

**ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ԵՎ ՀԱՄԱՃԱՐԱԿՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՀԱՎԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ**

**Ա. Ա. ՄԻՍՈՆՅԱՆ**  
*Պրոֆեսոր, ՀՀ գիտության վաստակավոր գործիչ*  
**Ն. Լ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ**  
*Լաբորանտ*

ՀՀ ԳԱԱ Հ. Բուհիայանի անվան կենսաքիմիայի ինստիտուտ  
ԳՊՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի և առողջ ապրելակերպի ամբիոն

Վերջին տասնամյակների ընթացքում բժշկագիտության մեջ ձևավորվել է մի բնագավառ՝ էկոլոգիական համաճարակաբանությունը, որն ուսումնասիրում է միջավայրի գործոնների ազդեցությունն ազգաբնակչության առողջության վրա: Հատկապես ուշադրություն է դարձվում մթնոլորտի, խմելու ջրի, հողի, սննդամթերքների աղտոտվածության, ինչպես նաև աղմուկի, ռադիացիայի, էլեկտրամագնիսական դաշտերի և այլ գործոնների ազդեցությանը մարդու օրգանիզմի վրա:

Թափանցելով օդի մեջ՝ վնասակար նյութերը ժամանակի ընթացքում կոշտ մասնիկների ձևով կամ մթնոլորտային տեղումների հետ թափվում են հողի կամ ջրի մեջ: Այդ ճանապարհով հողի, ջրի, բուսականության աղտոտումը նկատելիորեն ազդում է էկոհամակարգերի վրա: «Թթու անձրևները» կործանարար ազդեցություն ունեն ջրային ու ցամաքային էկոհամակարգերի վրա: Դրա հետևանքով վերջիններս զրկվում են ինքնամաքման ու թունավոր նյութերը չեզոքացնելու հնարավորությունից:

Աղտոտված օդի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա կարող է լինել ուղղակի: Այդ դեպքում կոշտ մասնիկները և թունավոր գազերը ներշնչման ժամանակ անցնում են շնչառական ուղիներ և թոքեր՝ առաջացնելով դրանց գրգռվածություն, թուլացնելով օդակաթիլային վարակների նկատմամբ օրգանիզմի դիմադրողականությունը, որը կարող է պատճառ դառնալ գրիպի և այլ հիվանդությունների համաճարակների բռնկման:

Մթնոլորտի աղտոտվածության աստիճանը գնահատվում է նաև ոչ կանցերոգեն ու կանցերոգեն նյութերի առկայությամբ: Վերջիններով պայմանավորված է հատկապես չարորակ նորագոյացությունների առաջացումը: Տարբեր կանցերոգեն նյութեր ներգործում են նաև ժառանգականության վրա՝ մակածելով գենոմային փոփոխություններ, մեծացնելով գենետիկական հիվանդությունների հաճախականությունը:

Ոչ կանցերոգեն նյութերը օժտված են մարդու առողջության խանգարումների լայն ընդգրկումով և թունավոր էֆեկտների դրսևորումներով: Դրանք արտահայտվում են մոլեկուլային, բջջային, հյուսվածքային, ինչպես նաև օրգանիզմային և պոպուլյացիաների մակարդակով: Կեղտոտված օդի մշտական ներգործությունն ազգաբնակչության վրա, վերջին հաշվով, հանգեցնում է հիվանդությունների ընդլայնմանը և մահացությունների աճին:

Մթնոլորտում կանցերոգեն միացությունների մեջ մտնում են տարբեր կա-

խույթներ, ածխածնի, ազոտի և ծծմբի երկօքսիդներ, ինչպես նաև օզոնը: Այդ նյութերի խտությունը հատկապես բարձր է խոշոր քաղաքներում: Որոշ բնակավայրերի մթնոլորտում պարունակվում են նաև ոչ յուրահատուկ անօրգանական նյութեր, ինչպիսիք են պղինձը, սնդիկը, կապարը, ծծմբաջրածինը, ֆտորը և այլն:

Մթնոլորտը աղտոտող կանցերոգեն նյութերից հատկապես վտանգավոր է բենզոլը: Մթնոլորտում բենզոլի մուտքի հիմնական աղբյուրներն են նավթամիական, քիմիական արտադրությունը և ավտոմեքենաներից զազերի արտանետումները: Մոլորակի մասշտաբով տարեկան օդային ավազան է անցնում 13-24 հազ. տ բենզոլ. խոշոր քաղաքներում դրա կոնցենտրացիան մեկ խոր. մ օդի մեջ հասնում է 20-60 մկգ-ի: Տարեկան զանազան աղբյուրներից մթնոլորտ է թափանցում 61-156 տ բենզապիրեն, 5-6 տ կադմիում, դիօքսիներ, քրոմ և այլ նյութեր, որոնք կանցերոգեն ներգործություն ունեն օրգանիզմի վրա:

Մթնոլորտում որոշակի խտություններով պարունակվում են նաև կախված նյութեր: Դրանցից ազոտի երկօքսիդի խտությունը օդում բարձր է հատկապես ավտոմեքենաների թվով աչքի ընկնող քաղաքներում: Կախութային նյութերի մեջ առաջատար տեղ է տրվում նաև ծծմբի երկօքսիդին և ածխածնի օքսիդին: Տարբեր գնահատումներով տարեկան մթնոլորտ է արտանետվում 5.9-6.7 մլն տ ածխածնի օքսիդ, որը մի քանի անգամ գերազանցում է դրա թույլատրելի սահմանը:

Առողջության համար վտանգավոր են նաև ծանր մետաղները, այդ թվում՝ կապարը, սնդիկը և այլն: Կապարը հիմնականում մթնոլորտ է թափանցում մետաղամշակման գործարաններից ու ուժակուտակիչներ արտադրող ձեռնարկություններից: Ավտոմեքենաներից արտանետված կապարի մասնիկների մուտքը մթնոլորտ տարեկան գնահատվում է մոտ 4 հազ. տ: Սնդիկի արտանետումները կատարվում են սնդիկ պարունակող սարքեր արտադրող և սնդիկային տեխնոլոգիա օգտագործող ձեռնարկություններից:

Աղտոտվում է նաև խմելու ջուրը: Ջրի որակը էականորեն փոփոխվում է աղբյուր-սանիտարական մշակում-ջրատար ցանց համակարգում: Խմելու ջրի որակը բնութագրվում է ոչ միայն դրա մեջ օտար, աղտոտող նյութերի, այլև բնական մանրատարրերի և, հատկապես, երկաթի ու ֆտորի պարունակությամբ: Ջրի մեջ երկաթի բարձր կոնցենտրացիաները կարող են հարուցել տարբեր ախտաբանական երևույթներ: Ֆտորի ավելցուկը կամ պակասը բացասական ազդեցություն ունի օրգանիզմի վրա: Դրա անբավարար պարունակությունը նպաստում է ատամների արծնածածկի լուծելիության մեծացմանը և առաջացնում կարիես: Տարբեր երկրներում, այդ թվում նաև Հայաստանում, ազգաբնակչության որոշ մասը ֆտորի անհրաժեշտ քանակ չի ստանում, որի հետևանքով առաջանում են ատամների հետ կապված տարբեր հիվանդություններ: Ֆտորի ավելցուկը կարող է հանգեցնել այնպիսի ծանր համակարգային հիվանդության առաջացման, ինչպիսին ֆլյուրոզն է: Առողջապահության Համաշխարհային կազմակերպության կողմից հաստատվել է, որ խմելու ջրում ֆտորի երաշխավորվող քանակը պետք է կազմի 1.5 մգ/լ:

Ջրի մեջ առողջությանը հատկապես վտանգ են ներկայացնում քլոր պարունակող ցնդող օրգանական նյութերը, որոնք հնարավոր է նաև օժտված լինեն

կանցերոգեն ազդեցությամբ: Այդ նյութերի առկայությունը ջրի մեջ կարող է լինել չափից ավելի քլորացման, քիմիական գործարաններից ջրավազանների մեջ քլոր պարունակող նյութերի արտահոսի հետևանքով:

Առողջության համար մեծ վտանգ են ներկայացնում վարելահողերի ոչ ճիշտ պարարտացումը, թունաքիմիկատների, հերբիցիդների անկանոն օգտագործումը: Թունաքիմիկատների ինտենսիվ օգտագործումը հանգեցնում է հողում պեստիցիդների մեծ քանակների կուտակմանը: Նման վարելահողերից ստացված մթերքների օգտագործումը բերում է այդ նյութերի կուտակմանը օրգանիզմում, որի հետևանքով ձևավորվում են ախտաբանական տարբեր երևույթներ: Մշակվող հողերի մեծ մասը իրենց սանիտարական և առողջապահական նորմերով չեն համապատասխանում պահանջվող քիմիական ցուցանիշներին: Դժվար է ճշտորեն գնահատել հողի քիմիական աղտոտման հետևանքները ազգաբնակչության առողջության վրա: Սակայն բնակավայրերին մոտ վարելահողերի ոչ ճիշտ քիմիացումը և աղտոտվածությունը խիստ վտանգավոր է ազգաբնակչության առողջության համար:

Կանցերոգեն հսկայական ազդեցությամբ օժտված են նաև ռադիոակտիվ նյութերը և դրանց ճառագայթումը: Այդ նյութերի քայքայման արգասիքները անցնելով թոքեր՝ կարող են հյուսվածքը քայքայելու պատճառ դառնալ: Այդ ընտանիքի տարրերից մարդու առողջության համար հատկապես վտանգ են ներկայացնում պոլոնիումը և ռադոնը: Ռադոնի հիմնական աղբյուրը հողն է, շինարարական նյութերը և ստորգետնյա աղբյուրների ջուրը: Հաճախ հողից, շենքերի պատերի ճեղքերից ռադոնը կարող է թափանցել նկուղ: Դրա հետևանքով ռադոնի կոնցենտրացիան շենքի ներսում անհամեմատ բարձր է՝ բաց տարածությունների համեմատությամբ: Որոշ տվյալներով ԱՄՆ-ում թոքերի ուռուցքից մահացությունների 12%-ը վերագրվում է ռադոնի ազդեցությանը: Իսկ Ռուսաստանում ազգաբնակչության ճառագայթահարման չափաբաժնի 70%-ը բաժին է ընկնում ռադոնին:

Աղտոտված օդի ներգործությունը ազգաբնակչության մահացության ցուցանիշի վրա համեմատաբար մանրամասն հետազոտվել է ԱՄՆ-ում: Ցույց է տրվել, որ օդում կախված նյութերի քանակի աճի դեպքում (մինչև 18 մկգ/մ<sup>3</sup>-ի մեջ) չնչառական օրգանների ախտահարման հետևանքով ազգաբնակչության մահացությունը աճում է 1.5-3.5 %-ով: Օդի աղտոտվածության հետևանքով սիրտ-անոթային հիվանդություններից մահացածների թիվն աճում է 0.8-1.8 %-ով: Օրինակ, որոշ տվյալներով Չեխիայում մահացությունների 3 %-ի պատճառը օդի աղտոտվածությունն է:

Ջարգացած երկրների մեծ մասում սիրտ-անոթային հիվանդություններից հետո, մահացությունների երկրորդ պատճառը չարորակ ուռուցքներն են: ԱՄՆ-ի Ուռուցքի ազգային ինստիտուտի տվյալներով նորագոյացությունների 35 %-ի պատճառը ծխելն է, 35 %-ը պայմանավորված է սնվելու առնձնահատկություններով, 19 %-ը՝ այլ գործոններով, 10 %-ը՝ վարակներով, 4-ը՝ արտադրական միջավայրի գործոններով և միայն 2-3 %-ի պատճառը շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունն է:

Իրենց վտանգավորության տեսակետից կանցերոգեն նյութերը բաժանվում են 4 դասի: Առաջին դասի մեջ մտնում են վեցարժեք քրոմը և դիօքսինը, երկրոր-

դի մեջ՝ բենզապիրենը, բերիլիումը, վինիլքլորիդը, կադմիումը, մկնդեղը, բազմաքլորացված բիֆենիլները, երրորդի մեջ մտնում են չափավոր վտանգավոր նյութեր՝ բենզոլը, ԴԴՏ-ն և նիկելը: Չորրորդ դասի մեջ մտնում են քիչ վտանգավոր նյութեր, օրինակ՝ ֆորմալդեհիդը և քլորոֆորմը: Կանցերոգեն նյութեր են նաև ասբեստը և ռադոնը:

Որոշ տվյալներով ազգաբնակչության տարբեր խմբերի համար միջավայրի աղտոտման տեսակետից կանցերոգեն վտանգ ներկայացնում են հատկապես մկնդեղը, ռադոնը և դիօքսինները, պրոֆեսիոնալ խմբերի համար՝ ասբեստը, բենզոլը, իպրիտը, վեցարժեք քրոմը, վինիլքլորիդը, կադմիումը և այլ նյութեր: Մկնդեղի կանցերոգեն հատկությունը հաստատվել է Թայվանում՝ խմելու ջրի մեջ այդ նյութի բարձր պարունակության հետևանքով: Շվեդացի հետազոտողները բնակչության ընդհանուր խմբերում բացահայտել են ռադոնի կանցերոգեն վտանգը, հատկապես՝ թոքերի ուռուցքների առաջացման մեջ:

Ինչպիսի՞ ազդեցություն ունեն էկոլոգիական անբարենպաստ գործոնները ազգաբնակչության վերարտադրողական ֆունկցիայի վրա: Դա լավ երևում է Ռուսաստանում կատարված հետազոտությունների արդյունքներից: Տարեց-տարի Ռուսաստանում աճում են անբարենպաստ միտոնները կապված վերարտադրողական հասակում գտնվող կանանց առողջական վիճակի հետ: 1990-2000 թթ. ընթացքում երկու անգամ աճել է սակավարյունությամբ և 1.3-1.5 անգամ՝ սիրտ-անոթային հիվանդություններով, ուշ տոքսիկոզով, միզասեռական համակարգի հիվանդություններով տառապող կանանց թիվը: Շարունակում է աճել նորմայից պակաս կշիռ ունեցող և տարբեր հիվանդություններով, այդ թվում նաև սրտի բնածին արատներով ծնվող երեխաների թիվը: Այդ պրոցեսները, անշուշտ, կապված են բնակչության սոցիալ-տնտեսական պայմանների հետ, սակայն որոշակի բացասական դեր է կատարում նաև արտադրական, ինչպես նաև շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը:

Ազգաբնակչության վերարտադրողական ֆունկցիայի վրա բացասաբար ազդող նյութերից պետք է նշել բենզոլը, ստիրոլը, կադմիումը, կապարը, սնդիկը, ինչպես նաև քլոր պարունակող նյութերը (քլորոֆորմ, եռքլորէթան) և այլն:

Շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը առաջին հերթին ազդում է զարգացող սաղմի վրա: Նույնիսկ արտաքին աննշան ներգործությունները կարող են խանգարել սաղմի օրգան-համակարգերի նորմալ ծնավորմանը:

Մարդու սաղմի զարգացման կրիտիկական շրջանները կապված են այն բանի հետ, որ երեքամսյա հղիության շրջանում դիտվում է սաղմի բջիջների ինտենսիվ աճ և օրգան-համակարգերի հիմնադրում: Պտղի զարգացման վաղ շրջաններում միջավայրի արտաքին գործոնները կարող են արգելակել ՌՆԹ-ի սինթեզը, որի հետևանքով խանգարվում է ներքին օրգանների նորմալ զարգացումը: Նշված գործոնների թվին պատկանում են միջավայրի ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական ներգործությունները՝ հղիության շրջանում օգտագործվող դեղամիջոցները, հիպոքսիան, ավիտամինոզները և այլն:

Կանանց անպտղության պատճառ կարող են լինել նաև միջավայրի այնպիսի անբարենպաստ գործոններ, ինչպիսիք են օրգանական լուծիչները, ծանր մետաղների իոնները և հերբիցիդները: Ցույց է տրվել, որ քլոր պարունակող նյութեր արտադրող ձեռնարկություններին մոտ բնակավայրերում ինչպես կանանց,

այնպես էլ տղամարդկանց անպտղության հաճախականությունը հավաստի բարձր է ստուգիչ խմբերի համեմատությամբ:

Միջավայրի անբարենպաստ պայմանները ոչ միայն բացասականորեն են անդրադառնում զարգացող սաղմի, այլև հետծննդյան շրջանում նորածինների վրա: Ցույց է տրվել, որ Ռուսաստանի արդյունաբերական 12 շրջաններում երեխաների մահացությունը 25 %-ով ավելի բարձր է, քան էկոլոգիապես համեմատաբար բարենպաստ մարզերում: Դեռ ավելին, մթնոլորտում ծծմբաջրածնի, ածխաջրածնի, ամոնիակի, ծծմբաֆտորային գազերի պարունակության աճի դեպքում ֆիզիկական, նյարդահոգեբանական արատներով և խրոնիկական հիվանդություններով տառապող մանկահասակ երեխաների թիվը 3-4 անգամ գերազանցում է էկոլոգիապես համեմատաբար մաքուր շրջանների համեմատությամբ:

Երեխաների առողջության վրա բացասական ներգործություն ունեն մաև անկանոն սնվելը, վատ սովորությունները, կենցաղային պայմանները և այլն: Սակայն տասնյակ միլիոնավոր երեխաների առողջության մեջ բացասական փոփոխությունները կապված են շրջակա միջավայրի աղտոտվածության հետ:

Մթնոլորտի, հողի, խմելու ջրի մաքրության պահպանումը կարևորագույն խնդիր է, որի անհապաղ լուծումը անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր երկրի և ամբողջ մոլորակի էկոլոգիական վիճակը բարելավելու համար: Ցավոք, այդ ուղղությամբ տարվող աշխատանքները դեռևս անբավարար են, և միջավայրի աղտոտման մակարդակը Երկրի վրա շարունակում է աճել: Ինչքան արդյունավետ և արագ լուծվի այդ խնդիրը, այնքան մեծ կլինի ապագա սերունդների բարգավաճ կյանքի հավանականությունը:

#### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Аверкина Н. А.** Проблема канцерогенного влияния радона на организм человека // Медицина труда и промышленная экология. 1996. N 9. С. 32-36.
2. **Бочков Н. П., Чевотарев А. Н.** Наследственность человека и мутагены окружающей среды. М. 1989.
3. **Вельтищев Ю. Е.** Экологическая эпидемиология детских болезней // Экология и здоровье детей. М.: Медицина. 1998. С. 29-35.
4. **Ильницкий А. П.** Канцерогенные химические факторы жилища // Токсикологический вестник. 1994. N 1. С. 11-15.
5. **Лисицын Ю. П., Сахно А. В.** Здоровье человека - социальная ценность. М.: Мысль. 1989.
6. **Урланис Б. Ц.** Эволюция продолжительности жизни. М.: Статистика. 1978.
7. **Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э.** Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: Медиа Сфера. 1998. 345 с.

#### ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВЕРОЯТНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ ЭПИДЕМИЙ

**А. А. СЯМОЯН  
Н. Л. АНТОНЯН**

В статье приводятся различные данные о загрязнении окружающей среды ядовитыми веществами, выбрасываемыми предприятиями, которые могут провоцировать эпидемии населения.

## CHEMICAL POLLUTION OF THE ENVIRONMENT AND THE LIKELIHOOD OF EPIDEMICS

*A. A. Simonyan  
N. L. Antonyan*

The article contains various data on environmental contamination by toxic substances emitted by companies that may be causing the epidemic of the population.

## ՍԱՌՆԱԲՈՒԺՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՀԻՊՈԹԵՐՄԻԱՆ, ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՎՐԱ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄԸ

**Ն. Լ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ**  
*Լաբորանտ*  
**Ա. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ**

*Պրոֆեսոր, ՀՀ գիտության վաստակավոր գործիչ*

**ՀՀ ԳԱԱ Հ. Բուհիայանի անվան կենսաքիմիայի ինստիտուտ  
ԳԴՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի և առողջ ապրելակերպի ամբիոն**

Սառնաբուծությունը կամ կրիոթերապիան (հուն. kryos-սառը, therapeia- բուժում բառերից) հիվանդ օրգանը կամ հյուսվածքը սառեցնելու միջոցով բուժելու եղանակ է: Նախկինում այն կիրառում էին անգիոմների՝ անոթային և բարորակ այլ ուռուցքների հեռացման, արյունահոսությունը, այրվածքները, ինչպես նաև վերքերը բուժելու համար: Սառնաբուծությամբ բուժում էին նաև նյարդաբորբերը, մաշկային որոշ հիվանդություններ, բարձր ջերմությամբ դողերոցը և այլն: Բուժման այդ եղանակի իմաստը սառնության ներգործությամբ հյուսվածքներից, օրգաններից և ամբողջական օրգանիզմից ջերմության ավելցուկի հեռացումն է, որի դեպքում ջերմությունը իջնում է մինչև սառնակայունության ստորին շեմքը, որը, սակայն, չի հանգեցնում օրգանիզմի ջերմակարգավորման արտահայտված խանգարումների [3,4]: Ֆիզիկական մեթոդներով բուժման պրակտիկայում օգտագործում են սառնության գործոնի տեղային կամ ընդհանուր ազդեցության եղանակները [2]: Օրգանիզմի վրա սառնաբուծության բարերար ազդեցությունը հիմնված է հյուսվածքների ջերմաստիճանի արագ իջեցման վրա:

Սառնաբուծության դեպքում կիրառում են ցրտի բուժական ազդեցության չափավոր ցածր (մոտ 0°), ցածր (-15-20°) և զերցածր (-110-160°) ջերմաստիճանները [6]: Չափավոր ցածր ջերմաստիճանով սառնաբուծության դեպքում օգտագործում են ռետինե պարկերի մեջ մանրացված սառույց, ջրով թրջված և սառնարանի սառեցնող խցիկում տեղավորված բամբակյա-թանգիֆե ներդիրներ և կրիոժելով հատուկ պլաստիկ պարկեր, որոնց էնդոթերմային քիմիական ռեակցիաների շնորհիվ ձևավորվում է ցածր ջերմաստիճան: Չափավոր ցածր ջերմաս-