

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSPI DAVLAT UNIVERSITETI

Fiziologiya kafedrası

“Himoyaga tavsiya etilsin”

Kimyo-biologiya fakulteti dekani:

_____ dots.B.Hujamqulov

“ _____ ” _____ 2011 yil

Kimyo-biologiya fakulteti kunduzgi bo‘lim 5420100-biologiya
ta'lim yo‘nalishi bitiruvchisi ASTANOVA NARGIZA
MURODULLAEVNAning bakalavr darajasini olish uchun yozilgan

KITOB SHAHRIDAGI “MEHRIBONLIK UYI”DA
TARBIYALANUVCHILARNING OVQATLANISHIDA
VITAMINLARNING O‘RNI MAVZUSIDAGI

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar:

dots.O.R.Karimov

Qarshi-2011

Reja

Kirish

1. Yosh organizmlarning o'sib rivojlanishida vitaminlarning o'rni va unga bo'lgan kunlik talab me'yorlari.

1.1. Yog'da eriydigan vitaminlarning fiziologo-biokimyoviy xususiyatlari

1.1.1. A vitamin (retinol)

1.1.2. D vitamin (kalsiferol)

1.1.3. E vitamin (tokoferol)

1.1.4. K vitamin (filloxinon, antigemorragik vitamin)

1.2. Suvda eriydigan vitaminlarning fiziologo-biokimyoviy xususiyatlari

1.2.1. B₁ vitamin (tiamin)

1.2.2. B₂ vitamin (riboflavin)

1.2.3. B₃ vitamin(pantotenat kislota)

1.2.4. B₅ vitamin(nikotin kislota yoki vitamin PP)

1.2.5. B₆ vitamin (piridoksin yoki adermin)

1.2.6. B₉ vitamin (folat kislota yoki vitamin B_C)

1.2.7. B₁₂ vitamin (kobalamin yoki antianemik vitamin)

1.2.8. C vitamin (askorbat kislota)

1.2.9. H vitamin (biotin)

2. Material va metodika.

2.1. Tekshirish ob'ektlari

2.2. Tekshirish usullari

3. Olingan natijalar va ularning tahlili.

4. Xulosa.

5. Foydalanilgan adabiyotlar

Kirish

Mavzuning dolzarbligi. Ma'lumki, vitaminlar va oqsillar, yog'lar va uglevodlar singari organizmning kunlik energetik ehtiyojini qondirishda ishtirok etmasa-da, tanaga doimiy ravishda, tegishli miqdorda qabul qilib turilishi lozim(7, 10, 19). Vitaminlarga bo'lgan kunlik talab juda oz miqdorni tashkil etib, ular tanadagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning me'yoriy kechishida foal qatnashadi. Vitaminlar yana organizmda boradigan bir qator fermentativ hamda moddalar almashinuvi jarayonlarida, oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarda, qon hosil bo'lishi hamda boshqa muhim hayotiy faoliyatlarda ham ishtirok etadi(10, 23, 26).

Shu munosabat bilan ular kunlik ovqatning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Oqsil, yog' va uglevodlarga bo'lgan kunlik talab grammlarda ifodalansa, vitaminlarga bo'lgan kundalik fiziologik ehtiyoj esa grammning mingdan bir yoki milliondan bir ulushiga to'g'ri keladi(31). Shu bilan bir qatorda vitaminlarga bo'lgan kunlik ehtiyoj organizmning yoshi, jinsi, qiladigan aqliy va jismoniy faoliyati, yashash sharoiti va boshqa omillarga muvofiq holda o'zgarib boradi yoki farqlanadi(32). Bu narsa qayd etib o'tilgan omillar natijasida organizmda moddalar va energiya almashinuvi jarayonlarining tegishli ravishda o'zgarib turishi, ya'ni mazkur jarayonlarning jadallashishi yoki boshqa ko'rinishlari bilan tushuntiriladi. Xususan, bolalar va o'smirlar organizmida moddalar va energiya almashinuvi jarayonlari kattalar organizmdagiga nisbatan ancha jadalligi bilan ajralib turadi. Shu bois bolalar va o'smirlar organizmining vitaminlarga bo'lgan ehtiyoji kattalarnikiga nisbatan biroz yuqoriroq bo'ladi. Yana shu narsani ham aytib o'tish joizki, bu kundalik talab miqdor jihatdan olib qaralganda kattalarda yuqori bo'lib ko'rinsa-da, ushbu miqdorni tana massasiga nisbatan taqsimlaganda kamroq ko'rsatkichni ifoda etadi. Chunonchi, katta yoshli kishilarning tiaminga bo'lgan kunlik ehtiyoji 1,4 mg ni, maktab yoshidagi

bolalarning mazkur ingredientga nisbatan kunlik talabi esa 1,2 mg ni tashkil qiladi. Ushbu ko'rsatkichlar ularning tana massasiga nisbatan taqsimlansa buni aksi kuzatiladi. Xuddi shuningdek, boshqa vitaminlarga nisbatan ham shunday holatni qayd qilish mumkin(1, 7, 10, 22, 24, 32).

Demak, bolalar va o'smirlar organizmi kunlik ovqat bilan qabul qilib boriladigan vitaminlarga nisbatan juda sezgir yoki ehtiyoji ko'proq bo'ladi. Bu esa bolalarning kundalik ovqatida o'simlik va hayvon mahsulotlarining doimo tegishli miqdorda bo'lishini taqozo etib, ularning o'sishi, rivojlanishi, aqliy va jismoniy faoliyati hamda sixat-salomatligini mustahkamlashda muhim o'rin egallaydi. Shu munosabat bilan o'quvchi yoshlarning vitaminlar bilan ta'minlanishini o'rganish, ularning oqilona ovqatlanishini tashkil etish fiziologiya va tibbiyot amaliyotida muhim ilmiy-nazariy ahamiyatga ega.

Bu borada bir qator tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, ularning aksariyatida yosh organizmlar kundalik ovqatlanishida ayrim vitaminlarga nisbatan kunlik ehtiyojning yetarli darajada qondirilmayotganligi qayd etib o'tilgan. Bunday holat ular organizmida kechadigan qator hayotiy jarayonlarga salbiy ta'sir etmasdan qolmaydi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, biz ushbu bitiruv malakaviy ishda Kitob shahridagi "Mehribonlik uyi" da tarbiyalanuvchilarning kunlik ovqatida vitaminlarning o'rni, ularning ahamiyati, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari hamda ular organizmining ba'zi bir vitaminlar bilan qay darajada ta'minlanayotganligini o'rgandik .

Ishning maqsadi va vazifalari. O'tkazilishi rejalashtirilayotgan tadqiqotlardan asosiy maqsad Kitob shahridagi "Mehribonlik o'yi" da tarbiyalanuvchilarning ovqat ratsionidagi ayrim vitaminlarning miqdori qay darajada ekanligini o'rganish va ularni ratsionallashtirish bo'yicha tegishli chora-tadbirlar ishlab chiqish. Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilab olindi.

1. Kitob shahridagi “Mehribonlik o‘yi”da tarbiyalanuvchilarning ovqat ratsionidagi vitaminlarning, xususan yog‘da eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi A va D, suvda eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi S va V₁₂ vitaminlarining miqdori qay darajada ekanligini aniqlash.
1. Olingan natijalarni belgilangan me'yor ko'rsatkichlari bilan taqqoslash.
1. Tarbiyalanuvchilarning ovqat ratsionidagi o'rganilgan vitaminlarning oz yoki ko'pligiga qarab tegishli tavsiyalar ishlab chiqish.

Ishning ilmiy yangiligi. Qashqadaryo viloyati XTB ga qarashli Kitob shahridagi “Mehribonlik uyi” da tarbiyalanuvchilarning ovqat ratsionidagi vitaminlar miqdorining qay darajada ekanligi ilk bora o'rganildi.

Ishning ilmiy va amaliy ahamiyati. Olingan natijalar o'quvchilarning zamon talablari darajasida bilim olishi, sog'lom raqobatbardosh kadrlar bo'lib yetishishlarida, ularning sog'lom hayot kechirishi, turmush madaniyatini yanada yuksaltirish, boshqacha aytganda, ularning sog'lom turmush tarzini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Sog'lom turmush tarzining eng muhim determinantlaridan biri esa to'g'ri ovqatlanish hisoblanadi. Shu munosabat bilan o'quvchi-yoshlarning amaldagi ovqatlanishini tahlil qilish, xususan, ularning kunlik ovqatidagi umumiy vitaminlar miqdorini o'rganish bugungi kunning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

1. Yosh organizmlarning o'sib rivojlanishida vitaminlarning o'rni va unga bo'lgan kunlik talab me'yorlari.

Vitaminlar- odam, hayvon va o'simliklar organizmining hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan biologik faol moddalardir. Oziq-ovqat mahsulotlarida asosiy oziq moddalar (oqsillar, yog'lar, uglevodlar) dan tashqari hayot uchun zarur bo'lgan qandaydir oziq omillar borligini 1880 yil rus olimi N.I. Lunin o'z tajribalarida isbotlab berdi. U qaymog'i olinmagan sut bilan boqilgan oq sichqonlarning sog'lom va yaxshi o'sganligini, sut tarkibidagi asosiy moddalar aralashmasi, ya'ni oqsil-kazein, yog', sut qandi, tuz va suv aralashmasi bilan boqilgan oq sichqonlarning esa nobud bo'lganligini aniqladi. Biroq vitamin terminini fanga birinchi bo'lib, 1912 yil polyak olimi Kazimir Funk tomonidan kiritilgan (lat.vita-hayot va amin-NH₂ gruppasi) (20, 26, 31).

Vitaminlar organizmga asosan oziq-ovqat mahsulotlari bilan birga kiradi. Ularning ba'zilari ichakda mikroorganizmlar ta'sirida sintezlanadi, lekin hosil bo'lgan vitaminlar miqdori organizmning ehtiyojini to'la qondira olmaydi. Vitaminning biologik ahamiyati moddalar almashinuviga rostlovchi ta'sir etishidan iborat. Ular organizmda sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni kuchaytiradi, organizmning oziq moddalarni o'zlashtirishiga ta'sir ko'rsatadi, hujayralarning normal o'sishiga va butun organizmning rivojlanishiga yordam beradi, organizmda fermentlar tarkibiga kirib (koferment sifatida), ularning normal funksiyasi va faolligini ta'minlaydi. Oziq-ovqatda vitamin yetishmaganda kishining, ayniqsa yosh organizmning mehnat qobiliyati pasayadi, organizm kasalliklarga hamda tashqi muhitning noqo'riy ta'siriga bardosh bera olmaydi. Vitamin yetishmasligi yoki mutlaqo bo'lmasligi natijasida avitaminoz, gipovitaminoz deb nomlanuvchi kasalliklar kelib chiqadi. Vitamin yetishmovchiligiga ovqat ratsionida vitamin kam

bo'lishigina emas, balki ularning ichaklarda so'rilishi, to'qimalarga yetkazilib berilishi va biologik faol formaga aylanishining buzilishi ham sabab bo'ladi va buning oqibatida me'da va o'n ikki barmoq ichakning yara kasalligi, kolit, jigar kasalligi va boshqa ko'pgina xastaliklarga olib keladi. Shuningdek, doim bir xil ovqat yeyish ayniqsa, tozalangan, quritilgan va konserva mahsulotlarini muntazam iste'mol qilish) oqibatida ovqatda vitaminlar miqdori kamayib, organizmga uglevodlarning ko'p, hayvon oqsili va yog'larning kam tushishi, ovqatda yangi sabzavot va mevalar bo'lmasligi, shuningdek mahsulotlarni noto'g'ri maqlash va ovqat pishirganda vitaminlarning parchalanib ketishi vitamin yetishmasligiga sabab bo'ladi. Masalan, tarkibida nikotin kislota kam g'alla mahsulotlari (makkajo'hori) iste'mol qilinganida pellagra, asosan, oqlangan guruch va mayda tortilgan bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlar bilan ovqatlanganda beri-beri kasalligi paydo bo'ladi va hokazo. Me'da-ichak kasalliklari-gelmintozlar, lyamblioz va boshqa kasalliklarda ham vitamin yetishmasligi kuzatiladi(7, 10, 14, 31).

Organizmning vitaminlarga bo'lgan ehtiyoji ortishiga olib keladigan omillar, masalan, aqliy va jismoniy toliqish, ruhiy iztirob, havo haroratining past va yuqori bo'lishi, kislorod tanqisligi, homiladorlik va sut emizish davrida ham (organizmga vitaminlar yetarli tushib turganda ham) vitamin yetishmasligi kuzatiladi.

Shu narsani ham ta'kidlash joizki, vitaminlarning fiziologik talabdan ortiq ishlatilishi ham yomon oqibatlarga olib kelishi mumkin (gipervitaminoz).

