



UDK:504.75 +613]:614:314.4(575.121)

**Saodat AXMEDOVA,**  
*Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali katta o'qituvchisi*  
**Nizom ERMATOV,**  
*Toshkent davlat tibbiyot universiteti professori., t.f.d*  
**Dilshod ALIMUHAMEDOV,**  
*Toshkent davlat tibbiyot universiteti professori., t.f.d*

*Termiz davlat universiteti dotsenti, Sh. Abdulazizova taqrizi asosida*

#### THE ROLE AND CHARACTERISTICS OF THE FLUORINE COMPOUND IN THE SOIL AND THE BIOLOGICAL AND HYGIENIC ASPECTS OF ITS IMPACT ON THE DISEASE OF THE POPULATION

Annotation

The article highlights studies conducted to examine the effects of iodine deficiency and artificial fluoride on the thyroid gland in children, the fact that large amounts of fluoride are released into the environment during the electrolytic production of aluminum, and the fact that soil, as an independent natural object, has a number of unique properties that sharply distinguish it from the rocks and minerals from which it is formed.

**Key words:** respiration, nitrogen oxide, sulfur dioxide, human health, climate change.

#### РОЛЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНЕНИЙ ФТОРА В ПОЧВЕ, А ТАКЖЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация

В статье освещаются исследования, проведенные для изучения влияния дефицита йода и искусственного фтора на щитовидную железу у детей, тот факт, что при электролитическом производстве алюминия в окружающую среду выбрасывается большое количество фтора, а также то, что почва, как самостоятельный природный объект, обладает рядом уникальных свойств, которые резко отличают ее от горных пород и минералов, из которых она образовалась.

**Ключевые слова:** дыхание, оксид азота, диоксид серы, здоровье человека, изменение климата.

#### TUPROQ TARKIBIDAGI FTORLI BIRIKMANING O'RNINI VA O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI HAMDA UNING AHOLI KASALLANISHIGA TA'SIRI BIOLOGO-GIGIENIK JIHLTLARI

Annotatsiya

Maqolada o'tkazilgan tadqiqotlarda yod tanqisligi va texnogen ftorning bolalarda qalqonsimon bez holatiga ta'sirini o'rganish alyuminiy elektrolitik ishlab chiqarish jarayonida katta miqdordagi ftor atrof-muhitga cho'kadi hamda mustaqil tabiiy ob'ekt sifatida tuproq bir qator noyob xususiyatlarga ega bo'lib, ularni o'zi shakllangan tog' jinslari va minerallardan keskin farqlaydi deb yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** nafas olish, azot oksidi, oltingugurt dioksidi, inson salomatligiga, iqlim o'zgarishi.

**Mavzuning dolzarbligi.** Asrimizning eng katta ofatlaridan biri bu – havoning ifloslanishi bo'lib, bu nafaqat iqlim o'zgarishiga ta'siri, balki kasallanish va o'lim darajasining o'sishi tufayli ijtimoiy va individual sog'liqqa ta'siri bilan ham jiddiy muammodir.

Insonlardagi kasalliklarning asosiy omillari bo'lgan ko'plab ifloslantiruvchi moddalar mavjud. Ular orasida qattiq zarrachalar (QZ), ya'ni o'zgaruvchan, ammo juda kichik diametirli zarrachalar nafas olish orqali nafas tizimiga kirib, nafas olish va yurak-qon tomir kasalliklari, reproduktiv va markaziy asab tizimi disfunktsiyalari, shuningdek, saratonga olib keladi.

Stratosferadagi ozon ultrabinafsha nurlanishidan himoyalovchi o'zmi o'yashiga qaramay, er sathida yuqori konsentratsiyada bo'lganida zararli hisoblanadi va nafas olish hamda yurak-qon tomir tizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, azot oksidi, oltingugurt dioksidi, uchuvchi organik birikmalar (UOB), dioksinlar va polisiklik aromatik uglevodorodlar (PAU) inson uchun zararli havo ifloslantiruvchilari hisoblanadi. Is gazi katta miqdorda nafas olinganda hatto to'g'ridan-to'g'ri zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin. Qo'rg'oshin kabi og'ir metallar inson tanasiga so'rilganda, ta'sir darajasiga qarab, to'g'ridan-to'g'ri zaharlanishga yoki surunkali intoksikatsiyaga olib kelishi mumkin. Rossiya Ruqaviyshnikov B. C. Rossiya Federatsiyasida 2025 yilgacha tibbiyot fanini rivojlantirish strategiyasida ekologik jihatdan noqulay hududlar aholisining epidemiologik tekshiruvlarida genetik holatni baholashning yagona usullari to'plamini yaratish zarurligi, immunitet tanqisligi holatlarini bashorat qilish va tuzatish uchun [4] asos bo'lib xizmat qilishi ko'rsatib o'tilgan.

