yevropa bolalarida “O” va “X” shaklidagi oyoq shakli o‘zgarishining yuqori tarqalishi. European Journal of Endocrinology. 2010;163(5):811-817. doi:10.1530/eje-10-0434
11. Glorieux F.H., Pettifor J.M. D vitamini/ovqatdagi kaltsiy yetishmovchiligi suyak yumshashi va yolg‘on D vitamini yetishmovchiligi suyak yumshashi. BoneKEy Reports. 2014;3:524. doi:10.1038/bonekey.2014.19