

Մ. ՃՇՄԱՐԻՏՅԱՆ, Կ. ՂՈՒԼՅԱՆ, Ն. ԶԱՔԱՐՅԱՆ

ՀՏԴ 574:613:796 (07)
ԳՄԴ 28.080 + 51.20 + 75 y7
Ճ 866

Երաշխավորված է տպագրության ֆիզիկական կուլտուրայի հայկական պետական ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշմամբ:
Նվիրվում է ՖԿՀԴԻ 70-ամյակին

Գրախոսներ՝ մ.գ.դ., պրոֆեսոր Ֆ.Գ. Ղազարյան
կ.գ.թ., պրոֆեսոր Ա.Ա. Հարությունյան

Ճշմարիտյան Մ.Վ.

Ճ 866 Էկոհիգիենիկ գործոններ: Ուս. ձեռնարկ / Մ.Վ.Ճշմարիտյան,
Կ.Է.Ղուլյան, Ն.Յու.Զաքարյան. – Եր.: Հեղ. հրատ., 2015. – 197 էջ:

ԷԿՈՀԻԳԻԵՆԻԿ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ

Ուսումնական ձեռնարկ

Հիմք ընդունելով ՖԿՀԴԻ «Էկոլոգիայի հիմունքներ» և «Հիգիենա» առարկաների նոր ծրագրերը՝ սույն ուսումնական ձեռնարկում ներկայացված են հիմնական էկոհիգիենիկ գործոնների մանրակրկիտ նկարագրությունը և դրանց ազդեցությունը մարդու (մարզիկի) օրգանիզմի վրա: Այն ներառում է մթնոլորտային օդի էկոհիգիենիկ բնութագիրը, ջրի որակի հիգիենիկ պահանջները և սահմանված նորմերը, կենսաոլիթների առանձնահատկությունները մարզիկների մոտ, աղմուկի, ուլտրամանուշակագույն, էլեկտրամագնիսական և միկրոայլիքային ճառագայթների ազդեցությունը մարդու առողջության վրա: Նման տեղեկությունները մեծապես կնպաստեն առողջության պահպանմանը, մարզիկների մոտ աշխատունակության բարձրացմանը և մարզական բարձր նվաճումների հասնելուն:

Ուսումնական ձեռնարկը նախատեսված է ՖԿՀԴԻ ուսանողների, մագիստրանտների, ասպիրանտների, ինչպես նաև ընթերցողների լայն շրջանակների համար:

ՀՏԴ 574:613:796 (07)
ԳՄԴ 28.080 + 51.20 + 75 y7

ISBN 978-9939-0-463-0

© Մ.Վ.Ճշմարիտյան
© Կ.Է.Ղուլյան
© Ն.Յու.Զաքարյան

ԵՐԵՎԱՆ

Հեղինակային հրատարակություն

2015

ՆԱԽԱԲԱՆ

*...Ապրել երջանիկ, նշանակում է
ապրել բնության հետ ներդաշնակ:
Սենեկա*

Առողջությունը սոցիալական մեծագույն արժեք է, որը հանդիսանում է մարդու կողմից իր կենսաբանական և սոցիալական գործառույթների իրականացման հիմնական պայման: Վերջին տարիներին, կապված շրջակա միջավայրի աղտոտման հետ, մարդկանց, հատկապես աճող սերնդի մոտ դիտվում է առողջական վիճակի վատթարացման և ցածր ֆիզիկական պատրաստվածության միտում: Ըստ բազմաթիվ գիտական հետազոտությունների տվյալների ներկայումս երեխաների մոտ 40%-ը տառապում են տարբեր քրոնիկական հիվանդություններից, նկատվում է սրտանոթային և հենաշարժողական համակարգերի հիվանդությունների կտրուկ առաջխաղացում: Վերջիններս մեծապես պայմանավորված են էկոլոգիական անբարենպաստ պայմանների, անբավարար շարժողական ակտիվության, սննդի, ինչպես նաև առողջության պահպանման և հիվանդությունների կանխարգելման հարցերին ոչ գրագետ մոտեցման հետ:

Մարդը հանդիսանում է բնության օրգանական մասը և կարող է ապրել ու գործել միայն ակտիվորեն համագործակցելով նրա հետ: Օրգանիզմը և միջավայրը անբաժան են միմյանցից և հանդիսանում են մեկ ամբողջություն, ուստի շրջակա միջավայրում կատարվող փոփոխությունները ազդում են մարդու առողջության վրա: Մարդը մշտապես փոխազդեցության մեջ գտնվելով շրջակա միջավայրի հետ՝ փոփոխում է այն,

անընդհատ հարմարվում և փոփոխություններին համապատասխան կարգավորում իր կենսագործունեությունը: Մշտապես փոփոխվող արևի ճառագայթումը, էլեկտրամագնիսական դաշտերը, օդի և ջրի ջերմաստիճանը, տեղումները, օդի շարժումը և իոնացումը, մթնոլորտային ճնշումը օրգանիզմում առաջացնում են զգալի կենսաքիմիական փոփոխություններ՝ հանգեցնելով ֆիզիոլոգիական և հոգեկան ռեակցիաների՝ առողջական վիճակի, աշխատունակության և ֆիզիկական վարժությունների արդյունավետության փոփոխության: Ուստի մարզման գործընթացը կազմակերպելիս անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել արտաքին գործոնների ազդեցությանը մարզվողների վրա:

Ֆիզիկական դաստիարակության գործընթացում բնական գործոնների օգտագործումը իրականացվում է երկու ուղղություններով. որպես ուղեկցող (նպաստող) գործոններ դրանք գրագետ կիրառելու դեպքում մարզական բարձր նվաճումների հասնելու համար ստեղծվում են առավել բարենպաստ պայմաններ: Դրանք լրացնում և ուժեղացնում են շարժումների ազդեցության արդյունավետությունը մարզիկի օրգանիզմի համար: Մյուս կողմից, բնական գործոնները որպես բուժման և կուրման համեմատաբար ինքնուրույն միջոցներ (օրինակ՝ արևի, օդային և ջրային լուծանքների ձևով)՝ աշխատանքային, ուսումնական և մարզական գործունեության մեջ ներառված ընթացակարգերի օպտիմալ փոխազդեցության դեպքում դառնում են ակտիվ հանգստի ձև և բարձրացնում վերականգնման գործընթացի արդյունավետությունը:

Էկոլոգիային շատ մեծ նշանակություն է տրվում ինչպես ֆիզիկական կուլտուրայի ոլորտում, այնպես էլ օլիմպիական և

զանգվածային սպորտում խնդիրների լուծման ժամանակ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ ֆիզիկական կուլտուրան և սպորտը կարիք ունեն առողջ բնական շրջակա միջավայրի առկայության, իսկ ֆիզկուլտուրային-մարզական գործունեությունը չպետք է վնաս հասցնի բնությանն ու մարդու առողջությանը: 1994թ.-ին հորեյլանական օլիմպիական կոնգրեսում էկոլոգիան ընդունվեց որպես օլիմպիական շարժման «երրորդ սյուն»՝ սպորտին և մշակույթին հավասարազոր: Էկոլոգիական չափորոշիչները սկսեցին կիրառվել օլիմպիական խաղերի անցկացման հաջողության գնահատման ժամանակ:

Հիմք ընդունելով ֆիզիկական կուլտուրայի հայկական պետական ինստիտուտի «Էկոլոգիայի հիմունքներ» և «Հիգիենա» առարկաների նոր ծրագրերը՝ սույն ուսումնական ձեռնարկը շարադրելիս ներկայացրել ենք հիմնական էկոհիգիենիկ գործոնների մանրակրկիտ նկարագրությունը և դրանց ազդեցությունը մարդու (մարզիկի) օրգանիզմի վրա: Այն ներառում է մթնոլորտային օդի էկոհիգիենիկ բնութագիրը, քիմիական բաղադրությունը, աղտոտումն ու դրա հետևանքները; խմելու և լողավազանների ջրի որակի հիգիենիկ պահանջները և սահմանված նորմերը, դրանցում պարունակվող քլորի դրական ու բացասական նշանակությունը օրգանիզմի համար; կենսաբանական ուժերի տեսակները և դրանց առանձնահատկությունները մարզիկների մոտ; աղմուկի, ինչպես նաև ուլտրամանուշակագույն, էլեկտրամագնիսական և միկրոալիքային ճառագայթների ազդեցությունը մարդու առողջության վրա: Նման տեղեկությունները մեծապես կնպաստեն առողջության պահպանմանը, մարզիկների մոտ

աշխատունակության բարձրացմանը և մարզական բարձր նվաճումների հասնելուն:

Ուսումնական ձեռնարկը կարող է օգտակար լինել գործող մարզիկների, մարզիչների, ուսումնական տարբեր հաստատությունների ուսանողների, մագիստրանտների, առողջապահության և բնապահպանության ոլորտի աշխատողների, ինչպես նաև հասարակության լայն զանգվածների համար:

Հեղինակների կողմից

ԳԼՈՒԽ 1. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕՂԻ ԷԿՈՇԻԳԻԵՆԻԿ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Շրջակա միջավայրի գործոններից մարդու օրգանիզմի վրա անմիջական և մշտական ներգործություն ունեցող ամենակարևոր գործոնն օդն է: Մարդուն օդն անհրաժեշտ է նախ և առաջ շնչառության, արտաքին և հյուսվածքային գազափոխանակության, ապա ջերմակարգավորման, նյութափոխանակության և այլ ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական պրոցեսների համար: Հայտնի է, որ օդի հատկությունները փոփոխվում են կլիմայական և աշխարհագրական տարբեր պայմաններում ու գոտիներում, իսկ մարդու օրգանիզմի հարմարողական մեխանիզմները բավականին սահմանափակ են, ուստի և հնարավոր են բազում ախտաբանական վիճակների, հիվանդությունների և վնասվածքների առաջացում:

Օդի էկոհիգիենիկ գնահատականը տրվում է ելնելով հետևյալ հատկություններից.

1. օդի ֆիզիկական հատկություններ՝ ջերմաստիճան, խոնավություն, մթնոլորտային ճնշում, օդի շարժման ուղղություն ու արագություն, արևային ճառագայթում և այլն;
2. օդի քիմիական բաղադրություն՝ հիմնական և կողմնակի գազեր;
3. բակտերիոլոգիական վիճակ՝ մանրէների, վիրուսների առկայություն;
4. օդի աղտոտվածության աստիճան. վնասակար նյութերի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա:

Վերոնշյալ հատկությունների և երևույթների ազդեցության ուսումնասիրումը հնարավորություն է տալիս օգտագործել դրանց բարենպաստ ազդեցությունն օրգանիզմի վրա, մշակել մարզական և առողջարարական միջոցառումներ, մասնավորապես՝ կլիմայաբուժության, կոփման, շնչառական վարժությունների համալիրներ, ինչպես նաև կանխել դրանց վնասակար ազդեցությունը:

1.1. Օդի ֆիզիկական հատկությունների էկոհիգիենիկ բնութագիրը

Մարզական և մանկավարժական գործունեության ընթացքում կարևոր նշանակություն ունի մթնոլորտային օդի ֆիզիկական հատկությունների ազդեցությունը մարզիկի և ֆիզկուլտուրայով զբաղվող մարդու վրա, մասնավորապես՝ օդի ջերմաստիճանի, խոնավության, օդի շարժման, մթնոլորտային ճնշման և այլն:

1.1.1. Օդի ջերմաստիճան

Օդի փոփոխական ջերմաստիճանն ազդում է օրգանիզմի ջերմակարգավորման, աշխատունակության, դիմադրողականության և մարզական վարպետության վրա: Հոմոյոթերմ (տաքարյուն) կենդանիների մոտ արտաքին միջավայրի ջերմաստիճանի նկատմամբ հարմարողական ռեակցիաները հետապնդում են մի նպատակ՝ պահպանել մարմնի կայուն ջերմաստիճանը: Հարմարողական այդպիսի ռեակցիաներն ընթանում են արագ և երկարաժամկետ փուլերով, որոնք

կախված են օդի ջերմաստիճանից, մարդու մարզվածության աստիճանից, օրգանիզմի դիմադրողականությունից և կլիմայահարմարողական ռեակցիաներից:

Ցածր ջերմաստիճանի ազդեցությունն օրգանիզմի վրա.

օդի ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում հնարավոր են մաշկի և մակերեսային հյուսվածքների ցրտային ախտահարումներ և անգամ ներքին օրգանների ախտաբանական փոփոխություններ: Ցածր ջերմաստիճանի երկարատև ազդեցության դեպքում՝ արյան շրջանառության խանգարման հետևանքով, հնարավոր է մկանների և կապանների առաձգականության կորուստ, մարզիկների մոտ՝ նույնիսկ ծանր վնասվածքներ:

Ցրտի ընկալիչների դրդման հետևանքով ակտիվանում են ջերմակարգավորման կենտրոնները: Ջերմարտադրության ավելացում է տեղի ունենում մարմնի ծայրամասերում, մասնավորապես վերին և ստորին վերջույթներում: Ջերմակարգավորման կենտրոնների ակտիվացումը հանգեցնում է սիմպաթիկ նյարդային համակարգի ակտիվացմանը: Ցածր ջերմաստիճանի նկատմամբ օրգանիզմի ռեակցիաներից են նաև սրտանոթային համակարգի ֆունկցիոնալ վիճակի կարճատև փոփոխությունները, որոնք արտահայտվում են հիմնականում ծայրամասային անոթների կծկմամբ: Այսպիսի ռեակցիայի առաջացումը բացատրվում է անոթների լուսանցքի վրա սիմպաթիկ նյարդերի և կատեխոլամինների ազդեցությամբ: Հետևաբար բարձրանում է արյան ճնշումը, մեծանում է սրտի սիստոլիկ ծավալը:

Ցրտի նկատմամբ օրգանիզմի հարմարողական ռեակցիաները նկատվում են նաև ներզատիչ գեղձերում՝ ջրաաղային հավասարակշռության փոփոխությունների ճանա-

պարհով: Արագանում է մակերիկամների կեղևային և միջուկային շերտերի, ինչպես նաև վահանազեղծի հորմոնների ներզատումը և դրանց յուրացումը հյուսվածքների կողմից: Նվազում է հակադիուրետիկ հորմոնի ներզատումը և երիկամների հյուսվածքի զգայունությունը նրա նկատմամբ:

Ցածր ջերմաստիճանի ազդեցությունն օրգանիզմի վրա հանգեցնում է նաև նյութափոխանակության արագացմանը, որի հետևանքով ավելանում է ջերմատվությունը: Ջերմատվության պրոցեսն ընթանում է 2 հիմնական ճանապարհով. մարմնի դողի միջոցով և մկանների կամային կծկումների շնորհիվ: Ջերմատվության ամենաարդյունավետ և մշտական տեսակը դողն է: Ցրտի պայմաններում ուժեղանում է նաև ճարպերի և ածխաջրերի ճեղքումը:

Կլիմայահարմարված մարդկանց մոտ նյութափոխանակությունն ընթանում է ավելի արագ, մկանային լարվածությունն ավելի բարձր է: Նման փոփոխություններ հայտնաբերվում են նաև կոփված մարդկանց մոտ, որոնք ցանկացած եղանակին կատարում են լիցքային վարժություններ, ընդունում են լոգանքներ և այլն: Լիցքային վարժությունների հիմքում ընկած են «գրգռիչի կասեցման» սկզբունքը, ըստ որի ջերմընկալիչների զգայունությունը ցրտի նկատմամբ աստիճանաբար նվազում է: Կոփումը առաջացնում է այնպիսի ֆիզիոլոգիական ռեակցիաներ, որոնք աշխուժացնում են նյութափոխանակությունը, ակտիվացնում են օրգանիզմի պաշտպանողական և իմուն-կենսաբանական ռեակցիաները:

Բարձր ջերմաստիճանի ազդեցությունն օրգանիզմի վրա.

Էվոլյուցիայի ընթացքում մարդը հարմարվել է նաև արտաքին միջավայրի բարձր ջերմաստիճանի պայմաններին:

Սակայն օդի բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում ջերմակարգավորման խանգարման և օրգանիզմի գերտաքացման հետևանքով կարող է դիտվել անոթազարկի հաճախացում, մարմնի ջերմաստիճանի բարձրացում, առատ քրտնարտադրություն: Անոթային ռեակցիան արտահայտվում է մաշկի անոթների լուսանցքի լայնացմամբ և մաշկի արյան մատակարարման ուժեղացմամբ: Այս մեխանիզմը շոգ պայմաններում կազմում է ջերմարտադրման 20%-ը: Ակտիվանում է նաև քրտնագեղձերի գործունեությունը: Օդի բարձր ջերմաստիճանի և խոնավության պայմաններում քրտինքի գոլորշիացումը գրեթե անհնարին է դառնում: Մարզական գործունեության ժամանակ մարզիկի մոտ նկատվում է առատ քրտնարտադրություն: Այն կազմում է 20-25 մլ 1 րոպեում կամ 1,5 լ 1 ժամում: Երկարատև ծանր մկանային աշխատանքի հետևանքով առատ քրտնարտադրությունն օրգանիզմում առաջացնում է ջրի քանակի անբավարարություն: Այսպես, մարաթոնյան վազորդը քրտինքի միջոցով կորցնում է մինչև 6 լ ջուր կամ մարմնի քաշի մոտ 5-7%-ը:

Ջրի կորուստը բացասական անդրադարձ է ունենում մարդու օրգանիզմի վրա.

- մարմնի ընդհանուր քաշի 1%-ի չափով ջրի կորստի դեպքում մարզիկի մոտ առաջանում է ծարավի զգացում;
- մարմնի ընդհանուր քաշի 2%-ի չափով ջրի կորստի դեպքում՝ դիմացկունության անկում;
- մարմնի ընդհանուր քաշի 3%-ի չափով ջրի կորստի դեպքում՝ ուժային ցուցանիշների վատթարացում;
- վերջապես մարմնի ընդհանուր քաշի 5%-ի չափով ջրի կորստի դեպքում նվազում է թքի և մեզի արտադրությունը,

հաճախանում է սրտի աշխատանքը, նկատվում է վարքագծի անտարբերություն, մկանային թուլություն և աշխատունակության անկում:

Շոգ կլիմայական պայմաններում մկանային աշխատանքի ընթացքում մարզիկի մոտ նկատվում են ջրաաղային հավասարակշռության խանգարումներ, օրգանիզմում կարող են զարգանալ ջրազրկման նշաններ և էլեկտրոլիտների քանակի փոփոխություններ: Ջրի քանակն անհրաժեշտ է լրացնել հատուկ հեղուկներով, հյութերով, իզոտոնիկ լուծույթներով և այլն (աղյուսակ 1):

Բարձր նվաճումների սպորտում ջրի ընդունման վերաբերյալ կտրուկ փոխվել են միջազգային մոտեցումները: Ստորև ներկայացված են այն փոփոխությունները, որոնք կատարվել են աթլետիկայի միջազգային ֆեդերացիայի կողմից մարաթոնյան վազորդների համար՝ մրցումների ընթացքում ջրի օգտագործման առումով (վերջին 50 տարվա ընթացքում) (աղյուսակ 2):

Ջրազրկումից խուսափելու և օրգանիզմի ջրաաղային հավասարակշռությունն ապահովելու նպատակով, մարզումներից առաջ մարզիկներին խորհուրդ է տրվում խմել 250-500մլ ջուր, ընդ որում՝ յուրաքանչյուր 15 րոպեի մեկ 100-150մլ: Համաձայն Միջազգային օլիմպիական կոմիտեի տվյալների՝ հրապարակված “Sport Administration Manual” ձեռնարկում, կլիմայական նոր պայմաններում, հատկապես երկարատև ճամփորդության ընթացքում և դրանից հետո, մարզիկներին անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր ժամ խմել առնվազն մեկ բաժակ ջուր:

Աղյուսակ 1

Ամենօրյա մարզումների ջրաաղային հավասարակշռության ապահովումը

Ընդունման նպատակը	Էներգետիկ միջոցների անվանումը
Առավոտյան	
Ջրաաղային հավասարակշռության պահպանում	Բնական հյութեր, թեյ, սուրճ, ադապտոգեններ
Օրվա ընթացքում սննդի հիմնական ընդունման ժամերի միջև, հնարավոր է նաև սննդի ընդունման ժամերին	
Օրգանիզմի աշխատունակության և դիմացկունության բարձրացում	Պոլիվիտամիններ, հանքային նյութեր, հակաօքսիդանտներ (A, E, C վիտամիններ) հեղուկ վիճակում
Օրգանիզմի ջրային հավասարակշռության վերականգնում, ծարավի հագեցում	Հանքային ջուր, իզոտոնիկ լուծույթներ
Պարապմունքից 1 - 1,5 ժամ առաջ	
Ջրաաղային հավասարակշռության պահպանում	Առավոտյան պարապմունքից առաջ թարմ մրգահյութ (150-200մլ)
Պարապմունքի ընթացքում	
Օրգանիզմի միկրո- և մակրոտարրերի վերականգնում	Հանքային տարրեր հեղուկներ
Պարապմունքից հետո	
Թթվահիմնային վերականգնում	10%-անոց հանքային լուծույթ, 200-400մլ (պարապմունքից անմիջապես հետո 15 -30 րոպեի ընթացքում)

Աղյուսակ 2

Մարաթոնյան վազորդների համար մրցումների ընթացքում ջրի օգտագործման վերաբերյալ աթլետիկայի միջազգային ֆեդերացիայի կողմից կատարված փոփոխությունները

Տարեթիվ	Հեղուկի անվանում	Ջրի առաջին օգտագործում տարածության վրա, կմ	Տարածության ինտերվալը, որի վրա թույլատրվում է հեղուկի օգտագործում, կմ
1953	Ջուր	15	5
1967	Ջուր	11	5
1977	Ջուր	5	2,5
1990 թ.-ից մինչ այսօր	Ջուր, ածխաջրային ըմպելիքներ, էլեկտրոլիտներ	3	3

Ջերմային և արևային հարվածները կյանքին վտանգ սպառնացող ախտաբանական վիճակներ են: Ջերմային հարվածը ջերմատվության խանգարման արդյունք է: Նորմալ ջերմատվության խանգարմանը նպաստում են մի շարք գործոններ. օդի բարձր ջերմաստիճանի և բարձր խոնավության պայմաններում անցկացվող մարզումների և մրցումների ընթացքում երկարատև և լարված բեռնվածությունը, ջերմատվությանը խոչընդոտող մարզահագուստով կատարվող մկանային աշխատանքը և համապատասխան ջրային ռեժիմի սահմանափակումները:

Ջերմային հարվածին նախորդում է ջերմարտադրության կտրուկ մեծացումը: Օրգանիզմի գերտաքացման հետևանքով զարգանում են ջերմային հարվածի հիմնական ախտանիշներ՝ անոթազարկի և շնչառության զգալի հաճախացում, կտրուկ հևոցներ, գլխապտույտ, գլխացավ, գիտակցության աստիճանական մթազնում, զգայախաբություն (հալուցինացիա), ընդհուպ մինչև գիտակցության լրիվ կորուստ:

Ջերմային հարվածի ծանր ձևերի ժամանակ, երբ մարմնի ջերմաստիճանը բարձրանում է մինչև 42-44°C, զարգանում են արյան շրջանառության և շնչառության խորը խանգարումներ, կարող է լինել փսխում, մարմնի և վերջույթների մկանների ցնցումներ:

Արևահարությունն ախտաբանական վիճակ է, որն առաջանում է գլխի վրա արևի ինֆրակարմիր ճառագայթների անմիջական երկարատև ազդեցության հետևանքով: Լայնանում և արյունալեցվում են գլխուղեղի անոթները, զարգանում է ուղեղի այտուց, բարձրանում է ներզանգային ճնշումը: Արևահարությունն արտահայտվում է հետևյալ նշաններով՝ մարմնի բարձր ջերմաստիճան (40°C-ից բարձր), կարմրած, տաք և չոր մաշկ, գլխացավ, գլխապտույտ, չորություն բերանում, ծարավի զգացում, գիտակցության զարգացող խանգարում, անկանոն անոթազարկ, հաճախացած, մակերեսային և աղմկոտ շնչառություն:

Ջերմային և արևային հարվածների առաջին նշանների ի հայտ գալուն պես անհրաժեշտ է դադարեցնել մկանային աշխատանքը, տուժածին տեղափոխել զով վայր, արագ սառեցնել նրա մարմինը, թեթևացնել հագուստը, ծածկել թաց սավանով: Եթե տուժածը գիտակից վիճակում է, տալ սառը

հեղուկ և խորհուրդ տալ խմել կումերով: Նշված միջոցները ձեռնարկելուց հետո շտապ դիմել բժշկի օգնությանը:

Մարդու օրգանիզմի համար *հարմարավետ* ջերմային վիճակ է համարվում շրջապատի 17-22°C ջերմաստիճանային պայմանները, *սահմանային թույլատրելի՝ վերին սահմանը 25°C և ստորին սահմանը 14°C, սահմանային դիմակայելի՝ համապատասխանաբար 35°C և 10°C, չափազանց (ծայրահեղ)՝ 40°C և -40(-50)°*: Վերջինիս դեպքում նույնիսկ ամենատաք ձմեռային հագուստը չի կարող պահպանել օրգանիզմի ջերմային հավասարակշռությունը:

Մարդն, ի տարբերություն կենդանական աշխարհի այլ ներկայացուցիչների, մթնոլորտային օդի ջերմաստիճանի փոփոխությանը հարմարվելու համար օգտագործում է ոչ միայն օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական մեխանիզմներ, այլև սոցիալական միջոցներ՝ բնակավայրի, աշխատավայրի, մարզակառույցների ջեռուցում, հագուստի և սննդի համապատասխանեցում, կոփման միջոցներ և այլն: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ սոցիալական միջոցների կիրառումը զգալի չափով թուլացնում է ժամանակակից մարդու կենսաբանական մեխանիզմների գործունեությունը, ինչը նպաստում է ֆունկցիոնալ ու հոգեբանական վիճակների զարգացմանը:

1.1.2. Օդի խոնավություն

Մթնոլորտային օդի խոնավությունը պայմանավորված է օդի 1մ³ ծավալում պարունակվող ջրային գոլորշիներով: Այն մեծապես ազդում է օրգանիզմի ջերմակարգավորման վրա: Օդի խոնավությունը կախված է մի շարք գործոններից՝ կլիմայական

պայմաններից, աշխարհագրական դիրքից, եղանակի փոփոխություններից, բուսականության առկայությունից և այլն:

Օդի խոնավությունը բնորոշվում է հետևյալ ցուցանիշներով՝ բացարձակ խոնավություն, հարաբերական խոնավություն, առավելագույն խոնավություն և խոնավության ֆիզիոլոգիական անբավարարություն:

Բացարձակ խոնավությունը գոլորշիների այն քանակն է, որը գտնվում է 1մ³ օդում տվյալ ժամանակահատվածում: Չափվում է մմ. սնդիկի սյուն միավորներով: Օդի բացարձակ խոնավությունը չափվում է խոնավաչափի (Ասմանի կամ ասպիրացիոն փսիխրոմետր. նկար 1) օգնությամբ, կիրառելով հետևյալ բանաձևը՝

$$A = f - 0,5 \times (t - t_1) \times \frac{B}{755},$$

որտեղ A-ն բացարձակ խոնավությունն է, f-ը՝ գոլորշիների առավելագույն լարվածությունն ըստ խոնավ ջերմաչափի, t-ն՝ չոր ջերմաչափի ցուցմունքը, t₁-ը՝ խոնավ ջերմաչափի ցուցմունքը, B-ն՝ տեղանքի մթնոլորտային ճնշումը, 0,5-ը՝ մշտական գործակից է, 755-ը՝ միջին մթնոլորտային ճնշումը:



Նկար 1. Խոնավաչափ

Օդի հարաբերական խոնավությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$O = \frac{A}{M} \times 100\%$$

որտեղ O-ն հարաբերական խոնավությունն է, A-ն՝ բացարձակ խոնավությունը, M-ը՝ առավելագույն խոնավությունը, որոշել ըստ չոր ջերմաչափի ցուցմունքի (աղյուսակ 3):

Առավելագույն խոնավությունը ջրային գոլորշիների այն քանակն է, որն անհրաժեշտ է 1մ³ օդը հագեցնելու համար՝ տվյալ ջերմաստիճանի պայմաններում: Չափվում է մմ սնդիկի սյուն կամ գ/մ³ միավորներով:

Խոնավության ֆիզիոլոգիական անբավարարությունն օդի բացարձակ և առավելագույն խոնավությունների հարաբերությունն է տվյալ պահին՝ մարմնի ջերմաստիճանի պայմաններում (37°C): Այն ցույց է տալիս, թե օրգանիզմից քանի գրամ ջուր կարող է կորզել ներշնչված օդի յուրաքանչյուր 1մ³-ը:

Ընդհանուր առմամբ, մարդու առողջության համար բարենպաստ են համարվում օդի 30-60% հարաբերական խոնավության պայմանները: Օդի 30% հարաբերական խոնավությունը համարվում է սպորիին ընդունելի սահման, 70%-ը՝ վերին ընդունելի սահման, 10-20%-ը և 80-100%-ը՝ համապատասխանաբար ամենասպորիին և ամենավերին սահմաններ:

Շնչառության համար ամենաբարենպաստը համարվում է օդի 40-50% հարաբերական խոնավությունը 18-25°C ջերմաստիճանի պայմաններում (հարմարավետության գոտի), երբ հագեցվածության ֆիզիոլոգիական անբավարարությունը հավասար է 50-60%:

Աղյուսակ 3

Գոլորշիների առավելագույն լարվածությունն ըստ օդի ջերմաստիճանի

Օդի ջեմաստիճան (t°C)	Գոլորշիների առավելագույն լարվածություն (մմ սնդ. սյուն)
5	6,59
6	7,01
7	7,51
8	8,04
9	8,62
10	9,21
11	9,84
12	10,2
13	11,3
14	11,9
15	12,9
16	13,3
17	14,3
18	15,8
19	16,8
20	17,4
21	18,5
22	19,3
23	21,7

Այս դեպքում, շնչառության գործընթացում թոքերից խոնավության գոլորշիացում տեղի չի ունենում և օդի հետ թոքեր մտած խոնավության քանակը թվապես գրեթե հավասար է լինում արտաշնչած օդի խոնավության քանակին, այսինքն՝ հազեցվածության ֆիզիոլոգիական անբավարարությունը հավասարվում է գրոյի:

Հիգիենիկ տեսակետից կարևոր ցուցանիշներն են օդի հարաբերական խոնավությունը և խոնավության ֆիզիոլոգիական անբավարարությունը, որոնք ցույց են տալիս օդի ջրային գոլորշիներով հագեցվածության աստիճանը և քրտինքի գոլորշիացման միջոցով մարմնի ջերմատվության հնարավորությունը: Քրտինքի գոլորշիացումը անընդհատ գործընթաց է, որն ընթանում է նույնիսկ տեսանելի քրտինքի բացակայության դեպքում: Իսկ ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ քրտնարտադրությունը կտրուկ ավելանում է նույնիսկ օդի ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում:

Ցածր ջերմաստիճանի և բարձր խոնավության պայմաններում օրգանիզմի ջերմատվությունն ավելի է ուժեղանում, քանզի ջրային գոլորշու ջերմունակությունն ավելի բարձր է օդի ջերմունակությունից: Հետևաբար, ցուրտ և խոնավ օդը տաքացնելու համար ավելի շատ ջերմատվություն է պահանջվում օրգանիզմից և առաջանում է օրգանիզմի գերսառեցում:

Տաք և խոնավ օդը նույնպես բացասաբար է անդրադառնում օրգանիզմի վրա՝ ջրային գոլորշիներով հագեցած օդում դադարում է մարմնից քրտինքի գոլորշիացումը և արագանում է գերտաքացման գործընթացը: Չոր օդում քրտինքի գոլորշիացման շնորհիվ օրգանիզմի գերտաքացում չի կատարվում:

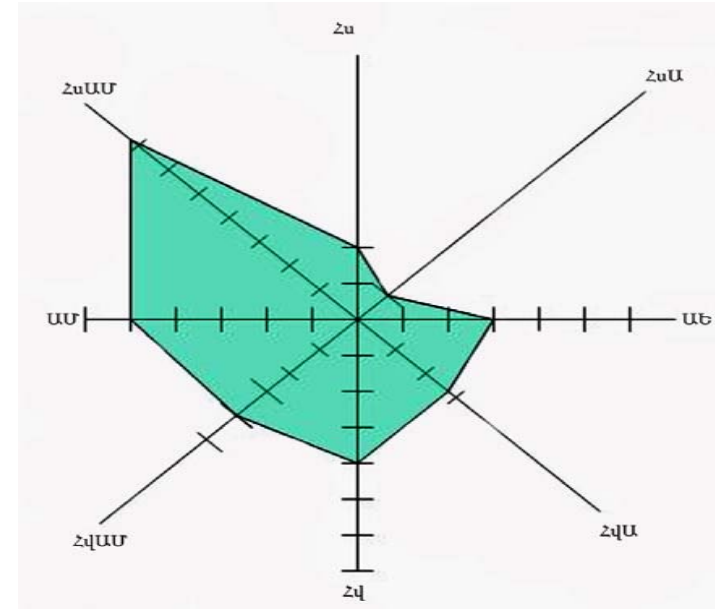
Այսպիսով, օդի և՛ բարձր, և՛ ցածր ջերմաստիճանների պայմաններում բարձր խոնավությունը բացասաբար է ազդում օրգանիզմի վրա: Օրինակ՝ Երևանում օդի 35-40°C հասնող ամառային շոգին, ցածր խոնավության պայմաններին (10-25%) օրգանիզմն ավելի հեշտ է դիմակայում, քան ցանկացած ծովափնյա վայրում (Բաթումի, Սոչի, Սուխումի, Վառնա և այլն)՝ ցածր ջերմաստիճանի (25-32°C) և բարձր խոնավության (60-

85%) պայմաններին: Գերչոր օղը (20%-ից ցածր հարաբերական խոնավությամբ) չորացնում է բերանի, քթի և կոկորդի լորձաթաղանթները՝ նպաստելով բորբոքային և այլ բնույթի հիվանդությունների առաջացմանը:

1.1.3. Օդի շարժում

Օդի շարժումն առաջանում է մթնոլորտային ճնշման և ջերմաստիճանի անկանոն բաշխման հետևանքով: Այն բնութագրվում է 2 գործոններով՝ օդի շարժման ուղղությամբ և արագությամբ: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր տեղանքի համար բնութագրական է բացառապես միևնույն ուղղությամբ քամիների օրինաչափ կրկնություն: *Օդի շարժման ուղղության* օրինաչափությունների բացահայտման նպատակով կիրառվում է հատուկ գրաֆիկական մեծություն, որը ցույց է տալիս քամիների գերիշխող ուղղությունը տվյալ տեղանքում և կոչվում է «*Քամիների վարդ*» (նկար 2): Կազմվում է համակարգ ըստ երկրի կողմերի ուղղությունների և ամեն օր գրանցվում քամու ուղղությունն ու արագությունը: Այդ տվյալները համակարգի վրա նշվում են կետերի տեսքով, այնուհետև բոլոր կետերը ուղիղ գծերով միացնելով ստացվում է մի պարզ գրաֆիկ, որի վրա հստակորեն երևում է, թե ո՞ր ուղղությամբ են հիմնականում փչել քամիներն ընտրված ժամանակահատվածում:

«Քամիների վարդը» հնարավորություն է տալիս ճիշտ իրականացնել արտադրական ձեռնարկությունների նկատմամբ բնակելի և հասարակական շինությունների, հիվանդանոցների, առողջարանների, հանգստյան տների ճիշտ փոխադասավորվածությունը:



ուսումնասիրված ժամանակահատվածում գերակշռել է հյուսիս-արևմտյան քամին

Հս	Հվ	ԱԵ	ԱՄ	ՀսԱ	ՀսԱՄ	ՀվԱՄ	ՀվԱ
2	4	3	5	1	7	4	3

Նկար 2. «Քամիների վարդ»

«Քամիների վարդ» սխեման կազմում են այն վայրերի համար, որտեղ պլանավորվում են անցկացնել խոշոր միջազգային մրցումներ, օրինակ՝ Օլիմպիական խաղեր կամ նախատեսվում է կառուցել մարզահամալիրներ և այլ մարզակառույցներ:

Օդի շարժման հիգիենիկ նշանակությունը կայանում է նրանում, որ այն նպաստում է կոնվեկցիայի միջոցով օրգանիզմի

ջերմատվությանը: Քամին մարմնից հեռացնում է օդի տաքացած շերտը և բերում առավել սառը օդի նոր չափաբաժին: Դրա հետևանքով ուժեղանում է նաև քրտինքի գոլորշիացումը: Սակայն, եթե օդի ջերմաստիճանը գերազանցում է օրգանիզմի ջերմությանը և օդը հագեցած է ջրային գոլորշիներով, ապա օդի շարժումը զովացնող ազդեցության փոխարեն բարձրացնում է մարմնի ջերմաստիճանը: Եթե ամառվա քամին բարենպաստ է ազդում օրգանիզմի վրա, ապա ձմռանն ավելանում է սառչելու վտանգը. առանց քամու՝ $-25(-40)^{\circ}\text{C}$ սառնամանիքին ավելի հեշտ է դիմակայել, քան քամու առկայությամբ՝ $-10(-15)^{\circ}\text{C}$ -ի պայմաններին:

Մարզումների ժամանակ օդի զովացուցիչ ազդեցության և դիմադրության նշանակությունը շատ կարևոր է, քանի որ դրանք կարող են որոշակի ազդեցություն թողնել կատարվող վարժությունների և մարզական արդյունքների վրա: Քամին ճնշում գործադրելով օրգանիզմի վրա, դժվարացնում է ֆիզիկական վարժությունների կատարումը, ինչի հետևանքով մեծանում է էներգածախսը և թուլանում մկանային աշխատանքի ցուցանիշը: Ուժեղ քամին դժվարացնում է շնչառությունը, նվազեցնում է շարժումների արագությունը և բարձրացնում նյարդամկանային լարվածությունը: Քամու արագությունն ազդում է նաև մարզիկի նյարդահոգեկան վիճակի վրա. թույլ քամին (1-4մ/վ) ունի թարմացնող ազդեցություն, երկարատև ուժեղ քամին (6-7մ/վ)՝ գրգռող: Որոշ մարզաձևերում (առագաստային, հեծանվային, օդապարիկային, աթլետիկա և այլն) անհրաժեշտ է հաշվի առնել օդի շարժման արագությունը:

Բացօթյա մրցումների ժամանակ քամու արագությունը չպետք է գերազանցի 2,5 մ/վ:

1.2. Մարզակառույցների միկրոկլիման

Միկրոկլիման ֆիզիկական գործոնների համալիր է, որը որևէ սահմանափակ տարածքում (բնակարան, դասարան, մարզադահլիճ և այլն) ազդում է մարդու ջերմակարգավորման, ինքնազգացողության, աշխատունակության, մարզական վարպետության և առողջության վրա: Միկրոկլիման բնորոշող ցուցանիշներն են՝ օդի ջերմաստիճանը, խոնավությունը, շարժումը, ինչպես նաև կահույքի, տեխնիկական և մարզական սարքավորումների, պատերի, հատակի քիմիական և այլ նյութերի տոքսիկության մակարդակը:

Մշակված են օդի ջերմաստիճանի հիգիենիկ նորմեր, որոնց պահպանման դեպքում ապահովվում է մարդու օրգանիզմի կայուն առողջությունը՝ օդի 40-60% հարաբերական խոնավության պայմաններում.

*բնակարանների օդի ջերմաստիճանը պետք է լինի $18-20^{\circ}\text{C}$, նախադպրոցական հաստատություններում՝ $22-24^{\circ}\text{C}$, դասարանում և լսարանում՝ $17-24^{\circ}\text{C}$, մարզադահլիճներում՝ մարզախաղերի դահլիճում $14-16^{\circ}\text{C}$, ըմբշամարտի մարզադահլիճում $16-20^{\circ}\text{C}$, հանդերձարաններում՝ մարզասրահների՝ $16-18^{\circ}\text{C}$, մարմնամարզության՝ $19-22^{\circ}\text{C}$, բուժական հիմնարկներում՝ $23-26^{\circ}\text{C}$:
Խորհուրդ չի տրվում անցկացնել բացօթյա միջոցառումներ, այդ թվում՝ մարզական, եթե օդի ջերմաստիճանը 30°C -ից բարձր է և -25°C -ից ցածր:*

Ընդ որում, բարձրակարգ մարզիկների պարապմունքների ժամանակ օդի 14-15°C ջերմաստիճանը բավարար է, իսկ սկսնակների համար՝ 17°C-ից ոչ ցածր: Ձմռանը փակ մարզակառույցներում նույնպես անհրաժեշտ է ապահովել 17°C-ից ոչ պակաս ջերմային ռեժիմ:

Բնակելի շինություններում և փակ մարզակառույցներում օդի հարաբերական խոնավության օպտիմալ մեծությունը համարվում է 40-60%, իսկ թույլատրելին՝ 30-70%-ը:

Ամռանը բացօթյա պարապմունքների կամ մրցումների համար ամենաբարենպաստը համարվում է օդի 18-20°C ջերմաստիճանը՝ նորմալ խոնավության և 1,5մ/վ քամու արագության պայմաններում: Դահուկավազքի համար օպտիմալ ջերմաստիճանը կազմում է -5-(-15)°C, իսկ օդի շարժման արագությունը՝ 5 մ/վ-ից ոչ ավելի:

Օդի շարժման թույլատրելի նորմերն են՝ բնակելի տարածքների համար՝ 0,1-0,3 մ/վ, մարզասրահներում՝ 0,5 մ/վրկ, ըմբշամարտի և սեղանի թենիսի մարզադահլիճներում՝ 0,25 մ/վ, փակ լողավազաններում՝ 0,2 մ/վ:

Այսպիսով, օդի ջերմաստիճանի, խոնավության և շարժման վերոնշյալ հատկանիշները ցույց են տալիս, որ վերջիններս օրգանիզմի ջերմակարգավորման, աշխատունակության և մարզական արդյունավետության վրա ազդող հիմնական ֆիզիկական գործոններն են:

1.3. Մթնոլորտային ճնշում

Մթնոլորտը, ենթարկվելով երկրագնդի ձգողական ուժին, որոշակի ճնշում է գործադրում երկրի և նրա վրա եղած բոլոր օբյեկտների վրա:

Ծովի մակերևույթին, աշխարհագրական 45° լայնության վրա և օդի 0°C ջերմաստիճանի պայմաններում մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 760 մմ սնդիկի սյան (մմ սնդ.ս.) կամ 1 մթնոլորտի:

Երկրագնդի մակերևույթին մթնոլորտային ճնշումն անհավասարաչափ է և կախված է տեղանքի աշխարհագրական դիրքից, սեզոնից, օրվա ժամից, եղանակից և այլն: Սովորաբար երկրի մակերևույթին մթնոլորտային ճնշման շուրջօրյա տատանումները չեն գերազանցում 4-5 մմ սնդ.ս., իսկ տարեկան տատանումները կազմում են 20-30 մմ սնդ.ս.: Ճնշման այսպիսի չնչին փոփոխությունները չեն ազդում առողջ մարդկանց ինքնազգացողության և աշխատունակության վրա: Սակայն որոշ հիվանդությունների ժամանակ՝ սրտանոթային, հենաշարժողական համակարգի, հետվնասվածքային և այլն, ինչպես նաև կլիմայից կախված սրվող հիվանդությունների դեպքում մարդիկ զգում են ճնշման և եղանակի նույնիսկ աննշան փոփոխությունները:

Մթնոլորտային ճնշման տատանումները դրսևորվում են եղանակի փոփոխությունների ժամանակ: Ճնշման իջեցումը նպաստում է ամպամած, անձրևոտ եղանակի ձևավորմանը, և հակառակը՝ բարձրացմանը հետևում է պարզ, չոր եղանակ, իսկ ձմռանը՝ սառնամանիք:

Մթնոլորտային ճնշման այս փոփոխությունները շատ կարևոր են ինչպես եղանակի կանխատեսման, այնպես էլ գյուղատնտեսության բոլոր ճյուղերի աշխատանքները պլանավորելու, մարզական պրակտիկայում՝ մարզումներն ու մրցումներն անցկացնելու, տուրիստական արշավներ և միջոցառումներ կազմակերպելու համար:

1.3.1. Մթնոլորտային ցածր ճնշում. լեռնային կլիմայի առանձնահատկությունները

Ծովի մակերևույթից բարձրանալիս մթնոլորտային ճնշումն իջնում է, ընդ որում գոյություն ունի հետևյալ օրինաչափությունը. ծովի մակարդակից յուրաքանչյուր 400-500 մ բարձրանալիս մթնոլորտային ճնշումն իջնում է մոտ 30-35 մմ սնդ.ս., դրան զուգահեռ իջնում է նաև ջրի եռման ջերմաստիճանը (աղյուսակ 4):

Հաշվի առնելով, որ բարձրության հետ միասին փոփոխվում են նաև օդերևութաբանական գրեթե բոլոր ցուցանիշները, տարբերում են հետևյալ գոտիները.

- ցածր լեռնային գոտի՝ ծովի մակարդակից 750-1000մ բարձրություն ունեցող տեղանք;
- միջին լեռնային գոտի՝ 1000-2500մ բարձրություն ունեցող տեղանք;
- ալպիական գոտի՝ 1500-2000մ բարձրություն ունեցող տեղանք;
- բարձր լեռնային գոտի՝ 3000-4500մ բարձրություն ունեցող տեղանք;

- մշտնջենական սառցաշերտ՝ 4500մ-ից ավելի բարձրություն ունեցող տեղանք:

Աղյուսակ 4

Մթնոլորտային ճնշման և ջրի եռման ջերմաստիճանի ցուցանիշներն ըստ ծովի մակարդակից բարձրության

Բարձրությունը ծովի մակարդակից, մ	Մթնոլորտային ճնշում, մմ սնդ.ս.	Ջրի եռման ջերմաստիճան, °C
0	760	100,00
200	742	99,33
500	715	98,34
600	706	97,99
900*	682	97,00
1000	674	96,66
1200	658	96,02
1400	642	95,38
1500	634	95,05
1900	609	93,75
2000	598	93,42
2500	563	91,82
3000	530	90,20
3500	499	88,60
4000	469	87,04

*Երևանի կենտրոնը (Հանրապետության հրապարակը) գտնվում է ծովի մակերևույթից 900մ բարձրության վրա, մթնոլորտային ճնշումը կազմում է մոտ 682 մմ ս.ս., ջրի եռման ջերմաստիճանը՝ 97,0°C:

Աղյուսակ 5

Մթնոլորտային և թթվածնի մասնակային ճնշումները ծովի մակերևույթից տարբեր բարձրությունների վրա

Բարձրությունը, կմ	Թթվածնի պարունակությունը մթնոլորտում, %	Մթնոլորտային ճնշում, մմ սնդ. ս.	Թթվածնի մասնակային ճնշումը, մմ սնդ.ս.		Ազդեցության բնույթը
			մթնոլորտային օդում	ավելել-յար օդում	
0	21,0	760	159	105	Անտարբեր գոտի
1	18,0	674	140	95	
2	16,5	596	125	75-90	Լրիվ փոխհատուցման գոտի
3	14,5	526	110	62	
4	13,0	462	98	մոտ 50	Ոչ լրիվ փոխհատուցման գոտի
5	11,4	405	85	մոտ 42	
6 և ավելի	9,7	340	72	մոտ 36	Կրիտիկական գոտի

Մթնոլորտային ճնշման անկման հետևանքով տեղի է ունենում օդի բաղադրության կազմում եղած գազերի, այդ թվում՝ թթվածնի պարզիալ (լատ. partialis –մաս կազմող, մասնակային,) ճնշման իջեցում: O_2 -ի քանակն ու ճնշումը պակասում են նաև ավելելյար օդում՝ թոքաբշտերում (աղյուսակ 5): Այսպիսով, լեռնային տեղանքում մարդու օրգանիզմի վրա համալիր ձևով ներգործում են հետևյալ գործոնները՝ ցածր մթնոլորտային

ճնշում, թթվածնի ցածր պարունակություն, (ինչպես մթնոլորտային օդում, այնպես էլ թոքաբշտերում), հետևաբար նաև թթվածնի ցածր մասնակային ճնշում, ինֆրակարմիր և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ինտենսիվության ավելացում, օդի շարժման (քամու) ուժգնացում, օդի ջերմաստիճանի օրական մեծ տատանումներ և այլն:

Արդյունքում, օրգանիզմում զարգանում է թթվածնային քաղց կամ հիպօքսիա, որը բնորոշվում է հետևյալ ախտանշաններով՝

- կարդիոռեսպիրատոր համակարգի փոփոխություններ, այդ թվում՝ արյան ճնշման բարձրացում,
- անոթազարկի և շնչառության արագացում,
- թոքերի կենսական տարողության նվազում,
- հեմոգլոբինի և էրիթրոցիտների քանակի կոմպենսատոր ավելացում,
- կաթնաթթվի քանակի ավելացում մկանային աշխատանքի ժամանակ,
- թթվահիմնային հավասարակշռության խանգարումներ,
- տեսողության անկյան կրճատում և ուշադրության թուլացում գլխուղեղի հիպօքսիայի պատճառով,
- քաշի աննշան կորուստ,
- աշխատունակության և դիմադրողականության անկում և այլն:

Հիպօքսիայի նկատմամբ օրգանիզմի հարմարման գործընթացում տարբերում են 4 հիմնական մեխանիզմներ.

1. օրգանիզմում թթվածնի անհրաժեշտ քանակի ապահովման մեխանիզմ, որն իրականացվում է սրտի գերֆունկցիայի, թոքերի գերօդափոխության և արյան թթվածնային

տարողության ավելացման ճանապարհով՝ թթվածնային անբավարարության վերացման նպատակով;

2. *գլխուղեղի, սրտամկանի և այլ համակարգերի անհրաժեշտ քանակի թթվածնով ապահովելու մեխանիզմ*, որն իրականացվում է զարկերակների և մազանոթների լայնացման, բջիջներում թթվածնի յուրացման մեծացման և միոգլոբինի խտության ավելացման ճանապարհով;
3. *հյուսվածքների և բջիջների կողմից թթվածնի յուրացման արագացման մեխանիզմ*՝ բջիջներում միտոքոնդրիոմների քանակի ավելացման ճանապարհով;
4. *ԱԵՖ-ի անատերոբ ռեսինթեզի աշխուժացումը գլխուղեղի ակտիվացման հաշվին*:

Միջին լեռնային և ալպիական գոտիներում առաջին օրերի ընթացքում մարդու օրգանիզմում դժվարանում է անոթ գործընթացների իրականացումը, քանի որ անհրաժեշտ քանակի թթվածին տեղափոխելու համար պահանջվում է շնչառական և արյան շրջանառության օրգանների լարված գործունեություն: Այս պայմաններին հարմարողական գործընթացը սկսվում է թոքային օդափոխության մեծացմամբ, որը միաժամանակ օրգանիզմից դուրս է բերում ավելի քան 100 մլ փոխելով արյան թթվահիմնային հավասարակշռությունը: Այսպիսով, գործում է գերօդափոխման (հիպերվենտիլացիայի) հայտնի սկզբունքը: Արդյունքում առաջացած ակալոզը (հիմնային բնույթի նյութերի ավելացումը արյան մեջ) փոխհատուցվում է թթվային նյութերի առաջացմամբ՝ ի հաշիվ անատերոբ գլխուղեղի պրոցեսի և կաթնաթթվի արտադրության:

3-4 շաբաթ լեռնային գոտում գտնվելուց հետո օրգանիզմում առաջանում են մի շարք հարմարողական մեխանիզմներ,

որոնց շնորհիվ վերականգնվում է աշխատունակությունը՝ հասնելով ելակետայինի և անգամ ելակետայինից բարձր մակարդակի: Դրանք են՝ հյուսվածքների կողմից թթվածնի յուրացման ավելացումը, մկանային գործունեության էներգա-ապահովման խնայողությունը և այլն:

Հայտնի է, որ գոյություն ունի որոշակի կապ թթվածնի առավելագույն օգտագործման և տեղանքի բարձրության միջև: Մինչև 1500մ բարձրությունն այն մնում է անփոփոխ, այնուհետև յուրաքանչյուր 100մ բարձրանալիս իջնում է 1%-ով: Օրինակ՝ Ծաղկաձորում, Սևանում կամ Ջերմուկում (բարձրությունը ծովի մակերևույթից 2000-2300մ) թթվածնի առավելագույն յուրացումը իջնում է 10-17%-ով, քանի որ զարկերակային արյան մեջ նվազում է թթվածնի քանակը (աղյուսակ 6):

Աղյուսակ 6

Հեմոգլոբինի հագեցման աստիճանը և նրա կապը թթվածնի մասնակային ճնշման հետ

Թթվածնի մասնակային ճնշումը, մմ սնդ.ս.	100	80	60	40	28	10
Արյան հեմոգլոբինի հագեցումը թթվածնով, %	98	95	90	72	33	10

Հատկանշական է, որ բարձր լեռնային տարածքում (ծովի մակարդակից 3000մ և ավելի բարձր) օրգանիզմի կենսագործունեության համար ստեղծվում են ավելի բարդ պայմաններ: Այս բարձրության վրա թթվածնի մասնակային ճնշումն ավելի ցածր

է, քան միջին լեռնային գոտում (տե՛ս աղյուսակ 5, էջ 29): Շնչառության րոպեական ծավալը հասնում է 100լ/ր (հանգիստ պայմաններում այն 8լ/ր է), սրտի կծկումների հաճախականությունը կազմում է 120-130 զարկ/րոպե: Արյան շրջանառության վերաբաշխման հետևանքով ավելանում է շրջանառվող արյան ծավալը և էրիթրոցիտների քանակը: Բարձրանում է արյան ճնշումը, հատկապես արյան փոքր շրջանառության համակարգում, որը երբեմն հանգեցնում է թոքերի այտուցի: Հիպօքսիան ընկճում է զգայարանների ֆունկցիան, հատկապես տեսողությունը, կենտրոնական և վեգետատիվ նյարդային համակարգի կենտրոնները: Թթվածնային քաղցի պայմաններում զգալի փոփոխություններ են նկատվում նյութափոխանակության գործընթացում, մասնավորապես ճարպերի և ածխաջրերի փոխանակության մեջ:

Բարձր լեռնային տեղանքում՝ 3500մ-ից ավելի բարձրության վրա, երբեմն առաջանում է ախտանշանների մի համալիր, որը հայտնի է որպես «լեռնային հիվանդություն»: Սկզբնական շրջանում դիտվում է կենտրոնական նյարդային համակարգի դրդունակության կարճատև բարձրացում, որն արտահայտվում է չհիմնավորված ուրախ տրամադրությամբ (էյֆորիայով) և ֆիզիկական կարողությունների գերզնահատմամբ: Այնուհետև վրա է հասնում ընկճված վիճակ (դեպրեսիա)՝ նկատվում է շարժումների համագործակցության տարբեր խանգարումներ: Հետագայում կարող է զարգանալ մաշկային ծածկույթների և լորձաթաղանթների կապտուկ (ցիանոզ) և հևոց: Անհատը զանգատվում է գլխացավից, գլխապտույտից, աչքերում այրոցի զգացողությունից, հնարավոր է արյունահոսություն քթից և ականջներից: Բարդացած դեպքերում կարող է գրանցվել նաև

գիտակցության կորուստ: Նշված բոլոր ախտաբանական երևույթների դեմ պայքարելու նպատակով պետք է տուժածին շտապ իջեցնել ավելի ցածր տեղանք կամ տալ շնչելու թթվածնով հարուստ խառնուրդ՝ դիմակի միջոցով:

Բարձունքային անօքսիայի նկատմամբ օրգանիզմի հարմարման նպատակով լեռնագնացները կիրառում են «աստիճանական վերելքի» մեթոդը, որի նպատակն է մարզիկի օրգանիզմն աստիճանաբար հարմարեցնել բարձր լեռնային տեղանքի պայմաններին: Բարձունքային ակլիմատիզացիայի (կլիմայահարմարում, կլիմայավարժեցում) համար անհրաժեշտ նվազագույն ժամանակը կախված է բարձրությունից: Այսպես՝ 2000-2500մ բարձրությանը հարմարվելու համար անհրաժեշտ է 7-10 օր, 3600մ-ին՝ 15-20օր, 4500մ-ին՝ 21-25 օր:

Վերջին տարիների հետազոտությունները, որոնք անցկացվել են Կովկասյան լեռներում, ցույց են տվել հիպօքսիայի պայմաններում B₁₅ և C վիտամինների ազդեցությունը լեռնագնացների աշխատունակության և առողջության վրա: Վերելքից 2-3 օր առաջ լեռնագնացներին տրվում էր մինչև 500մգ վիտամին C և 120մգ վիտամին B₁₅: Վիտամինների նշված քանակությամբ ընդունումը շարունակվում էր վերելքի ընթացքում և ճամբար վերադառնալուց հետո: Այն մարզիկների մոտ, որոնք ընդունել են վերոնշյալ վիտամինները, նկատվել է աշխատունակության պահպանում, արյան ճնշման և անոթազարկի ցուցանիշները մնացել են նորմայի սահմաններում, չի դիտվել թոքերի կենսական տարողության (ԹԿՏ) նվազում և այլն: Այսպիսով, հիպօքսիայի ախտանշանների զարգացում չի նկատվել:

Մարզումների և մրցումների կազմակերպումը միջին լեռնային և ալպիական գոտիներում. հետազոտությունները ցույց են տվել, որ նույնիսկ մեկ անգամ լեռնային տեղանքում պարապմունքներին մասնակցելը լավացնում է մարզիկների ընդհանուր և հատուկ աշխատունակությունը, դիմացկունությունը և մարզական վարպետությունը: Բարձունքային մարզումներն արդյունավետ է անցկացնել 1500-2000 մ բարձրություն ունեցող տեղանքում՝ 3-5 շաբաթ տևողությամբ: Մարզումներն անցկացվում են լեռնային պայմաններում, եթե՝

- հաջորդ մրցումները կայանալու են նույն բարձրության վրա և անհրաժեշտ է մարզիկի լիարժեք ակլիմատիզացիան նույն պայմաններին;
- մրցումները կայանալու են տարբեր կլիմայական գոտիներում: Այս դեպքում մարզիկի օրգանիզմում մշակվում է դիմացկունություն, որը կնպաստի հարմարողական մեխանիզմների ստեղծմանը:
- Նպաստում է մարզական վարպետության աճին՝ ցածրադիր գոտի վերադառնալուց անմիջապես հետո:

Սպորտային բժշկության Ամերիկյան Ասոցիացիայի (AASP) մասնագետները հերքում են այդ փաստը, բացատրելով, որ մարզական արդյունավետությունը սերտորեն կապված է օրգանիզմի ֆունկցիոնալ վիճակի և հարմարման հետ, և նշում են, որ միջազգային կարևոր մրցումներից առաջ անհրաժեշտ է մարզվել նույն բարձրություն ունեցող տեղանքում: Միայն այդ պայմաններում է օրգանիզմում զարգանում կայուն հարմարում, որն էլ ապահովում է մարզական արդյունավետությունը:

Լեռնային տեղանքում արդյունավետ պարապմունքներ անցկացնելու համար մշակվել և կիրառվում են հատուկ պայմաններ, որոնք ներկայացված են աղյուսակ 7-ում:

Լեռնային տեղանք մեկնելուց 10-12 օր առաջ անհրաժեշտ է սկսել դեղամիջոցների և լրացուցիչ մարզական սննդատեսակների կիրառումը: Լեռներում գրեթե 2 անգամ ավելանում է վիտամինների օրական պահանջը, որը պետք է լրացնել հաբերի և հեղուկների միջոցով: Իսկ ածխաջրերի պաշար ստեղծելու համար օգտագործում են հատուկ լրացուցիչ մարզական սննդի մաս կազմող ածխաջրային հեղուկներ և խառնուրդներ (աղյուսակ 8):

Աղյուսակ 7

Պարապմունքների անցկացման ռեժիմը միջին լեռնային տեղանքում

<i>Ակլիմատիզացիայի փուլերը</i>	<i>Քեռնվածություն</i>
սուր ակլիմատիզացիա առաջին շաբաթ	անաերոբ հարմարում քեռնվածությունը կազմում է սովորականի 60-80%-ը
հարմարման առաջին փուլ երկրորդ շաբաթ	աերոբ և անաերոբ բնույթի վարժությունների հաջորդականություն, քեռնվածության ինտենսիվությունն աստիճանաբար ավելանում է
հարմարման երկրորդ փուլ երրորդ շաբաթ	աերոբ վարժությունների կատարման արագությունը անհրաժեշտ է ավելացնել, իսկ ինտենսիվությունն ապահովելու համար վարժությունների միջև սահմանվում են կարճատև ընդմիջումներ
լիարժեք հարմարում	պարապմունքի ինտենսիվությունը նվազում է, ակտիվ հանգիստ մրցումներից առաջ

Լրացուցիչ մարզական սնունդն ապահովում է մարզիկի ընդհանուր և հատուկ աշխատունակությունը, նպաստում է օրգանիզմի նորմալ նյութափոխանակությանը, կլիմայական նոր պայմաններին ու ժամանակային գոտիներին հարմարմանը, արագ վերականգնմանը գերբեռնված պարապմունքներից և մրցումներից հետո, ինչպես նաև նախաախտաբանական վիճակների կանխարգելմանը:

Աղյուսակ 8

Միջին լեռնային տեղանքում անցկացվող պարապմունքների ժամանակ կիրառվող հիմնական դեղամիջոցները և վիտամինները

Դեղամիջոցներ, վիտամիններ	Լեռներ մեկնելուց առաջ		Լեռներում
	10-12 օր առաջ	3-5 օր առաջ	ամբողջ շրջանում
պոլիվիտամիններ	+	+	+
երկաթ պարունակող դեղամիջոցներ	+		
ադապտոգեններ		+	+
իմունիտետ բարձրացնող միջոցներ	+		
ածխաջրեր			+
վիտամին E	+		
լեցիտին			+
արյան շրջանառությունը բարելավող դեղամիջոցներ			+

Լրացուցիչ մարզական սնունդը նպատակահարմար է ընդունել պարապմունքների ընթացքում, երկար տարածության մրցավազքի ժամանակ (աթլետիկա, մարաթոնյան վազք, դահուկավազք, հեծանվավազք և այլն), նախամրցումային շրջանում, երկարատև ճամփորդությունից առաջ, հատկապես, եթե նախատեսված է ժամանակային գոտիների և աշխարհագրական տեղանքի փոփոխություն և այլն:

Որոշ մասնագետներ խորհուրդ են տալիս կենսաակտիվ լրացուցիչ նյութերը օգտագործել նաև վերականգնողական շրջանում՝ վնասվածքներից և հիվանդություններից հետո, հանգստյան ժամերին:

Արդի հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ օրգանիզմի արագ հագեցումն ածխաջրերով կարելի է իրականացնել ածխաջրեր պարունակող հատուկ ըմպելիքներով, որոնց կազմի մեջ կան ածխաջրեր, վիտամիններ, հանքային աղեր, անփոխարինելի ամինաթթուներ և ոչ հագեցած պոլիճարպաթթուներ: Մարզական ըմպելիքների պատրաստման համար կիրառվում են գլյուկոզի պոլիմերներ՝ մալտոդեքստրինին և ճեղքված շաքար:

Մեծ նշանակություն ունեն ըմպելիքների պատրաստման եղանակն ու լուծույթի տոկոսային հարաբերությունը. ընդ որում՝ գլյուկոզի 10%-անոց լուծույթն արագացնում է ջրի յուրացումը գրեթե 2 անգամ, իսկ 8%-անոց լուծույթի ընդունումը պարապմունքի կամ մրցման ժամանակ նպաստում է օրգանիզմի ֆունկցիոնալ կարողությունների ավելացմանը:

Մարզիկը կարող է ինքնուրույն պատրաստել հեփկայա բաղադրությունն ունեցող ածխաջրային ըմպելիքը. 100 մլ խմելու ջրում լուծվում է 1 թեյի գդալ շաքար կամ մեղր և մի

պողունց կերակրի աղ: Չնայած այդ տեսակի ըմպելիքը չի ունենում քաղցր համ, որին սովոր է մարզիկը, սակայն դրա արդյունավետությունը բավականին բարձր է:

Շատ կարևոր է նաև ճիշտ կազմակերպել ռեակլիմատիզացիայի գործընթացը՝ մարզիկների համար սովորական կլիմայական պայմաններին հարմարվելը երկար բացակայությունից հետո (աղյուսակ 9):

Աղյուսակ 9

Ռեակլիմատիզացիայի ռեժիմը միջին լեռնային տեղանքում անցկացվող պարապմունքներից հետո

Հարմարում	Պարապմունքների ռեժիմ	Մրցումներ
ռեակլիմատիզացիա սուր շրջան (7-10 օր)	խնայողական ռեժիմ	արգելված է
լիարժեք հարմարում (18-45 օր)	բեռնվածություն ողջ ծավալով	նախապատրաստում և մասնակցություն

Ռեակլիմատիզացիայի ընթացքում նկատվում է շարժումների կոորդինացիայի խանգարում, անքնություն, գլխապտույտ, գլխացավ և այլն: Այս շրջանի տևողությունը կազմում է մոտ 7 օր և կոչվում է «սուր շրջան», որի ընթացքում հիմնականում նկատվում է մարզական արդյունավետության և օրգանիզմի դիմադրողականության կտրուկ անկում: Չի թույլատրվում մասնակցել մրցումներին. դա հատկապես վերաբերվում է սկսնակ մարզիկներին: Այնուհետև նկատվում է աշխատունակության ավելացում, կարելի է նախապատրաստվել և անգամ մասնակցել մրցումների:

1.3.2. Մթնոլորտային բարձր ճնշում. սուզման առանձնահատկությունները

Նախքան սուզման գործընթացի և մարդու օրգանիզմի վրա մթնոլորտային բարձր ճնշման առանձնահատկությունների ուսումնասիրումը, նախ մասամբ ծանոթանանք շնչառության համակարգին:

Շնչառությունը յուրահատուկ համակարգ է, որը կարգավորվում է ոչ միայն ուղեղի ցողունային մասում տեղակայված ինքնավար կենտրոնների կողմից: Ուղեղիկն անմիջական մասնակցություն է ունենում մկանային շնչառական շարժումների կոորդինացման և կարգավորման գործում, ինչը թույլ է տալիս մարդուն վերահսկել շնչառության ինտենսիվության սեփական զգացողությունը: Երկարավուն ուղեղում տեղակայված շնչառական կենտրոնը ղեկավարում է 2 հիմնական ֆունկցիաներ՝ շնչառական մկանների կծկում (շարժողական ֆունկցիա) և օրգանիզմի ներքին միջավայրի հաստատունության պահպանում՝ թթվածնի և ածխաթթու գազի լարվածության փոփոխման ժամանակ (հոմեոստատիկ ֆունկցիա): Շնչառական կենտրոնի շարժողական ֆունկցիան կայանում է շնչառական ռիթմի վերականգնման մեջ, ինչի շնորհիվ և իրականանում է շնչառության ինտեգրումը օրգանիզմի մյուս ֆունկցիաների հետ: Առաջին հերթին դա ազդում է սրտանոթային համակարգի ֆունկցիոնալ վիճակի փոփոխության վրա: Միևնույն ժամանակ շնչառության հումորալ կարգավորման միջոցով շնչառական կենտրոնը ապահովում է հոմեոստազը և ադապտացնում է շնչառական ֆունկցիան գազային միջավայրի և մյուս գործոնների փոփոխվող պայմաններին: Կանոնավոր

շնչառության խանգարումը մեխանիկական վնասվածքների, ախտաբանական վիճակների կամ չափազանց ինտենսիվ գազափոխանակության հետևանքով, որը կարող է առաջանալ ոչ ադեկվատ ֆիզիկական բեռնվածության, բարձր լեռնային շրջաններում կամ ստորջրյա լողի (սուզման) ժամանակ թթվածնային հոմեոստազի խախտման դեպքում, առաջացնում է շնչառության դժվարացում կամ հևոց: Շնչառության ռեֆլեկտոր կարգավորումը ևս իրականացվում է ծայրամասային և կենտրոնական (մոդուլյար) քեմոռեցեպտորների միջոցով: Զարկերակային քեմոռեցեպտորները շնչառական կենտրոնին տեղեկացնում են դեպի ուղեղ գնացող շրջանառող արյան մեջ թթվածնի և ածխաթթու գազի պարունակության մասին: Ընդ որում՝ կենտրոնական քեմոռեցեպտորներն ակտիվ արձագանքում են արյան pH-ի փոփոխություններին: Այսպես, հիպերկապնիան և ացիդոզը խթանում են, իսկ հիպոկապնիան և ալկալոզն արգելակում են կենտրոնական քեմոռեցեպտորների գործունեությունը: Մարզիկների մոտ (լողորդներ, ջրասուզակներ, ծանրամարտիկներ և այլն) որպես արտաքին շնչառության ուսումնասիրման մոդել օգտագործվում են ներշնչման կամ արտաշնչման պահին շնչառության ակամա պահման թեստեր: Նման թեստերի անցկացումը ցուցված է նաև վեգետատիվ նյարդային համակարգի ուսումնասիրման ժամանակ, սրտանոթային համակարգի թաքնված ախտաբանական վիճակների դեպքում, մասնավորապես, եթե ստենոկարդիայի կասկած կա, ինչպես նաև պսակաձև անոթների ոչ ինվազիվ սպազմի ախտորոշման ժամանակ:

Շնչառության պահումը կարող է տևել զգալիորեն երկար, եթե մինչ այն սկսելն իրականացնել արագացված

հիպերվենտիլյացիա (գերօդափոխում): Տվյալ մեթոդը կիրառվում է առանց ակվալանգի սուզման ժամանակ, մասնավորապես՝ մարգարիտ որոնող ջրասուզակների կողմից: Հիպերվենտիլյացիայի բնորոշ յուրահատկություններից է pH-ի շեղումը դեպի հիմնային տիրույթ, օրգանիզմից ածխաթթու գազի ավելցուկային դուրս բերման արդյունքում (հիպոկապնիա) առաջանում է շնչառական ալկալոզ, որը բերում է զարկերակային արյան մեջ CO₂-ի մասնակային ճնշման իջեցմանը 35 մմ.սնդ.ս.-ից ցածր, իսկ առանձին դեպքերում՝ մինչև 15 մմ սնդ.ս.: Նորմայում արյան pH-ը տատանվում է 7,35-7,45-ի սահմաններում, իսկ շնչառական ալկալոզի ժամանակ pH-ը լինում է 7,45-ից բարձր: Հայտնի է, որ ալկալոզի և հիպոկապնիայի ժամանակ կա նաև հակադարձ կախվածություն (Բորի էֆեկտ), որն ունի կարևոր հարմարողական նշանակություն՝ հեմոգլոբինի խնամակցությունը և նրա հագեցվածությունը թթվածնով աճում են:

Սուզումները լինում են խորքային (խորջրյա) և ոչ խորքային: Խորքային սուզումների ժամանակ՝ ջրի մակերևույթ վերադառնալիս, ջրասուզակը պետք է ժամանակային որոշակի տիրույթներում կանգառ իրականացնի, իսկ ոչ խորքայինի ժամանակ կարող է միանգամից բարձրանալ ջրի մակերևույթ: Առավելագույն խորությունը, որից կարելի է միանգամից բարձրանալ 11մ է: Երկրի մակերևույթին մարդու մարմնի վրա ազդող ճնշումը մոտավորապես 1կգ/սմ² է (≈0,1ՄՊա):

Որպեսզի ջրասուզակը կարողանա դիմանալ բարձր արտաքին ճնշմանը, կարևոր է նրա համար ստեղծել այնպիսի աշխատանքային պայմաններ, որոնք նման են այն պայմաններին, որոնց ազդեցությանը նա ենթարկվում է ցամաքում: Դա իրականացվում է շնչառական խառնուրդի միջոցով, որը նույն

ճնշման տակ է, ինչ և շրջապատող ջրի ճնշումը: Ընդ որում ջրասուզակի մարմնի և արտաքին ճնշումը դառնում են հավասար:

Սուզման ժամանակ, յուրաքանչյուր 10մ խորության վրա, ջրասուզակի մարմնի վրա ջրի ճնշումը մեծանում է մոտավորապես 0,1ՄՊա-ով: Դրան է ավելանում նաև մթնոլորտային ճնշումը: Հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում գազի ծավալը փոքրանում է նրա ճնշման մեծացմանն ուղիղ համեմատական: 10մ խորության վրա ճնշումը 2 անգամ բարձր է, քան մակերևույթին, ուստի գազն այնտեղ կրկնակի անգամ քիչ ծավալ է զբաղեցնում: Այդ պատճառով նման խորության վրա օդ մատակարարելիս պետք է ոչ միայն մեծացնել ճնշումը, այլև կրկնակի քանակությամբ տալ, որպեսզի ջրի տակ օդով լցնեն այն նույն ծավալը, որն այն զբաղեցրել է մթնոլորտային ճնշման դեպքում:

Օդի ծավալի պահպանման կարևորությունը կարելի է հստակ պատկերացնել, երբ ջրասուզակը որոշակի խորության վրա գտնվող սուզանավից դուրս է գալիս ջրային միջավայր: Այդ դեպքում օդի ծավալը ջրասուզակի հանդերձանքի մեջ կարող է այնքան փոքրանալ, որ նույնիսկ չլցնի գլխի հանդերձանքը (առեմ): Այդ դեպքում ջրասուզակի մարմնի վրա, որի մակերեսը մոտավորապես 12900սմ² է, սկսում է ազդել մի քանի տոննա ծանրությամբ ուժ: Իրականում, փոքր խորություններում սուզումն ավելի վտանգավոր է, քան մեծ խորություններում: Այսպես, ջրի մակերևույթից 10մ խորությամբ սուզվելիս արտաքին ճնշումը կրկնապատկվում է և օդի ծավալը ջրասուզակի հանդերձանքում 2 անգամ պակասում է, մինչդեռ 50-60մ խորություն սուզվելիս արտաքին ճնշումը մեծանում է սկզբնականի համեմատ 1/7-ի

չափով, նույն կերպ էլ փոքրանում է օդի ծավալը ջրասուզակի շուրջը:

Սուզման ժամանակ դիտվում է լարինգոսպազմ, բրադիկարդիա, վազոկոնստրիկցիա և արյունային տեղաշարժ: Այս երևույթներն առաջանում են պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգի խթանման շնորհիվ և ուղղված են սուզման ժամանակ օրգանիզմի կարևորագույն ֆունկցիաների պահպանմանը:

Բրադիկարդիան սրտի ռիթմի դանդաղումն է (երբ սրտի զարկերը 1 րոպեում 55-ից պակաս են լինում): Այդ դեպքում ջրասուզակի օրգանիզմը չի ստանում բավարար քանակությամբ թթվածին և լիարժեք աշխատանքի համար անհրաժեշտ սննդատարրեր:

Վազոկոնստրիկցիան արյունատար անոթների լուսանցքի նեղացումն է, հատկապես զարկերակների: Անոթների նման ռեակցիան առաջանում է երկարավուն ուղեղի անոթաշարժ կենտրոնի խթանման շնորհիվ, որի արդյունքում անոթներին է հասնում զարկերակների մկանային պատերի նեղացման անհրաժեշտության մասին ազդանշան, որի արդյունքում էլ զարկերակային ճնշումը բարձրանում է:

Արյունային տեղաշարժ դիտվում է այն դեպքերում, երբ ջրասուզակն իջնում է ավելի մեծ խորություններ, քան այն խորությունը, որի ժամանակ նրա թոքերն արտաքին ճնշման տակ փոքրանում են մինչև առավելագույն արտաշնչման ծավալը: Արյունային տեղաշարժի ժամանակ ծայրամասային հատվածներից արյան հոսքն ուղղվում է կենտրոնական մաս, հատկապես թոքային ավելուների մազանոթներ: Այդ ձևով արյունը զսպում է թոքերի սեղմումը ջրի բարձր ճնշումից, թույլ տալով սուզվել 40մ

գերազանցող խորություններ, որը սուզման տեսական սահմանն է՝ առանց արյունային տեղաշարժի:

Դեմքի սուզումը ջրի մեջ ռեֆլեքսորեն առաջացնում է *լարինգոսպազմ*, որը խոչընդոտում է ջրի ներշնչմանը: Հենց այս ռեֆլեքսն է թույլ տալիս ջրում հանկարծակի գիտակցությունը կորցրած մարդուն միանգամից չխեղդվել, սակայն որոշ ժամանակ անց լարինգոսպազմը թուլանում է և ջուրն անցնում է թոքեր:

Մեծ նշանակություն ունի ջրասուզակի ոչ միայն ֆիզիկական, այլև հոգեբանական պատրաստվածությունը, քանի որ արագ աճող ճնշումը, սառը ջուրը, երբեմն անհասկանալի ձայները և հատկապես, շնչելու անհնարինությունը բերում են ջրի և սեփական մարմնի ջղաձիգ պայքարին, որն էլ արագացնում է անոթազարկը և նյութափոխանակությունը՝ կրճատելով սուզման ժամանակը: Այս ամենից խուսափելու համար մեծ նշանակություն ունեն վարժությունները կապված շնչառության հսկողության և կենտրոնացման հետ: Շատ հաճախ այս նպատակով կիրառվում է յոզան:

Ներկայումս որոշ մարզաձևերում (լող, այդ թվում և ստորջրյա, արևելյան և դասական մենապայքարային մարզաձևեր, ծանրամարտ և այլն) մարզման գործընթացում և տարբեր ախտաբանական վիճակների բուժման ժամանակ կիրառվում են շնչառական մարմնամարզության տարբեր տեսակներ, որոնք հիմնված են շնչառական ռիթմի, պատեռնի և ավելելային օդի գազային բաղադրության կարգավորման վրա (մակերևույթային շնչառություն՝ ըստ Կ.Պ.Բուտեյկոյի, պարա-դօքսալ շնչառություն՝ ըստ Ա.Ն.Ստրելնիկովայի, Ֆրոլովի մեթոդ և այլն): Ընդ որում, մարմնամարզության բոլոր ձևերը հիմնված

են քթային շնչառության վրա, քանի որ այն խթանում է քթըմպանում գտնվող բոլոր օրգանների նյարդային վերջավորությունները: Այսպես, շնչառական մարմնամարզության Կ.Պ.Բուտեյկոյի մեթոդի հիմքում ընկած է ավելելային օդում ածխաթթու գազի պարունակության աստիճանաբար ավելացումը շնչառության խորության և հաճախականության կրճատման հաշվին: Ըստ Բուտեյկոյի, ժամանակակից մարդու թերշարժունությամբ (հիպոդինամիայով) պայմանավորված ընդհանուր նյութափոխանակության փոքր ինտենսիվությունը և թոքերի «ավելորդ» օդափոխումը որոշիչ դեր են խաղում «քաղաքակրթության հիվանդությունների» զարգացման գործում: Շնչառական մարմնամարզության ֆիզիոլոգիական հիմքն է հանդիսանում հեմոդինամիկայի վերաբաշխումը շնչառական վարժությունների իրականացման ժամանակ, որոնք նպաստում են երակային արյան հոսքին դեպի սիրտ՝ ներորովայնային և ներկրծքային ճնշման ռիթմիկ փոփոխությունների շնորհիվ: Ներշնչման ժամանակ կրծքի խոռոչի բացասական ճնշումը ցուցաբերում է ներծծող ազդեցություն, իսկ այդ ժամանակ մեծացող ներորովայնային ճնշումը կարծես դուրս է մղում արյունը որովայնի խոռոչից դեպի կրծքի խոռոչ: Արտաշնչման ժամանակ հեշտանում է երակային արյան տեղաշարժը ստորին վերջույթներից, քանի որ ներորովայնային ճնշումն այդ դեպքում իջնում է:

Սուզումը միշտ ուղեկցվում է բարձր ռիսկի հետ, ուստի այս մարզաձևում պահանջվում են գիտակցված մարզումներ՝ համապատասխան անվտանգության միջոցների կիրառմամբ: Նման մարզումները բարդ են և սխալ կատարման դեպքում վտանգում են մարզիկի առողջությունն ու կյանքը: Դրանք

պահանջում են արհեստավարժ ղեկավարում, ընդ որում՝ մարզման մեթոդը պետք է համապատասխանի մարզիկի անհատական հատկություններին: Այդ մարզումներն ուղղված են մարզիկի դիմացկունության, կոորդինացիայի, ճկունության, կրծքավանդակի շարժունության փուլ առ փուլ բարձրացմանը, շարժումների առավել արդյունավետ և տնտեսող տեխնիկայի մշակմանը, ինչպես նաև հիպոքսիային և սեփական շնչառությանը գիտակցաբար վերաբերվելուն: Այս մարզաձևով չեն կարող զբաղվել այն մարդիկ, ովքեր ունեն կարդիոռեսպիրատոր համակարգի հիվանդություններ և արատներ, սինուսիտների և օտիտների խրոնիկ ձևեր, ցանկացած տիպի հոգեկան խանգարումներ, գլաուկոմա, տեսողության և ուղեղի արյան շրջանառության խանգարումներ, ներգանգային հիպերթենզիա:

Ջրասուզման ժամանակ առաջացած հիմնական ռիսկերի և վնասվածքների թվին են պատկանում.

1. ազդարային թմրեցում. բարձր ճնշումը խորության վրա առաջացնում է արյան գերհագեցում օդով: Օդի որոշ բաղադրիչներ, որոնք անվնաս են մթնոլորտային ճնշման դեպքում, բարձր կոնցենտրացիայի ժամանակ ցուցաբերում են տոքսիկ ազդեցություն: Այսպես, ազոտով թունավորումը սկզբում արտահայտվում է աճող գրգռվածությամբ և էյֆորիայի (կամ վախի) ձևով՝ զուգակցված գլխապտույտի, հիշողության խանգարումների, ցածր աշխատունակության և հնարամտության հետ: Այդ պրոցեսը խորանալով՝ կարող է բերել տրամաբանական մտածողության և կոորդինացիայի խախտումների, վարքի և գնահատման ադեկվատության կորստի, զգայախաբությունների առաջացման: Ազոտային թմրեցումը

դիտվում է մոտ 30մ խորության վրա, ընդ որում՝ ճշգրիտ շեմը կախված է մարզիկի մարզվածության և հոգնածության աստիճանից, նրա առողջությունից և այլն: Թունավորումը, որպես կանոն, անհետ կորչում է մակերևույթ վերադառնալիս:

2. Ատամների բարովնասվածքներ. կարիեսի ենթարկված կամ անորակ լիցք ունեցող ատամներում սուզումից հետո կարող են առաջանալ ցավային զգացումներ՝ ընդհուպ մինչև ատամնային նյարդերի վնասում և լիցքերի քայքայում: Դա պայմանավորված է արտաքին ճնշման մեծացման ժամանակ դեպի բերանի խոռոչ արյան հոսքով բերվող գազային պղպաղակներով և ճնշման իջեցման ժամանակ դրանց ակնթարթային դուրս բերման անհնարիությամբ: Պղպաղակներն ընդլայնվելով՝ ճնշում են գործադրում ատամի ներքին պատերի և նյարդերի վրա:

3. Շնչափողի և թոքերի բարովնասվածքներ. այս վնասվածքներն առաջանում են շնչառական ուղիների և թոքային հյուսվածքի անչափ ձգման կամ անչափ սեղմման դեպքում: Մեծ վտանգի է ենթարկվում ջրասուզակը, որը խորության վրա շնչել է դայվերական բալոնից: Դրանից հետո վերադարձը դեպի մակերևույթ պետք է լինի որքան հնարավոր է դանդաղ, քիչ-քիչ արտաշնչելով, որպեսզի խուսափեն ընդարձակվող օդով թոքերի բարովնասվածքներից: Մյուս կողմից, սուզման ժամանակ արյունային տեղաշարժը կարող է առաջացնել ավելիների մազանոթների գերլցում և գերբեռնվածություն, արյան անցում դրանց պատերով և նույնիսկ վերջիններիս պատռվածքներ և արյունային հազ: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է անհապաղ հոսպիտալացում:

4. Ականջների բարրվնասվածքներ. ջրի աճող ճնշումը կարող է առաջացնել ցավեր ականջներում, այնուհետև՝ թմբկաթաղանթի պատռվածք, որը կարող է տեղի ունենալ արդեն իսկ 5մ խորության վրա:

5. Գանգային խոռոչների բարրվնասվածքներ. ճնշման տատանումներն ազդում են նաև հայմոռյան և ճակատային խոռոչների վրա, որոնք հաղորդակցվում են քթոմպանի հետ: Եթե այդ հաղորդակցումը խախտված է (օրինակ՝ պերգիանների, տարբեր ախտաբանական վիճակների, ինչպես նաև ծխելու հետևանքով), ապա սուզման ժամանակ ճնշումը խոռոչներում մնում է ցածր, ինչպես ջրի մակերևույթին: Խորության վրա այն ուժով խոռոչի ներս է ձգում լորձաթաղանթը՝ վնասելով այն և իջեցնելով դիմադրողականությունը ինֆեկցիաների նկատմամբ:

6. Գիպակցության հիպօքսիկ կորուստ. այս երևույթը պայմանավորված է ուղեղի հյուսվածքներում թթվածնի պարունակության մինչև կրիտիկական մակարդակ իջեցման հետևանքով սուր հիպօքսիկ վիճակի զարգացմամբ: Սուզման ժամանակ թոքերի սեղմման և դրանցում ճնշման աճի հաշվին արյունը հագեցնում է ավելի մեծ քանակությամբ գազերով, քան մակերևույթին շնչման ժամանակ և այդ քանակությունն ուղիղ համեմատական է սուզման խորությանը: Դեպի մակերևույթ լողալու ժամանակ հիպօքսիկ ծանրաբեռնվածությունը հատկապես արագ աճում է թոքերի ընդարձակման շնորհիվ, որոնցում թթվածնի մասնակային ճնշումը նվազում է: Եթե այն թոքերում դառնում է ավելի ցածր, քան արյան մեջ, ապա համաձայն Հենրիի օրենքի, սկսում է հակառակ պրոցեսը՝ թթվածինն արյան միջոց անցնում է թոքեր: Դա առավել ինտենսիվ է կատարվում վերջին 10մ-ի վրա, երբ թոքերի ծավալը

մեծանում է 2 անգամ: Արյան մեջ թթվածնի բավականին ցածր պարունակության դեպքում դիտվում է գիտակցության հիպօքսիկ կորուստ: Դեպքերի նման զարգացումից խուսափելու համար պետք չէ երկար մնալ մեծ խորությունների վրա, դեպի վերև լողալու ընթացքում գլուխը շատ հետ չզցել (քանի որ դա լրացուցիչ դժվարացնում է գլխուղեղի արյան շրջանառությունը), իսկ մակերևույթին արտաշնչել շատ կտրուկ:

7. Դեկոմպրեսիոն (կեստոնային) հիվանդության էությունը կարելի է բացահայտել՝ բացելով գազավորված ջրի շիշը: Ներքին ճնշումը կտրուկ ընկնում է և հեղուկը սկսում է իր մեջ լուծված գազերն արձակել պղպջակների տեսքով: Նույնն էլ տեղի է ունենում մեծ խորություններից արագ վերև բարձրացող ջրասուզակի արյան մեջ: Պղպջակները խախտում են արյան շրջանառությունն անոթներում և կործանարար ազդեցություն են ունենում անմիջապես հյուսվածքների վրա: Թեթև ձևին բնորոշ ախտանշաններն են դողը, ցավերը մկաններում և հոդերում, մաշկի այտուցներն ու կապտուկները: Ծանր ձևերը բերում են անդարձելի փոփոխությունների հյուսվածքներում, գլխուղեղում՝ կաթվածի և նույնիսկ մահվան:

1.4. Ինֆեկցիոն հիվանդություններ

Աերոզեն ճանապարհով փոխանցվող ինֆեկցիոն հիվանդությունների բնութագիրն ու կանխարգելման հիմնական միջոցները: Այն հիվանդությունները, որոնք տարածվում են տարբեր հարուցիչների (մանրէներ, բակտերիաներ, սնկեր, հելմինտներ ու նրանց ձվիկներ և այլն) միջոցով, կոչվում են ինֆեկցիոն (վարակիչ) հիվանդություններ: Վարակի աղբյուր են

հանդիսանում հիվանդ մարդը կամ կենդանին, սնունդը, ջուրը, հողը, իսկ վարակի համաճարակային տարածման սխեման նույնն է բոլոր վարակների համար՝

Վարակի աղբյուր → Փոխանցման մեխանիզմ → Ընկալող օրգանիզմ

Ինֆեկցիոն այն հիվանդությունները, որոնք տարածվում են **օդակաթիլային** ճանապարհով կամ **փոշու միջոցով**, կոչվում են **աերոզեն**: Դրանց շարքին են դասվում *կարմրուկը, դիֆտերիան, խոզուկը, կապույտ հազը, վիրուսային գրիպը, ադենովիրուսները* ինչպես նաև *տուբերկուլոզի, ժանտախտի և սիբիրյան խոցի* թոքային ձևերը:

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալներով՝ աշխարհում ինֆեկցիոն հիվանդություններով տարեկան հիվանդանում են 40 մլն մարդ, որի 90%-ը բաժին է ընկնում շնչուղիների սուր հիվանդություններին: Ծնչուղիների ինֆեկցիոն հիվանդությունների գաղտնի (ինկուբացիոն) շրջանը կարճատև է՝ մի քանի ժամ կամ օր: Խոսելու, հազալու կամ փռչելու ժամանակ հարուցիչները թթի կաթիլների հետ անմիջապես ցրվում են 1-1,5 մ, այնուհետև օդի հոսքով տարածվում 8-9 մ: Հիվանդությունը սկսվում է սուր՝ ջերմության բարձրացում, ախորժակի անկում, քթից արտադրություն, հազ, թուլություն և այլ ախտանշաններով:

Վարակի կանխարգելման համար անհրաժեշտ է առանձնացնել հիվանդին, նրա սպասքը, անձնական իրերը, սենյակը պետք է պարբերաբար օդափոխել, բարձրացնել օրգանիզմի ընդհանուր դիմադրողականությունը, պահպանել

սննդի և անկողնային ճիշտ ռեժիմը: Անհրաժեշտ է իմանալ, որ ինքնաբուժումը շատ վտանգավոր է, քանի որ որոշ հակաբիոտիկներ չեն ազդում վիրուսների վրա, այլ ընդհակառակը, իջեցնում են օրգանիզմի դիմադրողականությունը: Եթե ժամանակին չեն բուժում վիրուսային հիվանդությունը, ապա կարող են առաջանալ տարբեր բարդություններ, այդ թվում՝ թոքերի բորբոքում, սուր բրոնխիտ, ասթմա և այլն:

Ծնչուղիների ինֆեկցիոն հիվանդությունների կանխարգելման հայտնի միջոցներից է նաև պատվաստումները: Կանխարգելիչ պատվաստումների շնորհիվ հազարավոր երեխաների կյանքն ու առողջությունը պահպանվում է հետևյալ վարակներից՝ տուբերկուլոզ, դիֆտերիա, պոլիոմիելիտ, փայտացում, կապույտ հազ, կարմրուկ, հեպատիտ և այլն: Մեր հանրապետությունում գործում է պատվաստումների ազգային օրացույց, որտեղ նշված է, թե երբ և ինչ պատվաստում պետք է ստանա երեխան:

Այսօր ՀՀ-ում լայն տարածում է ստացել *տուբերկուլոզը*: Ըստ վիճակագրական տվյալների, տուբերկուլոզով տառապող անձանց արձանագրված թիվը ՀՀ-ում 143 է՝ 100 հազար բնակչի հաշվով: Տուբերկուլոզը հայտնի է դեռևս շատ հին ժամանակներից: Դրա հարուցիչի հետքերը հայտնաբերվել են Հին Եգիպտոսի փարավոնների բուրգերում կատարված պեղումների ժամանակ:

Տուբերկուլոզի հարուցիչը, որը կոչվում է տուբերկուլոզի միկոբակտերիա կամ ցուպիկ, հայտնաբերել և ուսումնասիրել է XIX դարի գերմանացի գիտնական Ռոբերտ Կոխը: Ինֆեկցիայի հիմնական աղբյուր է հանդիսանում հիվանդ մարդը: Հարուցիչը, ներթափանցելով առողջ մարդու շնչուղիներ, երկար ժամանակ

ապրում և զարգանում է նոր օրգանիզմում, սակայն այդ շրջանում հիվանդության հիմնական կլինիկական ախտանշանները դեռևս չեն արտահայտվում: Տուբերկուլոզի ինկուբացիոն շրջանի տևողությունը բավականին երկար է՝ մի քանի ամիս, անգամ տարի և պայմանավորված է մարդու օրգանիզմի ընդհանուր դիմադրողականությամբ:

Տուբերկուլոզի հիմնական ախտանշանները՝

- հազ, որի տևողությունը կազմում է երեք և ավելի շաբաթ,
- մարմնի քաշի կտրուկ կորուստ,
- ախորժակի անկում,
- բուք ցավեր կրծքավանդակի շրջանում,
- արյունախիտում,
- մարմնի ջերմաստիճանի բարձրացում մինչև 37,5°C,
- աշխատունակության և դիմադրողականության անկում, քնկոտություն,
- քրտնարտադրություն, հատկապես գիշերային ժամերին:

Տուբերկուլոզի տարածմանը նպաստող հիմնական գործոններն են՝

- անկանոն և ոչ լիարժեք սնունդը,
- սոցիալ-տնտեսական ծանր պայմանները,
- քրոնիկական հիվանդությունները, այդ թվում՝ շնչուղիների, նյութափոխանակման ախտաբանական վիճակները,
- ֆիզիկական ու մտավոր գերլարվածությունը, գերհոգնածությունը,
- ծխախոտամոլությունը (հատկապես դեռահասների և երիտասարդների շրջանում):

