

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. Բունիաթյանի անվան կենսաքիմիայի ինստիտուտ
ԳԴՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի և առողջ ապրելակերպի ամբիոն

Սառնաբուժությունը 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: Սառնաբուժությամբ 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 սառնաբուժության բարերար ազդեցությունը հիմնված է հյուսվածքների ջերմաստիճանի արագ իջեցման վրա:

Սառնաբուժության դեպքում կիրառում են ցրտի բուժական ազդեցության չափավոր ցածր (մոտ 0°), ցածր (-15-20°) և զերցածր (-110-160°) ջերմաստիճանները [6]: Չափավոր ցածր ջերմաստիճանով սառնաբուժության 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-

տիճանով տեղային սառեցումը կատարում են 20-30 րոպե տևողությամբ: Ցածր ջերմաստիճանով տեղային սառեցման համար օգտագործում են տարբեր հիպոթերմային սարքավորումներ, որոնց սառեցնող գլխիկի ջերմաստիճանը իջնում է մինչև $-5-10^{\circ}$: Տեղային սառնաբուժության ժամանակակից ապարատների մեջ օգտագործվում է $-40-60^{\circ}$ սառեցված օդ առաջացնող սարքեր: Այդ դեպքում սառեցնող միջավայրը սովորական մթնոլորտային օդն է, որը բուժման եղանակը դարձնում է էկոլոգիապես մաքուր և անվտանգ: Ազդեցության կարճատևությունը բացառում է ցրտահարությունների և այլ բարդությունների հնարավորությունը: Չոր սառը օդով բուժումը լրացուցիչ նախապատրաստություն չի պահանջում, զգալիորեն կրճատում է համապատասխան հիվանդությունների համար այլ բուժամիջոցների օգտագործման անհրաժեշտությունը: Օդային միջավայրի ջերմափոխանակությունն ու ջերմածավալը փոքր է պինդ և հեղուկ սառեցնող գործոնների համեմատությամբ: Այդ պատճառով սառը, չոր օդով ցածր ջերմային ազդեցությունը ավելի մեղմ է, և հիվանդները այն ավելի լավ են տանում: Ցածր ջերմաստիճաններով տեղային սառեցումը կատարվում է 10-15 րոպե տևողությամբ:

Գերցածր ջերմաստիճանով ընդհանուր ազդեցության համար գործնական բժշկության մեջ օգտագործում են ընդհանուր օդասառնաբուժության սարքավորումներ, որոնց օգնությամբ սառեցումը կարող է հասնել $-160-170^{\circ}$: Դա իրականացվում է հատուկ ազոտ-օդային խառնուրդի միջոցով: Տարբեր տվյալներով [3] ընդհանուր սառնաբուժությունը արդյունավետ է -130° -ում: Դրա կիրառության տևողությունը կարող է հասնել 2-3,5 րոպեի [6]:

Սառնաբուժության ընթացքում հյուսվածքների սառեցումը ուղեկցվում է նյութափոխանակության ինտենսիվության, թթվածնի և սննդանյութերի ծախսի կրճատումով: Դանդաղում է բջջի մեմբրանի միջով նյութերի փոխադրումը: Դիտված այդ փոփոխությունները հատկապես կատարվում են մարմնի համեմատաբար մակերևութային հյուսվածքներում, որոնք անմիջականորեն ենթարկվում են սառնության ազդեցությանը և դարձելի բնույթ ունեն: Այդ դեպքում մարմնի ավելի խորը տեղադրված հյուսվածքներում առաջացող փոփոխությունները կապված չեն սառնության գրգռիչի անմիջական ազդեցության հետ և ունեն երկրորդային բնույթ՝ կապված ռեֆլեկտոր ու նյարդահունորալ մեխանիզմների հետ:

Սառնության գործոնի չափաբաժնեվորված բազմակի ազդեցության առավել հայտնի էֆեկտներին են պատկանում օրգանիզմի ընդհանուր վարժեցումը և կոփումը, որը դրսևորվում է առողջ մարդու օրգանիզմի կարգավորիչ, հարմարողական համակարգերի ֆունկցիայի բարձրացումով:

Սառնության ազդեցությամբ բուժման ընդհանուր արդյունավետությունը կապված է սիրտ-անոթային, նյարդային և նյարդահունորալ համակարգերի գործունեության վերակառուցման հետ: Սառնությունը նպաստում է ծայրամասային արյունատար անոթների ֆունկցիայի փուլային փոփոխություններին, որոնք արտահայտվում են մանր զարկերակների և արտերիոլների, մազանոթային սեղմանների սպազմով, արյան հոսքի դանդաղեցումով և արյան մածուցիկության մեծացումով: $-160-170^{\circ}$ -ում մաշկի արյունատար անոթների առավելագույն նեղացում դիտվում է առաջին 2-3 րոպեների ընթացքում: Այդ դեպքում տեղի է ու-

նենում մաշկի ջերմաստիճանի ակնթարթային իջեցում մինչև 0°, որից հետո 20 րոպեի ընթացքում շարունակվում է մաշկի անոթների նեղացումը: Դա հանդիսանում է սառնության նկատմամբ անոթային ռեակցիայի պաշտպանական առաջին փուլը, որը կանխարգելում է մաշկային ծածկույթի և ենթամաշկային շերտի միջոցով սառնության թափանցումը ներքին օրգաններ և համակարգեր: Սառնության ներգործությունից 20 րոպե հետո զարգանում է անոթային ռեակցիայի երկրորդ՝ պաշտպանական փուլը, որն արտահայտվում է ծայրամասային զարկերակային անոթների լայնացումով, դա հանգեցնում է ակտիվ զարկերակային զերարյունության: Այդ պրոցեսը շարունակվում է 1-3 ժամ: Այդ փուլը հանդիսանում է փոխհատուցող մեխանիզմ՝ նպաստելով ինտենսիվ ջերմագույացմանը, կանխելով հյուսվածքների կառուցվածքային փոփոխությունները և սնուցման խանգարումները: Օդասառնաբուժությունը կարգավորում է արյան շրջանառությունը, բարելավում է օրգանիզմի տարբեր հյուսվածքների սնուցումն ու թթվածնով մատակարարումը, փոքրացնում է սրտամկանի հեմոդինամիկ բեռնվածությունը: Ընդհանուր սառնաբուժության դեպքում, բացի զարկերակային և մազանոթային արյան շրջանառության դրական տեղաշարժերից, տեղի է ունենում նաև երակային և ավշային հետիոսքի չափավոր բարելավում:

Որոշակի ախտաբանությունների դեպքում սառնաբուժությունն ունի հակադեպրեսային, հակատագնապային, ցավազրկող, հակաբորբոքային, անոթալայնիչ, երակային և ավշային անոթների լարվածությունը նորմալացնող, մկանաթուլացնող, տրոֆիկա-ռեգեներատոր, իմունամոդուլացնող ազդեցություն:

Ընդհանուր սառնաբուժության դեպքում սրտի պսակային արյան շրջանառության, զարկերակային սիստոլային ու դիաստոլային ճնշման, սրտի ռիթմի էական փոփոխություններ չեն դիտվում: Մաշկի և ենթամաշկային շերտի արյունատար անոթների փուլային փոփոխությունները համապատասխան բեռնվածք են հաղորդում արյան շրջանառության համակարգին: Անոթային ռեակցիայի երկրորդ փուլում մաշկային անոթների լայնացումը փոքրացնում է ծայրամասային նույն կառուցվածքների դիմադրությունը, որը իջեցնում է սրտի ծանրաբեռնվածությունը և դրականաբար ազդում սրտաբանական խանգարումներով հիվանդների վրա:

Ընդհանուր և տեղային սառնաբուժությունը բարենպաստ ազդեցություն ունի նաև նյարդային և մկանային համակարգերի վրա: Ծայրամասային մաշկային ռեցեպտորների կարճատև գրգռումը փոխարկվում է արգելակման երկարատև փուլի, առաջացնելով ցավազրկող ազդեցություն: Իջնում է միջաձիգ զուլավոր մկանների լարվածությունը, անհետանում են մկանային սպազմները (օրինակ՝ մկանալարումային համախտանիշը՝ նյարդաարմատաբորբային հիվանդությունների դեպքում):

Խորը տեղադրված անոթների և օրգանների ռեակցիան սառնության ազդեցության նկատմամբ մաշկային անոթների համեմատությամբ ավելի թույլ է արտահայտված: Սակայն կան տվյալներ [4], որոնք ցույց են տալիս, որ սառնաբուժությունը ոչ միայն ընդհանուր, այլև տեղային ազդեցություն ունի և խթանում է ներքին օրգանների արյունամատակարարումը, որը պայմանավորված է մաշկի անոթներում վազոակտիվ նյութերի ակտիվությամբ, աքսոնային ռեֆլեքսների ինտենսիվացմամբ և մկանների լարվածության իջեցումով:

Բերվում են մի շարք ախտաբանություններ, որոնց դեպքում սառնաբուժությունը կարող է դրական ազդեցություն ունենալ: Դրանք են՝ ստենոկարդները, ալկոհոլային, խրոնիկ հոգնածության համախտանիշները, կլիմաքսային խանգարումները, առաջին աստիճանի հիպերտոնիկ, հեմաշարժիչ համակարգի հիվանդությունները, ռևմատիկ արտրիտը, օստեոարթրոզը, հոդերի վնասվածքները, տարածված օստեոխոնդրոզը, խրոնիկ երակային անբավարարությունը, լիմֆոստազը, մաշկի հիվանդությունները, տրոֆիկ խոցերը և այլն [1]:

Սառնաբուժության հետ սերտորեն առնչվում է նաև հիպոթերմիան (հուն. hypo-թեր, ցածր, thermos-ջերմություն բառերից): Դա տաքարյուն կենդանու արհեստական սառեցումն է, որը իջնում է կենտրոնական ջերմակարգավորման արգելակման ֆոնին և կատարվում է թմրադեղանյութերի ներգործությամբ: Հիպոթերմիայի դեպքում մարմնի ջերմաստիճանի իջեցմանը զուգընթաց հյուսվածքներում ճնշվում է նյութափոխանակությունը և բջիջներում զգալիորեն կրճատվում թթվածնի ծախսը [7]: Այսպես, մարմնի ջերմաստիճանի իջեցումը մինչև 20° , ելակետային համեմատությամբ թթվածնի կլանումը իջնում է 15 տոկոսով: Այդ պայմաններում թթվածնի ծախսը զգալիորեն նվազում է նաև գլխուղեղում [8]: Ցույց է տրվել, որ մարմնի ջերմության 27° –ի դեպքում գլխուղեղի հյուսվածքում մեկ րոպեում թթվածնի կլանումը 2.5-4.7-ից իջնում է մինչև 0.3-1 մլ 100գ հյուսվածքի հաշվով: Բջիջների կողմից թթվածնի ծախսի կտրուկ իջեցումը բարձրացնում է օրգանիզմի դիմադրողականությունը սուր թթվածնային քաղցի նկատմամբ: Օրինակ, պարզվել է, որ շների մարմնի $25-30^{\circ}$ ջերմության դեպքում դիմադրողականությունը շնչահեղձուկի (ասֆիքսիայի) նկատմամբ միջին հաշվով բարձրանում է 3 անգամ: $25-28^{\circ}$ հիպոթերմիայի դեպքում սրտի աշխատանքի դադարի թույլատրելի սահմանը կարելի է երկարացնել մինչև 15-20 րոպե, նորմայի 2-5 րոպեի փոխարեն: Այդ դեպքում կլինիկական մահվան շրջանը կարող է երկարել՝ հասնելով 30-40 րոպեի [8]: Բերված տվյալները ցույց են տալիս հիպոթերմիայի դեպքում հյուսվածքների և, հատկապես, գլխուղեղի բջիջների դիմացկունության բարձրացումը թթվածնաքաղցի նկատմամբ:

Մարմնի ջերմաստիճանի իջեցմանը զուգընթաց փոփոխվում են հեմոդինամիկական ցուցանիշները: Մեծանում է սրտի կծկումների հաճախականությունը, իջնում է զարկերակային ճնշումը, փոքրանում է սրտի հարվածային ծավալը: Մարմնի ջերմաստիճանը մինչև 25° իջնելու դեպքում սրտի հարվածային ծավալը միջին հաշվով կազմում է նորմայի մոտ 60 %-ը:

Հիպոթերմիայի դեպքում աճում է երիթրոցիտների կողմից ածխաթթու զազը փոխադրելու ընդունակությունը: Դիտվում է արյան pH-ի կտրուկ իջեցում: Հիպոթերմիայի ներգործությամբ արյան մեջ գլյուկոզայի մակարդակը կարող է բարձրանալ երկու անգամ՝ հասնելով մինչև 200 մգ/%-ի: Կարևոր փոփոխություններ են դիտվում ֆերմենտների՝ ածխաթթվային անհիդրազայի և կատալազայի ակտիվության մեջ: Ցույց է տրվել, որ հիպոթերմիայի ազդեցությամբ ինտենսիվանում է նաև արյան մակարդելիությունը:

Հիպոթերմիան կարելի է օգտագործել ոչ միայն բժշկության մեջ տարբեր ախտաբանությունների բուժման նպատակով, այլև կարող է կիրառություն գտնել գյուղատնտեսության մեջ: ՀՀ ԳԱԱ Հ. Բունիաթյանի անվան կենսաքիմիայի ինս-

տիտուտում մեր կողմից կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ գյուղատնտեսական թռչունների ինկուբացվող ձվերի օրվա ընթացքում երկու անգամ պաղեցումը մինչև ձվի մակերեսին 30° -ի սահմանում խթանում է սաղմերի զարգացման, օրգան-համակարգերի ձևավորման պրոցեսները [9,10]: Դրա շնորհիվ, նորմայի համեմատությամբ, ճտերի ելքը բարձրանում է 10-12 տոկոսով: Կարևոր է նաև, որ ձվից դուրս գալուց հետո, հետսաղմնային շրջանում, այդ ճտերն աչքի են ընկնում ինտենսիվ աճով և զգալիորեն կրճատվում է անկումների քանակը:

Բժշկական պրակտիկայում հիպոթերմիայի օգտագործումը անպայման պետք է զուգակցվի ճիշտ անզգայացման պրոցեդուրայի հետ: Հյուսվածքի սառեցումը պետք է կատարվի ջերմակարգավորիչ մեխանիզմների խորը շրջափակման մակարդակի վրա: Հակառակ դեպքում հիվանդի օրգանիզմում նյութափոխանակության նպատակաուղղված իջեցման և դիմացկունության բարձրացման փոխարեն կխաթարվեն այդ պրոցեսները, և մարմնի ջերմաստիճանի իջեցումը կհանգեցնի ծանր հետևանքների:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Աйрапетова Н. С. и др.** Применение криомассажа грудной клетки у больных хроническим обструктивным бронхитом. // Вопр. курортол. 2001. N 6, с. 16-19.
2. **Алехин А. И., Денисов Л. Н., Исаев Л. П. и др.** Аэрокриотерапия в современной медицине.-М., 2002.
3. **Баранов А. Ю., Кидалов В. Н.** Лечение холодом // Криомедицина. СПб.: Атон, 1999. 272 с.
4. **Баранов А. Ю., Кидалов В. Н.** Лечение холодом // Криомедицина. М: Апрель, 2000, 160 с.
5. **Портнов В. В., Завелина Е. И., Контарева М. И., Соколова Ф. Р.** Локальная воздушная криотерапия в комплексном лечении больных с вертеброгенным болевым синдромом // Св. научно-практич. конфер. "Неврология - Реабилитация - Биомеханика" 23-25 апреля 2003 г., М., 2003.
6. **Григорьева В. Д., Суздальницкий Д. В.** Криотерапия. // Вопр. курортол. 1991. N 5, с.65-71.
7. Физиология человека // под редакцией **В. М. Покровского**, 2001, www.rambam-health.org.il.
8. **Неговский В. А., Соболева В. И.** Восстановление жизненных функций организма после длительных сроков клинической смерти в условиях гипотермии // Хирургия, 1955, N 9, с.22.
9. **Симонян А. А., Степанян Р. А., Месропян Е. Б.** Энергетический обмен мозга кур при инкубации яиц в условиях переменных температур // Биол. ж., Армении. 1987, т. 40, N 5, с. 387-390.
10. **Симонян А. А., Степанян Р. А., Симонян Р. А., Батикян И. Г.** Активность дегидрогеназ мозга эмбриона кур при инкубации яиц в условиях переменных температур // Биол. ж., Армении. 1988, т. 41, N 1, с. 64-67.

КРИОТЕРАПИЯ И ГИПОТЕРМИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ И МЕХАНИЗМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ

**Н. Л. АНТОНЯН
А. А. СИМОНЯН**

Приводятся данные о криотерапии и гипотермии, способов их применения в лечебной практике, а также патофизиологические и биохимические сдвиги в тканях при снижении температуры тела или тканей.

CREOTHERAPY AND HYPOTHERMY, THEIR USE AND THE MECHANISM OF INFLUENCE ON THE ORGANISM

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

The data of creotherapy and hypothermy, the methods of their use in the medicine, as well as pathophysiological and biochemical removals in the tissues in the case of decrease of body or tissue temperature are presented.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АНГЛО-РУССКО-АРМЯНСКИЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

В. П. СКУЛАЧЕВ
*Академик РАН, директор НИИ физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского,
декан факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ*

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Вышел в свет Англо-русско-армянский биологический словарь заслуженного деятеля науки РА, профессора Армена Симоняна и доцента Иды Батикян, необходимость которого давно назрела.

Последние десятилетия ознаменовались выдающимися научными достижениями в различных областях биологии. Беспрецедентный научный прорыв произошел в биохимии, молекулярной биологии, генетике, биофизике и других областях биологии. Современная биологическая литература обогатилась множеством новых терминов, многие используемые ранее термины получили новое значение, или в некоторых случаях устарели. Благодаря расширению международных связей значительно возрос обмен научной информацией в области биологии, и возникла необходимость правильного перевода терминов на армянский язык. Однако отсутствие универсального биологического словаря на армянском языке затрудняло решение этого вопроса.

Представленный вниманию читателя Англо-русско-армянский биологический словарь создает возможность устранения этой пробелы. Словарь содержит более 80000 терминов, относящихся к различным областям биологии: биохимии, биофизики, генетике, молекулярной биологии, зоологии, ботанике, анатомии, физиологии, экологии, микробиологии, систематике, биогеографии, биометрии, а также названия видов животных, растений, грибов, микробов и других организмов с их латинскими эквивалентами. Авторы словаря, будучи заслуженными учеными в области биологии, провели огромную многолетнюю исследовательскую работу по сбору материала, его обработке и практически безукоризненного его представления на трех языках. Этот громадный труд достоин внимания и, безусловно, очень ценен. Словарь подобного содержания