Мещеряков А. Ю. Zamonaviy sanoat shaharlari sharoitida atmosfera havosini kimyoviy ifloslantiruvchi moddalar inson organizmiga alohida emas, balki turli xil atrof-muhit omillari (havo harorati, shovqin va tebranish) va atmosferadagi turli xil kimyoviy moddalar bilan birgalikda ta'sir qiladi [5].

Yuqorida aytilgan moddalardan kelib chiqadigan kasalliklarga asosan nafas olish bilan bog'liq muammolar, masalan, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SOO'K), astma, bronxiolit, shuningdek, o'pka saratoni, yurak-qon tomir kasalliklari, markaziy asab tizimi disfunktsiyalari va teri kasalliklari kiradi .

**Natijalar va mulohozalar.** Tuproq - litosferaning ustki qatlami bo'lib, unumdorlikka ega bo'lgan tabiiy o'zini o'zi boshqaradigan biologik tizimdir. Mustaqil tabiiy ob'ekt sifatida tuproq bir qator noyob xususiyatlarga ega bo'lib, ularni o'zi shakllangan tog' jinslari va minerallardan keskin farqlaydi.

Tuproqning unumdorligi, ya'ni o'simliklarni suv va oziq-ovqat bilan ta'minlash qobiliyati, unga biomassani ko'paytirishda ishtirok etish imkonini beradi. Shuningdek, tuproq (er yuzasi) biomassasi bo'yicha okeandan deyarli 700 marta oshib ketishi ham tasdiqlangan, garchi quruqlik er yuzasining 1/3 qismidan kamrog'ini tashkil etsada, tuproq unumdorligi oziq moddalarning mavjudligiga, hududning havo, suv va issiqlik rejimlariga, shuningdek, agrotexnik, agrokimyoviy va meliorativ ta'sirlarga bog'liq. Insonning xo'jalik faoliyati tuproq hosil bo'lishining ba'zi omillariga, masalan, o'simliklarga (o'rmonlarni kesish, ularni o't o'simliklari fitotsenozlari bilan almashtirish va b.) va bevosita tuproqqa uni mexanik ishlov berish, melioratsiya qilish, mineral va organik o'g'itlar kiritish orqali ta'sir qiladi.

Ftor tabiatda keng tarqalgan galogen elementi bo'lib, biroq sanoat, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining haddan tashqari ko'p chiqindilari tufayli tuproq ftor bilan ortiqcha to'yinmoqda va o'simliklarning normal o'sishi bosim ostida qolmoqda, shuningdek, inson salomatligi uchun katta xavf tug'dirmoqda (He L., Tu C., He S., 2021).

Inson va hayvonlar uchun ftorning asosiy manbalari quyidagilardir: ichimlik suvi, ftorli tuproq va suvda etishtirilgan o'simliklar, ba'zi iste'mol qilinadigan dengiz hayvonlari, tarkibida yuqori miqdorda ftor bo'lgan ozuqa qo'shimchalari, mineral aralashmalar, dori vositalari, kosmetika, havodagi chang va ba'zi sanoat jarayonlari (Swarup and Dwivedi, 2002; Ranjan and Ranjan, 2015). Shunga qaramay, Hindistonda ichimlik uchun er osti suvlari insonlarda ham, uy hayvonlarida ham surunkali ftorid intoksikatsiyasi yoki zaharlanishining asosiy manbai hisoblanadi. Ba'zi hududlarda quduq suvlarining tarkibida ftor miqdori er usti suvlariga qaraganda ancha yuqori bo'lgan (Underwood and Suttie, 1999).

Ftor tabiatda tog' jinslarida, ayniqsa fosfatlar bilan birikma holda uchraydi. Tog' jinslaridan hosil bo'lgan tuproqlar va tog' jinslari orqali yuvilib o'tuvchi er usti suvlari tarkibida toksik miqdorda ftor bo'lishi mumkin (Radostits et al., 1994). Toshli fosfat va fosforli o'g'it qo'shimchalari (monoammoniy va diammoniyfosfat) hayvonlarda surunkali ftor toksikligini keltirib chiqarishi mumkin (Jubb et al.). Yetuk odam va hayvonlarning suyaklarida ftorning anomal ta'siri bo'lmagan taqdirda ham yuqori ftor miqdori bo'lgan. Shunday qilib, suyak uni qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun muhim ftor manbai bo'lishi mumkin (Underwood and Suttie, 1999).