Օդակաթիլային ճանապարհով վարակվելու վտանգը մեծ է նաև փակ մարզակառույցներում, որտեղ աշխատանքային օրվա վերջում միկրոբների քանակը 1 մ³ օդում կարող է հասնել 25000-ի: Օդի բակտերիալ աղտոտվածության դեմ պայքարի միջոցներից են՝ շինություններում մեկ մարդու համար սահմանված մակերեսի և ծավալի նորմերի պահպանումը, կանոնավոր օդափոխությունն ու խոնավ մաքրումը, իսկ մանկական հիմնարկներում, հիվանդանոցներում և մարզասրահներում հաճախ օգտագործում են նաև բակտերիցիդ նվտրամանուշակագույն ճառագայթումով հատուկ լամպեր:

**ԳԼՈՒԽ 2. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕԴ
ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԱՂՏՈՏՈՒՄԸ ԵՎ
ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ**

Մթնոլորտը (հուն. atmos - գոլորշի) Երկրի գազային թաղանթն է, որը բաղկացած է տարբեր գազերի, ջրային գոլորշու և փոշու խառնուրդից: Աղյուսակ 10-ում ներկայացված է մթնոլորտային օդի բաղադրությունն ըստ Ն.Ռեյմերսի՝

Աղյուսակ 10

Մթնոլորտային օդի բաղադրությունն ըստ Ն.Ռեյմերսի

Տարրեր և գազեր	պարունակությունը մթնոլորտի ստորին շերտերում, %	
	ըստ ծավալի	ըստ զանգվածի
ազոտ	78,084	75,5
թթվածին	20,964	23,14
արգոն	0,934	1,28
նեոն	0,0018	0,0012
հելիում	0,000524	0,00007
կրիպտոն	0,000114	0,0003
ջրածին	0,00005	0,000005
ածխաթթու գազ	0,034	0,0466
ջրային գոլորշի՝ բևեռներում	0,2	-
հասարակածում	2,6	-
օզոն		
տրոպոսֆերայում	0,000001	-
ստրատոսֆերայում	0,001-0,0001	-
մեթան	0,00016	0,0009
ազոտի օքսիդ	0,000001	0,0000003
ածխածնի օքսիդ	0,000008	0,0000078

Մթնոլորտի ընդհանուր զանգվածը $5,15 \times 10^{15}$ տ է: 10-50կմ բարձրության վրա (20-25կմ բարձրության վրա առավելագույն կոնցենտրացիայով) գտնվում է օզոնային շերտը, որը պաշտպանում է Երկիրը՝ արևի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից:

Մթնոլորտը ֆիզիկական, քիմիական և մեխանիկական ազդեցություն է թողնում լիթոսֆերայի (քարոլորտի) վրա՝ կարգավորելով ջերմության և խոնավության տեղաբաշխումը: Եղանակը և կլիման Երկրի վրա կախված են մթնոլորտում ջերմության և ճնշման բաշխումից, ինչպես նաև ջրային գոլորշիների պարունակությունից: Ջրային գոլորշին կլանում է արևի ճառագայթումը, մեծացնում օդի խտությունը և հանդիսանում է բոլոր տեսակի տեղումների աղբյուր: Մթնոլորտն է ապահովում Երկրի վրա կյանքի տարբեր ձևերի գոյությունը:

Մարդն օրվա ընթացքում օգտագործում է մոտավորապես 25կգ օդ, 1,5-2կգ սնունդ և 2լ ջուր: Եթե առանց ջրի և սննդի մարդը կարող է ապրել օրեր և նույնիսկ շաբաթներ, ապա առանց օդի՝ հաշված րոպեներ:

Մթնոլորտի բաղադրության մեջ մտնող գազերից ամենամեծ դերը պատկանում է **թթվածնին (O_2)**, որը հանդիսանում է կենսոլորտում նյութերի շրջապտույտի պարտադիր տարր: Թթվածինը՝ հանդիսանալով կանաչ բույսերի ֆոտոսինթեզի արդյունք, 2,5 մլրդ տարվա ընթացքում մթնոլորտում կուտակվել է $1,5 \times 10^{15}$ տ քանակությամբ: Մեկ ծառը օրվա ընթացքում արտադրում է 180լ թթվածին:

Թթվածինը մտնում է սպիտակուցների, ճարպերի և ածխաջրերի կազմի մեջ, մասնակցում է միջավայրում տեղի ունեցող բոլոր քիմիական ռեակցիաներին:

ՄՆՈՒՆԴ օրական 2 կգ	ՋՈՒՐ օրական 2լ	ՕԴ մոտ 20 հգր. ներշնչում – օրական 25 կգ
		
ԱՌԱՆՅ ՄՆԵԴԻ 30 օր	ԱՌԱՆՅ ՋՐԻ 7 օր	ԱՌԱՆՅ ՕԴԻ 2-3 րոպե

Մարդու օրգանիզմում թթվածինը մասնակցում է բոլոր ֆիզիոլոգիական պրոցեսներին և արյան հեմոգլոբինի միջոցով տեղափոխվում է դեպի մարմնի բոլոր բջիջները, որտեղ և տեղի է ունենում նյութա- և գազափոխանակությունը: Հանգիստ վիճակում մարդը ծախսում է 1լ թթվածին 1 րոպեում, ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ այդ թիվը հասնում է մինչև 3լ և ավելի: Թթվածնի անբավարարության դեպքում խախտվում է մարդու և կենդանիների կենսագործունեությունը: Փակ տարածքներում օդի թթվածնի ծավալի նվազումը մինչև 11-13% առաջացնում է թթվածնային քաղցի կամ հիպօքսիայի ախտանշաններ՝ գլխապտույտ, սրտխառնոց, իսկ 7-8%-ը՝ մահ:

Նախկինում կային կարծիքներ, որ հանածո վառելիքի այրման ծավալների մեծացման հետևանքով հնարավոր է օդում

թթվածնի քանակության նվազում: Սակայն Բրեների հաշվարկները ցույց տվեցին, որ մարդու կողմից ածխածնի, նավթի և բնական գազի բոլոր պաշարների օգտագործումը թթվածնի պարունակությունը օդում կպակասեցնի ոչ ավել, քան 0,15%-ով (20,95%-ից կնվազեցնի մինչև 20,8%): Թթվածնի քանակի հետ կապված հաջորդ խնդիրը անտառահատումներն են, որոնք բերում են, այսպես կոչված, թթվածնային մակաբույծների առաջացման: Օրինակ՝ ԱՄՆ իր սեփական բուսածածկույթի շնորհիվ ստանում է օգտագործվող թթվածնի միայն 40%-ը, իսկ Շվեյցարիան՝ միայն 25%-ը:

Ազոտ (N). մթնոլորտի գլխավոր բաղադրիչ մասն է, որը մասնակցում է նյութերի շրջանառությանը և ծառայում է թթվածնի համար իներտ լուծիչ: Ազոտն արտադրվում է հողում և ջրում՝ միկրոօրգանիզմների (բակտերիաների) կողմից: Ամերիկացի էկոլոգ Ֆ.Յանկի ուսումնասիրությունների համաձայն ազոտի շրջանառության համար անհրաժեշտ են 6 տեսակի բակտերիաներ: Մեկ կամ մի քանի բակտերիաների բացակայության դեպքում կարող է խանգարվել նյութերի և թթվածնի շրջանառությունը, ինչպես նաև էկոլոգիական հավասարակշռությունը:

Ածխաթթու գազ (CO₂). մթնոլորտում CO₂-ի առաջացման աղբյուր են հանդիսանում օրգանական նյութերի քայքայման և նեխման պրոցեսները, կենդանիների և մարդու արտաշնչած օդը, վառելանյութերի այրումը: Այն անընդհատ կլանվում է բույսերի կողմից: Մթնոլորտի տուրբուլենտ շարժման հետևանքով ածխաթթու գազը երկրագնդում բաշխվում է հավասարաչափ, այն մեծ դեր է կատարում երկրագնդի ինֆրակարմիր ճառագայթների կլանման և երկրի մակերևույթի սառեցման

գործում: CO₂-ի պարունակությունը մթնոլորտում դարեր շարունակ եղել է հաստատուն, սակայն վերջին տասնամյակներում այն զգալիորեն ավելացել է, որի արդյունքում երկրագնդում նկատվում է եղանակի փոփոխություն և կլիմայի ընդհանուր տաքացում:

Ածխաթթու գազը հանդիսանալով շնչառական կենտրոնի ֆիզիոլոգիական գրգռիչ՝ կարևոր է մարդու նորմալ շնչառության համար: Մթնոլորտում ածխաթթու գազի 0,07%-ից բարձր լինելու դեպքում դժվարանում է մարդու և կենդանիների շնչառությունը, նկատվում է թմրեցուցիչ ազդեցություն, 2-2,5%-ի դեպքում առաջանում է պաթոլոգիկ վիճակ, իսկ 7-9%-ի դեպքում՝ մահ:

2.1. Մթնոլորտի աղտոտումը

Աղտոտում են անվանում շրջակա բնական միջավայր ցանկացած պինդ, հեղուկ և գազային միացությունների, միկրոօրգանիզմների կամ էներգիայի (ձայների, աղմուկի, ճառագայթման ձևով) հայտնվելը այնպիսի քանակներով, որոնք վնասակար են մարդու առողջության, կենդանիների, բույսերի և էկոհամակարգերի վիճակի համար:

Ներկայումս մթնոլորտի վրա մարդու ազդեցության հարցը գտնվում է աշխարհի բոլոր էկոլոգների ուշադրության կենտրոնում, քանի որ ժամանակակից էկոլոգիական խնդիրներից խոշորագույնները՝ կլիմայի գլոբալ տաքացումը, օզոնային շերտի քայքայումը և թթվային տեղումները կապված են հենց մթնոլորտի անթրոպոգեն աղտոտման հետ:

Մթնոլորտային օդ ասելով հասկանում ենք շրջակա միջավայրի կենսականորեն կարևոր բաղադրիչը, որն իրենից

ներկայացնում է մթնոլորտային գազերի բնական խառնուրդ և գտնվում է բնակելի, արտադրական և այլ շինությունների սահմաններից դուրս: Օդի աղտոտումը լուրջ վնաս է հասցնում մարդու առողջությանը, գյուղական և կոմունալ տնտեսությանը: Օդի աղտոտումը կարող է լինել *բնական* և *անթրոպոգեն* (տեխնոգեն): Օդի բնական աղտոտումը պայմանավորված է բնական պրոցեսներով. դրանց թվին են պատկանում հրաբխային ժայթքումները, էռոզիան, բույսերի զանգվածային ծաղկումը, անտառային և տափաստանային հրդեհների ծուխը և այլն: Անթրոպոգեն աղտոտումը կապված է մարդու գործունեության արդյունքում արտանետված աղտոտիչների հետ: Իր մասշտաբներով այն զգալիորեն գերազանցում է օդի բնական աղտոտմանը և կարող է լինել *տեղային* (*լոկալ*), որը բնութագրվում է ոչ մեծ տարածքների վրա (քաղաք, շրջան և այլն) աղտոտիչների բարձր պարունակությամբ, *մարզային* (*ռեգիոնալ*), երբ աղտոտիչների ազդեցության տակ են հայտնվել մոլորակի մեծ տարածքներ և *գլոբալ*, երբ փոփոխություններ են առաջացել ամբողջ մթնոլորտում:

Ըստ ազդեցատային վիճակի աղտոտիչները լինում են՝

- գազային՝ ծծմբի երկօքսիդ, ազոտի օքսիդներ, ածխածնի օքսիդ, ածխաջրածիններ և այլն;
- հեղուկ՝ թթուների, աղերի, հիմքերի լուծույթներ;
- պինդ՝ քաղցկեղածին (կանցեռոգեն) միացություններ, կապար և նրա միացություններ, օրգանական և անօրգանական փոշի, մուր, խեժային միացություններ և այլն:

Մթնոլորտային օդի հիմնական անթրոպոգեն աղտոտիչները, որոնց բաժին է ընկնում արտանետված վնասակար

նյութերի 98%-ը, հանդիսանում են SO₂, NO₂, CO և պինդ մասնիկները: Բացի նշված հիմնական աղտոտիչներից, քաղաքների և գյուղերի մթնոլորտում գրանցվում են ևս ավելի քան 70 անուն աղտոտիչներ, որոնցից են ֆորմալդեհիդը, ֆտորաջրածինը, կապարի միացությունները, ամոնիակը, ֆենոլը, բենզոլը, ծծմբածխածինը, սնդիկը, կադմիումը և այլն:

Առավել վտանգավոր է մթնոլորտի ռադիոակտիվ աղտոտումը, որը հիմնականում պայմանավորված է ռադիոակտիվ իզոտոպների գլոբալ տեղաբաշխմամբ: Դրանք հանդիսանում են միջուկային զենքի փորձարկման և ԱԷԿ-երի շահագործման արգասիք: Հատուկ տեղ են զբաղեցնում 1986թ. Չեռնոբիլի ատոմակայանի 4-րդ էներգաբլոկի վթարման հետևանքով արտանետված ռադիոակտիվ նյութերը: Դրանց գումարային արտանետումը մթնոլորտ կազմել է 77կգ. համեմատության համար նշենք, որ Հիբոսիմայի ատոմային պայթյունի ժամանակ միայն 740գ ռադիոակտիվ նյութեր էին արտանետվել:

Մթնոլորտային օդի աղտոտման հիմնական աղբյուրները: Ներկայումս մթնոլորտային օդի աղտոտման գործում մեծ ներդրում ունեն հետևյալ ճյուղերը՝ ջերմաէներգետիկան (ԶԷԿ-երը և ԱԷԿ-երը, արտադրական և քաղաքային կաթսայատները և այլն), ավտոտրանսպորտը, սև և գունավոր մետաղագործությունը, նավթարդյունաբերությունը և նավթաքիմիան, մեքենաշինությունը, շինանյութերի արտադրությունը և այլն: Էներգետիկ արտանետումների ծավալը շատ մեծ է: Այսպես, օրինակ՝ ժամանակակից ԶԷԿ-ը, որի հզորությունը 2,4 մլն կՎտ է, ծախսում է օրական մինչև 20 հզր. տ ածուխ և մթնոլորտ է արտանետում օրական 680տ SO₂ և SO₃, 120-140տ պինդ մասնիկներ (մոխիր, փոշի, մուր) և 200տ ազոտի

օքսիդներ: Որպես վառելանյութ, էկոլոգիապես ավելի մաքուր է գազը, որը 3 անգամ քիչ է աղտոտում մթնոլորտային օդը, քան մազութը և 5 անգամ քիչ, քան ածուխը: ԱԷԿ-երը աղտոտում են մթնոլորտն այնպիսի տոքսիկ նյութերով, ինչպիսիք են ռադիոակտիվ յոդը, ռադիոակտիվ իներտ գազերը և աէրոզոլները: Ահռելի պոտենցիալ վտանգ են ներկայացնում միջուկային վառելիքի մնացորդները և ատոմային ռեակտորի վթարը:

Սև և գունավոր մեքաղագործություն: 1տ պողպատի ստացման ժամանակ մթնոլորտ են արտանետվում շուրջ 0,04տ պինդ մասնիկներ, 0,03տ ծծմբի օքսիդ և 0,05տ ածխածնի օքսիդ, ինչպես նաև ոչ մեծ քանակություններով այնպիսի աղտոտիչներ, ինչպիսիք են կապարը, ֆոսֆորը, մանգանը, արսենը, սնդիկի գոլորշիները և այլն: Պողպատի ձուլման ժամանակ մթնոլորտ են արտանետվում ֆենոլից, ֆորմալդեհիդից, բենզոլից, ամոնիակից և այլ թունավոր նյութերից կազմված գազային խառուրդներ:

Քիմիական արդյունաբերության արտանետումները մեծ վտանգ են ներկայացնում մարդու առողջության և բիոտայի համար, քանի որ դրանք առանձնանում են իրենց տոքսիկությամբ, բազմազանությամբ և բարձր կոնցենտրացիայով: Դրանց թվին են պատկանում ծծմբի օքսիդները, ֆտորի միացությունները, ամոնիակը, նիտրոգային գազերը (ազոտի օքսիդների խառնուրդները), քլորի միացությունները, անօրգանական փոշին և այլն: Քիմիական և նավթաքիմիական արդյունաբերական ձեռնարկություններում կուտակվել են շուրջ 12 մլն տ թափոններ, որոնց զգալի մասը պատկանում է վտանգավոր նյութերի դասին:

Ավտոտրանսպորտի արտանետումները: Աշխարհում կան մի քանի 100 մլն ավտոմեքենաներ, որոնք վառում են հսկայական քանակությամբ նավթամթերքներ, զգալիորեն աղտոտելով մթնոլորտային օդը, հատկապես խոշոր քաղաքներում: Ներքին այրման շարժիչներից արտանետվող գազային խառնուրդներն իրենց մեջ պարունակում են բենզապիրեն, ալդեհիդներ, ազոտի, ածխածնի օքսիդներ և կապարի խիստ վտանգավոր միացություններ (էթիլացված բենզինից): Յուրաքանչյուր տարի ավտոտրանսպորտից մթնոլորտ է արտանետվում մոտ 0,4 մլն տ կապար:

Մթնոլորտային օդի ինտենսիվ աղտոտմանը մեծապես նպաստում են նաև *հանքարդյունաբերությունը, աղբի այրումը* և այլն:

Աղտոտիչների շարժումը մթնոլորտում չի ճանաչում պետական սահմաններ, այսինքն՝ անդրսահմանային է: *Անդրսահմանային* է կոչվում այն աղտոտումը, որը մի երկրի տարածքից տեղափոխվում է մեկ կամ մի քանի այլ երկրների տարածքներ:

2.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտման էկոլոգիական հետևանքները

Մթնոլորտային օդի աղտոտումը մեծապես ազդում է առողջության և շրջակա միջավայրի վրա: Այսպես, ծծմբի երկօքսիդը միանալով օդի խոնավության հետ, առաջացնում է ծծմբական թթու, որը քայքայում է մարդու և կենդանիների թոքային հյուսվածքը: Սիլիցիումի երկօքսիդ պարունակող փոշին առաջացնում է թոքերի ծանր հիվանդություն՝ սիլիկոզ: Ազոտի օքսիդները գրգռում և քայքայում են աչքերի և թոքերի

լորձաթաղանթը, մասնակցում են թունամշուշի (ծխամշուշ, սոօր) ձևավորմանը: Եթե դրանք օդում պարունակվում են ծծմբի երկօքսիդի հետ, ապա առաջացնում են սիներգիկ էֆեկտ, արդյունքում՝ գազային խառնուրդի տոքսիկությունը մեծանում է:

Հայտնի է նաև մարդու օրգանիզմի վրա շմոլ գազի ազդեցության մասին, դրանով թունավորման դեպքում հնարավոր է նաև մահացու ելք: Քանի որ մթնոլորտային օդում շմոլ գազի կոնցենտրացիան ցածր է, այն չի կարող առաջացնել զանգվածային թունավորումներ, բայց վտանգավոր է սիրտանոթային հիվանդություններով տառապող մարդկանց համար:

Կախոյթային մասնիկներից առավել վտանգավոր են նրանք, որոնց չափերը փոքր են 5 մկմ-ից, քանի որ դրանք ընդունակ են թափանցելու ավշային հանգույցներ, թոքեր և լորձաթաղանթներ:

Կապարը, բենզապիրենը, ֆոսֆորը, կադմիումը, արսենը և կոբալտը նույնիսկ աննշան արտանետումների դեպքում ժամանակային մեծ տիրույթում ևս կարող են առաջացնել չափազանց անբարենպաստ հետևանքներ: Դրանք ազդում են արյունաստեղծ համակարգի վրա, առաջացնում են օնկոլոգիական հիվանդություններ, իջեցնում են օրգանիզմի դիմադրողականությունը և այլն: Կապար և սնդիկ պարունակող փոշին օժտված է մուտագեն հատկություններով և օրգանիզմի բջիջներում կարող է առաջացնել գենետիկ փոփոխություններ:

Ավտոմեքենաներից արտանետված գազերում պարունակվող վնասակար նյութերի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա շատ լուրջ է. դրանք ունեն ազդեցության շատ լայն տիրույթ՝ հազից մինչև լետալ ելք (աղյուսակ 11):

Աղյուսակ 11

Ավտոմեքենաների արտանետած գազերի ազդեցությունը մարդու առողջության վրա (ըստ Խ.Ֆ.Ֆրենչի,1992թ.)

Վնասակար նյութ	Ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա
ածխածնի օքսիդ	Խոչընդոտում է արյան կողմից թթվածնի արսորբմանը, ինչը թուլացնում է մտավոր ունակությունները, դանդաղեցնում է ռեֆլեքսները, առաջացնում է քնկոտություն և կարող է դառնալ գիտակցության կորստի և մահվան պատճառ:
կապար	Ազդում է արյունատար, նյարդային և միզասեռական համակարգերի վրա, երեխաների մոտ իջեցնում է մտավոր ունակությունները, կուտակվում է ոսկորներում և մյուս հյուսվածքներում:
ազոտի օքսիդներ	Կարող են մեծացնել օրգանիզմի ընկալունակությունը տարբեր վիրուսային հիվանդությունների նկատմամբ (օր.՝ գրիպի), գրգռում են թոքերը, առաջացնում են բրոնխիտ և թոքաբորբ:
օզոն	Գրգռում է շնչառական օրգանների լորձաթաղանթը, խաթարում է թոքերի աշխատանքը, իջեցնում է դիմադրողականությունը, կարող է սրել սրտի քրոնիկ հիվանդությունները, առաջացնել ասթմա, բրոնխիտ:
ծանր մետաղներ	Առաջացնում են քաղցկեղ, սեռական համակարգի խանգարումներ և արատներ՝ նորածինների մոտ:

2.3. Մթնոլորտի գլոբալ աղտոտման հետևանքները

Մթնոլորտի գլոբալ աղտոտման էկոլոգիական հետևանքներից կարևորագույններն են՝

1. *կլիմայի հնարավոր տաքացումը («ջերմոցային էֆեկտ»)*,
2. *օզոնային շերտի քայքայումը,*
3. *թթվային տեղումները:*

Աշխարհի գիտնականների մեծամասնությունը սրանք դիտարկում են որպես ժամանակի խոշորագույն էկոլոգիական խնդիրներ:

2.3.1. Ջերմոցային էֆեկտ

19-րդ դարի երկրորդ կեսից դիտվում է միջին տարեկան ջերմաստիճանի բարձրացում, որը կապում են մթնոլորտում, այսպես կոչված, «ջերմոցային» գազերի՝ ածխաթթու գազի, մեթանի, ֆրեոնների, օզոնի, ազոտի ենթօքսիդի և այլնի կուտակման հետ: Ջերմոցային գազերը խոչընդոտում են Երկրի մակերևույթից երկարալիք ջերմային ճառագայթների հեռացմանը, քանի որ մթնոլորտը հազենալով դրանցով, ազդում է ինչպես ջերմոցի տանիքը: Այն թույլ է տալիս, որ արեգակնային ճառագայթումը ներթափանցի, բայց միևնույն ժամանակ խանգարում է Երկրի մակերևույթից անդրադարձող ջերմության հեռացմանը:

Ածխաթթու գազը գոյանում է կենդանի օրգանիզմների շնչառությունից, բույսերի քայքայումից, հրաբուխների ժայթքումից, վառելանյութի այրումից, անտառահատումներից: Անտառահատումների հետևանքով մթնոլորտ է արտանետվում

ոչ միայն ծառերի բնափայտում կուտակված ածխածինը, այլև կրճատվում է ծառերի կողմից մթնոլորտից ածխածնի երկօքսիդի կլանման հնարավորությունը: Քանի որ մարդու կողմից օգտագործվող հանածո վառելանյութի քանակը տարեցտարի ավելանում է (տարեկան ավելի քան 9մլրդ տ վառելիք), ուստի ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան մթնոլորտում անընդհատ մեծանում է: Ածխաթթու գազը «ջերմոցային էֆեկտի» հիմնական օժանդակողն է, նրա կյանքի տևողությունը մթնոլորտում 5-200 տարի է: Արդյունաբերական հեղափոխությունից հետո (1850թ.) ընկած ժամանակահատվածում մթնոլորտում նրա պարունակությունն աճել է 35%-ով, 2005թ. ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան մթնոլորտում կազմել է 379 պրոմիլ (ppm), իսկ 2013թ. մայիսին արդեն 400 պրոմիլ:

Ազոտի ենթօքսիդն առաջանում է հողում և օվկիանոսներում բակտերիաների կենսագործունեության արդյունքում: Հողօգտագործման փոփոխությունը, պարարտանյութերի կիրառումը, անտառահատումները և հանքային վառելանյութի այրումն ավելացնում են ազոտի ենթօքսիդի պարունակությունը մթնոլորտում: Կյանքի տևողությունը մթնոլորտում 114 տարի է:

Շնորհիվ իր երկարակեցության այսօր առաջացած ածխածնի երկօքսիդը դեռևս երկար տասնամյակներ կնպաստի «ջերմոցային էֆեկտին»: Նույն քանակի CO₂-ի համեմատությամբ NO-ն մոտ 298 անգամ ավելի է նպաստում ջերմոցային էֆեկտին:

Մեթանը գոյանում է օրգանական նյութերի քայքայումից (պարունակվում է ջրածնածային հողերից անջատվող գազերի մեջ, ինչպես նաև բնական գազի, քարածխի հանքերում): Մեթանի անթրոպոգեն արտանետումներն իրականանում են

հանքարդյունաբերությունից (քարածուխ, նավթ, բնական գազ), գյուղատնտեսությունից (բրնձի ողողված դաշտերից) և աղբավայրերից: Մեթանի կոնցենտրացիան մթնոլորտում ավելի ցածր է, քան ածխաթթու գազինը, բայց այն մոտ 25 անգամ ավելի է նպաստում ջերմոցային էֆեկտին: Կյանքի տևողությունը մթնոլորտում 12 տարի է:

«Ջերմոցային էֆեկտի» հետևանքով Երկրի մակերևույթին մոտ օդի միջին ջերմաստիճանը բարձրանում է: Այսպես, 1988թ. միջին տարեկան ջերմաստիճանը 0,4°C-ով բարձր էր 1950-1980թթ. համեմատ, իսկ 2005թ.՝ 1,3°C-ով: Կլիմայի փոփոխությունների մասին ՄԱԿ-ի զեկույցում ասվում է, որ 2100թ. ջերմաստիճանը Երկրի վրա կբարձրանա 2-4°C-ով: Կլիմայի այսպիսի տաքացման հետևանքները կարող են անդառնալի լինել: Առաջին հերթին դա Համաշխարհային օվկիանոսի մակարդակի բարձրացումն է բևեռային սառույցների հալման և լեռնային սառցաշերտի մակերեսի կրճատման հետևանքով: 21-րդ դարի վերջին Համաշխարհային օվկիանոսի մակարդակի բարձրացումն ընդամենը 0,5-2,0մ-ով կբերի կլիմայական հավասարակշռության խախտման, ավելի քան 30 երկրների ափամերձ շրջանների անցման ջրի տակ, հսկա տարածքների ճահճակալման և այլն:

1985թ. Տորոնտոյի (Կանադա) միջազգային կոնֆերանսում ամբողջ աշխարհի էներգետիկայի առաջ խնդիր դրվեց մինչև 2005թ. 20%-ով կրճատել ածխածնի օքսիդի արդյունաբերական արտանետումները դեպի մթնոլորտ: 1997թ. Կիոտոյում (Ճապոնիա) ՄԱԿ-ի կոնֆերանսում հաստատվեց ջերմոցային գազերի համար նախկինում ընդունված խոչընդոտը: Կիոտոյի արձանագրությունը ուժի մեջ մտավ 2005թ. փետրվարի 16-ին:

Այն սահմանում է ջերմոցային գազերի կրճատման քանակական պարտավորությունները միայն զարգացած երկրների համար:

Սակայն ակնհայտ է, որ շոշափելի էկոլոգիական էֆեկտ կարելի է ստանալ միայն այս միջոցառումները համադրելով էկոլոգիական քաղաքականության գլոբալ ուղղության հետ, այն է՝ օրգանիզմների, համակեցությունների, բնական էկոհամակարգերի և Երկրի ամբողջ կենսոլորտի առավելագույն պահպանումը:

Կլիմայի փոփոխության ազդեցությունը Հայաստանում:

Հայաստանի Հանրապետությունը, որպես չոր կլիմայական պայմաններով լեռնային երկիր, գործնականում, իր ողջ տարածքով խոցելի է կլիմայի գլոբալ փոփոխության նկատմամբ: Ըստ Համաշխարհային բանկի գնահատման՝ Եվրոպայի և Կենտրոնական Ասիայի տարածաշրջանում Հայաստանը պատկանում է կլիմայի փոփոխության նկատմամբ առավել զգայուն երկրների թվին: Կլիմայի փոփոխության հետևանքով արտակարգ կլիմայական երևույթների կանխատեսվող հաճախությունների ավելացումը բացասաբար կազդի բնակչության առողջության, տնտեսության ոլորտների, կենսաբազմազանության, բնական էկոհամակարգերի վրա:

Վերջին տասնամյակների ընթացքում Հայաստանում նկատվել է ջերմաստիճանի զգալի աճ, ընդ որում՝ 1935-1996թթ. ընթացքում տարեկան միջին ջերմաստիճանն աճել է 0,4°C-ով, 1935-2007թթ. ընթացքում՝ 0,85°C-ով, 1935-2012թթ.՝ 1,03°C-ով: Այս արդյունքները վկայում են այն մասին, որ ջերմաստիճանի բարձրացման տեմպերն էականորեն աճել են:

Մոտակա 100 տարիների ընթացքում հնարավոր է բնական էկոհամակարգերի սահմանները տեղափոխվեն լեռնային պրոֆիլով 200մ դեպի վեր, ինչը կարող է հանգեցնել

լուրջ փոփոխությունների՝ ինչպես էկոհամակարգերի կառուցվածքում, այնպես էլ կենսաբազմազանության առանձին ներկայացուցիչների տարածման մեջ: Անհետացման եզրին կհայտնվեն ֆլորայի և ֆաունայի հազվագյուտ տեսակներ: Սպասվում է կիսաանապատային գոտու մակերեսի ընդլայնում 33%-ով, որի արդյունքում կառաջանա անապատային գոտի, որը մինչ այժմ չկա և տափաստանային գոտու ընդլայնում 4%-ով: Հանրապետության տարածքում առավել վտանգված են անտառային էկոհամակարգերը: Սպասվում է հրդեհների, երաշտների և միջատներով հարուցված հիվանդությունների հաճախացում: Տեղումների քանակի ավելացման հետ մեծանում է նաև սողանքային երևույթների հավանականությունը: Հայաստանում բացահայտվել է ավելի քան 2500 սողանքային տեղամաս, որոնց ընդհանուր մակերեսը շուրջ 1221կմ² է: Ավելանում է նաև սելավների և հեղեղումների հաճախականությունը: Ձյան տեսքով տեղումների կանխատեսվող քանակը Հայաստանի տարածքի մեծ մասում մինչև 2030թ. կնվազի նորմայի նկատմամբ 7-11%-ով:

Կլիմայի փոփոխությունն ուղղակի և անուղղակի կերպով ազդում է բնակչության առողջության վրա: Ուղղակի ազդեցության դրսևորումներ են «ջերմային ալիքների» հետևանքով սրտանոթային հիվանդությունների ավելացումը, ինչպես նաև կլիմայական վտանգավոր երևույթների ժամանակ մարդկային զոհերը և պատճառած վնասները: Կանխատեսվում է մալարիայի տարածողների արեալի ընդլայնում, ինչպես նաև աղիքային հիվանդությունների աճ՝ կապված հողում և ջրում հարուցիչների բազմացման և զարգացման համար ջերմաստիճանային բարենպաստ ժամանակահատվածի երկարացման հետ:

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալներով՝ 1970-2000թթ. կլիմայի փոփոխության հետևանքով աշխարհում մահացել է 150000 մարդ: Յուրաքանչյուր երկիր պետք է գործողություններ ձեռնարկի կլիմայի փոփոխության մեղմման և դիմակայման համար:

1993թ. ՀՀ վավերացրեց «Կլիմայի փոփոխության մասին» ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիան: 2002թ. Հայաստանը վավերացրեց Կիոտոյի արձանագրությունը: 2012թ. ստեղծվել է «Կլիմայի փոփոխության մասին» շրջանակային կոնվենցիայի պահանջների և դրոյթների կատարման միջգերատեսչական համակարգման խորհուրդ:

2.3.2. Օզոնային շերտի քայքայում

«Օզոնային ճեղքերը» մթնոլորտի օզոնային շերտում 20-25կմ բարձրության վրա զգալի տարածություններ են, որոնցում օզոնի պարունակությունը նվազել է 50% և ավելի: Առաջին անգամ օզոնային ճեղք հայտնաբերվել է 1985թ. մի խումբ բրիտանացի գիտնականների կողմից հարավային կիսագնդում՝ Անտարկտիդայի վերևում: Այն ուներ ավելի քան 1000կմ տրամագիծ: Օզոնային ճեղք կա նաև Արկտիկայի վերևում, բայց ավելի փոքր չափերի: Օզոնային ճեղքերի առաջացումը բոլորի կողմից ընդունված է որպես գլոբալ էկոլոգիական անվտանգությանն ուղղված լուրջ վտանգ: Օզոնային շերտը պաշտպանում է կենդանի բնությունը ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումից: Այդ պատճառով օզոնի ցածր պարունակությամբ շրջաններում բազմաթիվ են արևային

այրվածքների դեպքերը, մեծացել է մաշկի քաղցկեղով հիվանդների թիվը և այլն:

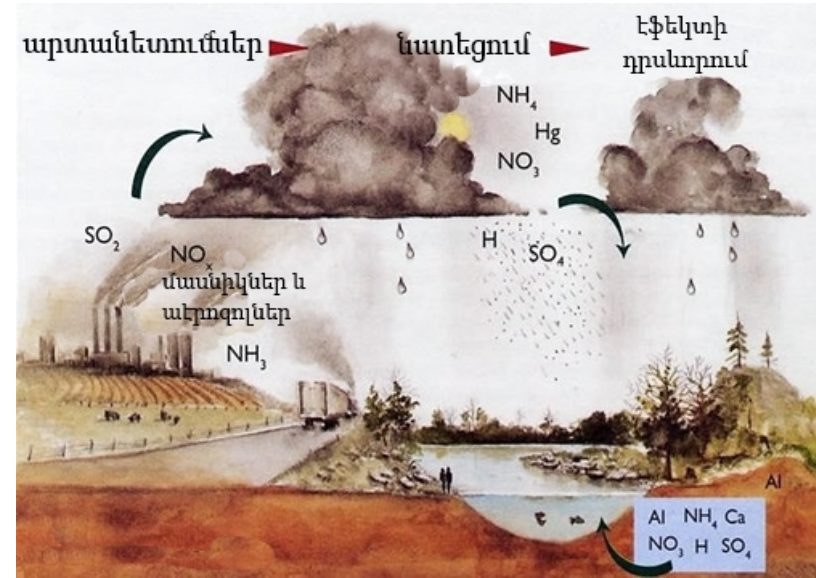
Ենթադրվում է, որ օզոնային ճեղքերը կարող են ունենալ ինչպես բնական, այնպես էլ անթրոպոգեն ծագում: Վերջինս, շատ գիտնականների կարծիքով, հավանական է, որ կապված է քլորֆտորածխաջրածինների (ֆրեոնների) պարունակության ավելացման հետ: Ֆրեոնները լայնորեն կիրառվում են արդյունաբերության մեջ և կենցաղում (որպես սառեցնող ագրեգատներ, լուծիչներ, աէրոզոլների արտադրության մեջ և այլն): Մթնոլորտում ֆրեոնները քայքայվում են՝ առաջացնելով քլորի օքսիդ, որը կործանարար ազդեցություն է ունենում օզոնի մոլեկուլների վրա: Ըստ “GREENPEACE” միջազգային էկոլոգիական կազմակերպության տվյալների, ֆրեոնների հիմնական մատակարարներն են ԱՄՆ (30,85%), Ճապոնիան (12,42%), Մեծ Բրիտանիան (8,62%) և Ռուսաստանը (8,0%): Վերջին ժամանակներս ԱՄՆ-ում և մի շարք այլ երկրներում կառուցվել են նոր տիպի սառեցնող ագրեգատներ (հիդրոքլորֆտորածխաջրածիններ) արտադրող գործարաններ, որոնք ունեն օզոնային շերտի քայքայման ցածր պոտենցիալ: Պետք է նշել, որ որոշ գիտնականներ կարծում են, որ օզոնային ճեղքերն ունեն բնական ծագում և կապված են օզոնոսֆերայի բնական փոփոխությունների և արևի ցիկլիկ ակտիվության հետ, մի մասն էլ այն կապում է Երկրի դեգազացիայի հետ:

2.3.3. Թթվային տեղումներ

Առաջին անգամ թթվային տեղումներ ($\text{pH}=2,3-4,5$) դիտվել են Արևմտյան Եվրոպայում, Սկանդինավյան երկրներում և Հյուսիսային Ամերիկայում՝ 1950-ական թվականներին: Վերջին տարիներին թթվային տեղումներ են նկատվել նաև Ասիայում, Լատինական Ամերիկայում և Աֆրիկայում: Թթվային են կոչվում այն տեղումները, որոնց $\text{pH}<5,6$:

Թթվային տեղումները հանդիսանում են լուրջ խնդիր, որը դրա չկառավարվող զարգացման դեպքում կարող է առաջացնել լուրջ տնտեսական և սոցիալական խնդիրներ: Հողերի և ջրերի թթվեցումը մի շարք պատճառների, ելային պայմանների և շրջակա միջավայրում մեկը մյուսին հաջորդող պրոցեսների համալիր է: Թթվեցման գործընթացների մի մասը բնական է, բայց հողային և ջրային համակարգերում թթվայնության փոփոխությունները ոչ իրենց արագությամբ, ոչ էլ ծավալով համեմատելի չեն այն թթվեցման հետ, որը հանդիսանում է արդյունաբերական, էներգետիկ և հողօգտագործման ոլորտներում մարդու գործունեության արդյունք:

Հաստատված է, որ թթվային տեղումների առաջացման գործում հիմնական դերը պատկանում է SO_2 -ին և ազոտի օքսիդներին, որոնք օդային զանգվածների ինտենսիվ փոխադրման շնորհիվ աղտոտիչ ազդեցություն են ունենում մեծ հեռավորությունների վրա: Բնական պայմաններում SO_2 -ը անցնում է մթնոլորտ մի քանի ճանապարհով (նկար 3)՝ ծովային փրփուրով, ջրի ցայտերով, ալիքներով, ջրիմուռների փտման և պլանկտոնի կենսագործունեության հետևանքով, հրաբուխների ժայթքման արդյունքում:



Նկար 3. Թթվային տեղումների առաջացումը

Սակայն ներկայումս SO_2 -ի արտանետումների մեծ մասը մարդու տնտեսական գործունեության արդյունք է: SO_2 -ը մթնոլորտում օքսիդանալով վերածվում է SO_3 -ի, որն էլ փոխազդելով ջրի հետ առաջացնում է ծծմբական թթու: Չոր օդում SO_2 -ը կարող է աղբյուրից 100-ավոր կմ հեռանալ և չվերածվել թթվի: Բայց ընկնելով ամպի մեջ և բախվելով ջրային գոլորշիների հետ SO_2 -ը շատ կարճ ժամանակում (մի քանի ժամ) օքսիդանում է: Ընդ որում ամպերում խոնավության կաթիլները մոտ 10 անգամ ավելի թթվային են, քան երկրի մակերևույթ թափվող անձրևը: Հաջորդ մթնոլորտային աղտոտիչները ազոտի օքսիդներն են (NO , NO_2), որոնք մթնոլորտ են արտանետվում

էլեկտրակայանների և ավտոմեքենաների շարժիչների աշխատանքի արդյունքում: Մթնոլորտում սրանք վերածվում են ազոտական թթվի:

Արդյունաբերական կենտրոններից հեռու, անձրևի և ձյան թթվեցման գործում որոշիչ ներդրում ունի CO_2 -ը (80%), իսկ H_2SO_4 -ին և HNO_3 -ին բաժին է ընկնում ընդամենը 10%-ը: Պատկերն այլ է արդյունաբերական քաղաքների օդում: Այստեղ թթվայնության մոտ 60%-ը ապահովում է H_2SO_4 -ը, 30%-ը՝ HNO_3 -ը, 5%-ը՝ HCl -ը և միայն 2%-ը՝ CO_2 -ը, թթվայնության մնացած 3%-ը ապահովում են այլ խառնուրդներ: Թթվային տեղումների ազդեցություններն են՝

- թափվում են արտանետման առաջնային աղբյուրից զգալի հեռավորության (100-ավոր և 1000-ավոր կմ) վրա;
- բացասաբար են ազդում մարդկանց առողջության վրա՝ մեծանում են շնչառական հիվանդությունների, քրոնիկ բրոնխիտի, թոքերի էմֆիզեմայի, ասթմայի, ալերգիկ հիվանդությունների թիվը;
- բուսականության վրա հիմնականում ազդում են ծծումբ պարունակող թթվային միացությունները, հողից լվացվում են մետաղները, առաջին հերթին՝ Al և Mg;
- վատանում են հողի սննդային հատկությունները, փոխվում է բույսերի սնման բնույթը՝ հողային լուծույթում մեծանում է տարբեր տարրերի կոնցենտրացիան (Mn, Co, Zn, Fe), առաջանում է կալցիումի պակաս;
- մթնոլորտում սուլֆատային աէրոզոլի կուտակումն ազդում է Երկրի ռադիացիոն հաշվեկշռի վրա, արագանում է ամպագոյացումը (կոնդենսացման կենտրոնների ավելացման հաշվին);

- ջրային էկոհամակարգերում թթվային տեղումներն առաջացնում են ձկների և այլ ջրային բնակիչների ոչնչացում;
- թթվային տեղումները քայքայում են մետաղները, ներկերը, սինթետիկ միացությունները, ճարտարապետական հուշարձանները և այլն:

ԳԼՈՒԽ 3. ՋՐԻ ԷԿՈՇԻԳԻԵՆԻԿ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ջրոլորտը՝ որպես կյանքի ջրային միջավայր, զբաղեցնում է երկրագնդի 71%: Ջրի հիմնական քանակը՝ 94%-ից ավելին կենտրոնացած է ծովերում և օվկիանոսներում:

Ջուրը բնության պարզև է, որը եղել և մնում է անփոխարինելի բնական ռեսուրս՝ առանց որի մարդկությունը գոյություն ունենալ չի կարող:

3.1. ՀՀ ջրային ռեսուրսների համառոտ բնութագիրը

Հայաստանի Հանրապետությունը քաղցրահամ ջրերի առումով համարվում է «միջին» չափով ապահովված պետություն և այս հանգամանքը բոլորովին չի նշանակում, որ պետք է պակաս ուշադրություն դարձնել այս ոլորտին: Մարդու կենսագործունեության ապահովման, ինչպես նաև շրջակա միջավայրի էկոլոգիական հավասարակշռության պահպանման գործում իր կարևոր դերն ունի երկրում ջրային պաշարների առկայությունը և դրանց նպատակային օգտագործման ու պահպանման գործընթացում արդյունավետ լուծումների կիրառումը: Այս հարցի շուրջ պատկերացում կազմելու համար կարևորվում է «ազգային ջրային պաշար», «ջրային ռեսուրսներ» և «ջրային համակարգ» հասկացությունների բովանդակությունը: Ազգային ջրային պաշարը դա այնպիսի որակի և քանակի ջրեր են, որոնք պահանջվում են մարդկանց հիմնական կարիքները ներկայում և ապագայում բավարարելու, ինչպես նաև ջրային էկոհամակարգերը պահպանելու և ջրային ռեսուրսի կայուն զարգացումն ու օգտագործումն ապահովելու համար: Ջրային

ռեսուրսները առաջանում են մակերևութային և ստորերկրյա ջրերից, այդ թվում՝ առունները, գետերը, աղբյուրները, գերխոնավ տարածքները, լճերը, ձնածածկույթները, սառցադաշտերը, ջրանցիկ շերտերը, ներառյալ՝ կարճատև ջրային ռեսուրսները: Ջրային ռեսուրսների օգտագործման հետ առնչվող հիդրոտեխնիկական կառուցվածքները, որոնք առաջացնում են ջրային հոսքի փոփոխում կամ օգտագործվում են ջրային ռեսուրսների փոխադրման համար անվանվում է ջրային համակարգ:

29800 կմ² մակերես ունեցող Հայաստանի տարածքում ձևավորվող ջրային պաշարների միջին բազմամյա հոսքը կազմում է 6,2 մլրդ մ³: Հայաստանի ջրային ռեսուրսները ձևավորվում են հիմնականում նրա տարածքում տեղացող մթնոլորտային տեղումների և Արաքս ու Ախուրյան անդրսահմանային գետերի ջրհոսքերի մասի հաշվին: ՀՀ ջրային ռեսուրսները կազմում են 46576,6 մլն մ³, ինչը ներառում է օգտագործելի ջրային ռեսուրսները (9049,0 մլն մ³), ռազմավարական ջրային պաշարը (1672,0 մլն մ³) և ազգային ջրային պաշարը (35855,6 մլն մ³):

Մակերևութային ջրեր: ՀՀ-ը հարուստ չէ մակերևութային հոսքով: Մակերևութային ջրային պաշարները կազմավորվում են երկրի տարածքով անցնող գետերով (ավելի քան 35 կմ երկարություն ունեցող 14 գլխավոր գետեր, 10 կմ-ից ավել երկարություն ունեցող ավելի քան 200 միջին և բազմաթիվ փոքր գետեր) և տարածքում եղած լճերով: Հայաստանի գետերը Քուռ և Արաքս գետերի վտակներն են և այս իմաստով այն հանդիսանում է որպես ջրային պաշարներ «արտահանող» երկիր: Այստեղից հետևում է տնտեսության կայուն զարգացման

նպատակով ջրային պաշարների կառավարման, կարգավորման և արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդրի կարևորությունը: ՀՀ գետերը լեռնային են, որոնց համար բնորոշ են խորը ձորերը և նեղ կիրճերը: Հանրապետության տարածքում համեմատաբար խոշոր գետերն են. Արաքս գետի ավազանում՝ Ախուրյանը՝ Կարկաչուն վտակով, Մեծամորը՝ Քասախ վտակով, Հրազդանը՝ Մարմարիկով, Արփան՝ Եղեգիսով, Որոտանը՝ Սիսիանով և Գորիսով, Ազատը, Վեդին, Մեղրին և Ողջին, Կուրի ավազանում՝ Դեբեդը՝ Փամբակ և Ձորագետ վտակներով, Աղստևը՝ Գետիկով, Տավուշը և Հախումը, որոնք ունեն 100 կմ և ավելի երկարություն կամ 1000 կմ² և ավելի մեծ ջրհավաք ավազան: Գետերի սնման աղբյուրներն են հանդիսանում հալոցքային, անձրևային և ստորգետնյա ջրերը: Գետերը աչքի են ընկնում ռեժիմի խիստ ընդգծված փոփոխությամբ: Գետերում ջրի առավելագույն մակարդակը դիտվում է մայիսին, մակարդակի երկրորդ բարձրացումը տեղի է ունենում սեպտեմբեր-հոկտեմբեր ամիսներին, իսկ նվազագույն մակարդակը՝ ամռանը և ձմռանը: Հայաստանի տարածքում եղած լճերը հիմնականում բարձր լեռնային են և փոքր, բացառությամբ Սևանա լճից, որի մակերեսը կազմում է 1326 կմ² և գտնվում է ծովի մակերևույթից 1900,4 մ բարձրության վրա: Մյուսներից կարելի է նշել Արփի, Քուռ, Ակնա, Այրր և Սև լճերը, որոնցում կուտակված մակերևութային հոսքի ջրերը մասնակցում են աղբյուրների և գետերի սնուցմանը:

Երկրի ջրաբանական ցիկլի ամենավերջին հաշվարկների համաձայն, ամեն տարի տեղումների տեսքով լրացուցիչ գոյանում է ավելի քան 17,6 մլրդ. մ³ ջուր, իսկ մոտ 11,5 մլրդ. մ³ ջրի քանակություն ենթարկվում է գոլորշիացման: Երկրի ջրային

հաշվեկշիռը լրացվում է 2 անդրսահմանային ջրային աղբյուրների հաշվին 0,94 մլրդ. մ³ ջրի գետային հոսքը կատարվում է Հայաստանի Արաքս գետից, իսկ ջրի 1,19 մլրդ. մ³ դեպի Արարատյան արտեզյան ավազան է հոսում Թուրքիայի ստորգետնյա ջրերով:

Գետերի հոսքերի սեզոնային տատանումների հետ կապված խնդիրները լուծելու համար կառուցվել են 79 պատվարներ, որոնց ընդհանուր հզորությունը հասնում է 1,1 մլրդ. մ³: Այս պատվարների մեծ մասը նախատեսված են մեկ նպատակի համար. այսպես 70 ջրամբարները օգտագործվում են ոռոգման նպատակով, իսկ 6-ը նախատեսված են հիդրոէներգիայի արտադրության նպատակով, և միայն 3-ն են օգտագործվում երկակի նպատակով, այսինքն՝ ոռոգման և կենցաղային ջրամատակարարման համար: Կան 3 լրացուցիչ պատվարներ, որոնք շինարարության փուլում են:

Սևանա լիճը Կովկասի ամենամեծ լիճն է, միաժամանակ, բարձր լեռնային քաղցրահամ մեծ լճերից մեկն աշխարհում: Այն Հրազդան գետում ունի կարգավորված մակերեսային ելք, նաև օգտագործվում է որպես կարևորագույն բազմանպատակ ջրամբար՝ ոռոգման, հիդրոէլեկտրաէներգիայի, ձկնաբուծության և հանգստի նպատակով: Լիճը գտնվում է ՀՀ կենտրոնական մասում՝ մոտ 1900 մ բարձրության վրա: Նրա ավազանի ընդհանուր մակերեսը կազմում է շուրջ 5000 կմ², լճի հայելու մակերեսը՝ 1262 կմ², ծավալը՝ 34 մլրդ. մ³:

Լիճ են թափվում նրա ջրհավաք ավազանում առաջացող 28 գետեր և միայն Հրազդան գետն է սկիզբ առնում լճից: Վերջինիս ջրերը հազարամյակներ շարունակ օգտագործվել են ոռոգման նպատակներով: Միջին ջրառատությամբ տարվա

ընթացքում, լճի օգտագործման համար նախատեսված ջրի տարեկան ծավալը կազմում է մոտ 525 մլրդ. մ³ (ներառյալ բնական հոսքը և արտահոսքը, և Արփա ջրավազանից ջրի փոխադրումը): Սևանա լճի ընդհանուր բնական ջրային հաշվեկշիռը զգայուն է օդերևութաբանական պայմանների փոփոխությունների նկատմամբ: Չոր տարիներին, հաշվեկշիռը կարող է լինել բացասական՝ հանգեցնելով լճի մակարդակի իջեցմանը: Ջրերի անխնա օգտագործման պատճառով լճի մակարդակը 1915,9 մ-ից իջել էր 19,11 մ-ով, ծավալը՝ 58,5 մլրդ մ³-ից նվազել էր մինչև 34,0 մլրդ. մ³, մակերեսը՝ 1416,2 կմ²-ից դարձել էր 1238,1 կմ²: Կապված ջրամբարի էկոլոգիական վիճակը բարելավելու անհրաժեշտության հետ՝ 2002թ.-ից լճի ջրի մակարդակը սկսեցին արհեստականորեն բարձրացնել և 2011թ.-ի տվյալներով այն ավելացել է 360,5 սմ-ով:

Ստորգետնյա ջրեր: Հայաստանը այն եզակի երկրներից է, որտեղ բնակավայրերի գերակշռող մասի, այդ թվում՝ նաև 1մլն-ից ավել բնակչություն ունեցող մայրաքաղաք Երևանի ջրամատակարարումն իրականացվում է ստորգետնյա աղբյուրների ջրերով, առանց լրացուցիչ մաքրման գործընթացի անհրաժեշտության: Հանրապետությունում կազմավորվող ստորգետնյա ջրային պաշարները հիմնականում աչքի են ընկնում իրենց որակական բարձր ցուցանիշներով: Սակայն նախկին վարչակառավարման համակարգին հատուկ շրջակա միջավայրի պահպանության հարցերի մոտեցումների հետևանքով, ինչպես նաև վերջին տարիներին հանրապետության տնտեսության ծանր վիճակի պայմաններում առաջ են եկել ջրային պաշարների աղտոտման լուրջ վտանգ ներկայացնող նախադրյալներ: Ըստ տարածքի՝ ստորերկրյա ջրերի

հաստատված պաշարները տեղաբաշխված են անհամաչափ: Այդ պաշարների 70%-ը բաժին է ընկնում Արարատյան հարթավայրին: Խիստ սակավաջուր են հանրապետության հյուսիսային (Աղստև գետի և Քուռի մանր վտակների ավազաններ) տարածքները, ինչպես նաև Արագած լեռան հյուսիս արևմտյան և արևելյան տարածքները (Ախուրյան գետի ավազանի միջին հոսանքները):

Ստորերկրյա ջրերի հաստատված պաշարները լրիվ պատկերացում չեն տալիս ջրամատակարարման համար օգտագործման ենթակա ջրերի ծավալների մասին, որի պատճառը գոյություն ունեցող աղբյուրների առաջմ կատարված ջրաերկրաբանական ոչ լիարժեք և լայնածավալ ուսումնասիրությունների բացակայությունն է:

Հայաստանում կան զգալի թվով վերականգնվող ստորգետնյա ջրային ռեսուրսներ: Վերջիններս շատ կարևոր դեր են խաղում ընդհանուր ջրային բալանսի համար: Խմելու նպատակով օգտագործվող ջրերի մոտավորապես 96%-ը և երկրում օգտագործվող ջրերի մոտավորապես 40%-ը գոյանում է ստորգետնյա ջրային աղբյուրներից: Հայաստանում առկա ընդհանուր վերականգնվող ստորգետնյա ռեսուրսներն ըստ հաշվարկների կազմել են տարեկան 4,1 մլրդ. մ³, որից մոտավորապես 1,6 մլրդ. մ³ երկրում առաջանում է աղբյուրների ձևով, իսկ 1,4 մլրդ. մ³ սպառվում է գետերում և լճերում: Հայաստանում սկզբնավորվող խորքային ստորգետնյա ջրերը մոտավորապես կազմում են 1,0 մլրդ. մ³: Հարավում մոտավորապես 0,77 մլրդ. մ³ ստորգետնյա ջրեր Արարատյան ավազանից հոսում են դեպի Թուրքիա, Նախիջևան, Իրան և մոտավորապես 0,19 մլրդ. մ³ ջուր հոսում է դեպի Արաքսի ջրավազան: Հյուսիսում

մոտավորապես 0,1 մլրդ. մ³ հոսում է դեպի Կուր գետի ավազանը: Ստորգետնյա ջրային ռեսուրսների պաշարներն ըստ տվյալների կազմում են 2,4 մլրդ. մ³, որից 66%-ը գտնվում է Արարատի արտեզյան ջրավազանում: Առ այսօր ստորգետնյա ջրերի լրացուցիչ հոսքեր գրանցված չեն Հայաստանում:

Չնայած ՀՀ ստորգետնյա ջրերի որակի վերաբերյալ վերջին տարիների տվյալները սակավ են, այնուհանդերձ կարելի է ենթադրել, որ ընդհանուր առմամբ ստորգետնյա ջրային աղբյուրների որակական հատկանիշը շատ բարձր է: Հայաստանի տարածքների մեծ մասում աղբյուրների ջուրը կարելի է օգտագործել որպես խմելու ջուր՝ առանց լրացուցիչ մաքրման և մշակման: Որոշ աղբյուրներ, այնուամենայնիվ, շեղումներ ունեն քիմիական և կենսաբանական ստանդարտներից և չեն կարող օգտագործվել խմելու նպատակով: Աղբյուրների մոտավորապես 25%-ը պարունակում են նիտրատների, նիտրիտների և ֆտորի բարձր կոնցենտրացիաներ: Որպեսզի հնարավոր լինի կանխել հետագա աղտոտումը, ստորգետնյա աղբյուրների շրջակայքում պետք է ստեղծվեն սանիտարական գոտիներ: Նմանապես Արարատյան արտեզյան ավազանի մի քանի արտեզյան ջրհորներ պարունակում են հանքային տարրերի բարձր բաղադրություն (0,5-2գ/լ), որը գերազանցում է առողջապահական ընդունված ստանդարտները, որի պատճառով ջուրը չի թույլատրվում օգտագործել խմելու նպատակով:

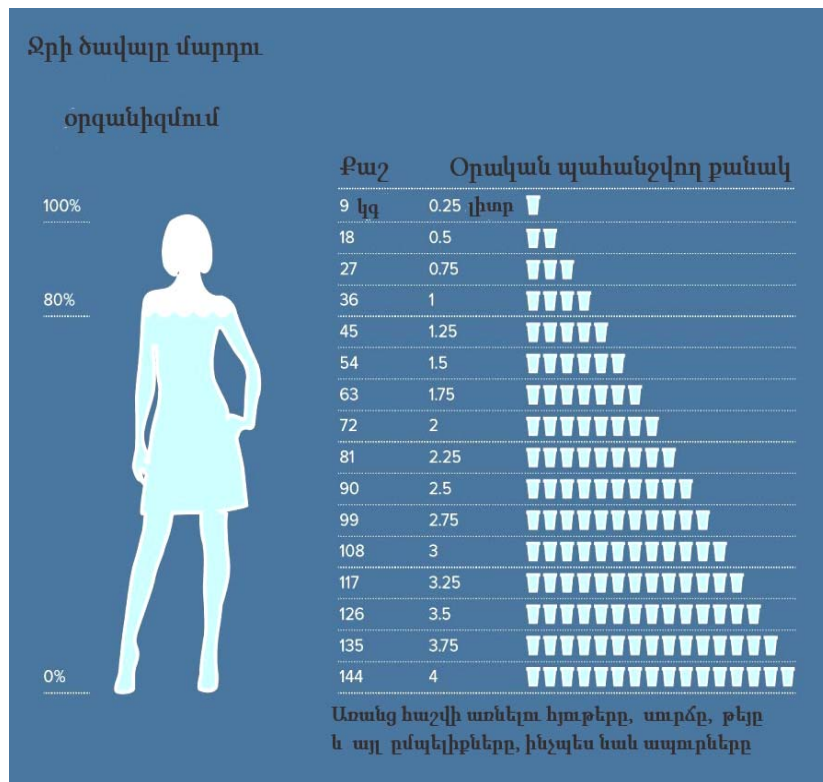
3.2. Ջրի նշանակությունը մարդու կյանքում

Ջուրը հանդիսանում է շրջակա միջավայրի կարևորագույն գործոններից մեկը, որն անհրաժեշտ է մարդու, կենդանիների և բույսերի կյանքի համար: Ոչ մի կենդանի օրգանիզմ չի կարող ապրել առանց ջրի: Կենդանի օրգանիզմների մոտ կենսական պրոցեսների դինամիկայի ապահովման, ինչպես նաև նորմալ նյութափոխանակության համար անհրաժեշտ է բավարար քանակության ջուր: Հայտնի է, որ մարդու օրգանիզմում առավել քանակությամբ պարունակվող նյութը ջուրն է: Ջրով է ապահովվում նյութափոխանակությունը հյուսվածքներում, արյան շրջանառությունը, սնուցումը:

Ջրի ֆիզիոլոգիական նշանակությունը կայանում է նրանում, որ այն մտնում է մարդու օրգանիզմի կենսաբանական բոլոր հյուսվածքների կազմության մեջ և կազմում է մարդու քաշի 60...-70%-ը: Ոսկրերում պարունակվում է 22% ջուր, ճարպային հյուսվածքում՝ 30%, օրգանիզմի բջիջներում՝ մոտ 65%, լյարդում՝ 70%, սրտամկանում՝ 79%, երիկամներում՝ 83%, ապակենման մարմնում՝ 99%: Տարիքի հետ ջրի քանակն օրգանիզմում նվազում է: Օրգանիզմի ջրազրկումը հղի է վտանգներով. ջրի 5% կորուստն առաջացնում է աշխատունակության խիստ անկում, ջրի 20%-ից ավելի կորուստը՝ մահացու է մարդու համար: Ինչ է պետք անել, որպեսզի հնարավորության սահմաններում կասեցվի ծերացման ընթացքը: Տարբեր ճանապարհներով օրգանիզմը օրվա ընթացքում կորցնում է մոտ 2-3 լիտր ջուր: Ժամանակակից հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ ջուր կարելի է խմել թե սնվելուց առաջ և թե հետո, կամ սնվելու ժամանակ, վերջին դեպքում՝ ոչ մեծ, 50-100 մլ

չափաքանակներով: Ի՞նչ եղանակներով ենք լրացնում ջրի անհրաժեշտ քանակը. մրգի և բանջարեղենի (դրանց ընդհանուր քաշի ավելի քան 80%-ը ջուր է), կաթի (88%), կաթնաշոռի (70%), պանրի (50%), հացի (40%) միջոցով:

Խմելու ջրի օրական պահանջը մեծահասակների մոտ կազմում է 2,5-4լ՝ կախված մարմնի քաշից (նկար 4), բնակլիմայական պայմաններից, տարիքից և սեռից:



Նկար 4. Մարդու օրգանիզմի կողմից պահանջվող ջրի օրական քանակը

Օրգանիզմը ջուր ստանում է անմիջականորեն խմելու և սննդի միջոցով, բացի դրանից՝ օրգանիզմում սպիտակուցների, ածխաջրերի, ճարպերի քայքայման պրոցեսում առաջանում է մետաբոլիկ ջուր (օրինակ՝ մարդու մոտ օրական 200գ): Եթե մարդը չի ուտում ապուրներ, ապա նա պետք է խմի օրական առնվազն 1,5 լիտր ջուր: Օրգանիզմի կողմից ընդունված և ծախսված ջրի քանակների միջև պետք է լինի հավասարակշռություն:

Ջուրը լինելով ունիվերսալ լուծիչ, հանդիսանում է այն կարևորագույն միջավայրը, որտեղ ընթանում են օրգանիզմի կենսագործունեությունն ապահովող կենսաքիմիական ռեակցիաները, և այն իր հետ օրգանիզմից դուրս է բերում կենսագործունեության համար ոչ պիտանի նյութերը: Ջուրը մասնակցում է օրգանիզմում ընթացող քիմիական բոլոր ռեակցիաներին, կազմում է արյան, ներզատվող և արտազատվող նյութերի հիմնական մասը, հանդիսանում է թթվահիմնային հավասարակշռության հիմքը:

Մարմնի քաշը կարգավորող մարզիկներին անհրաժեշտ է սահմանել խմելու ջրի հատուկ անհատական ռեժիմ՝ հաշվի առնելով մարզիկի քաշը, բնակլիմայական պայմանները, ինչպես նաև հաջորդ մրցումներին մասնակցելու ժամկետները: Անթույլատրելի է համարվում մարմնի քաշն իջեցնել ջրազրկման եղանակով, քանի որ հնարավոր է աշխատունակության և մարզական վարպետության ցուցանիշների զգալի վատթարացում:

Ջուրն առողջություն և երկարակեցություն ապահովող գործոն է: Խմելու ջրի օգտակարությունը կայանում է նրանում, որ

մարդու օրգանիզմում այն կատարում է հետևյալ կարևորագույն ֆունկցիաները.

