

VITAMIN D TANQISLIGI: BOLALAR SALOMATLIGIGA TA'SIRI VA OLDINI OLISH CHORALARI

Saydalimova Xadicha Sodiqjon qizi

Navoiy davlat universiteti Tabiiy fanlar
va Tibbiyot fakulteti Pediatriya
ishi yo'nalishi talabasi

Safarov Alibek Komiljon o'g'li

Navoiy davlat universiteti Tabiiy fanlar va Tibbiyot
fakulteti Umumiy tibbiy fanlar kafedrasida o'qituvchisi

ABSTRACT

Vitamin D tanqisligi bolalar salomatligida keng tarqalgan muammo bo'lib, raxit, suyak deformatsiyasi, o'sish kechikishi, mushak zaifligi, immunitet pasayishi va nafas yo'llari infeksiyalari ko'payishiga olib keladi. Ushbu ilmiy maqola vitamin D tanqisligining bolalar organizmiga ta'sir mexanizmlarini, epidemiologiyasini, klinik ko'rinishlarini va oldini olish usullarini tizimli tahlil qiladi. Adabiyotlar asosida global va O'zbekiston ma'lumotlari jamlangan. Bolalarda tanqislik quyosh nuri yetishmasligi, emizish davrida qo'shimcha berilmasligi, ovqatlanishdagi kaltsiy va vitamin D kamligi, an'anaviy kiyim va shahar sharoitlari tufayli yuzaga keladi. Samarqand shahrida o'tkazilgan tadqiqotda chaqaloqlarda 25-OH D darajasi <30 nmol/l bo'lgan holatlar 78,7% ni tashkil etgan [Güngör va boshq., 2009, 226]. Global konsensus bo'yicha barcha chaqaloqlarga tug'ilgandan keyin 400 IU/kun vitamin D qo'shimchasi tavsiya etiladi [Wagner va Greer, 2008, 1145]. Tanqislik suyak mineralizatsiyasini buzadi, paratiroid gormoni ko'payishiga sabab bo'ladi va immun hujayralarida katelitsidin sintezini kamaytiradi. Ekstrasketal ta'sirlar orasida 1-tip diabet, astma va autoimmun kasalliklar xavfi ortadi. Oldini olish choralari quyosh ta'sirini optimallashtirish, ovqat mahsulotlarini boyitish va universal qo'shimcha berishdan iborat. O'zbekiston kabi quyoshli mintaqalarda ham milliy dasturlar zarur, chunki an'anaviy omillar tanqislikni saqlab qoladi. Maqola 18 ta iqtibosdan foydalanib, amaliyotchi pediatrlar va sog'liqni saqlash mutaxassislariga aniq tavsiyalar beradi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, 400 IU/kun dozada qo'shimcha raxitni 90% ga kamaytiradi va bolalar o'sishini yaxshilaydi. Ushbu tahlil O'zbekistonda profilaktika strategiyalarini takomillashtirish uchun asos bo'ladi.

KEY WORDS Vitamin D tanqisligi, bolalar salomatligi, raxit, immunitet, profilaktika, qo'shimcha berish, O'zbekiston, suyak rivojlanishi, nafas infeksiyalari, global konsensus

INTRODUCTION

Vitamin D inson tanasida kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqaruvchi asosiy modda hisoblanadi. U suyak to'qimasining mustahkamligini ta'minlaydi, immun tizimini kuchaytiradi va hujayra bo'linishini tartibga soladi. Bolalarda vitamin D yetishmovchiligi raxit kasalligiga asosiy sabab bo'lib, suyaklar yumshashi, deformatsiya va o'sish to'xtashiga olib keladi. So'nggi o'n yillikda bu muammo butun dunyoda, jumladan rivojlanayotgan mamlakatlarda epidemik tus oldi. Bolalarning 50% dan ortig'ida tanqislik kuzatiladi, bu esa uzoq muddatli asoratlar xavfini oshiradi. O'zbekiston Respublikasida quyosh nuri yiliga 300 kundan ortiq bo'lishiga qaramay, vitamin D tanqisligi keng tarqalgan. An'anaviy kiyim-kechak, bolalarni quyoshdan himoya qilish odati, uzoq emizish davrida qo'shimcha berilmasligi va sut mahsulotlari kam iste'mol qilinishi asosiy omillardir. Samarqand viloyatida chaqaloqlar orasida o'tkazilgan tadqiqot 78,7% holatda og'ir tanqislikni aniqlagan [Güngör va boshq., 2009, 226]. Bu raqam bolalar salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi, chunki raxit motor rivojlanishni kechiktiradi va immunitetni zaiflashtiradi.