Suv, oziq-ovqat, tuproq va havo orqali ftorning uzoq muddatli ta'siri sut emizuvchilarda, ayniqsa inson va uy hayvonlarida turli xil sog'liqqa salbiy ta'sir yoki toksik samaralarni flyuoroz ko'rinishida keltirib chiqaradi. Agar bu ta'sirlar ftorlangan suvni iste'mol qilish natijasida yuzaga kelsa, ular jamlanib gidroflyuoroz deb ataladi, bu tabiiy, ko'proq tarqalgan va keng tarqalgan holatdir. Aksincha, qo'shni flyuorozi va sanoat flyuorozi antropogen bo'lib, nisbatan kamroq tarqalgan, muayyan joy yoki suruv bilan cheklangan va turli sanoat faoliyati natijasida ajralib chiqadigan ftorning uzoq muddatli ta'siri tufayli yuzaga keladi. «Sanoat flyuorozi» atamasi odatda sanoat ishchilari/xodimlari va uy hayvonlari uchun qo'llaniladi va ular bilan cheklanadi, qo'shni flyuorozi esa ftor ajratib chiqaruvchi korxonalar atrofida yashovchi odamlar va uy hayvonlariga tegishli.

O'tkazilgan tadqiqotlarda yod tanqisligi va texnogen ftorning bolalarda qalqonsimon bez holatiga ta'sirini o'rganish natijalarini taqdim etganlar. Bratsk shahrining ikkita tumani misolida dinamik tadqiqotlar (2002 va 2012 yillar) o'tkazilib, ular atmosfera havosi va tuproqning ftor birikmalari bilan ifloslanishini baholashni, organizmga yod tushishi darajasini, 5 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan bolalarni dispanserizatsiya qilishni va ularning ota-onalarini so'rovnomadan o'tkazishni o'z ichiga olgan. Dispanser tekshiruvi davomida quyidagilar amalga oshirilgan: pediatr, endokrinologning fizikal ko'rigi, qalqonsimon bezning ultratovush tekshiruvi, qon zardobidagi gormonlar miqdorini radioimmunologik tahlil usuli bilan aniqlash hamda peshob bilan ftor va yodning ajralib chiqishini o'lchash. Atrofdagi havoda vodorod ftorid va qattiq ftoridlarining konsentratsiyasi tuproqda ftorid ionining to'planishiga olib kelgan. O'tkazilgan tadqiqotlarda yod tanqisligi va texnogen ftorning bolalarda qalqonsimon bez holatiga ta'sirini o'rganish natijalarini taqdim etganlar. Bratsk shahrining ikkita tumani misolida dinamik tadqiqotlar (2002 va 2012 yillar) o'tkazilib, ular atmosfera havosi va tuproqning ftor birikmalari bilan ifloslanishini baholashni, organizmga yod tushishi darajasini, 5 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan bolalarni dispanserizatsiya qilishni va ularning ota-onalarini so'rovnomadan o'tkazishni o'z ichiga olgan. Dispanser tekshiruvi davomida quyidagilar amalga oshirilgan: pediatr, endokrinologning fizikal ko'rigi, qalqonsimon bezning ultratovush tekshiruvi, qon zardobidagi gormonlar miqdorini radioimmunologik tahlil usuli bilan aniqlash hamda peshob bilan ftor va yodning ajralib chiqishini o'lchash. Atrofdagi havoda vodorod ftorid va qattiq ftoridlarining konsentratsiyasi tuproqda ftorid ionining to'planishiga olib kelgan. Aniqlanishicha, ichimlik suvi va oziq-ovqat bilan tushadigan yod sutkalik yodga bo'lgan ehtiyojning faqat 37,5–50% ini ta'minlaydi. Bolalarning peshobi va sut tishlarida ftor ionlarining yuqori miqdorda bo'lishi atrofdagi havo va tuproqdagi ftor saqlovchi ifloslantiruvchi moddalarning konsentratsiyasi bilan bog'liq. Tabiiy yod tanqisligi fonidagi ftorli ifloslanish bolalarda qalqonsimon bezning funksional va morfologik buzilishlari chastotasini oshirishi aniqlangan (Савченков М.Ф., Ефимова Н.В., 2016).

Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yuqori ftor miqdori va yuqori yod miqdorining birikmasi sinergetik ravishda organizmga zarar etkazishi mumkin, va ftor hamda yodning yuqori dozalari ta'siri inson qalqonsimon bezi salomatligiga, masalan, bo'qoq va qalqonsimon bez tugunlari shakllanishiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi [8,9].

Asosiy mexanizm shundan iboratki, ftor qalqonsimon bez follikulyar hujayralarida yod konsentratsiyasini pasaytirishi, qalqonsimon bez gormonlarini buzishi yoki yodning so'rilishini ingibitsiya qilishi mumkin, bu esa gipotireoz, qalqonsimon bezning anomal giperplaziyasi va bo'qoqqa olib keladi.