Vitaminlarni o'rganishda ularning fiziologik faoliyati yoki kimyoviy strukturasiga ko'ra guruhlariga bo'lish qiyin. Shuning uchun eruvchanlik xususiyatiga qarab yog'da (A, D, E, K vitaminlar) va suvda (V vitaminlar kompleksi, C va P vitaminlar) eruvchi vitaminlar farq qilinadi. Hozirgi paytda

hayvonlarda va odamlarda vitamin tabiatiga ega, lekin ayrim xususiyatlari bilan ulardan farq qiladigan (masalan, ularning avitaminozlari noma'lum) biologik faol moddalar ham topilgan, ularni vitaminsimon moddalar deyiladi (xolin, lipoat kislota, innozit, karnitin, linolat, linolinat kislotalar, ubixinon, pangomat kislota va boshqalar).

Shu narsani ham qayd qilish lozimki, yog'da eruvchi vitaminlar va suvda eruvchi vitaminlarning ayrimlari vitameriya xossasiga ega, ya'ni aynan olingan vitamindan tashqari struktur tuzilishi bilan unga yaqin bo'lgan bitta yoki bir nechta birikmalar fiziologik ta'sir etish xususiyati bilan bir-biriga o'xshash bo'ladi. Bunday moddalar ayni vitaminning vitamerlari deyiladi. Masalan, vitamin A ikkita (A_1 va A_2), vitamin D beshta vitamerga ega (D_2 , D_3 , D_4 , D_5 , va D_6 ,) va hokazo.

Bitiruv malakaviy ishimizning keyingi bo'limlarida yog'da hamda suvda eriydigan vitaminlarning fiziologo-biokimyoviy xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni har bir vitamin misolida peshma-pesh keltiriladi.

1.1. Yog‘da eriydigan vitaminlarning fiziologo-biokimyoviy xususiyatlari

Yog‘da eriydigan vitaminlarga A, D, E, K vitaminlar guruhi kiradi. Ular yog‘da va organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Bu guruh vitaminlarning eng muhim xususiyatlaridan biri organizmda zahira holda to‘planishidir. Shuning uchun organizmda ma’lum vaqt zarar miqdordagi vitaminni iste’mol qilmasa ham avitaminoz sezilmaydi. Lekin ulardan ayrimlarining organizmga ko‘p miqdorda kirib qolishi tezdan har bir vitamininga xos gipervitaminnozni keltirib chiqaradi.

Yog‘da eriydigan vitaminlar fiziologik jarayonlarda juda muhim rol o‘ynaydi. Lekin ko‘pchiligining moddalar almashinuvi jarayonlarida ishtirok etish mexanizmi yaxshi o‘rganilmagan. Bu vitaminlarning hammasi tarkibida qo‘shbog‘ tutadi. Shunga muvofiq oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida faol ishtirok etadi.

1-jadval

Yog‘da eriydigan vitaminlar klassifikatsiyasi va odamning ularga bo‘lgan kunlik ehtiyoji.

№	Vitaminlar	Kashf etilgan yili	Biokimyoviy funksiyasi	Ilmiy nomi	Kunlik miqdor	
					bolalarga	kattalarga
1	A	1913	Ko‘rish jarayoni	Retinol	1650-5000XB (0,5-1,5 mg)	5000XB (1,5 mg)
2	D	1922	Kalsiy va fosfor almashinuvi	Kalsiferol	500XB (12,5 mkg xolekalsiferol)	100XB (2,5 mkg xolekalsiferol)
3	ye	1922	Elektronlarni tashish, membran	Tokoferol	Har kg vaznga 0,5 mg	20 mg

			i saqlash		dan	
4	K	1935	Elektronlar ni tashish va qonning ivishida qatnashish	Filloxinon	1-12 mkg	0,2-0,3 mg

1.1.1. A vitamin (retinol)

A vitamin(antikseroftalmik deb ham nomlanadi) 1912 yilda yog'larni fraksiyalarga ajratish natijasida kashf etildi.1915 yili Mak Kollum va Devis sun'iy dietada yog' manbai sifatida lard (cho'chqa moyi) yoki xurmo moyi ishlatilsa, hayvonlarning o'sishdan to'xtashini, bu yog'lar o'rniga dietaga sariyog', baliq moyi yoki tuxum sarig'i qo'shilsa, hayvonlar normal o'sishini kuzatdi.Organizm uchun zarur bo'lgan tuxum sarig'ida uchraydigan modda yog'da eriydigan A omil deb atalgan edi va 1916 yili esa bu omil A vitamin nomini oldi.1931 yili P.Karrer tomonidan A vitaminning kimyoviy tuzilishi aniqlangach, 1947 yili O.Isler tomonidan retinol sof holatda ajratib olindi va tibbiyotda qo'llanila boshlandi.

A vitamini organizmning barcha funksiyalarida faol ishtirok qiladi. Masalan, ko'rish jarayonining me'yoriy bo'lishi, qator kasalliklarga qarshi tegishli immunitetning hosil bo'lishi, teri epiteliysining sog'lom bo'lishi tanada shu vitaminning yetarli darajada ekanligidan darak beradi. A vitaminning taqchilligi tufayli odam badanining terisi tovuq yoki g'oz terisi shaklini oladi, oyoq kafti, tovon, barmoqlar terisi quruq bo'lib ko'chib tusha boshlaydi. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, tanada terining me'yoriy funksionallashuvi kishi salomatligining 25 % kafolatlaydi.

Ichki sekretiya bezlaridan qalqon bezning funksiyasi A vitamin va magniy elementining yetishmasligidan ancha susayib ketishi aniqlangan.

Bulardan tashqari A vitamin yetishmasligidan jinsiy bezlar o'z funksiyasini to'liq bajarolmay, xotin-qizlarda hayz ko'rish sikli buziladi, erkaklarda jinsiy ojizlik sodir bo'ladi. Bu vitamanga taqchillik saraton (rak)

kasalligining kelib chiqishiga ham sabab bo'ladi. Odam va hayvonlar tanasida retinol o'simliklar tarkibida uchraydigan provitamin-karotindan ham hosil bo'ladi. Ushbu provitaminning bunday nomlanishiga sabab u dastlab korotel degan sabzi navidan ajratib olingan (keyinchalik «korotel» atamasi «karotin» deb yuritila boshlagan). Karotinlar to'yinmagan rangli uglevodorodlar-karotinoidlar oilasiga mansub. Ular hayvonlar ichagining shilimshiq pardasida parchalanib, A vitamanga aylanadi, so'ngra jigarda to'planadi.

Karotinlar $C_{40}H_{56}$ izopren birliklaridan tashkil topgan va birin-ketin keladigan (kon'yugatsiyalangan) qush bog'lar orqali uzun uglevodorod zanjiridan iborat. Zanjirning har ikkala uchida β -ionon deb ataladigan halqalar bor. Karotinlarning uch xili; α , β , γ karotinlar ma'lum. Ular orasida β karotinning β -ionon halqasi ham A vitamindagi halqadan bo'lganidan u fiziologik nuqtai nazardan boshqa karotinlarga qaraganda faolroqdir. A vitamin karotinning uglevodorod zanjiri gidrolitik yo'l bilan o'rtasidan uzilishidan hosil bo'ladigan to'yinmagan spirtidir. Bu reaksiya, yuqorida aytilganidek, hayvonlar ichagida yuz beradi, ammo uning mexanizmi to'liq o'rganilmagan. $C_{40}H_{56} + 2H_2O \rightarrow 2C_{20}H_{39}OH$.

Uglevodorod zanjirida har qaysi qo'sh bog' bir sodda bog' o'tkazib, birin-ketin kelishi va uglerod atomlariga H hamda CH_3 gruppaga bog'lanishi sababli karotinoidlar geometrik (sis-trans) izomeriyalidir. Bir-biri bilan qo'sh bog' orqali bog'langan uglerod atomlaridagi H va CH_3 gruppaga bir sathda joylashgan bo'lsa, ular sis- munosabatda bo'ladi. Ular qarama-qarshi joylashsa, trans-struktura hosil qiladi. A vitaminlar gruppasidagi sis-trans izomeriyadan tashqari, vodorod atomlari soni bilan farqlanadigan ikki vitamin- A_1 va A_2 ajratib olingan. Bular ichida ham biologik, ham amaliy jihatdan muhimi A_1 vitaminidir. U quruklikda yashaydigan barcha hayvonlar, dengiz hamda chuchuk suv baliqlari jigarida va ichki a'zolarida bo'ladi. Faqat

chuchuk suvda yashovchi baliqlar jigarida uchraydigan A₂ vitamin o'z halqasida qo'shimcha qo'sh bog' tutishi bilan A₁ vitamindan farqlanadi(10).

Odamning A vitamining bo'lgan kunlik ehtiyoji keyingi hisob-kitoblarga qaraganda o'rtacha 5000 XB (Halqaro birlik), bu o'rtacha 1,5 mg. ga to'g'ri kelib, uning 1/3 qismi retinol, qolgan 2/3 qismi esa karotindan iborat bo'lgani maqsadga muvofiq ekan. Lekin, kishi og'ir jismoniy ish bajarganida, sport bilan shug'ullanganida yoki boshqa kuchli stress omil (ruhiy, hissiy iztirobga tushishi, kuchli og'riq, yuqori yoki past atmosfera bosimi sharoitida ishlash va hokazo) ta'siriga uchraganida uning retinolga bo'lgan talabi bir necha marta oshib ketar ekan. Bunday paytlari vitamin A-ga boy mahsulotlarni kundalik iste'molda ko'paytirish kerak. Quyidagi 2-jadvalda shu vitamin serob bo'lgan oziq moddalar haqida ma'lumot beramiz.

2-jadval

Vitamin A ning asosiy manbalari

Oziq moddalar	Mahsulotning 100 g/ mg hisobida	
	Vitamin A	β- karotin
Qoramol jigari	8,2	1,0
Tovuq tuxumi	0,25	--
Sariyog'	0,25	0,30
Qaymoq	0,16	0,07
Pishloq	0,26	0,16
Sabzi	-	9,0
Petrushka	-	5,7
Ismaloq	-	4,5
Shovul	-	2,5
Ko'k piyoz	-	2,0
Qizil qalampir	-	2,0
Pomidor	-	1,2
Chakanda (oblepexa)	-	7,9
Chetan (ryabina)	-	9,0
Itburun (quritilgani)		4,9
Zardoli	-	1,6
Kuraga (g'ulin)	-	3,5

Oshkadi	-	1,50
Tarvuz	-	0,10
Qovun	-	0,40

Jadvalda ko‘ringanidek, ushbu vitamining eng boy mahsulotlar bu qora mol jigari, sabzi, chetan (ryabina), chakanda (oblepixa), petrushka va shu kabi mahsulotlar ekan. Sabzining nafaqat ildiz mevasi, balki bargi ham karotinga boy bo‘ladi, shuning uchun uni bemalol salatlariga qo‘shib yoki quritib olingan zovdasini ovqatga sepib ishlatish A vitamining bo‘lgan ehtiyojni qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hamma joyda ham yuqoridagi jadvalda keltirilgan mahsulotlarning barchasi muhayyo bo‘lmasligi tabiiy, shuning uchun ayrim sabzavotlarning barglaridan tegishli miqdordagi vitaminni to‘plab olish mumkin.

A vitaminining yetishmasligidan yuzaga keladigan asosiy kasalliklardan biri bu qorako‘rlik yoki shapko‘rlikdir. Bunday odam qorong‘i tushishi bilan tevarak-atrofni ko‘rmay qoladi. Shapko‘rlik elementlari bor-yo‘qligini aniqlash uchun qorong‘ilashtirilgan xonaga kirish bilan ko‘rish holatining qanday bo‘lishini tekshirib ko‘rish kerak. Agar 3-4 soniya vaqt o‘tishi bilan qorong‘ilashtirilgan xonada narsa predmetlarni oz-muncha ko‘ra boshlasangiz organizmingizda bu vitamin yetarli, 8-10 soniyadan keyin ko‘rish tiklansa - oz, 15-20 soniyadan keyingina sal-pal ko‘ra boshlasangiz-u ancha kamayib ketgan bo‘lib tegishli mutaxassisga murojaat qilish kerak bo‘ladi.

Qadimgi Xitoyda va O‘rta Osiyo halqlari shapko‘rlikni chala pishirilgan mol jigarini iste‘mol qilish bilan davolashgan, chunki yuqoridagi jadvalda ko‘ringanidek 100 g jigarda 8,2 mg retinol bo‘ladi. Shapko‘rlik o‘z vaqtida bartaraf qilinmasa, yosh chiqaruvchi bezlarning atrofiyalanishi va ko‘z shoh qavatining qurib qolishi natijasida odam butunlay ko‘rmay qolishi, kseroftalmiya kabi og‘ir xastalikka muhtalo bo‘lishi mumkin.