Vitamin D ikki shaklda mavjud: D2 (ergokalsiferol) o'simliklardan va D3 (xolekalsiferol) terida UVB nurlari ta'sirida sintezlanadi. Jigarda 25-gidroksivitamin D ga aylanadi, bu asosiy marker hisoblanadi. Buyrakda esa 1,25-digidroksivitamin D faol shakliga o'tadi va ichakda kaltsiy so'rilishini 30-40% ga oshiradi. Tanqislikda paratiroid gormoni (PTH) ko'payib, suyakdan kaltsiy chiqarilishini kuchaytiradi, ammo bu uzoq muddatda demineralizatsiyaga olib keladi [Holick, 2007, 266].

Bolalarda tanqislik nafaqat suyak tizimiga, balki butun organizmga ta'sir qiladi. Immun hujayralarida vitamin D retseptorlari mavjud bo'lib, antimikrob peptidlar ishlab chiqarishni rag'batlantiradi. Yetishmovchilik nafas yo'llari infeksiyalari, tuberkulyoz va hatto autoimmun kasalliklar xavfini oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qo'shimcha berish infeksiya chastotasini 20-30% ga kamaytiradi. O'zbekiston sharoitida bu muammo ayniqsa chaqaloq va maktabgacha yoshdagi bolalarda dolzarb, chunki ovqatlanishda yog'li baliq va boyitilgan sut kam uchraydi.

Maqolaning maqsadi vitamin D tanqisligining bolalar salomatligiga ta'sirini chuqur tahlil qilish, mavjud adabiyotlar asosida natijalarni umumlashtirish va O'zbekiston uchun amaliy oldini olish choralari ishlab chiqishdir. Tadqiqot usuli sifatida PubMed, WHO va milliy manbalardan 2006-2025 yillar oralig'idagi maqolalar tizimli ko'rib chiqildi. Umumiy 18 ta iqtibos ishlatildi. Natijada universal qo'shimcha berish zarurligi tasdiqlanadi. Ushbu maqola pediatrlar, endokrinologlar va sog'liqni saqlash siyosatchilari uchun qo'llanma bo'ladi. Vitamin D tanqisligini bartaraf etish bolalar o'sishi, immuniteti va umr sifatini sezilarli yaxshilaydi.

LITERATURE REVIEW

Vitamin D metabolizmi batafsil o'rganilgan. Terida 7-degidroxolesterin UVB nurlari (290-315 nm) ta'sirida xolekalsiferolga aylanadi. Bu jarayon teri pigmentatsiyasi, yosh va quyosh ta'siri vaqtiga bog'liq. Jigarda sitoxrom P450

fermentlari orqali 25-OH D hosil bo‘ladi. Buyrakda 1-alfa-gidroksilaza ta’sirida 1,25-(OH)₂ D ga o‘tadi. Faol shakl VDR (vitamin D retseptori) bilan bog‘lanib, gen ekspressiyasini boshqaradi. Ichak epiteliysida kaltsiy kanallarini faollashtirib, so‘rilishni kuchaytiradi [Holick, 2007, 270]. Tanqislikda (<30 nmol/l) bu jarayonlar buziladi. Nutrisionel raxitning patofiziologiyasi quyidagicha: vitamin D yetishmasligi kaltsiy so‘rilishini 10-15% ga tushiradi. Qon kaltsiy darajasi pasayadi, PTH ko‘payadi. PTH buyrakda fosfor chiqarilishini oshirib, kaltsiy-fosfor mahsulotini pasaytiradi. Natijada o‘sish plastinkasida xondrositlar mineralizatsiyalanmaydi, osteoid to‘qima ko‘payadi. Bu raxitning klassik belgilarini keltirib chiqaradi [Munns va boshq., 2016, 400]. Klinik ko‘rinishlar yoshga qarab farqlanadi. 3-18 oylik chaqaloqlarda kraniotabes (bosh suyagi yumshashi), fontanellarning kechikib yopilishi, raxitik rosariya (qovurg‘a bo‘g‘inlari kattalashishi), Harrison egati (ko‘krak qafasi deformatsiyasi), bilak va to‘piq kengayishi kuzatiladi. Oyoqlar genu varum yoki valgum shaklida egiladi. Mushak gipotoniyasi tufayli motor ko‘nikmalar kechishadi: o‘tirish, yurish kechiktiriladi. Og‘ir holatlarda gipokalsiemiya tirishishlar, kardiomiopatiya va nafas yetishmovchiligi rivojlanadi. O‘smirlikda osteomalatsiya suyak og‘rig‘i, zaiflik va patologik sinishlar bilan namoyon bo‘ladi [Sahay va Sahay, 2012, 170].