- պահպանում է ԴՆԹ-ի կառուցվածքն ու ֆունկցիաները;
- իրականացնում է թթվածնի մատակարարումը բջիջներին;
- կարևոր է հյուսվածքների աճին և վերականգնմանը մասնակցող պրոտեինների արտադրման համար;
- սննդանյութերի մատակարարման գործում ունի միջնորդի դեր;
- պաշտպանում է ոսկրերն ու հոդերը;
- նպաստում է շլակների հեռացմանը;
- թույլ է տալիս բջիջների էլեկտրահաղորդականությունը պահել նորմայի սահմաններում;
- կարգավորում է մարմնի ջերմաստիճանը;
- հանդիսանում է մարսողական հյուսվածքի կարևոր բաղադրիչը;
- ապահովում է մետաբոլիզմի նորմալ ընթացքը և այլն:

Ջրի կարևոր գործառույթը նրա տրանսպորտային դերն է՝ օրգանիզմ է տեղափոխում բազմաթիվ մակրո-, միկրոտարրեր և այլ սննդարար նյութեր, մասնակցում է օրգանիզմից շլակների և տոքսիկ նյութերի դուրս բերմանը՝ քրտինքի, թքի, մեզի և կղանքի միջոցով: Մեծ է ջրի դերը ջերմակարգավորման գործում: Քրտինքի գոլորշիացման ժամանակ մարդը կորցնում է մոտ 30% ջերմային էներգիա:

Բարձր նվաճումների սպորտում ներկայումս կտրուկ փոխվել են ջրի ընդունման վերաբերյալ միջազգային մոտեցումները (տե՛ս աղյուսակ 2, էջ 9):

Ջուրն ունի կարևոր **հիգիենիկ նշանակություն** և նրա որակը դիտվում է որպես բնակչության սանիտարական բարեկեցության առաջատար ցուցանիշ: Որակյալ ջուրն անհրաժեշտ է մարմնի մաքրության պահպանման, կոփման, բնակարանների մաքրման, ամանների լվացման, լվացքի, սննդի պատրաստման, սպորտի, կանաչապատ տարածքների պահպանման համար և այլն: Ըստ վիճակագրական տվյալների, XXI դարի սկզբին Ռուսաստանում ջրամատակարարման կենտրոնացված համակարգ ունեն 1078 քաղաքներ (Ռուսաստանի քաղաքների ընդհանուր թվի 99%) և 1686 քաղաքատիպ ավաններ (ընդհանուր թվի 83%): 145000 գյուղական բնակավայրերից, որոնցում ապրում է 37,1 մլն մարդ, ջրամատակարարման կենտրոնացված համակարգ ունեն մոտ 68000 բնակավայրեր՝ 25,4 մլն մարդ բնակչությամբ:

ՀՀ-ում գործում են ջրամատակարարման և ջրահեռացման 5 ծառայություններ մատուցող մասնագիտացված ընկերություններ, որոնք սպասարկում են 2433080 բնակչի՝ հանրապետության 44 քաղաքներում և 359 գյուղական համայնքներում: Բոլոր քաղաքային համայնքները և որոշ խոշոր գյուղական համայնքներ ունեն ջրահեռացման կենտրոնական համակարգեր: Ազգաբնակչության 65-70%-ն օգտվում է ջրահեռացման կենտրոնական համակարգերից: Շուրջ 560 գյուղական համայնք չեն սպասարկվում մասնագիտացված կազմակերպությունների կողմից: Գյուղական համայնքների տնային տնտեսությունների 75%-ը չունի ջրահեռացման կենտրոնական համակարգ: Նախկինում գործող մաքրման 22 կայաններից այսօր աշխատում է միայն Երևանի «Աբրահայի» կայանը, որի նախագծային հզորությունը կազմում է 600000

մ³/օր (իրականացվում է մեխանիկական մաքրում): 2013թ. ապրիլից գործում են կեղտաջրերի մաքրման նոր կայաններ՝ Գավառում, Մարտունիում, Ջերմուկում և Վարդենիսում (իրականացվում է մեխանիկական մաքրում): Կեղտաջրերի մաքրման կայան նախատեսվում է կառուցել նաև Դիլիջանում: Խնդիր կա մշակել և կառուցել կեղտաջրերի կենսաբանական մաքրման կայաններ: Ներկայումս գործող մաքրման կայանները (Աէրացիա ՄԿ) մաքրումն իրականացնում են հնացած տեխնոլոգիաներով, կայանները չեն համապատասխանում առկա աղտոտիչների կոնցենտրացիաներին և բաղադրությամբ: Երևանի Աէրացիայի մաքրման կայանի նստվածքները վերջին 20 տարվա ընթացքում չեն հեռացվել և կուտակվել են կայանում: Հայաստանի տարածքում չմաքրված կեղտաջրերը ոռոգման նպատակով հիմնականում չեն օգտագործվում: Սակայն շատ հաճախ ոռոգման նպատակով ջրառը իրականացվում է այնպիսի ջրային ռեսուրսներից, որտեղ ջրառի կետից հոսանքն ի վեր թափվում են մաքրման կայաններից հեռացված կեղտաջրեր: Ոռոգման նպատակով օգտագործվող կեղտաջրերը պետք է համապատասխանեն ագրոմելիորատիվ այն պահանջներին, որոնք ներկայացվում են ոռոգման ջրերին:

Ջրի ժողովրդափոխակալական նշանակությունը կայանում է նրանում, որ այն հանդիսանում է արժեքավոր տեխնոլոգիական հումք: Օրինակ՝ 1տ ռետինի կամ Al-ի ստացման համար պահանջվում է 1500 մ³ ջուր, նույնքան էլ պահանջվում է 1տ ցորենի աճեցման համար, իսկ 1տ բրնձի աճեցման համար՝ 4000 մ³: 1 տ պողպատի ձուլման համար ծախսվում է մոտ 150 մ³ ջուր, իսկ 1տ մսամթերքի արտադրման համար՝ 20000 մ³:

Ջրի հոգեհիգիենիկ և առողջարարական նշանակությունը կայանում է նրանում, որ այն օգտագործվում է լոգանքի և կոփման նպատակների համար, ինչպես նաև սպորտում: Դրական արդյունք են տալիս ֆիզիոթերապևտիկ ջրային ընթացակարգերը և հանքային ջրերի ընդունումը: Հսկայական է նաև ջրի էսթետիկական նշանակությունը և նրա դրական ազդեցությունը մարդու հոգեհուզական վիճակի վրա:

Ջրի համաճարակաբանական նշանակությունը կայանում է նրանում, որ ջրի միջոցով կարող են փոխանցվել բազմաթիվ հիվանդություններ: Փոխանցման ջրային ուղին բնորոշ է մի շարք ինֆեկցիոն հիվանդությունների համար՝ խոլերա, որովայնային տիֆ, պարատիֆեր, դիզենտերիա, էնտերովիրուսային հիվանդություններ, ինֆեկցիոն հեպատիտներ A և E, լեպտոսպիրոզ, տուլյարեմիա, լյամբլոզ, հելմինտոզներ, որոշ էնտերո-, ռոտա- և ադենովիրուսային հիվանդություններ և այլն:

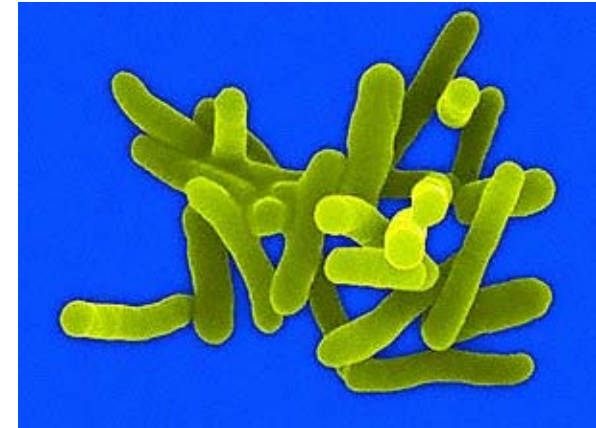
Հատուկ ուշադրության կենտրոնում պետք է լինեն այն մարզիկները, որոնք մարզվում և մասնակցում են մրցումներին արտերկրում: Խորհուրդ է տրվում խմել միայն շշալցված ոչ գազային հանքային ջուր, որը պարունակում է մարզիկի օրգանիզմի համար կարևոր հանքային տարրեր և համապատասխանում է խմելու ջրի ընդունված էպիդեմիկ նորմերին: Միաժամանակ խորհուրդ է տրվում խուսափել գազով հանքային ջրերից, որոնք բացասաբար են ազդում մարսողության վրա, նպաստում են կաթնաթթվի կուտակմանը մկաններում, կալցիումի, կալիումի և մագնեզիումի փոխանակության խանգարմանը:

Հարկ է նշել նաև, որ մարզիկներին անհրաժեշտ է սահմանափակել կոֆեին պարունակող ըմպելիքների (սուրճ, թեյ, կոկա-կոլա և այլն) օգտագործումը:

Չնայած ինֆեկցիոն հիվանդությունների տարածման գործում ջրի դերը հայտնի է վաղուց, ջրային էպիդեմիայի առաջին հավաստի նկարագիրը տրվել է միայն 1854թ. Լոնդոնում՝ խոլերայի էպիդեմիայի ժամանակ: Խոլերան պատկանում է խիստ վտանգավոր ինֆեկցիաներին, այն իրենից ներկայացնում է ջրի միջոցով տարածվող աղիքային հիվանդություն: Երկու դարերի ընթացքում գրանցվել է դասական խոլերայի 6 պանդեմիա, որոնցից վերջինը (1902-1926թթ.) նվաճել էր Ասիան, Աֆրիկան և Եվրոպան՝ մահացել են 10 մլն մարդուց ավելի: 6 պանդեմիաներից յուրաքանչյուրի ժամանակ խոլերան տարածվել է նաև Ռուսաստանի տարածքում: Օրինակ՝ Սանկտ-Պետերբուրգում խոլերայի խոշոր բռնկումներ գրանցվել են 1908-1909թթ. և 1918թ.:

Բարձր հիվանդացությունը և մահացությունը բնորոշ են նաև որովայնային տիֆի և A ու B պարատիֆերի համար: Օրինակ՝ որովայնային տիֆի ամենախոշոր էպիդեմիան գրանցվել է Բարսելոնում՝ 1914թ., երբ միաժամանակ վարակվեցին 18500 մարդ և մահացան նրանցից 1847-ը:

Դիզենտերիայի զարգացման համար որոշակի նշանակություն ունի տարածումը ջրի միջոցով, չնայած այն պակաս կարևոր է, քան սննդայինը և շիման-կենցաղայինը: Դիզենտերիան սուր ինֆեկցիոն հիվանդություն է, արտահայտվում է հաստ աղիքի ախտահարումով և օրգանիզմի ընդհանուր ինտոքսիկացիայով: Զոնների շիզոգեններով առաջացած դիզենտերիան գերակշռում է Եվրոպայի և Հյուսիսային Ամերիկայի երկրներում, իսկ Ֆլեքսների շիզոգեններով առաջացածը՝ Աֆրիկայում, Ասիայում և Հարավային Ամերիկայում (նկարներ 5, 6):



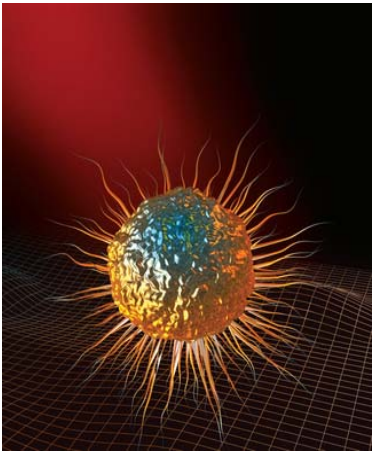
Նկար 5. Զոնների շիզոգեն



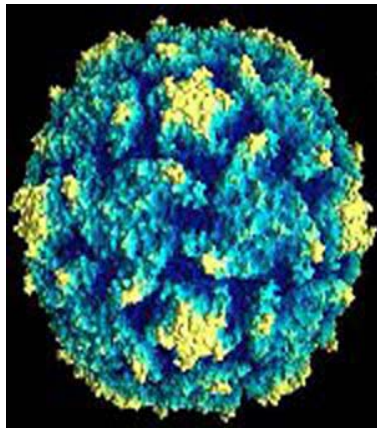
Նկար 6. Ֆլեքսների շիզոգեն

Ջրի միջոցով տարածվում են նաև անթրոպոզոոնոզ հիվանդություններ, ինչպիսին օրինակ՝ լեպտոսպիրոզներն են: Նշված հիվանդության օջախները տեղակայված են լինում անհուկամ քիչ հոսող ջրամբարների մոտ, հիվանդության կրողներն են հանդիսանում կրծողները, խոշոր եղջերավոր անասունները և խոզերը:

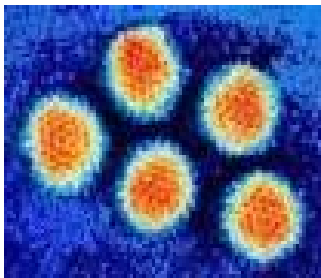
Ջրային գործոնը որոշակի նշանակություն ունի նաև տուլյարեմիայի, սիբիրյան խոցի, բրուցելյոզի և այլ բակտերիալ բնույթի անթրոպոզոոնոզ հիվանդությունների տարածման գործում: Ջրի միջոցով կարող են փոխանցվել ոչ միայն բակտերիալ ինֆեկցիաներ, այլև վիրուսային հիվանդություններ (ինֆեկցիոն հեպատիտ A, պոլիոմիելիտ, ադենովիրուսային ինֆեկցիաներ, էնտերովիրուսային հիվանդություններ (նկարներ 7-9)):



Նկար 7. Հեպատիտ A-ի վիրուս



Նկար 8. Պոլիոմիելիտի վիրուս



Նկար 9. Ադենովիրուսային ինֆեկցիա

Ինֆեկցիոն հեպատիտի ամենախոշոր էպիդեմիան գրանցվել է Դելիում (Հնդկաստան)՝ 1955-56թթ., երբ վարակվեցին մոտ 29000 մարդ: Էպիդեմիայի պատճառ էր հանդիսացել ջրամատակարարման ջրի աղտոտումը հեպատիտ A-ի վիրուսներ պարունակող հոսքաջրերով:

Ջրի հանքային բաղադրության նշանակությունը:

Բնական ջրերի հանքային կազմը կարող է նպաստել ոչ ինֆեկցիոն հիվանդությունների զարգացմանը: Նորմերին չհամապատասխանող աղային կազմով ջրի օգտագործումը կարող է դառնալ ֆլուորոզի, նիտրատային մետհեմոգլոբինեմիայի, ջրաաղային փոխանակության խանգարման պատճառ և այլն:

Բնական ջրերի բաղադրության և հատկությունների անուղղակի ազդեցությունը դրսևորվում է անբարենպաստ օրգանոլեպտիկ (զգայական) հատկություններով (հոտ, համ, գույն, պղտորություն) ջրի օգտագործման սահմանափակումով: Ջրի օրգանոլեպտիկ հատկություններն ունեն կարևոր հիգիենիկ նշանակություն, քանի որ ազդեցություն են թողնում բնակչության կյանքի սանիտարական պայմանների և առողջության վրա: Տհաճ հոտով և համով օժտված ջուրն առաջացնում է ջրաաղային ռեժիմի, ստամոքսի արտազատական գործունեության խանգարումներ, ինչպես նաև բնակչությունը հրաժարվում է օգտագործել նման հատկություններով ջուրը: Որակյալ ջուրը հոտ չունի: Հոտերը կարող են լինել բնական (հողային, ճահճային, ձկնային, ծաղկային և այլն) և արհեստական (հոսքաջրերով ջրամբարի աղտոտման, ջրի քլորացման և այլնի հետ կապված հոտեր) ծագման: Որոշ հոտեր առաջանում են ջրի օրգանական աղտոտման հետևանքով և առիթ են հանդիսանում, որ ջուրը համաճարակաբանական առումով կասկածելի թվա:

Խմելու ջուրը պետք է ունենա հաճելի թարմացնող համ (առանց կողմնակի համերի): Տարբերում են 4 հիմնական համեր՝ քաղցր, թթու, դառը և աղի: Ջրի համը կախված է հանքային աղերի կոնցենտրացիաներից: Երկաթի աղերը ջրին տալիս են թանաքի համ, ծանր մետաղների աղերը՝ տոտիպ համ, քլորիդները՝ աղի, սուլֆատները և ֆոսֆատները՝ դառը համ: Խմելու ջրի համի և հոտի քանակական գնահատականը տրվում է համաձայն աղյուսակ 12-ում բերված սանդղակի:

Աղյուսակ 12

Խմելու ջրի համի և հոտի ինտենսիվության 6 բալանոց համակարգը (ըստ Ա.Ն.Չերկինսկու)

Բալ	Ինտենսիվություն	Ինտենսիվության բնութագիրը
0	Չկա	Համը կամ հոտը չի զգացվում
1	Շատ թույլ	Համը կամ հոտը չի զգացվում, բայց լաբորատորիայում հայտնաբերվում է փորձառու անալիտիկ կողմից
2	Թույլ	Մարդը զգում է համը կամ հոտը, եթե ուշադրություն է դարձնում դրան
3	Նկատելի	Համը կամ հոտը թեթև հայտնաբերվում է
4	Հստակ	Համը կամ հոտը զգացվում է և ստիպում հրաժարվել խմելուց
5	Շատ ուժեղ	Համը կամ հոտն այնքան ուժեղ են, որ ջուրը դարձնում են խմելու համար ոչ պիտանի

Կախված հանքային կազմից ջուրը կարող է ձեռք բերել որոշակի գույն. ճահճային ջրերն ունեն դեղնավուն երանգ՝

կախված հումինային նյութերի առկայությունից: Կավերի խառնուրդը ջրին տալիս է կաթնագույն երանգ, երկաթի աղերի խառնուրդը՝ կանաչավուն: Ջրի թափանցելիությունը կախված է մեխանիկական կախույթային մասնիկների և քիմիական միացությունների առկայությունից:

Բնական ջրերը լինում են *քաղցրահամ* (հանքայնացումը չի գերազանցում 1գ/լ-ը), *հանքայնացված* (հանքայնացումը՝ 1.....50 գ/լ) և *աղի ջրեր* (հանքայնացումը՝ 50գ/լ-ից ավելի):

Աղերի մեծ պարունակությամբ ջուրն ունի տհաճ համ, այդ պատճառով էլ դրանց պարունակությունը խմելու ջրում սահմանափակվում է՝ համից ելնելով: Բարձր հանքայնացմամբ ջուրը բացասաբար է ազդում ստամոքսաիյութի արտադրման վրա, առաջացնում է այտուցներ, խախտվում է օրգանիզմի ջրաաղային փոխանակությունը, չի հազեցնում ծարավը: Քլորիդների մեծ պարունակությունը բերում է զարկերակային ճնշման բարձրացման, սուլֆատների մեծ պարունակությունն առաջացնում է աղիների ներծծման պրոցեսների խանգարում:

Կալցիումի և մագնեզիումի հիդրոկարբոնատների, սուլֆատների և քլորիդների գումարային պարունակությունը որոշում է **ջրի կոշտությունը**: Նշված աղերի պարունակությունը խիստ կարևոր է օրգանիզմի համար և ապահովում է թթվահիմնային հավասարակշռությունը: Հայտնի, որ ջրի ցածր կոշտության դեպքում հաճախանում է բնակչության մահացության ցուցանիշը սրտանոթային հիվանդություններից, իսկ ջրի բարձր կոշտությունը ռիսկի գործոն է միզաքարային հիվանդությունների համար: 7մգ/լ-ից ավելի ընդհանուր կոշտությամբ ջուրն ունի անբարենպաստ հիգիենիկ հատկություններ: Այն գրեթե պիտանի չէ լվացքի ու լոգանքի

համար և պահանջում է օճառի մեծ ծախս: Միսը, բանջարեղենը և ընդավորները վատ են եփվում կոշտ ջրում: Կոշտ ջրի կիրառումը բերում է ջրաաղային հավասարակշռության խախտման: Աղյուսակ 13-ում բերված են խմելու ջրի կոշտության գնահատման նորմերը:

Աղյուսակ 13

Խմելու ջրի կոշտությունը և գնահատման նորմերը

Խմելու ջրի կոշտությունը	Գնահատման նորմերը
շատ փափուկ	4 ⁰ կամ 1,5 մգ էկվ/լ
փափուկ	4 – 8 ⁰ կամ 1,5 – 3 մգ էկվ/լ
միջին կոշտության	8 – 18 ⁰ կամ 3 – 6 մգ էկվ/լ
կոշտ	18 – 25 ⁰ կամ 6 – 9 մգ էկվ/լ
շատ կոշտ	25 ⁰ -ից բարձր կամ 9 մգ էկվ/լ-ից բարձր

***Արգելվում է օգտագործել ջուրը խմելու նպատակով 40⁰**

կոշտության դեպքում:

Ոչ կենտրոնացված ջրամատակարարման աղբյուրների ջրերում հաճախ հայտնաբերվում են նիտրատներ և նիտրիտներ: Արհեստական կերակրվող երեխաների մոտ նիտրատների ավելցուկով խմելու ջուրն առաջացնում է ջրանիտրատային մետոհեմոգլոբինեմիա: Վերջինիս կլինիկական ախտանշանները պայմանավորված են թթվածնային քաղցով՝ պայմանավորված նիտրիտների հեմոգլոբինին միանալու արդյունքում մետոհեմոգլոբինի առաջացմամբ: Հիվանդությունը զարգանում է խմելու ջրում նիտրատների 45մգ/լ-ից բարձր կոնցենտրացիաների դեպքում: Նիտրատների և նիտրիտների սովորական

կոնցենտրացիաները վտանգ չեն ներկայացնում մեծ տարիքի երեխաների և մեծահասակների առողջության համար: Վաղ տարիքի երեխաների (մինչև 36 ամսական) ֆերմենտային համակարգը դեռ ամբողջությամբ ձևավորված չէ, իսկ աղեստամոքսային տրակտում առկա միկրոօրգանիզմները նպաստում են նիտրատների անցմանը նիտրիտների, որի արդյունքում էլ զարգանում է նիտրատային մետոհեմոգլոբինեմիա: Բացի նշվածից, նիտրատներն օժտված են նաև մուտագեն և էմբրիոտոքսիկ հատկություններով և մարդու օրգանիզմում կարող են վերափոխվել քաղցկեղածին (կանցերոզեն) միացությունների՝ նիտրոզոամինների: Հարկ է նշել նաև, որ նիտրատները նվազեցնում են օրգանիզմի ռեզիստենտությունը (դիմադրությունը, պաշտպանումը) այլ մուտագեն և կանցերոզեն գործոնների ազդեցությունների նկատմամբ:

Ջրում կարող են հայտնաբերվել մետաղների բարձր կոնցենտրացիաներ. երկաթի բարձր պարունակությամբ ջուրն ունի տիպ «ժանգի» համ և հոտ, դեղնավուն գույն: Այն պիտանի չէ լվացքի համար, քանի որ սպիտակեղենի վրա թողնում է դեղին հետքեր: Բնական ծագման երկաթի առկայությունը (հաճախ մանգանի հետ միասին) խմելու ջրում առավել բնորոշ է ստորերկրյա ջրերին: Խմելու ջրում երկաթի բարձր կոնցենտրացիաներ հայտնաբերվում են նաև այն դեպքում, երբ ջրամատակարարման չուզունե և պողպատե խողովակները ենթարկվում են կոռոզիայի: Օրինակ՝ ՌԴ-ում վերջինիս հետևանքով շատ է տուժում Սանկտ-Պետերբուրգի բնակչությունը:

Բնական ջրերում առկա են նաև միկրոտարրեր՝ ֆտոր, յոդ, մոլիբդեն, բերիլիում, սելեն, ստրոնցիում և այլն, որոնց ավելցուկի

կամ անբավարարության հետևանքով մարդու օրգանիզմում առաջանում են ֆիզիոլոգիական տեղաշարժեր կամ ախտաբանական փոփոխություններ, զարգանում են կենսաերկրաքիմիական էնդեմիկ հիվանդություններ: Օրինակ՝ ՌԴ բնակչության 90%-ը չի ստանում անհրաժեշտ քանակության ֆտոր, ինչը բնակչության 60%-ի մոտ դառնում է կարիեսի առաջացման հիմնական գործոն: Ստորերկրյա խմելու ջրերում պարունակվող ֆտորի ավելցուկն առաջ է բերում մեկ այլ հիվանդություն՝ ֆլյուորոզ (օրինակ՝ Մորդովիայի հանրապետության մայրաքաղաք Սարանսկում նշված հիվանդությամբ տառապում են դպրոցահասակ երեխաների 72%-ը):

Ֆտորի (F) կենսաբանական դերը գլխավորապես դրա մասնակցությունն է ոսկրագոյացմանը և ատամների էմալի ձևավորմանը, քանի որ օրգանիզմ մտած ֆտորի 99%-ը տեղակայվում է հատկապես ոսկրերում և ատամներում: Օրգանիզմը ֆտորի պահանջի 50%-ից ավելին ստանում է խմելու ջրից: Ֆտորը պաշտպանում է ատամները կարիեսից, խմելու ջրում 0,1 մգ/լ-ից պակասի դեպքում կարիեսի զարգացման հավանականությունը աճում է 85%-ով: Ջրում ընդունված նորմայից բարձր քանակի դեպքում առաջանում է ֆլյուորոզի նշաններ՝ ատամների հատիկավորություն, որը լինում է սպիտակ, եթե ֆտորի ավելցուկը ջրում շատ բարձր չէ և գորշ, եթե ֆտորի քանակը չափից ավելի բարձր է: Առաջանում է ատամի էմալի էրոզիա, ատամները դառնում են փխրուն:

Յոդը (I) օրգանիզմի համար կարևոր միկրոտարր է, որը մտնում է վահանաձև գեղձի հորմոնների կազմության մեջ և կարգավորում է օրգանիզմի բնականոն աշխատանքն ու նյութափոխանակությունը: Վահանաձև գեղձի հորմոնները մեծ

դեր ունեն նյարդային և սրտանոթային համակարգերի, վերարտադրողական ֆունկցիայի, ոսկրամկանային համակարգի զարգացման ու կարգավորման համար: Յոդի հիմնական աղբյուր է հանդիսանում ծովային ջուրը, ձկնեղենը, ծովային կաղամբն ու ջրիմուռները, կաթն ու կաթնամթերքը, յոդացված աղը: Հայաստանում, ինչպես նաև բազմաթիվ այլ լեռնային երկրներում յոդի քանակը ջրերում ու սննդամթերքներում բավարար չէ: Օրգանիզմում յոդի անբավարար քանակի պատճառով խախտվում է վահանագեղձի նորմալ գործունեությունը և պատճառ դառնում ֆիզիկական ու մտավոր լուրջ խանգարումների: Մասնավորապես յոդի անբավարարությունը երեխաների և դեռահասների մոտ առաջացնում է՝

- ֆիզիկական ու մտավոր աճի դանդաղում (կրետինիզմ հիվանդություն);
- ինտելեկտուալ զարգացման ցածր ինդեքս, անբավարար առաջադիմություն;
- աշխատունակության անկում;
- հղի կանանց մոտ՝ հղիության դժվար ընթացք, սակավարյունություն;
- վահանաձև գեղձի ֆունկցիոնալ խանգարում և մեծացում՝ խափաչ (զոք):

Հայաստանում յոդի անբավարարությամբ պայմանավորված հիվանդությունների կանխարգելման միջոց է կերակրի աղի յոդացումը, որի օգտագործումը ցանկացած սննդի մեջ լիովին ապահովում է առողջության համար անհրաժեշտ յոդի քանակը: 1995թ.-ից ՄԱԿ-ի մանկական հիմնադրամը (UNICEF) ՀՀ առողջապահության նախարարության հետ համատեղ սկսել է

յոդի պակասի լիվլիդացման միջազգային ծրագրի իրականացումը մեր հանրապետության ողջ տարածքում:

Յոդի անբավարարության խնդիրը նույնքան հին է, որքան քաղաքակրթությունը: Խայիպի և կրեպինիզմի մասին առաջին հիշատակումները եղել են Չինաստանի, Հնդկաստանի, Անտիկ Հունաստանի և Հռոմի գիտնականների աշխատություններում: Հին հռոմեական որոշ պատմիչներ նշել են Ալպերում խայիպի բարձր հաճախականության մասին: Վերածննդի դարաշրջանի հյուսիսկան նկարներում կանայք հաճախ պատկերված են եղել խայիպով, որն այդ շրջանում գեղեցկության չափանիշ էր համարվում:

Յոդի պահանջը տարբեր է՝ կախված տարիքային խմբից: Մինչև 5 տարեկան երեխաներին, տարեցներին և ծերերին օրական անհրաժեշտ է 50 մկգ, 5 տարեկանից բարձր երեխաներին, դեռահասներին և մեծահասակներին՝ 100-150 մկգ, հղի կանանց և կերակրող մայրերին՝ 200 մկգ յոդ:

3.3. Խմելու ջրի որակի հիգիենիկ պահանջները և նորմերը

Խմելու ջուր է կոչվում օրգանիզմի օգտագործման համար պիտանի այն ջուրը, որն իր որակով համապատասխանում է սահմանված նորմերին: Եթե կազմենք կյանքի համար անհրաժեշտ նյութերի ցուցակ, ապա բնականաբար, ջուրը կլինի առաջին տեղում: Վաղուց ի վեր գիտնականները հաստատել են, որ գոյություն ունի ուղիղ կապ խմելու ջրի որակի և երկարակեցության միջև: Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալներով՝ մարդկանց հիվանդությունների

մոտ 80%-ի պատճառը խմելու նպատակով անորակ ջուր օգտագործելն է: Ոչ որակյալ խմելու ջրի օգտագործումը կարող է պատճառ հանդիսանալ ինֆեկցիոն և մակարուծային հիվանդությունների (կապված տնտեսական, կոյուղու հոսքաջրերով մատակարարվող ջրերի աղտոտման հետ) և ոչ ինֆեկցիոն բնույթի հիվանդությունների (կապված ջրի քիմիական նյութերով աղտոտման հետ. արդյունաբերական, գյուղատնտեսական, կենցաղային և այլ բնույթի աղտոտիչներով, որոնք ավելացվում են ջրին կամ առաջանում են ջրում որպես կողմնակի վերջնանյութեր՝ ջրի վնասագործման գործընթացում):

Ըստ 2002թ.-ի դեկտեմբերի 25-ին ՀՀ առողջապահության նախարարի «Խմելու ջուր: Ջրամատակարարման կենտրոնացված համակարգերի ջրի որակին ներկայացվող հիգիենիկ պահանջներ: Որակի հսկողություն» N 2-III-U2-1 սանիտարական նորմերը և կանոնները հաստատելու մասին N 876 հրամանի սահմանվել են խմելու ջրի որակին ներկայացվող հետևյալ հիգիենիկ պահանջները և նորմերը՝

1. Խմելու ջուրը պետք է լինի անվտանգ համաճարակային և ճառագայթային տեսակետից, անվնաս քիմիական կազմով և ունենա բարենպաստ զգայորոշական հատկություններ:
2. Խմելու ջրի որակը մինչև ջրաբաշխիչ ցանց մտնելը, ինչպես նաև արտաքին ու ներքին ջրամատակարարման ցանցերի ջրառման կետերում պետք է համապատասխանի հավելվածներ 1, 2, 3, 4, 5 և 10-ում նշված հիգիենիկ նորմերին:

Վերոնշյալ 1-5 հավելվածները ստորև ներկայացված են աղյուսակներ 14-18-ում: Հավելված 10-ում ([www.awhhe.am/-](http://www.awhhe.am/)

downloads/eu_project_presentations/Law_on_POPs_in_water.doc)
 ներառված են խմելու ջրում վնասակար նյութերի հիգիենիկ նորմերը: Այդ ցանկի մեջ են մտնում այն քիմիական նյութերը, որոնք կարող են լինել խմելու ջրում նշված տեսքով և կարող են նույնականացվել արդի անալիտիկ եղանակներով: Նշված է նյութերի վտանգավորության դասը.