Biz yuqorida A vitamin yetishmasligidan terining quruqlashishi haqida gapirdik. Bu holat teridagi ter bezlarining atrofiyalanib, tananing shu qismidan (masalan: oyoq kafti, panjalaridan) ter suyuqligi ajralishiga salbiy ta'sir qiladi, nafas olish yo'llari shilamshiqqligi kamayib tegishli xastaliklar yuz beradi (og'iz, tomoq, burun bo'shliqlarining qurishi va boshqalar). Shu sababdan ham nafas va o'pka yo'llari kasalliklari agar tanada A vitamin yetishmasa, tez yaxshi bo'lmasdan qaytalib turadi. A vitamin tanada to'qima va hujayralarning yangilanishi, yangidan hosil bo'lishida ham faol qatnashadi. Shu sababli yosh bolalarning o'z me'yorida o'sishi uchun uning yetarli bo'lishi muhim. Bunday holatlarning oldini olishda yuqoridagi jadvalda ko'rsatilgan hayvon va o'simlik mahsulotlaridan foydalanish ma'qul. Chunki oldin aytib o'tganimizdek, tabiiy mahsulotlarda bir nechta vitaminlar va ma'danli moddalar kompleks holda bo'lib, bunday yetishmagan vitaminning organizm tomonidan o'zlashtirib olinishini yaxshilaydi. Bu borada sabzi suvini alohida ta'kidlash lozim, undan har kuni 100 g ichib tursangiz ko'pgina vitaminlar, jumladan A vitamanga bo'lgan ehtiyojingiz to'la qonadi. Bitta olingan vitaminning tanaga singishi esa juda qiyin. Dorixonalardagi mavjud vitamin preparatlaridan boshqa iloji bo'lmaganida, masalan kasallik avjiga chiqqanida tegishli mahsulotlar muhayyo bo'lmaganida va boshqa holatlarda foydalaniladi. Tayyor vitamin preparatlarini me'yoridan oshiqcha qabul qilishning xavfli tomoni ham bor. Buni gipervitaminoz A deyiladi. Agar tanaga undan 15 mg yuborilsa, zaharlanish sodir bo'lib, bosh og'rishi, qayt qilish, soch tushib ketishi, epiteliy deskvamatsiyasi kabi holatlar ro'y beradi. Bu vitaminni uning tabiiy manbalari hisobiga me'yoridan ko'p iste'mol qilgan bilan yuqoridagidek zaharlanish holati ro'y bermaydi. Chunki, birinchidan, yegulik mahsulotlaridan shuncha birlikdagi vitamin bor ovqat yeyilmaydi va qayd

qilinganidek, hiech qanday tabiiy manbada faqat sof vitamin A mavjud bo'lmaydi.

A vitamin haroratga ancha chidamli bo'lib, oziq-ovqatlar pishirilgandan keyin, bu vitaminning ko'pi bilan 30 % yo'qoladi. Bir vaqtning o'zida u ultrabinafsha nurlar, havodagi kislorod va yog' kislotalarning oksidlanish mahsulotlari ta'sirida tez parchalanib ketadi.

O'simlik mahsulotlaridagi karotin ichak va jigarda kimyoviy o'zgarishga uchrab retinolga aylanadi. Shu narsani esda tutgan foydaliki, qizil sabzi tarkibida karotin sarig' sabziga qaraganda 9 marta ko'p bo'ladi.

1.1.2. D vitamin(kalsiferol)

D vitamin deganda raxit ("raxit"-grekcha soʻzdan olingan boʻlib, umurtqa, oʻrkach degan ma'noni anglatadi) kasalligi davolash xususiyatiga ega boʻlgan, kimyoviy tuzilishiga koʻra, steroidlarga yaqin bir nechta birikma tushuniladi. Ular orasida haqiqiy vitaminlar D₂ vitamin-ergokalsiferol va D₃ vitamin-xolekalsiferoldir. D vitaminlarning topilishi raxit kasalligini davolash yoʻlini aniqlash sohasida erishilgan muhim kashfiyot boʻldi. D₂ va D₃ vitaminlar toza holda kristall modda boʻlib, 115-116⁰C da suyuqlanadi, suvda erimaydi, lekin atseton, spirt, benzol, xloroform kabi organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Ular odatdagi sharoitda ancha beqaror boʻlib, oksidlovchilar va mineral kislotalar ta'sirida tezda parchalanib ketadi.

1921 yilda Mellanbi baliq moyi iste'mol qilinganida raxitning oldi olinishini aniqladi. Mak Kollum bu vitamin avval ma'lum boʻlgan A vitamindan boshqacha ekanligini koʻrsatdi, Stenbak esa 1924 yili bir qancha ovqat moddalar ultrabinafsha nurlar bilan nurlanganda raxitni davolash qobiliyatiga ega boʻlishini aniqladi. Raxitga qarshi faoliyatga ega boʻlgan modda D vitamin nomini oldi. Bundan bir oz ilgariroq raxit bilan ogʻrigan bolalarni ham ultrabinafsha nurlar bilan davolash mumkin ekanligi kuzatilgan edi. Keyingi tekshirishlar ultrabinafsha nurlar ovqat moddalar tarkibidagi lipidlarga, xususan ergosterin va 7-degidroxolesteringa ta'sir etib, ularni D vitamin faolligiga ega birikmaga aylantirishini tasdiqladi. Lekin bu ikkala sterindan ultrabinafsha nurlar ta'sirida biologik faoliyati boʻyicha bir-biridan bir oz farq qiladigan moddalar kelib chiqadi.

Ergosterin nurlanganda bir qator sterin izomerlari hosil boʻladi. Ulardan biri kalsiferol raxitga qarshi kuchli ta'sir etadi va buni ilk bora F.Askyu va A.Vindauslar oʻz tekshirishlarida oʻrganishgan. Ergosterinning vitaminga aylanish vaqtida oraliq mahsulotlar lyumisterin, protaxisterin, taxisterin, prekalsiferol va oxirida kalsiferol hosil boʻladi.

Ergosterin asosan o'simlik sterinidir. U nurlanishdan hosil bo'lgan mahsulotning raxitga qarshi samarasi jo'jalarda baliq moyiga qaraganda ancha kuchli bo'lib chiqdi. Buning sababi shuki, ovqat nurlanganda uning tarkibidagi 7-degidroxolesterindan yana D₃ vitamin hosil bo'ladi.

1936 yili G. Brokman okunlar oilasiga mansub bo'lgan yirik yirtqich baliq jigarining yog'idan tabiiy D₃ vitaminini sintez qilib oldi va xolekalsiferol degan nomni berdi. Shu yilning o'zida A. Vindaus ham provitamin hisoblangan 7-degidroxolesterindan fotoizomeratsiya yo'li bilan V₃ vitaminini ajratib oldi.

1936-1937 yillari A. Vindaus va Dj. Xeylbronlar tomonidan ushbu vitaminlarning tuzilish strukturasi aniqlandi va 1957 yil D. Xodjkin rentgenstuktura analizlar natijasida ularni tasdiqladi.

Baliq moyida va boshqa hayvonlar moylarida mavjud bo'lgan raxitga qarshi modda nurlanganda hosil bo'ladigan D₃ vitaminning o'zidir. 7-degidroxolesterin teri osti yog'ida ham borligidan raxitga duchor bo'lgan bemor ultrabinafsha nurlar bilan nurlanganda uning terisida vitamin hosil bo'lib, bemor sog'ayib ketadi. D vitaminning boshqa xillari ham bor. Masalan, 22-degidroergosterin nurlanganda D₄ vitamin hosil bo'ladi. Biroq, uning faollik darajasi D₂ vitaminnikidan ancha past. Umuman olganda D vitaminining beshta vitameri mavjud bo'lib, shulardan eng biologik faollikka ega bo'lganlari- D₂ va D₃ vitaminlardir.

Bu vitamin tanada ma'danli moddalardan kalsiy, fosfor almashinuvida ishtirok etib, uning yetarli bo'lishi iste'mol taomlaridan aynan shu elementlarning ingichka ichak orqali qonga so'rilishini yaxshilaydi va buyraklarda birlamchi siydikdan fosforning qayta qonga o'tishini (reabsorbsiya) rag'batlantiradi. Shu bois 40-50 yoshlardan keyin kalsiferolning taqchilligi skelet suyaklari mustahkamligini kamaytirib, ular g'ovak bo'lib qoladi, suyaklarda «og'riq» paydo bo'ladi. Bu xastalik odatda

quyosh nuridan kam bahramand bo'ladiganlarda tez-tez uchraydi. Bunday paytlari tez-tez quyoshda toblanish va kalsiferol preparatidan ineksiya qilish yaxshi yordam beradi. Lekin uni me'yoridan oshiq qabul qilish bilan tanani zaharlab qo'yish ham mumkin. Shuning uchun vitamin D bilan tanani boyitishda albatta tegishli mutaxassis bilan maslahatlashish kerak.

Gap shundaki, suyak to'qimalari ham tanadagi boshqa to'qimalar kabi yangilanib turadi. Vitamin D yetishmasligidan qonda kalsiy miqdorining kamayishi yangi suyak hujayralari shakllanishida kalsiy ulushini kamaytiradi va u g'ovak bo'lib qoladi.

Yosh bolalarda D vitaminining yetishmasligi ular suyagining bo'shashib ketishiga - raxit kasalligiga olib keladi. Ushbu holat bola oyoq suyaklarining tana og'irligiga bardosh bera olmasdan qiyshayib qolishi bilan xarakterlanadi. Suyaklarning bo'shashishidan ko'krak qafasi ham deformatsiyalanadi, uning shakli tovuq ko'krak qafasiga o'xshash bo'lib qoladi. Bunday bolalar yuqumli kasalliklarga chidamsiz, lanj bo'lib ularda muskullar tonusi ancha pasayib ketadi. Vitamin D yetishmasligining o'z vaqtida oldi olinmasa, bola ulg'aygan sari ushbu holat nerv tizimining takomillashib borishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va parishonxotirlik yuzaga keladi. Bola yomon uxlaydi, injiq bo'lib, tez-tez va ko'p terlaydi, asabiylashadi.

Kalsiferol haroratga ancha chidamli bo'lib, oziq-ovqatlarni termik - qayta ishlashda (pishirish va qaynatish oqibatida) parchalanib ketmaydi.

Bu vitaminning qolganlaridan farqi shundaki, u boshqa vitaminlar ko'p bo'ladigan o'simlik mahsulotlari, sabzavotlar va mevalarda juda kam uchraydi. Asosiy manbai baliq yog'i, o'simlik moylari, sariyog', tuxum sarig'i hamda dengizdan olinadigan yegulik mahsulotlar hisoblanadi. Lekin ushbu mahsulotlar bilan bu vitaminni organizmga yetarli darajada qabul qilish qiyin. Eng yaxshisi ta'kidlaganimizdek quyosh nuri ta'sirida organizmda uning tegishli miqdorda sintezlanishiga erishmoq kerak. Shu

narsani ham esdan chiqarmaslik kerakki, quyoshda davomli darajada haddan tashqari ko‘p badanni qoraytirish kalsiferol hosil bo‘lishini kamaytirib yuboradi va tanada unga nisbatan taqchillik paydo bo‘ladi. Badanni uqalash kalsiferol hosil bo‘lishini yengillashtiradi. D vitamin teridan ajralib chiqadigan sekret (yog‘simon modda) tarkibida bo‘lganligi uchun tanani me'yoridan ortiq darajada sovunlab yuvish ham bu vitaminni kamaytirib yuboradi. Albatta, bu o‘rinda teri gigienasi qoidalarini buzmaslikni unutmaslik kerak.

Vitamin D nuqtai nazaridan quyosh nuriga «to‘ymaslik» havosi turli xil chiqindilar bilan ifloslangan katta shaharlarda ayniqsa ko‘p uchraydi. Bizning serquyosh o‘lkamizda esa quyosh kerakligidan ko‘p, shuning uchun bu sohada taqchillik yo‘q. Lekin bolalarning, ba'zan katta yoshdagi kishilarning ham quyoshga toblanishi lozim bo‘lib qolsa, ushbu muolajani ertalab soat 10 gacha va kunning ikkinchi yarmida 17 dan keyin o‘tkazishni esdan chiqarmaslik kerak. Chunki soat 10 dan 17 gacha bo‘lgan vaqt ichida quyoshda qorayish zararli oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Yosh bolalarda D vitamining taqchillik bo‘lmasligi uchun ularga qishda maxsus ultrabinafsha nurli vannalar kerak bo‘lsa, baliq yog‘i tavsiya qilinadi. Bu muolajalarning davomiyligi va miqdori haqida albatta bolalar shifokori bilan maslahatlashish kerak(2, 6, 7, 9, 10, 13, 18, 23).