Laboratoriya ko‘rsatkichlari: 25-OH D <30 nmol/l tanqislik, 30-50 nmol/l yetishmovchilik. PTH yuqori, kaltsiy va fosfor past, ALP (ishqoriy fosfataza) keskin oshgan. Rentgenografiyada o‘sish plastinkasi kengaygan, metafizlar “cho‘tka” ko‘rinishida. Epidemiologiya global miqyosda: rivojlanayotgan mamlakatlarda bolalarda 30-80%. AQShda qora tanlilar orasida 40% dan ortiq, Shimoliy Yevropada qishda yuqori. O‘zbekistonda Samarqand tadqiqoti 78,7% ni ko‘rsatdi, bu davom etayotgan emizish, qo‘shimcha yo‘qligi va qishloq joylari bilan bog‘liq [Güngör va boshq., 2009, 227]. Qozog‘iston va Tojikistonda ham 50-60% ko‘rsatkichlar qayd etilgan. Xavf omillari: teri pigmentatsiyasi yuqori, shimoliy kenglik, ifloslanish, semizlik (D yog‘da saqlanadi), surunkali ichak kasalliklari.

Ekstraskeletal ta’sirlar keng o‘rganilgan. Vitamin D retseptorlari T-limfotsitlar, makrofaglar va B-hujayralarda mavjud. Tanqislik innate immunitetni zaiflashtirib, katelitsidin va beta-defensinlarni kamaytiradi. Natijada RSV, gripp va pnevmoniya xavfi 2 baravar oshadi. RCT lar qo‘shimcha berish infeksiyalarni 25% ga kamaytirishini isbotladi. Autoimmun kasalliklarda: Finlyandiya tadqiqotida chaqaloqlikka 2000 IU berilganda 1-tip diabet 78% ga kamaygan. Astma, multiple skleroz va revmatoid artritis xavfi ortadi. Tish kariesi 22% yuqori, depressiya va charchoq belgilari kuzatiladi. Ovqatlanish omillari: ona sutida vitamin D 15-78 IU/l, shuning uchun emizikli chaqaloqlar xavf ostida. Kaltsiy kuniga <300 mg bo‘lsa, raxit xavfi mustaqil oshadi. Boyitilgan sut va baliq kam iste’mol qilinishi O‘zbekistonda muammo. Oldini olish bo‘yicha adabiyotlar: AAP 2008 yildan boshlab barcha

chaqaloqlarga 400 IU/kun tavsiya qildi [Wagner va Greer, 2008, 1148]. Global konsensus 0-12 oy uchun 400 IU, 1 yoshdan 600 IU, homilador ayollarga 600 IU belgilaydi [Munns va boshq., 2016, 402]. Davolash: tanqislikda 2000-6000 IU/kun 3 oy, kaltsiy 500 mg/kun qo'shimcha. Quyosh: kuniga 10-15 daqiqa ochiq teri yetarli, ammo saraton xavfi tufayli qo'shimcha afzalroq. Qo'shimcha berish suyak zichligini 14-17% oshiradi, infeksiyalarni kamaytiradi. Tadqiqotlarda 400 IU raxitni deyarli to'liq oldini oladi.

Vitamin D va semizlik: semiz bolalarda D darajasi past, chunki yog' to'qimasida saqlanadi. Bu doira hosil qiladi. Surunkali kasalliklarda: buyrak yetishmovchiligida 1,25-(OH)₂ D sintezi buziladi. Ichak malabsorbsiyasida so'rilish kamayadi. Har bir simptomning mexanizmi: kraniotabes – bosh suyagi osteoid to'qimasi ko'payishi. Rosariya – qovurg'a xondrositlari mineralizatsiyalanmasligi. Mushak zaifligi – vitamin D mushak hujayralarida kalsiy almashinuvini boshqarishi buzilishi.

Immun mexanizmlari: VDR gen polimorfizmlari infeksiya xavfini oshiradi. Makrofaglarda 1,25-(OH)₂ D katelitsidin genini faollashtiradi. Tanqislikda bu jarayon to'xtaydi.

Epidemiologik tadqiqotlar: 2020 yilgi global sharhda Osiyo bolalarida 70% tanqislik. O'zbekistonda qo'shimcha tadqiqotlar kerak.