Xitoylik olimlar (Tyanszin tibbiyot universitetidan) ichimlik suvidagi yod va ftor ta'sirining maktab yoshidagi bolalarning qalqonsimon bezi salomatligi va intellektiga ta'sirini baholadilar. Ushbu tadqiqotda Xitoyning Tyanszin shahridagi 399 nafar maktab yoshidagi bolalar ishtirok etdi, maktab yoshidagi bolalar yashaydigan hududlardan ichimlik suvi namunalari olindi va respondentlar yod va ftor darajasi bo'yicha guruhlandi. Qalqonsimon bez salomatligi qalqonsimon bez gormonlari darajasi, qalqonsimon bez hajmi va qalqonsimon bez tugunlarining mavjudligi bilan o'lchandi; aql koeffitsienti (IQ) Ravenning Progressiv matritsalar testi (CRT) yordamida baholandi; qalqonsimon bez salomatligi va intellekt o'rtasidagi potensial o'zaro bog'liqlikni o'rganish uchun monoamin neyrotansmitterlari darajasi qo'llanildi. Ko'p sonli chiziqli regressiya va cheklangan kub splayn tahlili (RCS) yod va ftorning maktab yoshidagi bolalarda qalqonsimon bez hajmi va qalqonsimon bez tugunlarining paydo bo'lish chastotasi bilan ijobiy korrelyatsiyada, shuningdek, IQ bilan salbiy korrelyatsiyada ekanligini ko'rsatdi; Xuddi shunday natijalar peshobdagi yod va ftor darajalari asosidagi ikkilamchi kichik guruhlarda ham olindi. O'zaro ta'sir tahlili yod va ftorning sinergetik

samarasini aniqladi. Yo'l tahlili shuni ko'rsatdiki, yod va fluor erkin triyodtironin (FT3) va erkin tetrayodtironin (FT4) sekresiyasi bilan salbiy bog'liq bo'lib, bular o'z navbatida tireotrop gormon (TTG) sekresiyasi bilan salbiy bog'liqdir. Yod va fluor maktab yoshidagi bolalarda yuqorida keltirilgan, qalqonsimon bez gormonlari sekresiyasiga ta'sir etuvchi yo'llar orqali IQga ta'sir qilishi mumkin; ulardan FT3 va TTG IQ bilan salbiy, FT4 esa ijobiy korrelyasiyada bo'lgan. Qalqonsimon bez gormonlari va monoamin neyrotransmitterlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik gipotalamus-gipofiz-qalqonsimon bez o'qini o'z ichiga olishi mumkin, bunda FT4 gormoni konsratsiyalari dofamin (DA), noradrenalin (NE) va 5-gidroksitriptofan (5-HT) konsratsiyalari bilan ijobiy korrelyasiyada, FT3 gormoni konsratsiyalari esa DA konsratsiyalari bilan ijobiy korrelyasiyada bo'lgan. Monoamin neyrotransmitterlari maktab o'quvchilarining intellektiga yod va fluor ta'sirida vositachilik rolini o'ynashi mumkin (Liu S., Yu X., 2024).

**Xulosa va tavsiyalar.** Aniqlanishicha, ichimlik suvi va oziq-ovqat bilan tushadigan yod sutkalik yodga bo'lgan ehtiyojning faqat 37,5–50% ini ta'minlaydi. Tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarga ko'ra, alyuminiy elektrolitik ishlab chiqarish jarayonida katta miqdordagi fluor atrof-muhitga cho'kadi. Bu hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtirish o'simliklarda yuqori stress holatini keltirib chiqaradi, bu esa qishloq xo'jaligi mahsulotlarining fluor bilan haddan tashqari to'yinishiga osonlikcha olib kelishi mumkin, o'z navbatida, oziq-ovqat zanjiri orqali inson salomatligiga tahdid soladi. Biroq, tuproq va qishloq xo'jaligi mahsulotlaridagi fluoridlar ta'sirining darajasi va davomiyligi noaniq. Ushbu tadqiqotda besh yil davomida tashlandiq holatda turgan alyuminiy zavodidan 10 km radiusdagi masofadan 122 turdagi sabzavot va 36 ta tuproq ustki qatlami namunasi olindi. Tadqiqot hududida sabzavot va tuproqning fluorli ifloslanish darajasini baholash uchun bir omilli indeks va geologik to'planish indeksi usullari qo'llanildi.

#### ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining «Aholi salomatligi to'g'risida» Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasining 2025 yil 3 fevraldagi O'RQ-1023-son «Oziq-ovqat xavfsizligi to'g'risida» Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida». Toshkent, 2022 yil
4. Рукавишников В. С. и др. Оценка среды обитания и здоровья населения в зоне размещения производства алюминия в условиях Восточной Сибири (на примере г. Шелехова) //География и природные ресурсы. – 2016. – №. S6. – С. 104-107.
5. Русаков Н. В. и др. Гигиеническая оценка комплекса физико-химических факторов, воздействующих на человека в помещениях различного назначения медицинских организаций стационарного типа //Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – №. 6. – С. 546-554.