1.1.3. E vitamin (tokoferol)

Bu vitamin ko'payish vitamini ham deb yuritiladi, chunki uning tanada yetarli bo'lishi erkaklar va ayollar jinsiy bezlarining faoliyat ko'rsatishida ijobiy ahamiyat kasb etadi. Ye vitamin faqat o'simliklarda uchraydi, hayvon tanasida u sintezlanmaydi. Hayvonlarni sintetik yo'l bilan tayyorlangan oziq moddalari bilan boqish natijasida ular o'sib rivojlansa-da, nasl qoldirish xususiyatini yo'qotadi. Ulardagi bu nuqsonni yo'qotish uchun ishlatiladigan maxsus omil yashil yaproqlar, ayniqsa, don murtagi hamda yong'oqlardan ajratib olingan va vitamin ye nomini olgan. Bu vitamin haroratga (170°S qizdirilsa ham yo'qolmaydi), kislota ta'siriga ancha chidamli, lekin ultrabinafsha nurlar ta'sirida tez parchalanib ketadi va oson oksidlanish xususiyatiga ega. A va D vitaminlar singari ye vitamin ham yog' va moylarning sovunlanmaydigan fraksiyasi tarkibida uchraydi. Ye vitamin faolligiga ega bo'lgan moddani bug'doy doni murtagi moyining sovunlanmaydigan fraksiyasidan dastlab 1936 yilda Emerson va Evanslar ajratib olib, ularga tokoferol deb nom bergan edi. . Tokoferol so'zi («tokos» - avlod, urug', «ferro» - qornida olib yurmoq) bola, avlod paydo bo'lishi, tug'ilishi ma'nosini anglatadi.

Ye vitaminning strukturaviy tuzilishi 1937 yilda aniqlangan bo'lsa, 1938 yili P.Karrer tomonidan toza holda sintez qilib olindi. Avval ulardan ikkitasi topilib, α -tokoferol va β -tokoferol deb atalgan. α -tokoferol biologik nuqtai nazardan β -shaklidan ancha katta faollikka ega, uning 1-3 mg ham faoldir. Keyinchalik γ -tokoferol va uning boshqa bir qancha vakillari ham topildi. Asosiy tokoferollarning biologik ta'sir kuchi taqqoslab ko'rilganda α -tokoferolniki 25, γ -tokoferolniki 19 ga teng, shuningdek α -tokoferolning ta'siri ayniqsa kuchli bo'lganidan amaliyotda uning sun'iy tayyorlangan mahsuloti qo'llaniladi.

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy dieta (kazein, kraxmal yoki saxaroza, lyard, tuzlar, baliq moyi va achitqi aralashmasi) bilan boqilgan kalamushlar ko'payish qobiliyatini yo'qotib, nasl bermaydigan bo'lib qolishgan. Kalamushlarning ovqatiga tabiiy mahsulotlar-donlarning murtagi, yashil yaproqlar, dukkaklilar, yong'oq va ayniqsa donlar murtagining moyi oz miqdorda qo'shilganda, bunday salbiy holat bartaraf etilgan. Ana shu tabiiy mahsulotlardagi ko'payish uchun zarur bo'lgan omil ye vitamin yoki antisteril nomini oldi.

ye vitamin pushtsizlik yoki bola bo'lmaslik holatlarini tuzatishda ancha foydali darmondori, shuning uchun ham uni uzoq vaqtlar faqat insonning ko'payish bilan bog'liq xastaliklarni davolashda qo'llaniladi degan fikr hukm surib kelgan. Hozirgi kunda ham xalq orasida ye vitamin deganda jinsiy imkoniyatlarni kuchaytiruvchi vosita degan tushuncha keng tarqalgan. Bu fikrning albatta asosi bor, lekin tokoferol aytilgan funksiyadan tashqari organizmning yana boshqa faoliyatlarida ham ishtirok etadi. Masalan bu vitamin qon tomirlarini tromblardan (ivigan qon birikmalaridan) tozalaydi, yurak muskullari faoliyatini yaxshilaydi, damqisma va qandli diabet kasalligidan qutulishda yordam qiladi, hujayra membranasining turg'unligini ta'minlaydi, jigar va o't yo'llari kasalliklarining oldini oladi va hokazo.

ye vitamin yordamida yurak-qon tomirlari kasalligini davolashni kanadalik olim Vilfred Shute o'zi ustida olib borgan kuzatuvlarida isbotladi. Kundalik ovqatida tokoferollik mahsulotlardan ko'p ishlatgani uchun 80 yoshida ham 50 yoshli odamdek ko'rinishga va hatti-harakatga ega bo'lgan. ye vitaminning eng muhim xususiyatlaridan biri shundaki, ular o'simlik yog'larida mavjud bo'lgan va vaqt o'tishi bilan oksidlanib o'zlaridan erkin radikallar ajratib chiqaradigan yog' kislotalarining antioksidlovchisi bo'lib xizmat qiladi. Erkin radikallar hujayra membranasini orqali o'tib uning ichiga shiddat bilan kiradi va u yerdagi me'yoriy biokimyoviy jarayonlarning

buzilishiga olib keladi. Bu holat organizm uchun bir qator xavfli kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Organizmda tokoferolning yetarli bo'lishi ana shu radikallarning hujayra membranasi orqali ichkariga o'tishiga yo'l qo'ymaydi.

Tokoferol tarkibida ko'p bo'lgan mahsulotlar mayonez, yong'oq hamda chakandadir (oblepixa). Lekin bu mahsulotlar hamma yerda va hammaga ham yetarli bo'lavermaydi.

Organizmni ye vitamin bilan yetarli darajada ta'minlab turishning eng oson va arzon yo'li bug'doy donini undirib, uni oq maysasi bilan iste'mol qilish. Bug'doy o'rniga boshqa donlardan yoki donlar aralashmasidan foydalansa ham bo'ladi. Donlar una boshlaganida o'zlarining oziq modda sifatida to'yimlilik va foydalilik darajasini kuchaytiradi, ularda inson uchun nihoyatda zarur bo'lgan aminokislotalar hosil bo'lib, eng muhimi ularning bir-biriga nisbati odam organizmi uchun eng ma'qul holatda bo'ladi. Aynan shu aminokislotalardan tanada to'la qiymatli oqsillar sintezlanadi. Shu boisdan bunday taomni doimiy sur'atda iste'mol qilib turish koni foyda. Ayniqsa, tanada umumiy darmonsizlik paydo bo'lganida, homilador va emizikli onalar uchun u almashtirib bo'lmaydigan oziq modda hisoblanadi.

Negadir endi unib chiqayotgan turli xil o'simliklar masalan, kartoshka, piyoz, sabzi, sholg'om va boshqalar iste'mol qilinmasdan tashlab yuboriladi yoki hayvonlarga beriladi. Aslida shu maysalarning tarkibida ko'pgina vitaminlar (ye, A, V va S) va boshqa biologik faol moddalar mavjud bo'lib, ular organizmga juda ham foydalidir.

ye vitamin yana bug'doy va boshqa donlarning kepagida ham ko'p bo'ladi. Yanchilgan bug'doydan qilingan ovqat (yorma) bu o'rinda ayni muddao. Kepagi to'liq ajratib olingan, oliy nav unlarda bu vitaminning izini ham topib bo'lmaydi.

Tokoferol tanada zahira holda unga boy mahsulotlarni iste'mol qilib turish tufayli yogʻ toʻqimalarda toʻplanadi.

Quyidagi 3-jadvalda vitamin ye uchraydigan mahsulotlar haqida ma'lumot keltiramiz.

3-jadval

Vitamin E ning manbalari (100 g da mg hisobida)

Mahsulotlarning nomi	Tokoferol miqdori
2-nav bugʻdoy unidan qilingan non	3,30
Grechka yormasi	6,65
Qaymoq	0,16
Pishloq	0,34
Mayonez	32,0
Sabzi	0,63
Qalampir	0,67
Ismaloq	2,50
Zardoli	0,95
Shaftoli	1,50
Olma	0,63
Chakanda (oblepixa)	10,30
Itburun	1,71
Yongʻoq	23,0
Mol jigari	1,38
Tovuq tuxumi	2,0

1.1.4. K vitamin (filloxinon, antigemorragik vitamin)

Bu vitaminni birinchi bo'lib ixtiro qilgan amerikalik olim Kuiki nomi bilan K vitamin deb aytiladi. Uning antigemorragik vitamin deyilishiga sabab qon tomirlaridan qon oqib chiqishini to'xtatish xususiyatiga ega ekanligida. Ma'lumki, badan butunligi buzilib, qon oqsa, u biroz vaqtdan keyin ivib to'xtaydi, buning uchun qon tomirlarining shikastlangan devori fibrin oqsili bilan to'rsimon holda o'rab olinib yopilishi kerak. Fibrin qon plazmasida doimo mavjud bo'ladigan fibrinogendan hosil bo'ladi. Bunday sintezlanish trombin oqsili ta'siridagina yuzaga keladi, trombin esa, o'z navbatida, qon plazmasi oqsili- protrombindan hosil bo'ladi. Bu jarayon uchun maxsus ferment trombokinaza kerak. K vitamin mana shu fermentning faol qismi hisoblanadi. Bu vitamin odatda sog'lom odam yo'g'on ichagida mavjud bo'ladigan maxsus mikroblar tomonidan sintez qilib turiladi. Agar shu jarayon tegishli sabablarga ko'ra kuchsizlansa yoki to'xtab qolsa kishida o'z-o'zidan burun qonashi, ichki a'zolaridan qon ketishi, qon qusish holatlari kuzatilishi mumkin. Mana shunday paytlari bemorga vitamin K preparati yoki unga jigar, karam, ismaloq, oshkadi, pomidor kabi filloxinonga boy mahsulotlardan ko'proq qo'shilgan ovqat yedirish lozim. Odamda uchraydigan vitamin K taqchilligiga ingichka ichakdan aynan shu

vitaminning qonga soʻrilishi sabab boʻlishi mumkin. Koʻpincha bunday holat enterit, interokolit kabi ingichka ichak kasalliklari tufayli, serroz, oʻt yoʻlining qiyshayib oʻn ikki barmoq ichakka oʻt suyuqligining kam chiqib qolishi xastaliklari oqibatida yuzaga keladi. Katta yoshdagi kishida vitamin K boʻlgan sutkalik ehtiyoj 0,2-0,3 mg, homiladorlikda 2-5 mg, goʻdaklarda 0,001-0,012 mg (10, 21, 26, 31).

1.2. Suvda eriydigan vitaminlarning fiziologo-biokimyoviy xususiyatlari

Suvda eriydigan vitaminlarga B guruh vitaminlar, biotin, xolin, P, C vitamin va boshqalar kiradi. Ularning tarkibi, tuzilishi va taʼsir etishi yogʻda eriydigan vitaminlarnikiga nisbatan ancha yaxshi oʻrganilgan. Ular asosan kofermentlar sifatida tetabolitik jarayonlarda ishtirok etadi. Bular organizmda yetishmasa, ikki komponentli fermentlar faolligi tamoman susuyib, ayrimlari mutlaqo sezilmasligi mumkin. Shuning uchun ham bu vitaminlarga xos avitaminozlar moddalar almashinuvida chuqur oʻzgarishlar keltirib chiqaradi. Agar ular oʻz vaqtida davolanmasa, yomon oqibatlarga olib keladi.

Ularning ayrimlariga mos keladigan kofermentlar 4-jadvalda oʻz aksini topgan.