DISCUSSION

Adabiyot tahlili vitamin D tanqisligi ko'p omilli kasallik ekanligini tasdiqlaydi. O'zbekiston sharoitida quyosh ko'pligi muammoni yashiradi, ammo an'anaviy odatlar va ovqatlanish uni saqlab qoladi. Samarqand natijalari [Güngör va boshq., 2009, 228] qishloq joylarda va emizish bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Global konsensus kaltsiy yetishmovchiligini ham raxit sababi deb hisoblaydi [Munns va boshq., 2016, 410].

Immun ta'sirlar muhokamasi: tanqislik innate immunitetni zaiflashtirib, bolalarda pnevmoniya va grippni ko'paytiradi. Qo'shimcha berish xavfni kamaytiradi, ammo RCT lar cheklangan. Suyak ta'siri aniq: 400 IU raxitni oldini oladi. O'zbekistonda amaliy muammolar: qo'shimcha dori mavjudligi past, onalar bilimi yetarli emas. Taklif: antenatal klinikalarda homiladorlarga 600 IU, chaqaloqlarga tug'ilganda boshlash, maktablarda ta'lim. Xavf guruhlar uchun monitoring (25-OH D har 6 oyda). Potentsial xavflar: gipervitaminoz >250 nmol/l da giperkalsiemiya, lekin 400 IU xavfsiz. G'arbda fortifikatsiya samarali, Markaziy Osiyoda universal qo'shimcha kerak. Iqtisodiy foyda katta.

RESULTS

Adabiyotlar tahlili asosida vitamin D tanqisligining bolalar salomatligiga ta'siri va oldini olish choralari bo'yicha quyidagi asosiy natijalar aniqlandi.

1. **Prevalensiya (tarqalish darajasi):** Global miqyosda bolalarda vitamin D tanqisligi (25-OH D <50 nmol/l) 30–80% oralig'ida kuzatiladi, rivojlanayotgan mamlakatlarda yuqoriroq [Munns va boshq., 2016, 395]. O'zbekistonda

Samarqand shahrida chaqaloqlarda og‘ir tanqislik (25-OH D <30 nmol/l) 78,7% ni tashkil etgan [Güngör va boshq., 2009, 226]. Bu ko‘rsatkich davom etayotgan emizish, vitamin qo‘shimchasi yo‘qligi va qishloq joylarda quyosh ta’siri cheklanganligi bilan bog‘liq. Markaziy Osiyo mintaqasida (shu jumladan Qozog‘iston va Tojikiston) bolalarda 50–60% gacha yetadi.

- Klinik ta’sirlar va suyak tizimiga zarar:** Tanqislik raxitning asosiy sababi bo‘lib, 3–18 oylik chaqaloqlarda cho‘qqiga chiqadi. Suyak zichligi va mineralizatsiyasi buzilishi natijasida deformatsiyalar (genu varum/valgum, Harrison egati, raxitik rosariya) rivojlanadi. Qo‘shimcha berish suyak zichligini 14–17% oshiradi va raxit belgilari rentgen tasvirida yaxshilanadi [Wagner va Greer, 2008, 1150]. Og‘ir holatlarda gipokalsiemiya tirishishlar va kardiomiopatiya kuzatiladi.
- Immun tizimiga ta’siri:** Vitamin D tanqisligi innate immunitetni zaiflashtirib, katelitsidin va defensinlar sintezini kamaytiradi. Natijada nafas yo‘llari infeksiyalari (RSV, gripp, pnevmoniya) xavfi 2 baravar oshadi [Sahay va Sahay, 2012, 172]. Qo‘shimcha berish infeksiya chastotasini 20–30% ga kamaytiradi.
- Oldini olish samaradorligi:** Global konsensus bo‘yicha universal qo‘shimcha (0–12 oy – 400 IU/kun) 25-OH D darajasini >50 nmol/l ga yetkazadi va raxitni 90% ga oldini oladi [Munns va boshq., 2016, 405]. 400 IU/kun doza raxitni deyarli to‘liq bartaraf etadi. Davolash rejimi: og‘ir tanqislikda 2000–6000 IU/kun 3 oy davomida, kaltsiy qo‘shimchasi bilan birgalikda normal darajaga qaytaradi [Holick, 2007, 278].
- 25-OH D darajalari tasnifi va laboratoriya ko‘rsatkichlari:** Quyidagi jadvalda vitamin D holatini tasniflash va tegishli laboratoriya o‘zgarishlari keltirilgan (global konsensus asosida [Munns va boshq., 2016, 400]):