4-jadval

Suvda eriydigan ayrim vitaminlar va ularga mos keladigan kofermentlar

Vitaminlar	Kofermentlar
Tiamin(B ₁ vitamin)	Tiaminpirofosfat

Riboflavin(B ₂ vitamin)	Flavinli kofermentlar (FMN, FAD)
Nikotin kislota(PP vitamin)	Nikotinamidli kofermentlar(NAD, NADF)
Pantotenat kislota(B ₃ vitamin)	Koferment A
Piridoksin (B ₆ vitamin)	Piridoksalfosfat
Biotin (H vitamin)	Biotsitin
Folat kislota(B ₁₁ vitamin)	Tetragidrofolat (H ₄ P)
Kobalamin(B ₁₂ vitamin)	Kobamidli kofermentlar

1.2.1. B₁ vitamin (tiamin)

Bu vitamin tarkibida oltingugurt elementi (yunoncha tion-oltingugurt) mavjudligi bois u tiamin deb aytiladi. U avvalambor nerv tizimining me'yoriy faoliyati uchun zarur. Shuning uchun ham tiamin taqchilligida polinevrit (beri-beri) kasalligi kelib chiqadi. Yana u oqsillar, yog‘lar, karbonsuvlar va suv almashinuvida qatnashuvchi fermentlar tarkibiga kiradi. Vitamin B₁ donlarning murtagi va kepagida ko‘p bo‘ladi, kepagi to‘liq ajratilgan yuqori navli unlardan tayyorlangan mahsulotlarda (non, makaron, har xil pishiriqlar va boshqalar) tiamin umuman uchramaydi desa ham bo‘ladi. Shuning uchun iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda yashovchi aholi orasida unga taqchillik katta. Chunki ularning ko‘pchiligi kepakdan va po‘stlardan obdon tozalab tayyorlangan taomlar bilan ovqatlanadi. Tanada tiamin yetishmasligi dastlab xotiraning pasayishi, serjahllilik, asabiylashish, uyquning buzilishi, ish qobiliyatining pasayib ketishiga olib keladi. Agar uning oldi o‘z vaqtida olinmasa, oyoqlar qaqshab og‘riydi, kishi yurganda tez charchab qoladi, kichik va katta boldir muskullarda og‘riq paydo bo‘ladi, yurak-qon tomirlari

hamda oshqozon-ichaklarda me'yoriy faoliyat buziladi. Bunday belgilar ko'pchilikda kuzatiladi va uning sababi nimada ekanligi hammaga ham ma'lum emas. Bunday paytlarda, albatta, mutaxassislariga murojaat qilish kerak, lekin kundalik iste'mol taomlarini ham bir tahlil qilish foydadan xoli bo'lmaydi. Agar ular tiamin kam uchraydigan mahsulotlardan iborat bo'lsa, biling-ki, asosiy sabab B₁ vitamini taqchilligida. Yana shu narsaga e'tibor qilish kerakki, tiamin ishqoriy sharoitda juda tez parchalanib, kislotalik muhitga barqaror. Balki yegan taomlaringizda vitamin B₁ yetarli bo'la turib, ovqat ishqorli xususiyatga ega bo'lsa, yegan taomlaringizda u allaqachon parchalanib ketgan bo'ladi. Shu narsa aniqlanganki, bu vitamin qahva ta'sirida tez parchalanib ketar ekan. Bu borada achchiq choyni sevuvchilar ham biroz o'ylab ish qilishlari kerak, chunki choyda ham qahvadagi singari kofein moddasi bor. Agar odam ovqatida karbonsuvlar, ayniqsa, shirinliklar ko'p bo'lsa vitamin B₁ ga ehtiyoj ancha oshib ketadi. Qahva ichishni xush ko'rgan ovqat o'rniga turli xil shirinliklar yeb yuradigan yoshlarning (ayniqsa qizlarning) oyoq og'rig'i, parishonxotirlik, asabiylashish, kayfiyat buzilishi kabi holatlarga shikoyat qilish ko'pincha shu sabablidir. Bunday ahvolni shirinliklarga o'ch yosh bolalarda ham tez-tez uchratamiz. Shuning uchun ular ovqatida V₁ vitamiga boy mahsulotlar bo'lishiga alohida e'tibor berish kerak. Tiamin yana yong'oq, dukkaklilar (no'xat, loviya) hamda cho'chqaning jigar, buyraklarida, xamir va pivo achitqisida ko'p bo'ladi.

Turli xil xastaliklar tufayli ko'p miqdorda dori-darmonlar qabul qilish organizmning bu vitamiga nisbatan talabini ancha oshirib yuboradi. Shu bois davolanayotgan bemorlar ovqatida tiaminli mahsulot-larning serob bo'lishi maqsadga muvofiq.

Bizning sharoitimizda yashaydigan mahalliy aholi ovqatida karbonsuvlar ob'ektiv va sub'ektiv sabablarga ko'ra boshqalarnikidan ko'p bo'ladi. Shuning uchun alohida qayd qilmoqchimizki, asosan non va un

mahsulotlari bilan taomlanadigan aholi vakillarida tiaminga bo'lgan talab ma'lumotnomalarda keltiriladigan me'yoriy ko'rsatgichlardan ancha yuqori bo'ladi. Gap shundaki, karbonsuvlar ko'plab yeyilganidan keyin qonda pirouzum va sut kislotasining miqdori oshib ketadi, natijada ularning oksidlanish jarayoni buziladi va ular organizmga zahar sifatida ta'sir qiladi. Oqibatda yuqorida aytib o'tilgan noxushliklar yuzaga keladi. Bunday holatlarning oldi olinishida vitamin B₁ tengi yo'q darmondoridir. Shuning uchun ham kundalik ovqatda vitamin B₁ ko'proq bo'lishiga erishmoq qishloq joylarida yashovchilarning asosiy vazifalaridan biri bo'lmog'i kerak. Aks holda katta-kichik, ayolu-erkaklar asabiylashgan bo'lib, ishtahasi, ish qobiliyati past, xotirasi kuchsiz bo'lib qolaveradi.

Kundalik iste'mol taomlarida tiaminning talab miqdoridan kam bo'lishi ayol va erkaklarda jinsiy qobiliyatni ham pasaytirib yuboradi. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun har kuni 100 g yong'oq yoki bodom iste'mol qilish kifoya. Lekin bunday mevalar arzon bo'lmaganligi uchun har kim ham ushbu usulni qo'llay olmasligi mumkin. Eng oson va arzoni, aytib o'tilganidek, endi unib chiqan bug'doy va boshqa don maysalaridan, xamir va pivo achitqisidan, dukkaklilar donidan, hayvonlarning jigar, yurak, miya va buyraklaridan ko'proq bahramand bo'lib turish kerak (5, 7, 10, 21, 22).

Quyidagi 5-jadvalda tiamin uchraydigan mahsulotlar haqida ma'lumot keltiramiz.

5-jadval

Vitamin B₁ uchraydigan manbalar

(100 g-da mg hisobida)

Mahsulotlar	Vitamin B ₁	Mahsulotlar	Vitamin B ₁
No'xat	0,81	Qora non	0,17
Loviya	0,50	Bug'doy non	0,23
Soya	0,94	Bug'doy kepagi	0,75

Grechka yormasi	0,43	Achitqi (xamirturush)	0,60
Cho‘chqa go‘shti	0,52	Mol jigari	0,30
Mol yuragi	0,36		

1.2.2. B₂ vitamin (riboflavin)

Bu vitamin ilk bor sutda topilgan, shuning uchun ham uni laktoflavin ham deb atashadi. U organizmda doimiy suratda sodir bo‘lib turadigan oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarini tezlashtiruvchi (katalizlovchi) fermentlarning kofermenti hisoblanadi. Vitamin B₂ ning yetishmasligi natijasida bo‘y o‘sishdan qoladi, shuning uchun ham uni o‘sinh vitamini deyiladi. Yana xarakterli tomoni shundaki, tanada u kam bo‘lsa, og‘iz bo‘shlig‘ining shilliq qavati yallig‘lanadi. Ayniqsa, og‘izning ikki burchagida teri yorilib uzoq vaqt tuzalmaydi. Til terisi, ko‘z shilliq qavati ham yallig‘lanishi mumkin, rangli ko‘rish zaiflashadi. Bundan tashqari riboflavin

taqchilligi kamqonlilikka, sochlarning tushib ketishi, teri yuzasining buzilishiga olib keladi. Uni ba'zan teri vitamini ham deyishadi, chunki bu vitamin yetarli bo'lsa, teri silliq, yumshoq, yosh ko'rinadi.

Riboflavinning avitaminozi sut, qatiq mahsulot-larini kam iste'mol qiladigan Afrika, Janubiy va Janubiy-Sharqiy Osiyo xalqlari orasida tez-tez uchrab turadi.

Agar bir kunda odam bir stakan sut, oz muncha suzma iste'mol qilib tursa, bu vitamiga bo'lgan ehtiyoj qonadi. Issiq sharoitda jismoniy ish qiladigan va shu bois ko'p terlaydigan, mehnat qilish jarayonida ko'rish a'zolariga katta yuklama tushadigan odamlarning bu vitamiga bo'lgan talabi ancha yuqori bo'ladi. Shuning uchun ham bizning serquyosh o'lkamizda ko'pincha mehnat faoliyati ko'p miqdorda ter suyuqligi ajralishini taqozo qiladigan kishilar iste'mol qiladigan oziq moddalarda riboflavin belgilangan me'yor darajasidan biroz yuqori bo'lishi kerak.

Riboflavin sut, pishloq, tuxum, jigar, buyraklar, dukkaklilar, grechixa tarkibida mo'l bo'lib, yorug'likka juda chidamsiz, shuning uchun bu mahsulotlarni quyosh nurida qoldirmaslik yoki qorong'i joyda saqlash ma'qul.

1.2.3. B₃ vitamin (pantotenat kislota)

Pantotenat kislota qariyb barcha hayvon va o'simlik mahsulotlarida uchraydi, shuning uchun ham unga bunday nom berilgan (yunoncha pantoten-hamma yerda mavjud demakdir).

O'z nomidan kelib chiqib, bu vitamin yetishmasa, tajriba o'tkazilgan hayvonlarda turli-tuman kasalliklar, jumladan organizmni o'sishdan to'xtashi, badandagi junlarning tushib ketishi, ichki sekretiya bezlarida nekroz (qurib qolishi, ishdan chiqishi) va qon quyulishi, nervlarning falajlanishi, ishtahaning yo'qolishi va boshqalar kuzatiladi. Odamda pantotenat kislotasining taqchilligi oyoq barmoqlarning tez-tez uvishib qolishiga, keyinchalik oyoq kafti va barmoqlarda kuchli kuyishgan og'riq paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday o'zgarishlar moddalar almashinuvi jarayonida karbonsuvlar va yog'larning bir-biriga aylanishi holatining buzilishidan kelib chiqadi. Chunki, vitamin V₂ bu holatni boshqarib boradigan fermentlar tarkibiga kiradi.

Bu vitaminni ba'zan umr uzaytiruvchi vitamin ham deyiladi, chunki u yetishmasa sochlar oqarib, terilar bujmayib odam qarigandek bo'lib qoladi. Pantotenat kislota quyosh nuriga ancha chidamli bo'lsa-da, ishqorli va kislotali muhitda darhol parchalanib ketadi.

Mol jigari, go'shti, baliq, tuxum, xar xil donlar, dukkaklilar, rangli karam bu vitaminga ancha boy, u qisman yo'g'on ichak mikroflorasi tomonidan ham sintez qilinadi.

1.2.4. B₅ vitamin (nikotin kislota yoki vitamin RR)

Nikotin kislota va uning amidlari kimyoviy modda sifatida uzoq vaqtlardan beri ma'lum bo'lsa-da, ularning pellagra (pellagra italyancha-dag'al, g'adir-budir) kasalligini davolashda ishtirok qilishi bois vitaminlarga mansub ekanligi 1937 yilda aniqlandi. Bu moddalarning pellagrani tuzatuvchi xususiyati bo'lganligi uchun vitamin PP (Italyancha rreventeve pellagra-pellagrani yo'qotuvchi) ham deb ataladi. Vitamin PP yetishmasligidan terining quyosh tegib turadigan qismlari dag'allashib qoladi, oshqozon-ichak yo'lining shilliq qavati yallig'lanadi, asab hamda yurak-qon tomirlari tizimlarining me'yoriy faoliyati buziladi. Odatda, bunday holatlar ovqatida makkajo'xori doni uni ko'p ishlatiladigan aholi orasida tez uchraydi. Bunday mahsulotlarda almashtirib bo'lmaydigan aminokislota-lardan triptofan juda kam bo'ladi. Mana shu aminokislotadan esa odam va hayvonlar organizmida nikotin kislotasi sintez qilinadi. Shu bois ovqatda triptofan kam bo'lsa, tanada vitamin PP taqchilligi kuchayib uning avitaminozi kelib chiqadi.

PP vitamininga bo'lgan ehtiyojni qondirishda sut, qatiqlardan yetarli miqdorda iste'mol qilish tavsiya qilinadi. Bu mahsulotlar tarkibida aynan nikotin kislota bo'lmasa-da, triptofan mo'l bo'ladi. Shuni ham aytib o'tish joizki, triptofandan nikotin kislotasining sintezlanishi vitamin B₆ (piridoksin, adermin) ishtirokisiz bo'lmaydi. Shuning uchun ham pellagra kasalligi faqat vitamin PP yetishmasligidan emas, balki vitamin B₆ kamligi tufayli ham yuzaga keladi. Bu holatning pellagrani davolashda hisobga olinishi shart, ya'ni bemorlar ovqatini nikotin kislotasi bilan boyitishda bir yo'la vitamin B₆ serob mahsulotlardan ham qo'shib berish lozim. Bu vitamin organizmda to'qimalar nafas olishini ta'minlaydigan oksidlanish va qaytarilish jarayonlarida qatnashuvchi fermentlar va kofermentlar tarkibiga kiradi.

Tiriklik asosini tashkil qiluvchi metabolik jarayonlar esa ya'ni,. glikoliz, fotosintez, karbonsuvlar, lipidlar almashinuvi, aminokislotalarning dezaminlashuvi, yuqori energiyali bog'lar sintezlanishi shu biokata-liztorlar ishtirokisiz o'tmaydi.