Jadval 1. Vitamin D holati tasnifi va klinik-laboratoriya ko‘rsatkichlari

Holat	25-OH D darajasi (nmol/l)	25-OH D darajasi (ng/ml)	PTH	Kaltsiy/F osfor	ALP (ishqoriy fosfataza)	Rentgen o‘zgarishlari	Xavf darajasi va ta’siri
Og‘ir tanqislik	<30	<12	Keskin yuqori	Past/past	Keskin oshgan	Raxit belgilari (metafiz kengayishi, “cho’tka” ko‘rinishi)	Raxit, tirishish, o‘sish kechikishi

Holat	25-OH D darajasi (nmol/l)	25-OH D darajasi (ng/ml)	PTH	Kaltsiy/Fosfor	ALP (ishqoriy fosfataza)	Rentgen o'zgarishlari	Xavf darajasi va ta'siri
Tanqislik	30–50	12–20	Yuqori	Past/normal	Oshgan	Demineralizatsiya, yengil raxit	Suyak zaifligi, infeksiyalar ko'payishi
Yetishmovchilik	50–75	20–30	Normal/yengil yuqori	Normal	Normal/yengil oshgan	Yengil demineralizatsiya	Uzoq muddatli suyak va immun muammolari
Yetarli (optimal)	≥75	≥30	Normal	Normal	Normal	Normal	Suyak va immun tizimi optimal

CONCLUSION

Vitamin D tanqisligi bolalarda raxit, suyak deformatsiyalari, o'sish kechikishi, mushak zaifligi va immunitet pasayishiga olib keladigan jiddiy muammo hisoblanadi. O'zbekistonda, xususan Samarqand tadqiqotida chaqaloqlarda og'ir tanqislik 78,7% ni tashkil etgan [Güngör va boshq., 2009, 226], bu quyosh ko'p bo'lishiga qaramay, an'anaviy odatlar (bolalarni quyoshdan himoya qilish, uzoq emizishda qo'shimcha berilmasligi) va ovqatlanish kamchiliklari tufayli yuzaga kelmoqda.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, tug'ilgandan boshlab 400 IU/kun vitamin D qo'shimchasi raxitni 90% dan ortiq oldini oladi, 25-OH D darajasini yetarli chegaraga yetkazadi va infeksiyon kasalliklar xavfini sezilarli kamaytiradi [Munns va boshq., 2016, 405; Wagner va Greer, 2008, 1148].

O'zbekiston uchun eng samarali choralar:

- barcha chaqaloqlarga tug'ilgandan 400 IU/kun universal qo'shimcha berish;
- homilador va emizikli ayollarga 600–2000 IU/kun tavsiya etish;

- | |
|---|
| ➤ onalar va ota-onalarga ta'lim berish; |
| ➤ sut mahsulotlarini vitamin D bilan boyitish siyosatini joriy etish. |

Vitamin D tanqisligini oldini olish oddiy, arzon va yuqori samarali usul bo'lib, bolalar salomatligini mustahkamlash, infeksiyalarni kamaytirish va to'laqonli rivojlanishni ta'minlash imkonini beradi. Ushbu muammoni hal qilish uchun milliy darajada dastur qabul qilish va monitoring tizimini yo'lga qo'yish zarur.

REFERENCES

1. Wagner CL, Greer FR. Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency in Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics*. 2008;122(5):1142-1152.
2. Munns CF et al. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(2):394-415.
3. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357(3):266-281.
4. Güngör D et al. Prevalence of vitamin D deficiency in Samarkand, Uzbekistan. *J Nutr Environ Med*. 2009;17(4):223-231.
5. Sahay M, Sahay R. Rickets–vitamin D deficiency. *Indian J Endocrinol Metab*. 2012;16(2):164-176.
6. Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *J Clin Invest*. 2006;116(8):2062-2072.
7. Sayfullayev, A. K., & Abdullayeva, D. A. (2026). LABIAPLASTIKANING AYOLLARNING PSIXO-EMOSIONAL HOLATIGA TA'SIRI. *Zamonaviy ta'lim va rivojlanish*, 42 (1), 19-28.
8. Karimovich, S. A. (2026). VAGINOPLASTY (COLPORRHAPHY, COLPOPLASTY)–GENERAL INFORMATION, TECHNIQUES, COMPLICATIONS. *Modern education and development*, 41(1), 290-296.
9. Boyir og, B. B., Istamovich, R. J., & Otabek ogli, N. F. (2025). O'RTA OSIYA HUDUDIDA NOINFEKSION KASALLIKLARDA O'ZIGA HOS TURMUSH TARZINING O'ZGARISHLARI VA ULAR KELITIRIB CHIQRADIGAN HAVFLI OQIBATLARI. *TANQIDIY NAZAR, TAHLILiy TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR*, 1 (1), 79-82.