Bu vitaminning tabiiy manbalari haqidagi ma'lumot 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

Vitamin PP -ning o'simlik mahsulotlarida uchrashi

(100 g-da mg hisobida)

Mahsulotlar	Vitamin PP	Mahsulotlar	Vitamin PP
Kartoshka	0,9	Salat	0,2
Oq karam	0,4	Olma	0,2
Gul karam	0,6	Olcha	0,4
Pomidor	0,5	Uzum	0,2
Sabzi	0,4	Olxo'ri	0,5
Apelsin	0,2	Limon	0,1

Vitamin PP ancha barqaror modda bo'lib, yorug'lik va kislorodga ancha chidamli. Unga bo'lgan sutkalik talab 10-25 mg bo'lib, bu ko'rsatgich odamda har xil stress omillar (kuchli his-hayajon, jismoniy harakat va boshqalar) ta'sir etganida hamda oshqozon-ichak va yurak-qon tomirlari xastaliklari davrida ko'payadi. Bundan tashqari kunlik ratsionda meva-cheva, sabzavotlar, sut, qatiq kam bo'lib, iste'mol qilinadigan mahsulotlar asosan kraxmaldan tashkil topgan bo'lsa ham PP -vitaminga bo'lgan ehtiyoj ancha yuqori bo'ladi.

Aytish joizki, qishloqlarda istiqomat qiladigan aholi ovqatida kraxmal miqdor jihatdan eng yuqori turadi (kartoshka, makaron, sholg'om, xamirli ovqatlar va boshqalar). Non va un mahsulotlarini iloji boricha kepagidan ajratib iste'mol qiladilar. Avval ham aytib o'tganimiz singari B guruhga kiruvchi barcha vitaminlar donlarning jumladan, bug'doyning ham kepagida

ko'p bo'ladi. Shu bois, nikotin kislota va uning amidlariga tanqislik bo'lmasligi uchun kepagi bilan tayyorlangan ovqatga (masalan, bug'doy yormasi) suzma qo'shib iste'mol qilish yoki ismaloqli nonning qatiq bilan yeyilishi ayni muddao bo'ladi.

1.2.5. B₆ vitamin (piridoksin yoki adermin)

Piridoksin hidsiz, nordon mazali, kristall modda. Kimyoviy tabiatiga ko'ra piridinning hosilasidir. 4-C dagi oksimetil gruppasi oksidlanib, aldegid, so'ng gidrooksil gruppasi NH_2 ga almashinishi mumkin, natijada hosil bo'ladigan mahsulotlar piridoksal yoki piridoksamin deb ataladi. B guruhi vitaminlarga kiruvchi piridoksin oziq ovqat mahsulotlarida ko'p uchraydi, shuning uchun odamda bu vitamin taqchilligi kam uchraydi. U sholi kepagida, no'xat va loviyada, kartoshkada, karam, sabzi, har xil achitqilarda, hayvonlarning jigari, go'shti va buyraklarida, tuxum sarig'ida serob bo'lib, bu mahsulotlardan tayyorlangan ovqatlar iste'mol qilish bilan odamda unga bo'lgan ehtiyoj (2,0-3,0 mg) to'liq qonadi. Lekin, mehnat faoliyati og'ir jismoniy ish bilan bog'liq kishilarda, ruhiy, hissiy zo'riqishlarda, kasalliklar tufayli ko'plab antibiotiklar qabul qilinganida piridoksinga bo'lgan talab bir muncha oshadi.

Vitamin B₆ aminokislotalar o'zlashtirilishini ta'minlaydigan ferment tarkibiga kiradi, u yetishmasligidan tanada oqsillar hosil bo'lishi pasayib ketadi. Piridoksin ishtirokida aminokislotalarning bir turdan ikkinchisiga aylanishi organizm uchun juda muhim, chunki bu holat tanada tegishli oqsillar sintez bo'lishi uchun aminokislotalar fondini yaratadi. Shuning uchun ham bu vitamin yetishmaganida zarur oqsillar taqchilligi tufayli u yoki bu kasalliklar kelib chiqadi. B₆ vitaminning avitaminozi kalamushlarda teri kasalligi dermatitni chiqaradi. Bu kasallik tiamin va riboflavin qabul qilish bilan tuzalmaydi. Qachonki bunday bemor kalamushlar ovqatiga jigar, achitqi, sholi kepagi qo'shib berilganida ular yaxshi bo'lishgan. Keyinchalik bu mahsulotlarda dermatitni davolaydigan modda ajratib olinib (1938 y) unga vitamin B₆ yoki piridoksin-adermin degan nom berilgan. Piridoksin oshqozon-ichak tizimida sintezlanishi ham mumkin, degan fikr bor, chunki

organizmdan ajralgan piridoksin parchalanishining mahsulotlari, uning ovqat bilan qabul qilinganiga qaraganda biroz ko‘p bo‘lar ekan.

1.2.6. B₉ vitamin (folat kislota yoki vitamin B_C)

Folat kislota sariq rangli kristall modda, suvda yomon eriydi. Uning tarkibi pteridin, aminobenzoat va glutamat kislota qoldiqlaridan iborat, shuning uchun u pteroilglutamat kislota deb ham ataladi. Bu kislota neytral sharoitda qizdirishga chidamli, nur ta'sirida tarkibiy qismlarga parchalanib ketadi

B₉ vitaminining vitamin B_C deb nomlanishi ilk bor uning jo'jalarda olib borilgan tajribalarda ochilganidir (inglizcha Shicken - jo'ja).

Bu vitaminning yana folat kislota deyilishiga sabab uning ismaloq yashil barglaridan (lotincha folium - barg) ajratib olinganidir. Boshqa o'simliklarning yashil barglarida ham (qoqi, yalpiz, qichitqi o't, dastarbosh va boshqalar) u mo'l bo'ladi, lekin qurigan bargda folat kislota uchramaydi, ayniqsa, quyosh nurida ostida quritilgan barglarda u umuman bo'lmaydi. Quritilgan, qaynatilgan o'simlik mahsulotlari birgina folat kislotaga emas, balki boshqa vitaminlarga ham juda kambag'al bo'ladi. Shuning uchun o'simliklarning mevalarini, barglarini va boshqa qismlarini iloji boricha «tirik»ligida iste'mol qilishga intilish kerak. Shunda organizmimizning juda ko'p vitaminlar va ma'danli moddalarga bo'lgan ehtiyoji qondirilib, dorixonalardagi darmondorilarga hojat qolmaydi (albatta og'ir avitaminozlarga muhtalo bulganlar bundan mustasno).

Tajribalarda shu narsa aniqlanganki, agar jo'jalar ovqatidan folat kislota umuman olib tashlansa, ular o'sishdan to'xtab, tanasida qon hosil bo'lishi nihoyatda pasayib ketadi. Vitamin B₉ ning bevosita qon hosil bo'lishiga ishtirok qilganligi uchun ham ayrim manbalarda antianemik vitamin deb yuritishadi.

Odamda ovqatlanish qoidalariga rioya qilib borilsa, bu vitaminning avitaminozi kam uchraydi. Yana u oshqozon - ichak mikroflorasi tomonidan ham sintez qilinadi. Agar ichaklarning transport funksiyasi shikastlanib folat

kislota yetarli miqdorda qonga o'tmay qolsa, odamda kam qonlilik, ya'ni anemiya yuzaga keladi. Bundan tashqari vitamin B₉ avitaminozi hazm a'zolari, jigar funksiyasining buzilishi va organizm himoya qudratining pasayishi bilan ham xarakterlanadi. Folat kislota taqchilligi bilan xastalikka uchraganlarda asabiylashuv, uyqusizlik, tez charchash, parishonxotirlik alomatlari uchraydi.

Folat kislota yangi hujayra va to'qimalar hosil bo'lishida, jumladan, qizil qon tanachalarining yuzaga kelishida faol qatnashadi, agar u yetishmasa, eritrotsitlar pishib yetilmaydi, natijada kam qonlilik paydo bo'ladi.

B₉ vitaminning tabiiy manbalariga ismaloq va yuqorida aytib o'tilgan o'simliklarning yashil barglari, pomidor, sabzi, lavlagi, rangli karam, dukkaklilar, donli o'simliklar, hayvonlarning jigari, go'shti, baliq va tuxum kiradi. Odamda unga bo'lgan sutkalik ehtiyoj o'rtacha 200 mkg, jismoniy mehnat ko'p qiladiganlar va har xil stress holatlarda faoliyat ko'rsatadiganlarda hamda homilador, sut emizadigan onalarda uning sutkalik miqdori 400 mkg va undan ham ko'proq bo'lishi kerak.

1.2.7. B₁₂ vitamin (kobalamin yoki antianemik vitamin)

B₁₂ vitamin gruppasiga tarkibi va tuzilishi jihatidan qisman farq qiladigan, lekin biologik faolligi o'xshash bo'lgan bir necha xil moddalar kiradi. Ularning molekulasini 4 ta pirrol halqa va 5,6-dimetilbenzimidazol tashkil etadi. Molekulasi markazida Co³⁺ joylashgan. Bu vitamin tarkibida sianid ioni bo'lganligi uchun siankobalamin deb ham ataladi. U qizil rangli kristall modda, hidsiz, mazasiz, suvda va spirda yaxshi eriydi.

B₁₂ vitamin faqat mikroorganizmlar (jumladan, ichak mikroflorasi) tomonidan sintezlanadi.

Bu vitamin kam qonlilikni davolovchi, ya'ni antianemik xususiyatga ega bo'lib, aksariyat holda hayvon mahsulotlarida, ayniqsa, qora mollar va jo'jalarning jigarida ko'p bo'ladi. Shuning uchun ayrim xalqlar qadim zamonlardan beri kamqonlilikni davolashda jigardan muvaffaqiyatli ravishda foydalanib kelishgan. U yana tuxum sarig'ida, buyraklarda ko'p uchrab, qatiq, suzmada maxsus mikroflora faoliyatidan hosil bo'lib turadi.

Amerikalik olim V.B.Kastl odamlarda kam qonlilikni davolab ushbu kasallikning kelib chiqishi ikkita omilga, ya'ni «ichki» va «tashqi» omillarga bog'liq degan muhim xulosaga keldi. Ichki omil shundayki, agar odam oshqozon shirasida xlorid kislotasi miqdori kamayib ketsa, B₁₂ vitaminining ichak devorlaridan qonga o'tishini ta'minlaydigan maxsus tashuvchi oqsil modda hosil bo'lmas ekan. Tashqi omil esa iste'mol taomlarida vitamin B₁₂ mavjud oziqlarning bo'lmasligi yoki juda kamligi bilan xarakterlanadi.

Bunday holat ko'pincha faqat o'simlik mahsulotlari bilan taomlanadigan odamlarda (vegetarianetslarda) uchraydi. Kobalaminning taqchilligi, birinchi navbatda, iliklarning qon ishlab chiqarishiga salbiy ta'sir qiladi. Mana shu har ikkala omil tufayli yuzaga keladigan kamqonlilik ancha xavfli. Bunday odamlarda asab tizimi faoliyati buzilib, u tez achchiqlanadigan, jahldor, tez charchaydigan bo'lib qoladi.

Bu vitamininga bo'lgan sutkalik ehtiyoj 3-4 mkg bo'lib, oqilona ovqatlanish qoidalariga rioya qilib yurilsa, uning avitaminozi juda kam hollardagina sodir bo'lishi mumkin.

Aytib o'tish joizki, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida xotin-qizlar, ayniqsa homilador va sut emizuvchi onalar orasida bu kasallikka chalinganlar ko'p bo'ladi. Aynan shu guruhga kiruvchilarda oqilona ovqatlanish turli sabablarga ko'ra buziladi. Ko'pincha qishloq sharoitida ma'lum iqtisodiy qiyinchiliklar tufayli kamqonlilikning yuzaga kelishida ham ichki va tashqi omillar o'rin egallagan bo'ladi. Ikkinchi tomondan B₁₂ vitaminining nimada ko'pligini va bu mahsulotlar qanday iste'mol qilishda tarkibidagi foydali moddalar to'liq saqlanib qolishini tasavvur qila olmaydiganlar ham oramizda ko'p.

Haftasida bir yoki imkon borida ikki marta mol va tovuq jigarini turli xil ko'katlar bilan iste'mol qilish bu vitamin yetishmasligini oldini olishda, kamqonlilik xavfidan qutilishda muhim ahamiyat kasb etaldi.

1.2.8. C vitamin (askorbat kislota)

C vitamin-nordon mazali, rangsiz kristall modda.U suvda eriydigan vitaminlar ichida qizdirishga eng chidamsizi hisoblanadi.Ovqat tayyorlash jarayonida uning ko'p qismi kislorod ishtirokida parchalanib ketadi.Shuningdek, u og'ir metallar-temir, mis, kumush va boshqalar tuzi ishtirokida ham oson oksidlanib parchalanishi tezlashadi.

Askorbat kislota-moddalar almashinuvida, ayniqsa oqsillar o'zlashtirilishida, biriktiruvchi to'qimalarni normal holatda tutib turishda va tiklanishda muhim ahamiyatga ega. Organizmda C vitamin yetishmasa, qon tomirlari devorining o'tkazuvchanligi ortadi, tog'ay va suyak to'qimalari strukturasi buziladi, natijada lavsha (singa) kasalligi ro'y beradi.Organizmda askorbat kislota hosil bo'lmaydi va to'planmaydi.Organizm o'ziga zarur bo'lgan C vitaminni (kattalarning bir kunlik ehtiyoji 60-108 mg, bolalarniki 30-70 mg) oziq-ovqatlar bilan olib turadi.Organizmning unga bo'lgan kundalik ehtiyoji karam, kartoshka, ko'k piyoz, pomidor va boshqalar hisobiga qondiriladi.

Askorbat kislota ko'k chuchuk qalampir, qizil qalampir, qora smorodina, xren, qulupnay, shovul, limon, apelsin va boshqa ko'pgina o'simlik mahsulotlarida anchagina miqdorda bo'ladi.Askorbat kislota tabiiy konsentrat na'matakdir(100 g quritilgan na'matak mevasida 1500 mg gacha C vitamin bor .)

C vitamin gipovitaminozida qon tomirlari, ayniqsa kapillyarlar o'tkazuvchanligi buzilib, teri ostiga qon quyilishi, milkdan qon ketishi kuzatiladi, bu kasallik singa yoki skorbut kasalligi deb ataladi. Odam singa bilan kasallanganda gialuronat kislota va maxsus oqsil-kollagen biosintezi ham buziladi. Bu, o'z navbatida, suyak to'qimasining shikastlanishiga, tishlar mo'rt bo'lib, tezdan tushib ketishiga sabab bo'ladi.

1.2.9. H vitamin(biotin)

Biotinni achitqilarning o'sishi uchun zarur bo'lgan "bios" (hayot) deb ataluvchi omilning komponentlarini o'rganish jarayonida Kyogl (1935 yili) tuxum sarig'idan toza holda ajratib oldi. U 250 kg quritilgan tuxum sarig'idan 1,1 mg biotinni ajratgan. Bir necha yil o'tgach, bu modda kalamushlarni ham tuxum oqining zaharli ta'siridan saqlaydigan noma'lum faktor H vitamin bilan bir xil ekanligi aniqlandi. Hayvonlarda xom tuxum oqsilining zaharli ta'siri shundan iboratki, ular boshqa tomondan mukammal dietada boqilgan taqdirda ham ortiqcha tuxum oqi og'iz orqali berilsa, yallig'lanuvchi qizarish, butun tananing qipiqilanishi, sochning to'kilishi va tirnoqlarning shikastlanishi bilan xarakterlanuvchi maxsus dermatit paydo bo'ladi. Biotin odam va hayvonlar ovqatining doimiy tarkibiy qismidir, ammo tuxum oqidagi avidin nomli glikoproteid biotin bilan vitamin faoliyatiga ega bo'lmagan mustahkam biotin-avidin kompleksini hosil qiladi. Natijada biotin oshqozon-ichak yo'lida so'rilmay avitaminoz paydo bo'ladi. Biotinning kimyoviy tuzilishi asosida tiofen halqasi bo'lib, unga siydikchil va yonshoxcha sifatida valerianat kislota qo'shilgan.

Tabiatda biotin hayvon va o'simlik to'qimalarida, asosan, bog'langan shaklda topilgan. Achitqilarda u lizin bilan birikib, biotsitin hosil

qilgan. Bakteriyalarda uchraydigan destibiotin ham biotin kabi biologik samaraga ega, chunki mikroorganizmlar bu moddadan biotinni sintez qila oladi. Biotin yog‘lar metabolizmida faol ishtirok etadi. Biotin hayvon mahsulotlaridan jigar va tuxum sarig‘ida anchagina bo‘ladi. Odamlarning biotinga bo‘lgan kundalik ehtiyoji 0,025 mg hisoblanadi, ammo u ovqat bilan maxsus kiritilishi shart emas, chunki ichakdagi mikroorganizmlar faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan vitamin organizm talabini to‘la ta‘min etib turadi (1, 4, 7, 9, 10, 13, 14, 18, 26, 27, 29).

II-BOB. MATERIAL VA METODIKA

2.1. Tekshirish ob'ektlari

Kuzatuvlar Qashqadaryo viloyati XTB ga qarashli Kitob shahridagi “Mehribonlik o‘yi”dagi 30 nafar tarbiyalanuvchilar ustida bahor faslida olib borildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida olingan barcha tarbiyalanuvchilar bir xil sharoitda doimiy yashaydigan o‘g‘il va qiz bolalar bo‘lib, ularning yoshi 11-13 yoshlilar (20 nafari o‘g‘il bolalar va 10 nafari qiz bolalar) guruhiga mansubdir.

7-jadval

Qashqadaryo viloyati XTB ga qarashli Kitob shahridagi “Mehribonlik o‘yi”dagi tarbiyalanuvchilar haqida ma'lumot

№	Tarbiyalanuvchining ismi, sharifi	Tug‘ilgan yili	Tana massasi(kg)	Buy uzunligi (sm)
1.	Bobonazarov Husan	2000	32	138
2.	Berdiyorov Dilshod	2000	29	132
3.	Ibodov Temur	2000	26	132
4.	Murodov Elyor	2000	27	132

5.	Alimov Shohrux	2000	39	138
6.	Rizaev Odiljon	1999	32	138
7.	Diba Temurov	1999	33	140
8.	Sobirov Xolmurod	1999	30	139
9.	Qayumov Jamshid	1999	32	142
10.	Ismoilov Umid	1999	35	142
11.	Sheraliev Baxtiyor	1999	31	142
12.	Qudratov O'ktam	1999	32	140
13.	Qayumov Javohir	1999	33	142
14.	Avlaev Farrux	1999	30	138
15.	Mavlonov Jahongir	1998	32	136
16.	Rahimov Shohjahon	1998	39	152
17.	Abdullaev Shohruh	1998	38	156
18.	Qo'ldoshev Tohir	1998	38	145
19.	Ismoilov Ro'ziqul	1998	36	149
20.	Nurqulov Sherzod	1998	30	138
21.	Bobonazarov Ixlos	1998	36	148
22.	Xurramov Shaxboz	1998	36	138
23.	Murodova Madina	2000	38	142
24.	Mahmudova Umida	1999	34	136
25.	Po'latova Zebiniso	1999	23	127
26.	Ziyodullaeva Muxlisa	1999	29	131
27.	Po'latova Zarina	1998	31	140
28.	Ho'jamqulova Nargiza	1998	28	138
29.	Rahmatullaeva Maftuna	1998	42	144
30.	Normurodova Nevara	1998	39	146

2.2. Tekshirish usullari

Kitob shahridagi “Mehribonlik uyi”da tarbiyalanuvchilarning amaldagi ovqatlanishi ularning kunlik iste'mol taomlari tarkibidagi vitaminlar jumladan yog‘da eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi A va D vitaminlarini hamda suvda eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi C va B₁₂ vitaminlarning miqdori shu yosh uchun belgilangan kunlik fiziologik me'yorlarga nisbatan solishtirib o‘rganildi.

O‘rganilgan vitaminlar miqdorini aniqlash an'anaviy usul hisoblangan anketa-so‘rov usulida aniqlanildi.

Dastavval belgilangan tartibda barcha tekshiruvchilarga maxsus anketa-so‘rov varaqalari tarqatildi. Ular 7 kun davomida (dam olish kunlari ham hisobga olingan holda) mazkur anketalarga kunlik iste'mol qilgan oziq-ovqat mahsulotlarining nomi, turi, miqdori, hajmi va ovqatlanish vaqtlarini peshma-pesh qayd qilib borishdi. Anketa varaqalarining tarbiyalanuvchilar tomonidan to‘ldirilishi har kuni nazorat qilindi.

Tarbiyalanuvchilarning kundalik ovqatidagi vitaminlarning miqdori oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibi berilgan maxsus jadvallar asosida hisoblandi.

Olingan natijalar Windows^{xp} operatsion tizimining Microsoft Excel va Origin 6.1. dasturida (o‘rtacha arifmetik qiymat, o‘rtacha kvadratik og‘ish, o‘rtacha arifmetik xato, ishonchlilik darajasi va boshqalar) statistik qayta ishlandi.

To‘plangan materiallar Qarshi davlat universiteti fiziologiya kafedrasida tahlil qilindi. Qo‘yida to‘ldirilgan anketa va uni bo‘ldirish namunasi haqida ma'lumot keltiramiz.

Anketa va uni tuldirish namunasi

A N K E T A

1. Familiyasi, ismi
2. Yoshi
3. Millati
4. Kasbi
5. Manzilgohi
6. Qanday mazali ovqatni xush ko'rasiz: *shur, shirin, achchiq* (keraklisini tagiga chizing).
7. Bir kunda necha marta ovqatlanasiz?
8. Qachon ko'p ovqat yeysiz: *nonushta, tushlik, ikkinchi tushlik, kechki ovqat* keraklisini tagiga chizing.
9. Buy uzunligi (sm).
10. Tana og'irligi (kg).

Ovqatlanish haqidagi ma'lumotlarni to'ldirish tartibi.

1. Dam olish kunlari hisobga olingan holda 7 kun davomida to'ldiring.
2. Iste'mol qilingan ovqatning nomi va yeyilgan miqdorini aniq qilib ko'rsating. Suyuq taomlar uchun stakanlar, choy qoshiq, osh qoshiq, kosa, tovoq, tarelka (to'liq yoki yarim), porsiyali ovqatlar uchun miqdor va og'irligi, masalan, bir dona kotlet - 75 g va hokazo, kasha, chakki - osh qoshiq miqdorida, shakar, qand, shirinliklar choy qoshiq miqdorida, donalab, non bo'lakcha hisobida.
3. "Qo'shimcha ovqatlanish" grafasida iste'mol qilingan narsalar yoziladi, masalan, bitta olma, bir dona bodring, bir stakan choy va hokazo.

ku nl ar	tar raq	Nonushta. Tarkibi va miqdori	Tushlik. Tarkibi va miqdori	2- tushlik. Tarkibi va miqdori	Kechki ovqat. Tarkibi va miqdori	Qo‘shimcha ovqat. Tarkibi va miqdori
1	2	3	4	5	6	7
1	1 2 3 4					
2	1 2 3 4					
3	1 2 3 4					
4	1 2 3 4					
5	1 2 3 4					
6	1 2 3 4					
7	1 2 3 4					

3. Olingan natijalar va ularning tahlili.

Ma'lumki, kunlik ratsion bilan qabul qilingan oziq moddalarning kimyoviy tarkibi hamda energetik qiymati bo'yicha xulosa qilish uchun iste'mol qilingan ovqatdagi mahsulotlarni hisoblab chiqish lozim. Shu nuqtai-nazardan biz o'tkazgan kuzatuvlarda iste'mol taomlaridagi oziq moddalarning turlari aniqlanib, bir o'quvchi soniga o'rtacha chiqarildi. Olingan natijalar shu yoshdagi o'quvchilar uchun me'yor qilib olingan mahsulotlarning miqdoriga solishtirildi. Bu borada O'zRSSHV sanitariya, gigiena va kasb kasalliklari ilmiy tekshirish instituti xodimlari tomonidan ishlab chiqilgan "Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Узбекистана" nomli hujjatdan foydalanildi.

Qo'yidagi jadvalda bolalar va o'smirlarning kunlik iste'mol tomlari tarkibidagi oziq moddalarning taxminiy miqdori keltirilgan(8-jadval).

8-jadval

Bolalar va o'smirlarning kunlik iste'mol taomlari tarkibidagi oziq-ovqat mahsulotlarining taxminiy miqdori, g (SanQM №0105-01, Toshkent, 2001)

Mahsulotlar	11-13 yoshli		14-17 yoshli	
	O'g'illar	Qizlar	O'g'illar	Qizlar
Non va un mahsulotlari	289	289	354	284
Kartoshka	150	150	225	200
Sabzavot va poliz	313	313	448	295
Mevalar	353	353	343	352
Shakar	69	69	65	65
O'simlik yog'i	12	12	12	12
Hayvon yog'i	20	20	23	22
Go'sht va go'sht mahsulotlari	135	135	175	155
Baliq	63	63	70	70
Sut va sut mahsulotlari	528	528	465	460
Tuxum	47	47	47	47
Makaron	10	10	10	10

Shundan so'ng, iste'mol qilingan ovqat ratsionidagi vitaminlar(yog'da eriydigan vitaminlardan A va D, suvda eriydigan vitaminlardan C va B₁₂) ning miqdori yuqorida nomi keltirilgan ya'ni, oziq-ovqat mahsulotlarining

kimyoviy tarkibi nomli maxsus jadvallardan foydalanib aniqlanildi. Qo'yidagi jadvalda tarbiyalanuvchilarning ayrim vitaminlar bilan ta'minlanishi borasidagi ma'lumotlarni keltiramiz (9-jadval va 1-rasm).

9-jadval.

**Tarbiyalanuvchilarning kunlik ovqatidagi
vitaminlarning miqdori**

Vitaminlar	11-13 yoshli	
	O'g'illar	Qizlar
A, mg	0,6	0,6
Me'yor, mg	1,0	0,8
D, mkg	1,9	1,9
Me'yor, mkg	2,5	2,5
S, mg	43	43
Me'yor, mg	70*	70
V₁₂, mkg	2,2	2,2
Me'yor, mkg	3,0	3,0

Tarbiyalanuvchilarning vitamin A bilan ta'minlanishi me'yorga nisbatan sezilarli darajada past bo'lib, 11-13 yoshli o'g'il va qiz bolalarda bu ko'rsatkich tegishli holda 60 va 75% ni, tashkil qildi. Bunday taqchillikni birinchidan, o'tkazilgan kuzatuvlarning bahor fasliga to'g'ri kelganligi, qaysikim, iste'mol qilinadigan o'simlik mahsulotlarida karotinoidlarning nihoyatda kamayib ketishi bilan, ikkinchidan, ushbu vitamin serob bo'lgan baliq va baliq mahsulotlarining tarbiyalanuvchilar tomonidan kam iste'mol qilinganligi bilan tushuntirish mumkin.

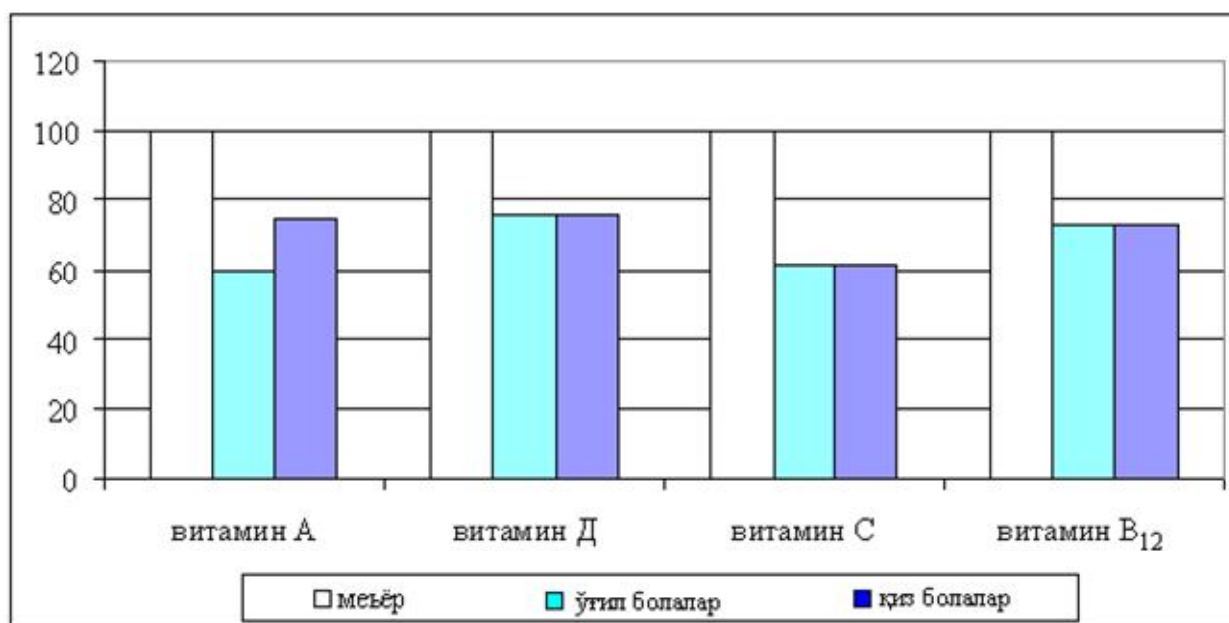
Xuddi shuningdek, vitamin D ning ham ancha tanqisligi kuzatiladi. Shu narsani ta'kidlab o'tish joizki, ushbu yoshdagi ham o'g'il bolalarda, ham qiz bolalarda D vitamin bo'yicha belgilangan me'yor (C va B₁₂ vitaminlari ham) bir xil bo'lib, unga bo'lgan talab 74 foizga qondirilgan. Bu degani iste'mol taomidagi D vitaminning miqdori me'yorga nisbatan 24 foiz kam ekanligini ko'rsatadi. Bunday holatni tarbiyalanuvchilarning kunlik iste'mol taomlari

tarkibida D vitamininga boy mahsulotlarni (baliq yog'i, sariyog', tvorog va b) yetarli darajada qabul qilmaganliklari bilan tushuntirish mumkin.

Bunday taqchilliq suvda eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi C hamda B₁₂ vitaminlar misolida ham ko'rish mumkin. C vitamininga bo'lgan talab 61 foizga qondirilgan bo'lsa, B₁₂ vitamini esa 73 foiz bilan ta'minlangan. Bu tegishli holda 39 va 27 foizga kam ekanligidan dalolat beradi.

Vitamin C ning bunday darajada kam bo'lishining asosiy sababi, meva-sabzavotlarning, ko'katlarning fevral-mart oylarida tarkibidagi vitaminlar miqdorining kam bo'lishi bilan tushuntirish mumkin.

Vitamin B₁₂ ning o'quvchilar iste'mol taomlarida kamligini har ikkala guruhdagi o'g'il va qiz bolalarning hayvon mahsulotlaridan go'sht, tuxum, sut va qatiqlarning ancha-muncha kam iste'mol qilinishi bilan izohlash mumkin.



1-rasm. Tarbiyalanuvchilarning kunlik ovqatidagi vitaminlar miqdorining foizlarda ifodalanishi.

XULOSA

Kitob shahridagi “Mehribonlik uyi”da tarbiyalanuvchilarning amaldagi ovqatlanishi ularning kunlik iste'mol taomlari tarkibidagi vitaminlar jumladan yog'da eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi A va D vitaminlarini hamda suvda eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi C va B₁₂ vitaminlarning miqdori shu yosh uchun belgilangan kunlik fiziologik me'yorlarga nisbatan solishtirib va amaldagi ovqatlanishni o'rganish bo'yicha mavjud adabiyotlardagi ma'lumotlarni to'plab, olingan natijalarni tahlil qilib qo'yidagi xulosalarga keldik.

1.Tarbiyalanuvchilarning vitamin A bilan ta'minlanishi me'yorga nisbatan sezilarli darajada past bo'lib, 11-13 yoshli o'g'il va qiz bolalarda bu ko'rsatkich tegishli holda 60 va 75% ni, tashkil qildi.

2.O'g'il va qiz bolalarda D vitamin bo'yicha belgilangan me'yor bir xil bo'lib, unga bo'lgan talab 74 foizga qondirilgan.

3.Suvda eriydigan vitaminlar guruhiga kiruvchi C hamda B₁₂ vitaminlar belgilangan me'yordan ancha past ekanligi yaqqol namoyon bo'ldi(tegishli holda 39 va 27 foizga kam).

4.Tarbiyalanuvchilarning vitaminlarga bo'lgan bunday taqchilligi birinchidan, ularning ovqat ratsionida ushbu vitaminlarga boy bo'lgan mahsulotlarni kam iste'mol qilinganligi bilan izohlansa, ikkinchidan fevral-mart oylarida oziq-ovqatlar tarkibidagi vitaminlar miqdorining kam bo'lishi bilan tushuntirish mumkin.

5.Ushbu holatlarni bartaraf etishda “Mehribonlik uyi” rahbariyati, xodimlari, qolaversa keng jamoatchilik zimmasiga katta ma'suliyat yuklatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Абдушелишвили Г.В., Двали Г.Н., Горгошидзе Л.Ш и др., Итоги профилактической витаминизации учащихся средних школ Тбилиси // Вопросы питания.- Москва, 1992. - №3. – С.45-48.
2. Алимухамедов Д.Ш. Гигиеническая оценка фактического питания детей и школьного возраста и подростков, страдающих железодефицитной анемией, проживающих в сельской местности // Патология. – Тошкент, 2005. - №1. – С.87-90.
3. Арзикулов Р.У. Соғлом турмуш тарзи асослари // Соғлом турмуш тарзининг амалий асослари, шакллантириш масалалари ва муаммолари / Тошкент, 2005. - II жилд. – 251 б.
4. Бахритдинов Ш.С., Романченко Н.Л., Худойбергганов А.С, Алимова Р.Р., Гулямова Ш.Х. Актуальные проблемы гигиены питания в Узбекистане. // Актуал. проб. гигиен. науки в свете реформы системы здравоох. Узб-на: Материалы науч.прак. конф.посвящ. 60-летию член. корр.АНРУз проф. Искандарова Т.И. Ташкент, 1999. – С.66-69.
5. Бахромов С.М., Фармонкулов Х.Қ., Атажанова З.А. Камқонлик касалликлари / проф., А.А. Фозилов таҳрири остида. Тошкент: Абу Али ибн Сино, 2000. – 28 б.
6. Вельтищев Ю.Е. Экология и питание детей // Вопр. питания. Москва, 1996. - №5. – С. 14 – 17.
7. Воронина Н.В. Витаминная обеспеченность школьников // Мед. журн. Узб-на. – Ташкент, 1990. - №1. – С.31-33.
8. Вржесинская О.А., Коденсова В.М. Обеспеченность витаминами и железом детей школьного возраста: анализ взаимосвязи // Вопр. питания. – Москва, 2004. - №6. – С.25-31.

9. Каневская Л.Я. Питание школьника. – Москва: Медицина, 1989. – 64 с.
10. Каримов О.Р., Қурбонов А.Ш., Қурбонов Ш.Қ. Витаминлар ва маъданли моддаларнинг овқатланишда тўтган ўрни.-Қарши.2003 йил.
11. Кондратьева И.И. Питание школьников. – Москва: Наука, 1983. – С.176-196.
12. Кондратьева И.И., Абрамова Е.И., Шумилова С.Л и др., Оценка эффективности профилактической витаминизации школьников Москвы // Вопр. питания. – Москва, 1992. - №3. – С.32-36.
13. Ладодо К.С., Спиричев В.Б. Витамины и здоровье // Педиатрия. – Москва.- 1987. - №3. – С. 5-10.
14. Николаев А.Я. Биологик химия. – Тошкент: Абу Али ибн Сино, 1991. – 533 б.
15. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения. М., 1982. - 19 с.
16. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения // Вопр. питания. – Москва, 1992. - №2. – С.6-15.
17. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Узбекистана: СанПиН №0035-95. – Ташкент, 1995. – 23 с.
18. Овчаров К.Е. Витамины растений. М.1964 г.
19. Раҳматуллаев Ё.Ш. Қишлоқ мактаби ўқувчиларининг озиқ моддалар билан физиологик таъминланиши ва уни меъёрлаштириш. номз. диссер. Тошкент 2009 й, 123 б.
20. Рисс С.М. Витамины изд. Ленинград 1963 г.

21. Скурихин И.М., Шатерников В.А. Как правильно питаться. – 2е изд. М.: Агропромиздат, 1989, 225 с.
22. Смоляр В. И. К пересмотру рекомендуемых размеров потребления основных пищевых веществ и энергии //Вопр. питания.- Москва, 1990.- №4.- С. 4-5.
23. Смоляр В.И. Рациональное питание. – Киев: Наукова Думка, 1991. – 368
24. Спиричев В.Б. Витаминная обеспеченность учащихся школьного возраста и пути ее оптимизации // Вопр. питания. – Москва, 1992. - №3. – С.6-14.
25. Спиричев В.Б. Теоретические и практические аспекты современной витаминологии // Вопр. питания. – Москва, 2005. - №5. – С.32-48.
26. Тўракулов Ё.Х. Биохимия. – Тошкент: Ўзбекистон, 1996. - 480 б.
27. Федорова Г.М. Витаминная обеспеченность учащихся сельского ПТУ и их профилактическая витаминизация // Вопросы питания. – Москва, 1992. - №5-6. – С. 34-37.
28. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина, проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 224 с.
29. Хохлова Е.А., Сусликов В.Л., Козлов В.А. Взаимосвязь между экскрецией витаминов В₁, В₂, С и поступлением некоторых нутриентов с рационом // Вопр. питания. – Москва, 2004. - №4. – С.8-11.

30. Худойбергганов А.С. Гигиеническое обоснование рационализации питания школьников по белково-витаминной обеспеченности и биологической ценности продуктов в условиях Узбекистана: Дисс. ...док. мед. наук. – Ташкент, 1993. – 391 с.
31. Қосимов А., Қўчқоров Қ., Тешабоев С. Биохимия. Педагогика институтларининг химия-биология студентлари учун қўлланма. – Тошкент: Ўқитувчи, 1988. – 424 б.
32. Қурбонов Ш.Қ. Овқатланиш маданияти. – Тошкент: Маънавият, 2005. – 209 б.