1-ին դաս - արտակարգ վտանգավոր,

2-րդ դաս - բարձր վտանգավոր,

3-րդ դաս - վտանգավոր,

4-րդ դաս - չափավոր վտանգավոր:

Դասակարգման հիմքում ընկած են այն ցուցանիշները, որոնք բնութագրում են մարդկանց համար տարբեր աստիճանի վտանգ ներկայացնող ջուրը կեղտոտող քիմիական նյութերը, կախված թունաբանական, կուտակման, վնասակարության լիմիտավորման ցուցանիշի հայտնաբերման հեռավոր գործոնի առաջացման հատկությունից:

խմելու ջրի մանրէաբանական և մակաբուծական ցուցանիշների նորմեր

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմաներ
Ջերմատուլերանտ կոլիֆորմ մանրէներ 1/	100 մլ-ում մանրէների քանակ	Բացակայություն
Ընդհանուր կոլիֆորմ մանրէներ 2/	100 մլ-ում մանրէների քանակ	Բացակայություն
Մանրէների ընդհանուր քանակություն 2/	Գաղութներ առաջացնող մանրէների քանակը 1 մլ-ում	50-ից ոչ ավել
կոլիֆագեր 3/	Վահանակ առաջացնող միավորների (ՎԱՄ) քանակը 100 մլ-ում	Բացակայություն
Սուլֆիտվերականգնող կլոստրիդիաների սպորներ 4/	Սպորների քանակը 20 մլ-ում	Բացակայություն
Լյամբլյաների ցիստեր 3/	Ցիստերի քանակը 50 մլ-ում	Բացակայություն
աղիքային ցուպիկ՝ «Esherichia coli»	100մլ-ում մանրէների քանակ	0
էնտերոկոկկ-«Enterococci»	100մլ-ում մանրէների քանակ	0

Նշանակումներ. 1/ Որոշման ժամանակ կատարվում է վերցված 100 մլ ջրի նմուշի եռանվազ հետազոտություն, 2/ Նորմատիվների գերազանցումը չի թույլատրվում ջրամատակարարման արտաքին և ներքին ցանցի ջրաբաշխիչ կետերից վերցված նմուշների 95 տոկոսում, 12 ամսվա ընթացքում, 100-ից ոչ պակաս հետազոտված նմուշների քանակի դեպքում, տարվա ընթացքում: 3/ Հետազոտությունները կատարվում են միայն մակերեսային ջրի աղբյուրներից սնվող ջրամատակարարման համակարգերում մինչև ջրաբաշխիչ ցանց մտնելը: 4/ Հետազոտությունը կատարվում է ջրի մշակման տեխնոլոգիական եղանակի արդյունավետության գնահատման ժամանակ:

Աղյուսակ 15

Ընդհանրացված ցուցանիշներով և բնական ջրերում հաճախ հանդիպող վնասակար քիմիական նյութերի և անթրոպոգեն ծագումով նյութերի թույլատրելի սահմանային կոնցենտրացիաների նորմերը

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմատիվներ սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիա (ՍԹԿ) ոչ ավել	Վնասակարության ցուցանիշ 1/	Վտանգավորության դաս
Ընդհանրացված ցուցանիշներ				
Ջրածնային ցուցանիշ	pH միավորներ	6-9 սահմաններում		
Ընդհանուր հանքայնացում (չոր մնացորդ)	մգ/լ	1000 (1500) ^{2/}		
Ընդհանուր կոշտություն	մմոլ/լ	7,0 (10) ^{2/}		
Պերմանգանատային օքսիդացում	մգ/լ	5,0		
Նավթամթերքներ, գումարային	մգ/լ	0,1		
Մակերեսային ակտիվ նյութեր (ՄԱՆ) անիոնաակտիվ	մգ/լ	0,5		
Ֆենոլային ինդեքս	մգ/լ	0,25		
Անօրգանական նյութեր				
Ալյումինիում (Al ³⁺)	մգ/լ	0,5	ս/թ	2
Բարիում (Ba ²⁺)	-/-	0,1	-/-	2
Բերիլիում (Be ²⁺)	-/-	0,0002	-/-	1
Բոր (B, գումարային)	-/-	0,5	-/-	2
Երկաթ (Fe, գումարային)	-/-	0,3 (1,0) ^{2/}	զգայ.	3
Կադմիում (Cd, գումար.)	-/-	0,001	ս.-թ.	2
Մանգան (Mn, գումար.)	-/-	0,1 (0,5) ^{2/}	զգայ.	3

Աղյուսակ 15-ի շարունակությունը

Պղինձ (Cu, գումարային)	-/-	1,0	-/-	3
Մոլիբդեն (Mo, գումարային)	-/-	0,25	ս.-թ.	2
Արսեն (As, գումարային)	-/-	0,05	-/-	2
Նիկել (Ni, գումարային)	-/-	0,1	-/-	3
Նիտրատներ (ըստ NO ₃)	-/-	45	զգայ.	3
Սնդիկ (Hg, գումարային)	-/-	0,0005	ս.-թ.	1
Կապար (Pb, գումարային)	-/-	0,03	-/-	2
Սելեն (Se, գումարային)	-/-	0,01	-/-	2
Ստրոնցիում (Sr ²⁺)	-/-	7,0	-/-	2
Սուլֆատներ (SO ₄ ²⁻)	-/-	500	զգաց.	4
Ֆտորիդներ (F ⁻)	-/-		-/-	
Կլիմայական շրջանների համար				
I և II	-/-	1,5	ս.-թ.	2
III	-/-	1,2	-/-	2
Քլորիդներ (Cl ⁻)	-/-	350	զգայ.	4
Քրոմ (Cr ⁶⁺)	-/-	0,05	ս.-թ.	3
Ցիանիդներ (CN ⁻)	-/-	0,035	-/-	2
Ցինկ (Zn ²⁺)	-/-	5,0	զգայ.	3
Օրգանական նյութեր				
γ - ՇՔՑ (լինդան)	-/-	0,002 ^{3/}	ս.-թ.	1
ԴԴՏ (իզոմերների գումար)	-/-	0,002 ^{3/}	-/-	2
2,4-Դ	-/-	0,03 ^{3/}	-/-	2

Նշանակումներ. 1/ Նյութի վնասակարության լիմիտավորող հատկանիշը, որով սահմանված է նորմատիվը՝ «ս.-թ.» - սանիտարաթունաբանական, «զգայ.» -զգայորոշական: 2/ Փակագծերում նշված մեծությունը կարող է սահմանվել տարածքի գլխավոր պետական սանիտարական բժշկի որոշմամբ՝ ջրամատակարարման տվյալ համակարգի համար, ելնելով բնակավայրի սանիտարահամաճարակային իրավիճակից և օգտագործվող ջրապատրաստման տեխնոլոգիայից: 3/ Նորմատիվներն ընդունված են ԱՀԿ առաջարկություններին համապատասխան:

Աղյուսակ 16

Խմելու ջրի մշակման ժամանակ ջրամատակարարման համակարգ ներմուծվող և առաջացող վնասակար քիմիական նյութերի թույլատրելի սահմանային կոնցենտրացիաների նորմերը

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմեր սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիա (ՄԹԿ) ոչ ավել	Վնասակարության ցուցանիշ	Վտանգավորության դաս
Քլոր 1/				
-մնացորդային ազատ	մգ/լ	0,3-0,5	զգայ.	3
-մնացորդային կապված	-/-	0,8-0,12	-/-	3
քլորոֆորմ (ջրի քլորացման դեպքում)	-/-	0,2 2/	ս.-թ.	2
O ₃ մնացորդային 3/	-/-	0,3	զգայ.	
ֆորմալդեհիդ (ջրի օզոնացման դեպքում)	-/-	0,05	ս.-թ.	2
պոլիակրիլամիդ	-/-	2,0	-/-	2
ակտիվացված սիլիկաթթու (ըստ Si)	-/-	10	-/-	2
պոլիֆոսֆատներ (ըստ PO ₄ ³⁻)	-/-	3,5	զգայ.	3
Al և Fe պարունակող կոագուլյանտների մնացորդային քանակներ	-/-	նայել Al և Fe աղ. 15-ում		

Նշանակումներ. 1/ Ազատ քլորով ջրի վարակազերծման դեպքում ջրի հետ դրա կոնտակտը պետք է լինի 30 րոպեից ոչ պակաս, կապված քլորով՝ 60 րոպեից ոչ պակաս: Մնացորդային քլորի պարունակության հսկողությունն իրականացվում է մինչև ջրի ջրաբաշխիչ ցանց մղելը: Ջրում ազատ և կապված քլորի միաժամանակ առկայության դեպքում դրանց ընդհանուր կոնցենտրացիան չպետք է գերազանցի 1,2 մգ/լ: Առանձին դեպքերում ՀՀՀ կենտրոնի համաձայնությամբ խմելու ջրում հնարավոր է թույլատրել քլորի ավելի բարձր կոնցենտրացիա: 2/ Նորմատիվն ընդունված է ԱՀԿ-ի առաջարկություններին համապատասխան: 3/ Մնացորդային օզոնի պարունակության հսկողությունն իրականացվում է խառնման խցիկից հետո, ապահովելով 12 րոպեից ոչ պակաս կոնտակտ:

Աղյուսակ 17

Խմելու ջրի զգայորոշական ցուցանիշների նորմերը

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմեր, ոչ ավելի
Հոտ	բալեր	2
Համ	-/-	2
Գունավորում	աստիճաններ	20 /35/ 1)
Պղտորություն	ՖՊՄ (ըստ ֆորմազինի) պղտորության միավոր կամ մգ/լ (ըստ կառլինի)	2,6 /35/ 1) 1,5 /2/ 1)

Նշանակումներ. Փակագծերում նշված մեծությունը կարող է սահմանվել տվյալ տարածքի գլխավոր պետական սանիտարական բժշկի որոշումով, տվյալ ջրամատակարարման համակարգի համար, ելնելով բնակավայրի սանիտարահամաճարակային իրավիճակի գնահատականից և օգտագործվող ջրապատրաստման տեխնոլոգիայից:

Աղյուսակ 18

Խմելու ջրի ճառագայթային անվտանգության նորմերը

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմեր	Վնասակարության ցուցանիշ
Ընդհանուր α-ռադիոակտիվություն	Բկ/լ	0,1	ռադիաց.
Ընդհանուր β-ռադիոակտիվություն	Բկ/լ	1,0	-//-

3.4. Խմելու ջրի մաքրման և վարակազերծման մեթոդներ

Խմելու ջրի մաքրում նշանակում է կախությամբ մասնիկների հեռացում ջրից: Ջրի մաքրումը իրականացվում է հետևյալ մեթոդներով.

1. **մեխանիկական՝ ջրի զտում:**
2. **ֆիզիկական՝ ֆիլտրում:**
3. **քիմիական՝ կոագուլյացիա:**

Ամենաարդյունավետ մեթոդը համարվում է քիմիականը կամ կոագուլյացիան: Այս քիմիական ռեակցիան կատարվում է ալյումինիումի սուլֆատի միջոցով ($Al_2(SO_4)_3$), որը ռեակցիայի մեջ է մտնում ջրի մեջ պարունակվող կալցիումի և մագնեզիումի աղերի հետ: Ջրում առաջացած սպիտակ փաթիլներն անհրաժեշտ է հեռացնել ֆիլտրման եղանակով:

Խմելու ջրի վարակազերծում նշանակում է բոլոր ախտածին բակտերիաների վնասազերծում:

Ջրի վարակազերծումն իրականացվում է հետևյալ մեթոդներով.

1. **ֆիզիկական՝ ջրի եռացում, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների և արծաթի միացությունների կիրառում և այլն;**

2. **քիմիական՝ քլորացում և օզոնացում:**

Լայն կիրառում է ստացել խմելու ջրի քլորացումը, որը կատարվում է քլորաթթվի օգնությամբ: Այս ռեակցիայի հետևանքով ջրում անջատվում է ազատ քլոր, որը կոչվում է մնացորդային քլոր: Խմելու ջուրը համարվում է վարակազերծված, եթե մնացորդային քլորի քանակը կազմում է 0,3 - 0,5 մգ/լ:

Դաշտային պայմաններում ջուրը վարակազերծում են եռացնելու ճանապարհով կամ քլորային հաբերի (պանտոցիդ, ակվացիդ և այլն) օգնությամբ:

3.5. Լողավազանների ջրի հիգիենիկ բնութագիրը

Ջուրը չափազանց կարևոր նշանակություն ունի ֆիզիկական կուլտուրայի, սպորտի, ֆիզիոթերապիայի, ինչպես նաև անձնական հիգիենայի և կոփման համար: Ջուրը, որպես միջավայր, հանդիսանում է մարզումների, մրցումների և ռեաբիլիտացիոն միջոցառումների միջոց: Այդ նպատակներին են ծառայում արհեստական լողավազանները:

Լողավազանների ջրի հիգիենիկ պահանջները հետևյալն են.

1. **ջրի բարենպաստ ֆիզիկական հատկություններ,**
2. **անվնաս քիմիական բաղադրություն,**
3. **անվտանգ էպիդեմիկ բաղադրություն:**

Լողավազանների ջրի ֆիզիկական հատկությունները և գնահատումը՝

- ա. հոտը 3 բալ
- բ. համը 3 բալ
- գ. գույնը 5 աստիճան
- դ. թափանցելիությունը պետք է երևա հատակը
- ե. աղիքային ցուպիկի ցուցանիշ/կոլի-տիտր 100 մլ
- զ. ջերմաստիճանը՝

լող, ջրագնդակ և առողջարարական խմբեր՝
 24°C /մրցումներին/
 26°C /մարզումներին/
 ջրացատկ 28°C
 լողի ուսուցման խմբեր 29°C

Լողավազանների ջրի վարակազերծումը /դեզինֆեկցիան/ կատարվում է հետևյալ քիմիական նյութերով՝

- ա. քլոր՝ 0,2 – 0,3 գ/մ³, 0,5 գ/մ³ ոչ ավելի
- բ. օզոն՝ 0,1 – 0,3 գ/մ³, 0,5 գ/մ³ ոչ ավելի:

Արհեստական լողավազանների ջուրն անբավարար մաքրելու և վնասազերծելու հետևանքով կարող են առաջանալ զանազան ինֆեկցիոն, մաշկային և սնկային հիվանդություններ: Ուստի մարզիկների, առողջարարական և բուժական լողով զբաղվողների համար կարևոր նշանակություն ունի լողավազանների միկրոկենսաբանական ցուցանիշների նորմերի ապահովումը (աղյուսակ 19):

Լողավազանների ջրի փոխումը իրականացվում է 2 հիմնական եղանակով՝

- ջրի ռեցիրկուլյացիա՝ ջրի բազմակի օգտագործում մաքրումից և վարակազերծումից հետո

- ջրի միանվագ օգտագործում՝ թարմ վարակազերծված ջրի անընդհատ հոսք:

Աղյուսակ 19
Արհեստական լողավազանների ջրի միկրոկենսաբանական ցուցանիշները

Ցուցանիշներ	Սահմանված նորմեր
Միկրոօրգանիզմների/բակտերիաների թիվը 1 մլ ջրում	1000
Աղիքային ցուպիկի քանակը 1 լ ջրում (կոլի ինդեքս)	3
Ջրի նվազագույն քանակը մլ-ով, որում հայտնաբերվել է մեկ աղիքային ցուպիկ (կոլի տիտր)	300-1000

Սանէպիդկայանը և լողավազանի տնօրինությունը կանոնավոր կերպով պետք է կատարեն ջրի էպիդեմիկ գնահատում՝ օրական 1 անգամ, իսկ ֆիզիկական հատկությունների հետազոտությունը՝ ամեն ժամ օրվա ընթացքում: Անհրաժեշտ է նաև կատարել ջրի քիմիական հետազոտություն՝ ազոտաթթվի աղերի քանակը որոշելու նպատակով: Ամոնիումի աղերի և նիտրիտների բարձր կոնցենտրացիան ջրի մեջ վկայում է թարմ աղտոտվածության, իսկ նիտրատների առկայությունը՝ ավելի վաղ աղտոտվածության մասին:

3.6. Քլորի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա

Քլորը բոլորիս հայտնի է որպես քիմիական նյութ, որով ախտահանում են ջուրը: Այն մուտք է գործում մեր օրգանիզմ հանքային աղերի, կալցիումի, մագնեզիումի, նատրիումի, կալիումի հետ և այլ միկրոտարրերով: Քլորը կալիումի և նատրիումի հետ միասին պարտադիր պետք է լինեն միջբջջային հեղուկում, արյան և ոսկրերի կազմի մեջ: Եթե քլորի փոխանակությունը օրգանիզմում խախտվում է, այն անմիջապես ազդում է մարդու ինքնազգացողության վրա: Հնարավոր է ի հայտ գան դեմքի, ձեռքերի և ոտքերի այտուցներ, ճնշման տատանումներ, սրտի աշխատանքի ընդհատումներ:

Օրգանիզմում քլորի *անբավարարության դեպքում* մարդու մոտ հնարավոր է առաջանա մագաթափություն, մաշկի ծերացում, կնճռոտում, ջրազրկում, փսխում, միզարձակման գործընթացի խախտում: Նման մարդիկ կորցնում են իրենց ուժերը, հավասարակշռությունը և ախորժակը, սկսում են բողբոջել քնկոտությունից, հիշողության կորստից, ցրվածությունից:

2012թ. Մաքս Պլանկի նեյրոկենսաբանության ինստիտուտի գիտնականները՝ մկների վրա կատարած փորձերի արդյունքում պարզել են, որ քլորիդները անհրաժեշտ են նյարդային բջիջների նորմալ գործունեության համար:

Ֆինլանդիայի և ԱՄՆ-ի գիտնականները ապացուցել են, որ լյարդի և միզապարկի քաղցկեղի, երիկամային ուռուցքների 2%-ը առաջանում են խմելու քլորացված ջրի երկարատև կիրառումից: Մշտապես քլորացված ջուր օգտագործելու հետևանքով ախտահարվում են բոլոր ներքին օրգանները, ծերացման գործընթացն ընթանում է 3 անգամ ավելի արագ, ավելի հաճախ

են հիվանդանում շնչառական համակարգի հիվանդություններով՝ բրոնխիտով, պնևմոնիայով: Ջուրը շարունակում են քլորացնել, չնայած վաղուց ապացուցված է, որ քլորը ոչ բոլոր վնասակար միկրոօրգանիզմներն է ոչնչացնում, այլ դրանց մեծ մասը մնում են ողջ-առողջ՝ շարունակելով թունավորել օրգանիզմը տոքսիններով: Այդ տոքսինները փոխազդելով քլորի հետ կարող են առաջացնել գենետիկ խանգարումներ: Մեր օրգանիզմի համար քլորի գոլորշիները ավելի վտանգավոր են, քան լուծույթները: Ուրախալի է, որ նախկինում լվացքի գործընթացում ակտիվորեն կիրառվող սպիտակեղենի և հագուստի քլորացումը գրեթե դուրս է եկել մեր կենցաղից:

Օրգանիզմում քլորի ավելցուկի աղբյուր կարող է լինել ոչ միայն քլորացված ջրի և աղի մեծ քանակի օգտագործումը, այլև լոգանքի ընդունումը: Հաճախակի տաք լոգանք ընդունելիս մաշկի միջոցով մարդը ստանում է քլորի ավելի մեծ չափաբաժին, քան խմելու ջրի հետ: Եվ այս դեպքում արյան մեջ անցնող տոքսինների քանակը 10-20 անգամ ավել է:

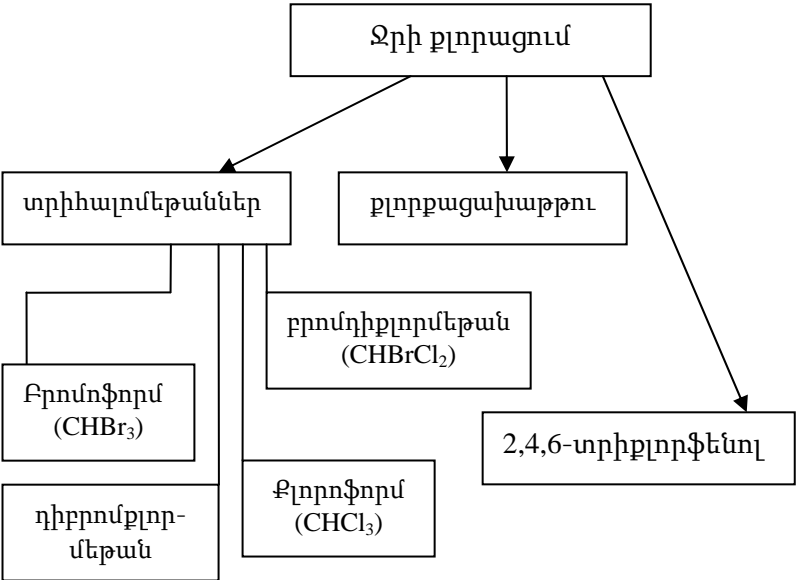
Առողջ մարդու համար օրական բավարար է քլորի 4000-6000մգ: Քլորի առավելագույն թույլատրելի չափաբաժինը, որը դեռ վնաս չի հասցնում օրգանիզմին 7000մգ է: Սակայն նման չափաբաժնի հաճախակի օգտագործումը կհանգեցնի քլորի ավելցուկի: Երեխաների մոտ քլորի անհրաժեշտ չափաբաժինը 3 ամսականում հասնում է 300մգ, իսկ մինչև 18 տարեկանը՝ 2300մգ: Քլորի պահանջը մեծանում է շոգ կլիմայի պայմաններում՝ առատ քրտնարտադրության, ջրի մեծ սպառման և ֆիզիկական մեծ բեռնվածությունների դեպքում: Ինչպես արդեն նշվել է, քլորի հիմնական աղբյուրը կերակրի աղն է (մինչև 90%): Քլոր պարունակվում է նաև ձիթապտղում,

ծովամթերքներում, ընդավորների, մսի և ձկնարեղենի մեջ: Աննշան քանակով քլոր պարունակվում է նաև մրգերում և բանջարեղենում:

Հազարավոր մարդկանց համար լողը հանդիսանում է առողջարարական ամենակարևոր միջոցառումներից մեկը: Հետազոտողների համար առաջնային են համարվում ջրի որակը, հիգիենան, տարբեր մանրէներով պայմանավորված ինֆեկցիաները, բայց ուշադրությունից դուրս է մնում լողավազանի ջուրն ախտահանող նյութերի վնասակար ազդեցությունը: Ինչպես խմելու, այնպես էլ լողավազանների ջրի ախտահանման ամենատարածված մեթոդը քլորացումն է: Ջրում օրգանական նյութերի առկայության դեպքում քլորինի ավելացումը բերում է մի շարք կողմնակի վերջնանյութերի (հարյուրավոր մուտագեն և կանցեռոգեն քլոր-օրգանական միացությունների) առաջացման (գծապատկեր 1):

Լողը հանգեցնում է ջրում պարունակվող եռհալոմեթանների (ԵՀՄ) ակտիվ կլանմանը մաշկի կողմից: Ըստ Նելեմանսի ուսումնասիրությունների՝ ախտահանման արդյունքում առաջացած կողմնակի նյութերի ազդեցությունը մասնակիորեն պատասխանատու է լողորդների մոտ մելանոմայի բարձր ռիսկի համար:

Ախտահանման որոշ կողմնակի նյութեր, այդ թվում՝ ԵՀՄ-ները (քլորոֆորմ, բրոմոֆորմ և այլն), գենոտոքսիկ են և համարվում են քաղցկեղածին, օրինակ՝ քլորոֆորմը մուտագեն չէ, սակայն ակտիվանում է մարդու մեզի մեջ: Բոլոր ԵՀՄ-ները վնասում են ԴՆԹ-ի շղթաները՝ առաջացնելով քրոմոսոմային *աբերացիաներ* (շեղումներ. դա մուտացիայի տեսակ է, որը փոխում է քրոմոսոմների կառուցվածքը):



Գծապատկեր 1. Ջրի քլորացման հետևանքով առաջացող կողմնակի վերջնանյութերը

Հարկ է նշել նաև, որ լողավազանի ջրի մուտագեն ակտիվությունը կապված է ախտահանման արդյունքում առաջացած մուտագեն և գենոտոքսիկ նյութերի այնպիսի քանակի առկայության հետ, որը պարունակվում է խմելու ջրում: Փաստորեն, չնայած լողի առողջարարական դրական մեծ ազդեցությանը, այն կապված է նաև առողջության կորստի ռիսկի հետ:

ԳԼՈՒԽ 4. ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՌԻԹՄԵՐ

Մեզ շրջապատող աշխարհում, թվացյալ քաոսի պայմաններում, փոքր-ինչ մանրազննին դիտելով երևույթները՝ նկատում ենք, որ գրեթե յուրաքանչյուր շարժումը, զարգացումը, փոփոխությունն իրենց էությամբ պարբերաբար կրկնվող են, ինչը դրանց որոշակի ռիթմիկություն է հաղորդում: Գիտական ուսումնասիրություններն ապացուցել են, որ ընդհանրապես ռիթմիկությունը բնորոշ է ինչպես կենդանի համակարգերին, այնպես էլ «անկենդան» բնությանը:

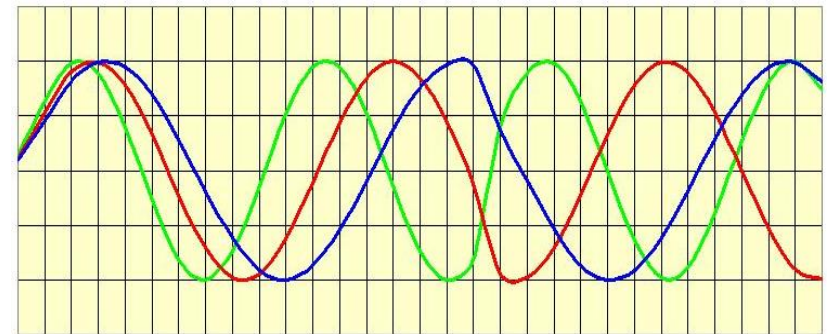
Օրգանիզմի պարբերաբար փոխվող ֆիզիոլոգիական պրոցեսները, որոնք մշակվել են էվոլյուցիայի ընթացքում և սերտորեն կապված են մարդու գենոտիպի հետ, կոչվում են կենսաբանական ռիթմեր (կենսառիթմեր): Այն գիտությունը, որն ուսումնասիրում է կենսաբանական ռիթմերի բնույթը, ազդեցությունը օրգանիզմների և մարդու առողջության վրա, կոչվում է **կենսառիթմոլոգիա** կամ **խրոնոկենսաբանություն**:

XIX դարի վերջին, XX դարի սկզբին հոգեբան Հերման Սվոբոդան և օտոլարինգոլոգ Վիլհելմ Ֆլիսը հայտնաբերեցին *հոգեհուզական (էմոցիոնալ)* և *ֆիզիկական* գործընթացների ռիթմիկությունը մարդու օրգանիզմում: Հետագայում՝ XX դարի սկզբին, Ֆրիդրիխ Տելչերը հայտնաբերեց *ինտելեկտուալ* ռիթմը և հիմք դրեց «3 կենսառիթմերի» տեսությանը: Նրանք համարվում են կենսառիթմերի տեսության հայրեր:

Ներկայումս շատ տարածված և արդիական է անհատական կենսառիթմերի կազմումը և գրաֆիկական ձևավորումը՝ մարդու ֆիզիկական, ինտելեկտուալ և հոգեհուզական (էմոցիոնալ) վիճակների վերաբերյալ (նկար 10):

Նման կորագծերի ելակետը ծննդյան ամսաթիվն ու տարեթիվն են (www.sevengadgets.ru/other/91-bioritmo.html):

Ֆիզիկական ռիթմի պարբերականությունը 23 օր է: Դրա իմացությունը կարևոր է հատկապես ֆիզիկական աշխատանքով զբաղվողների համար: Որպես կանոն, կենսառիթմի բարձրագույն կետում մարդն իրեն դիմացկուն, կենսական ուժով լի է զգում, ֆիզիկական աշխատանքը նրանից չի պահանջում էներգիայի մեծ ծախս, ամեն ինչ հաջողվում է:



Նշանակումներ. ■ – ֆիզիկական ■ – հոգեհուզական
■ – ինտելեկտուալ

Նկար 10. Մարդու ֆիզիկական, ինտելեկտուալ և հոգեհուզական վիճակների կենսառիթմերի կազմումը և գրաֆիկական ձևավորումը

Հոգեհուզական (էմոցիոնալ) ռիթմի պարբերականությունը 28 օր է: Ազդում է մարդու զգացողությունների ուժի վրա, ինչպես նաև պայմանավորում ներքին ու արտաքին ընկալումները, կանխազգացումը և ստեղծագործական ունակությունները: Վերելքի փուլում մարդն ավելի շարժուն է, լավատես:

Ինտելեկտուալ ռիթմի պարբերականությունը 33 օր է:

Դա վերաբերվում է տրամաբանությանը, ուսուցմանը և կանխատեսմանը: Այս փուլի գագաթնակետում մարդն ի զորու է կենտրոնանալ, արդյունավետ սովորել ու աշխատել:

Յուրաքանչյուր ռիթմ հասնում է իր գագաթնակետին, այնուհետև իջնում ցած, հասնում ելակետային մակարդակին (կրիտիկական կետ), անցնում վայրէջքի փուլ և հասնում ցածրագույն կետին: Դրանից հետո կրկին բարձրանում է վեր, հասնում կրիտիկական կետին և սկսվում է նոր պարբերությունը: Կրիտիկական օրերն ունեն հատուկ նշանակություն՝ նշում են կրիտիկական (ճգնաժամային) ժամանակը, որը կարող է տևել մի քանի ժամից մինչև մի քանի օր: Դրանց ազդեցությունն օրգանիզմի վրա (մարմնի, մտքի և զգացողությունների) համեմատելի է մարդու վրա կլիմայի փոփոխությունների կամ նորալուսնի ընթացքում էներգետիկ տեղաշարժերի ներգործության հետ:

Կենսաբանական ռիթմիկությունը օրգանիզմի արտաքին միջավայրին հարմարվելուն ուղղված բոլոր կենդանի համակարգերի հիմնական հատկանիշն է: Կենսառիթմերն արտահայտվում են կենսագործունեության պարբերական փոփոխությամբ և աշխատում են ինչպես ճշգրիտ ժամացույց: Մարդու օրգանիզմում կան 500-ից ավելի կենսառիթմեր, որոնք գործում են ամենատարբեր մակարդակներում՝ բջջային, հյուսվածքային, օրգանային և այլն: Դրանցից յուրաքանչյուրն օժտված է պարբերությունների մեծ լայնույթով՝ վայրկյանի հազարերորդական մասից մինչև մի քանի տարի: Տարբերում են ցածր, միջին և բարձր հաճախության կենսառիթմեր:

Ցածր հաճախության կենսառիթմերի պարբերությունը

մեծ է 3 օրից: Այս խմբի մեջ են մտնում մակրոռիթմերը՝ կապված արեգակի ակտիվության ցիկլերի հետ, որոնց պարբերությունը 2-35 տարի է: Բազմաթիվ հետազոտություններով պարզվել է, որ արևի առավելագույն ակտիվության ընթացքում դիտվում է հիպերտոնիայով, աթերոսկլերոզով, սրտի իշեմիկ հիվանդությամբ տառապող հիվանդների վիճակի շեշտակի վատացում, ավելանում է սրտմկանի ինֆարկտով հիվանդների քանակը: Տեղի են ունենում ԿՆՀ-ի ֆունկցիոնալ վիճակի ախտահարումներ, արյունատար անոթների սպազմ: Երկրագնդի կենսոլորտի վրա հայտնի է արեգակի 11-ամյա ակտիվության ազդեցությունը: Ի դեպ, արեգակնային ակտիվության վերջին բռնկումը գրանցվել է 2013թ.-ին:

Միջին հաճախության կենսառիթմերի պարբերությունը

30 րոպեից մինչև 3 օր է: Այս խմբի մեջ կարելի է առանձնացնել ցիրկադային կամ հարօրյա ռիթմերը՝ 24-28 ժամ պարբերությամբ: Այս ռիթմերը էնդոգեն են, այսինքն՝ պայմանավորված են հենց օրգանիզմի հատկանիշներով: Բազմաթիվ փորձերով հաստատվել է այս ռիթմերի առկայությունը օրգանիզմի բազմաթիվ ֆունկցիաներում՝ շարժողական ակտիվություն, մարմնի ներքին և մաշկի ջեմաստիճան, զարկերակային ճնշման մակարդակ, ալդոստերոնի և գլիկոգենի սինթեզ: Այս ռիթմերին է ենթակա նաև օրգանիզմի զգայունությունը արտաքին բազմապիսի ազդակների նկատմամբ:

Բարձր հաճախության կենսառիթմերի պարբերությունը

փոքր է 30 րոպեից, օրինակ՝ շնչառության հաճախությունը 1 րոպեում 10-20 շնչառական ակտ է կամ սրտի զարկերի թիվը՝ 60-80զարկ /րոպե:

Տարվա ընթացքում ցերեկային լույսի տևողությունը փոփոխվում է խիստ օրինաչափորեն և էկոլոգիական այլ գործոնների նման ևս պատահական տատանումների ենթակա չէ: Բուսական և կենդանական աշխարհի սեզոնային ցիկլերի կարգավորմանը նպաստում է ցերեկային լույսի տևողության փոփոխությունը, որը կոչվում է լուսապարբերականություն կամ ֆոտոպերիոդիզմ: Կենդանի աշխարհում ֆոտոպերիոդիզմով պայմանավորված են բոլոր ֆիզիոլոգիական պրոցեսները՝ ինտենսիվ աճի և զարգացման, բազմացման, ձմռանը նախապատրաստվելու և այլն: Այդ մեխանիզմով օժտված են կենդանի էակների բոլոր տեսակները՝ միաբջջյանից մինչև մարդ:

4.1. Կենսաբանական ռիթմերի տեսակները

Կենսառիթմերը ստորաբաժանվում են 2 խմբի՝ ֆիզիոլոգիական և էկոլոգիական: **Ֆիզիոլոգիական ռիթմերի** պարբերությունները, որպես կանոն, վայրկյանի մասերից մինչև մի քանի րոպե են, օրինակ՝ զարկերակային ճնշման, անոթազարկի (պուլսի) կամ ստամոքսի կծկման ռիթմերը: **Էկոլոգիական ռիթմերն** ըստ տևողության համընկնում են շրջակա միջավայրի որևէ բնական ռիթմի հետ:

Կենսաբանական ռիթմը կենսաբանական համակարգերի ֆունկցիաների կարգավորման կարևորագույն մեխանիզմն է, որը որպես կանոն, ձևավորվում է աբիոտիկ (ոչ կենսական) գործոնների ազդեցությամբ: Քաղաքային կյանքի պայմաններում դրանք կարող են խախտվել: Դա նախ և առաջ վերաբերվում է ցիրկադային ռիթմերին՝ կապված նոր էկոլոգիական գործոնի՝

էլեկտրական լուսավորության հետ, որը երկարացնում է օրվա լուսային ժամերի տևողությունը: Գրանցվում է դեսինխրոնոզ՝ առաջանում է բոլոր նախկին կենսառիթմերի քաոսային վիճակ և տեղի է ունենում անցում նոր ռիթմային ստերեոտիպի: Վերջինս մարդկանց և քաղաքային բիոտայի բոլոր ներկայացուցիչների մոտ կարող է առաջ բերել տարբեր հիվանդություններ, քանի որ նրանց մոտ խախտվում է լուսապարբերականությունը:

Սկզբունքորեն հնարավոր են կենսառիթմերի ծագման երեք հիմնական մեխանիզմներ. դրանք կարող են լինել բնածին, ձեռքբերովի («սովորեցնելու» արդյունք) և արտաքին ազդակների հետ կապված (հիմնականում տիեզերական ծագման): Ընդհանուր առմամբ կենսոլորտի ռիթմերն առաջանում են արտաքին և ներքին միջավայրի ամենատարբեր գործոնների համակցված գործունեության արդյունքում:

Եթե բուսական և կենդանական աշխարհում գլխավոր, հաճախ նաև միակ դերը խաղում են ռիթմերի այնպիսի սինխրոնիզատորները (սինխրոնիզներ), ինչպիսիք են լուսավորության, ջերմաստիճանի հերթազապումը, կերակրման ժամերը և այլն, ապա մարդկանց համար մեծ նշանակություն ունի աշխատանքային գործունեության գործոնը, որը հաճախ օժտված է անհատական պարբերականությամբ:

Անձնական ցիկլերի «համապատասխանեցում» (սինխրոնիզացիան) էկզոգեններին նկատվում է գործնականորեն բոլոր ռիթմերի մոտ: Կենդանի օրգանիզմների համար ժամանակի սինխրոնիզատորներ կարող են լինել ոչ միայն երկրաֆիզիկական, այլ նաև կենսաբանական, այդ թվում նաև ֆիզիոլոգիական պրոցեսները: Օրինակ՝ օվույացիոն ցիկլը պայմանավորող հորմոնալ փոփոխությունների ռիթմը ժամանա-

կային առումով համապատասխանում է (սինխրոնիզացվում է) կնոջ ակտիվության և տրամադրության ռիթմերի հետ: Հետևաբար, կենսաբանական ռիթմերի սինխրոնիզատորներ կարող են լինել ոչ միայն արտաքին միջավայրի ցիկլերը, այլև ներքին գործոնները: Այսպիսով, *ըստ գործոնների ազդեցության* կենսառիթմերը բաժանվում են 2 խմբի.

1. **Էնդոգեն ռիթմերը** ղեկավարվում են օրգանիզմի ներքին օրգան-համակարգերի աշխատանքով: Օրինակ՝ սրտի կծկման և շնչառության հաճախականությունը, արյան ճնշումը, մարմնի ջերմաստիճանը, մարսողությունը և այլն:

2. **Էկզոգեն ռիթմերը** արտահայտվում են արտաքին միջավայրի գործոնների ազդեցության ներքո:

Էնդոգեն և էկզոգեն կենսառիթմերը սերտորեն կապված են միմյանց հետ և ապահովում են օրգանիզմի գործունեությունը միջավայրի փոփոխվող պայմաններում:

Ըստ տևողության կենսառիթմերը լինում են՝

1. *ցիկլադային կամ ամենօրյա (հարօրյա)*
2. *ամսական կամ լուսնային*
3. *սեզոնային*
4. *երկարամյա:*

1. **Ցիկլադային (լատ. circa - շուրջ, dies - օր) կամ ամենօրյա** կոչվում են այն ռիթմերը, որոնց պարբերականությունը հավասար է 24 ժամվա: Դրանք օժտված են ներքին, դեռևս քիչ ուսումնասիրված ֆիզիոլոգիական մեխանիզմով, որը կոչվում է «կենսաբանական ժամացույց»: Ընդ որում օրգանիզմի բոլոր հիմնական ֆունկցիաները ունեն օրական հատուկ ռիթմիկություն: Դա նախ և առաջ վերաբերում է մարմնի

ջերմաստիճանին, սրտանոթային համակարգի գործունեությանը, աշխատունակությանը, հորմոնալ ակտիվությանը և այլն: Չնայած բնական ռիթմը իր ֆունկցիոնալ ակտիվությամբ գերազանցում է 24 ժամը, արտաքին սինխրոնիզատորները (սինխրոնիզներ) ձևավորում են կենսական ֆունկցիաների կայուն օրական ռիթմ: Արտաքին սինխրոնիզներին են պատկանում ցերեկվա և գիշերվա հերթափոխը, շարժողական ակտիվությունը, կյանքի և սննդի ընդունման ռեժիմը և այլն:

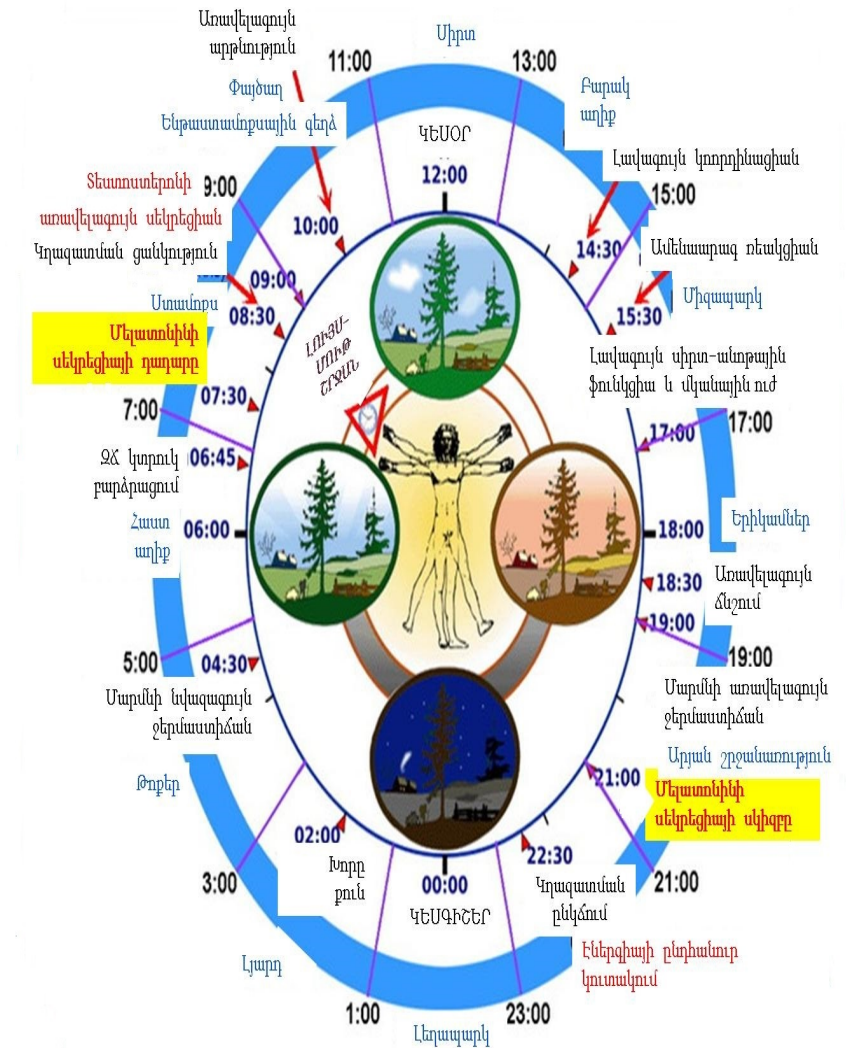
Մարդու օրգանիզմի համար հարօրյա ռիթմն ամենակարևորն է: Դրա հետ են կապված մեր ներքին օրգանների ու համակարգերի ակտիվության և հարաբերական հանգստի ցիկլերը, ինչպես նաև նյութափոխանակության պրոցեսները և մետաբոլիտների պարբերական սինթեզը: Այդ իսկ պատճառով օրական ռիթմի երկարատև խախտումները (օրինակ՝ նորմալ քնելու կամ սննդակարգը պահելու անհնարինությունը) բացասաբար են անդրադառնում ինքնազգացողության վրա և նույնիսկ հանգեցնում լուրջ հիվանդությունների:

Առողջ մարդը ոչ թե «քարացած լուսանկար» է, այլ մշտապես փոփոխվող «շարժանկար»: Օրինակ՝ առավոտյան գրանցվում է զարկերակային ճնշման (Ձ/Ճ) մի մակարդակ, երեկոյան՝ այլ: Եվ ե՞րբ է այդ շարժապատկերը համարժեք առողջության իրական վիճակին, ո՞ր ցուցանիշներին հավատալ: Այսօր ամենահավաստին ոչ թե վիճակի վայրկենական կտրվածքն է, ոչ թե **քանակական** չափումն է տվյալ պահին, այլ առողջության ցուցանիշների երկարաժամկետ մշտադիտարկումը (մոնիտորինգը)՝ առողջության **որակական** բնութագիրը: Օրինակ՝ Ձ/Ճ վիճակի մասին գաղափար կազմելու համար բժիշկը խորհուրդ է տալիս ոչ թե պարզապես չափել Ձ/Ճ, այլ չափել օրը 3 անգամ

միշտ միևնույն ժամերին, միևնույն պայմաններում և տվյալները գրանցել: Միայն այդպես կարելի է հայտնաբերել հիվանդի հիպերտոնիայի իրական բնույթը և ընտրել ճիշտ դեղորայքային բուժման տակտիկան: Սակայն եթե բժշկին հարցնենք, թե ինչ գիտի նա «կենսաբանական ժամացույցի» մասին, ապա, որպես կանոն, կստանանք ոչ հստակ պատասխան. «Իբրև այդպիսի բան կա, բայց դժվար է այն տեսնել, շոշափել, չափել, ուստի պետք չէ հենվել դրա վրա»: Միևնույն ժամանակ, բժշկագիտության մեջ հայտնվել են բժիշկներ և կենսաբաններ, ովքեր պնդում են, որ յուրաքանչյուր օրգանիզմ ունի իր «կենսաբանական ժամացույցը» (նկար 11):

Ավելին, որոշ նյարդավիրաբույժներ համոզված են, որ «կենսաբանական ժամացույցը» հիպոթալամուսում տեղակայված նեյրոնների կուտակում է: Այսինքն՝ կարելի է ասել, որ հայտնաբերվել են ժամանակի ընթացքում օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական և հոգեկան գործունեության համար պատասխանատու անատոմիական կառուցվածքները: Նկատել են նաև, որ հատուկ կապ գոյություն ունի վիրահատության ժամանակի և նրա արդյունավետության միջև: Օրինակ՝ ԱՄՆ-ում կրծքագեղձի քաղցկեղով և մաստէկտոմիայով 1000 կնոջ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ վիրահատության արդյունքները զգալի բարձր են դաշտանային ցիկլի 14-րդ օրը վիրահատված կանանց մոտ:

Կախված ցերեկային և գիշերային ժամերից՝ մարդու օրգանիզմի ներքին միջավայրում ավելանում կամ պակասում է կենսակտիվ նյութերի պարունակությունը (հորմոնների, ֆերմենտների, կաթնաթթվի և այլն), ինչպես նաև զգալիորեն փոխվում է մարդու ընկալունակությունը տարբեր ֆիզիկական և հոգեկան հատկությունների հանդեպ:



Նկար 11. Կենսաբանական ժամացույց

Մասնավորապես հարկ է նշել **մելապրոնին** հորմոնի մասին: Մելատոնինը էպիֆիզի գլխավոր հորմոնն է՝ օրական ռիթմերի կարգավորիչը: Սկսվում է սինթեզվել ժամը 21-ից, առավել ակտիվության է հասնում գիշերը՝ ժամը 2-3-ի սահմաններում, լուսաբացին սինթեզը խիստ նվազում է: Բավարար քանակով արտադրվում է միայն քնած ժամանակ: Այն կարգավորում է էնդոկրին համակարգի գործունեությունը, քունը, շատ կենդանիների մոտ՝ սեզոնային ռիթմիկությունը, դանդաղեցնում է ծերացման պրոցեսները, ուժեղացնում է իմունային համակարգի ֆունկցիան, ունի հակաօքսիդանտային ազդեցություն, ժամային գոտիների փոփոխման դեպքում ազդում է հարմարողական (ադապտացիոն) պրոցեսների վրա: Բացի այդ, մելատոնինը մասնակցում է α/δ , ստամոքս-աղիքային համակարգի ֆունկցիայի, գլխուղեղի բջիջների աշխատանքի կարգավորմանը: Ունի հակաուռուցքային և հակաաթրոսկլոզիկ ազդեցություն:

Լաբորատոր կենդանիների վրա կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ մելատոնինի անբավարար ազդեցությունը հանգեցրել է օրգանիզմի վաղ ծերացմանը՝ ավելի շուտ է վրա հասել մենոպաուզան, ավելացել է բջիջների ազատ ռադիկալային վնասումը, իջել է զգայունությունը ինսուլինի հանդեպ, զարգացել է ճարպակալում և քաղցկեղ:

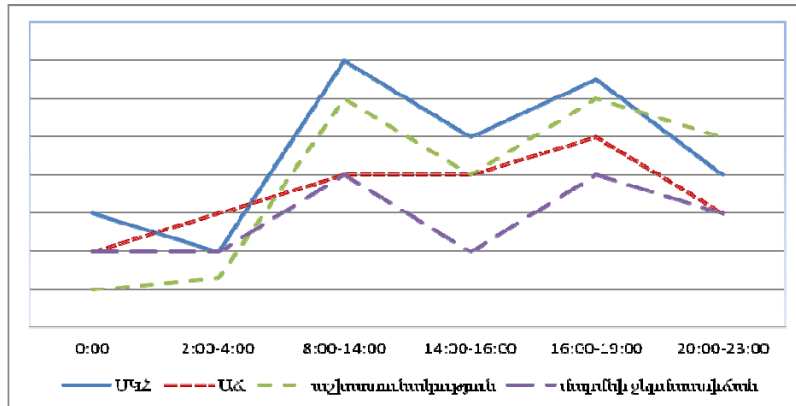
Ըստ էության, մարդու օրգանիզմի հարօրյա ռիթմերը սինխրոնանում են լույսի և մթի ցիկլիկ փոփոխությունների հետ, սակայն, այլ գործոններ նույնպես կարող են ազդել կենսաբանական ռիթմերի վրա (շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը, սնունդը ընդունելու ժամերը, սթրեսները, ֆիզիկական վարժությունները, լուսնի փուլերը և այլն):

Օրգանների կենսաոլիոգիային ծանոթ լինելը կարևորվում է նաև աշխատանքային ռեժիմը կազմակերպելու համար. հիվանդ օրգանի առավել կենսաակտիվ ժամերին խուսափել սթրեսներից և գերծանրաբեռնվածություններից:

Օրգանիզմի ֆունկցիոնալ հնարավորությունների առավել բարձր մակարդակ նկատվում է ժամը 8-14-ը ընկած հատվածում, այնուհետև աննշան նվազումից հետո՝ ժամը 16-19-ը: Կենսական ֆունկցիաների նվազագույն ակտիվություն է նկատվում գիշերը՝ ժամը 2-4-ը: Հարկ է նշել, որ ցուցանիշների տատանումները օրվա ընթացքում կարող են շատ զգալի լինել, օրինակ՝ սրտի կծկումների հաճախականության փոփոխությունները հանգիստ վիճակում կարող են հասնել 20-30%-ի, աշխատունակությունը կարող է փոփոխվել մինչև 20%, $V(O_2)_{max}$ ՝ 4-7%, առավելագույն բեռնվածության դեպքում կաթնաթթվի առավելագույն քանակը՝ 21% (նկար 12):

Ցիրկադային կենսաոլիոգիան կրում են անհատական բնույթ: Կենսաոլիոգիական գիտությունը մարդկանց բաժանում է խմբերի՝ ըստ նրանց կենսաոլիոգիայի առանձնահատկությունների, մասնավորապես, ելնելով նրանից, թե երբ են նրանք քնում և արթնանում: Այդ խմբերն ավանդաբար անվանվում են թոչունների տեսակների անուններով՝ «արտոյտներ», «բվեր» և «աղավնիներ», որոնց կենսակերպին նմանվում է մարդկանց ապրելակերպը:

«Արտոյտների» բնորոշ գծերն են. առավել աշխատունակություն առավոտյան ժամերին, ընդունված նորմերի պահպանում, ոչ կոնֆլիկտային բնավորություն, սեր հանգստի հանդեպ, ինքնավստահության պակաս, հոգեբանական խնդիրների առկայություն:



Նշանակումներ. ՄԿՀ - սրտի կծկումների հաճախականություն,
ԱՀ - արյան ճնշում

Նկար 12. Հիմնական ֆիզիոլոգիական ցուցանիշների և աշխատունակության տատանումները օրվա ընթացքում

«Արտույտը»՝ ինտրավերտ է (դեպի իր ներս ուղղված), ինքն իր մեջ ամփոփված: Բնավորությամբ նրանք պահպանողականներ են: Աշխատանքի ռեժիմի կամ կյանքի դրվածքի փոփոխությունները նրանց համար ծանր են ընթանում և տառապալից, սակայն, սրա հետ միաժամանակ խիստ կտրուկ (կատեգորիկ) են իրենց մոտեցումներում և եթե ինչ-որ որոշում կայացրել են, ապա այլևս դրանք չեն փոխում: Հաճախ «արտույտները» մանրախնդիր, ուղղամիտ և բռնակալ են լինում: Ամեն դեպքում, գործնական միջավայրում նրանք բավականին հարգված են հատկապես վերը նշված հատկանիշների շնորհիվ, ինչպես նաև ճշտապահության և օրվա ընթացքում մեծ աշխատունակության պատճառով:

«Արտույտներն» արթնանալու հետ կապված խնդիրներ չունեն: Արթնանալով, նրանք անմիջապես պատրաստ են աշխատանքային գործունեության: Հակված են առավոտ վաղ հեռուստացույց դիտել, սառը ցնցուղ ընդունել կամ փողոցում վազել: Այս ամենը էլ ավելի է բարձրացնում օրգանիզմի տոնուսը: Նրանք արթնանում են կտրուկ, առանց զարթուցիչի, գնում աշխատանքի՝ առանց «սրճային լիցքավորման»:



«Բվերը» նկատելի տարբերվում են «արտույտներից». աշխատունակությունը զագաթնակետին է հասնում երեկոյան (գիշերը), նրանք բավականին հեշտ են հարմարվում ռեժիմի փոփոխությանը: Նման մարդիկ թեթև են վերաբերվում հաջողություններին և անհաջողություններին, չեն ընկրկում դժվարությունների և հուզական ապրումների առջև, բնույթով էքստրավերտ են՝ մարդիկ, ում հետաքրքրություններն ուղղված են դեպի արտաքին աշխարհը: «Բվերն» ավելի սթրեսակայուն են, թեպետ հավասար պայմաններում ավելի մեծ թվով հիվանդությունների հակում ունեն: Իրական «բվերը» ավելի մեծաքանակ են ընդհանուր պոպուլյացիայում: «Բվերն» ապրում են ինքնաշխարհով՝ պայմանավորված էնդոգեն ռիթմերով: Նրանց համար նպատակահարմար է ուշ պառկել քնելու, քանի որ հենց գիշերվա սկզբում է ի հայտ գալիս առավել բեղմնավոր աշխատանքային շրջանը: Այս ժամանակ աջ կիսագնդում առաջանում է գրգռման օջախ՝ նպաստելով ստեղծագործությանը:

Ցավոք, «բվերի» կենսառիթմերն այնպիսին են, որ գործնականորեն հանարավոր չէ աշխատանքային օրվա եռուգեղի ընթացքում նրանց մղել լարում պահանջող գործողությունների:

Մասնագետները «աղավնիներ» անվանում են նրանց, ում կենսառիթմերը և ցուցանիշները գտնվում են առաջին և երկրորդ տեսակների միջև: «Աղավնիների» ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների առավել ակտիվություն դիտվում է ցերեկային ժամերին:

Համապատասխանաբար, «աղավնիների» լիցքային վարժությունների ժամանակ ֆիզիկական բեռնվածությունն ավելի պակաս է, քան «արտույտներինը», բայց ավելի շատ քան «բվերինը»: Բեռնվածության ադեկվատության գնահատման ամենահասարակ և միաժամանակ բավարար արդյունավետ ցուցանիշը ինքնազգացողությունն է լիցքային վարժություններից հետո:

Մարդկության 20-25%-ը կազմում են առավոտյան աշխատունակության խումբ (արտույտներ), 30-35%-ը՝ գիշերային (բվեր), իսկ 40-50%-ը պատկանում են միջանկյալ խմբին (աղավնիներ):

2. Ամսական կամ լուսնային կենսառիթմերի տևողությունը կազմում է մոտ 28 օր և ուսումնասիրված է մանկաբարձական ու գինեկոլոգիական պրակտիկայում:

3. Սեզոնային ռիթմեր. տարվա ընթացքում առավել բարձր աշխատունակությունը նկատվում է ամռանը և աշնանը, իսկ ձմեռային և գարնանային ամիսներին օրգանիզմի դիմադրողականությունն ու աշխատունակությունը զգալի անկում են ապրում: Սեզոնային այս փոփոխությունները բացատրվում են

արևի ճառագայթների և վիտամինների պակասով, սեզոնային այլ երևույթներով:

Գոյություն ունեն նաև շաբաթական կենսառիթմեր, որոնք կրում են սոցիալական բնույթ՝ կապված մարդու սոցիալական կյանքի և կենսագործունեության հետ: Շաբաթական կենսառիթմերի առանձնահատկություններն անհրաժեշտ է հաշվի առնել դպրոցական դասացուցակները կազմելիս, հատկապես կրտսեր դպրոցականների համար:

4. Երկարամյա կենսառիթմերի տևողությունը կազմում է 11-12 տարի և պայմանավորված է արեգակի ցիկլային ակտիվությամբ:

Մարզական աշխարհում գոյություն ունեն նաև քառամյա ռիթմեր կամ Օլիմպիական մակրոցիկլ՝ Օլիմպիական խաղերի նախապատրաստական շրջանում:

4.2. Մարզական հաջողության կենսառիթմեր

Ժամանակակից թերշարժունության (հիպոդինամիայի) պայմաններում ֆիզիկական կուլտուրան և սպորտը դառնում են բնակչության կյանքի անհրաժեշտ տարրերը: Ներկայումս ձեռքի տակ չկան այլ միջոցներ, որոնք այդքան արագ կվերականգնեն ուժերը և կվերացնեն հոգնածությունը: Ճիշտ ընտրված և չափավորված ֆիզիկական բեռնվածության դեպքում աշխատող մկաններից ուղեղի բջիջներին հասնում է ազդակների մեծ հոսք: Վերջինիս ազդեցությամբ կարգավորվում են նյարդային պրոցեսները, բարելավվում են նյութափոխանակությունը և արյան շրջանառությունը, աշխատող բջիջներին հասնում են մեծ քանակությամբ թթվածին և սննդանյութեր: Ֆիզիկական

ներգործությունների շարքին պետք է դասել նաև այնպիսի ռիթմիկ հնարքներ, ինչպիսին են մերսումը, ինքնամերսումը, շնչառական մարմնամարզությունը:

Մկանային աշխատանքը օրգանիզմի օրական ռիթմերի լավ սինխրոնիզատոր է: Մարզական բարձր նվաճումների հասնելու կարևորագույն գործոններից է կենսառիթմոլոգիական տվյալների ներառումը ֆիզիկական կուլտուրայի և դաստիարակության մեթոդոլոգիայի, մարզիչների աշխատանքի և սպորտային բժշկության մեջ: Չնայած հաղթանակի հասնում են պարապմունքների միջոցով, սակայն մրցման յուրաքանչյուր պահին մարզիկի օրգանիզմի վիճակը պետք է համապատասխանի նրա օրական ռիթմերին: Բայց պարապմունքների արդյունավետությունը և դրանց «վերադարձնելը» անհրաժեշտ պահին, կախված են նրանից, թե կենսառիթմոլոգիական ալիքի որ փուլում է գտնվում մարզիկի օրգանիզմը՝ ալիքի կատարին, թե՛ անկման հատվածում:

4.2.1. Մարզումներն ու մրցումներն օրվա տարբեր ժամերին

Մարզիկների մոտ կենսառիթմը կարող է ձեռք բերել յուրահատուկ բնույթ՝ կախված պարապմունքի անցկացման ժամից: Մասնավորապես սպորտով չզբաղվող անձանց մոտ ուժային ընդունակությունները, դիմացկունությունը՝ տարբեր բնույթի աշխատանք կատարելիս, ճկունությունը, կոորդինացիոն ունակությունները վաղ առավոտյան՝ ժամը 6-8-ը կարող են լինել 5-10% և ավելի ցածր, քան ժամը 11-13-ը կամ 16-19-ը: Մարզիկների մոտ, ովքեր հարմարված են մարզվել վաղ

առավոտյան, այդ տարբերությունը կարող է զգալի չլինել: Ավելին, երկարատև կանոնավոր մարզումները վաղ ժամերին կարող են բերել նրան, որ առավոտյան ժամը 7-ին կամ 8-ին գրանցված ցուցանիշները կարող են լինել ավելի բարձր, քան կեսօրին կամ երեկոյան՝ ժամը 16-18-ը, երբ նկատվում է օրգանիզմի ֆունկցիոնալ հնարավորությունների և աշխատունակության որոշակի անկում:

Տեխնիկատակտիկական նոր տարրերի ուսումնասիրումը ավելի լավ է ընթանում օրվա առաջին կեսին՝ ժամը 10-12-ը: Այդ ժամին նկատվում է մարզիկի ընդունակությունների առավելագույն մակարդակ՝ մտավոր աշխատունակությունը, տրամադրությունը և ինքնազգացողությունը հասնում են բարձրակետին: Հոգեբանական ցուցանիշների բարձրակետը, որը նկատվում է օրվա առաջին կեսին կապում են կատեխոլամինների առավելագույն մակարդակի և կորիզի հետ:

Արագաուժային ընդունակությունների, կոորդինացիոն ունակությունների, հողերում շարժունակության զարգացման ուղղությամբ տարվող աշխատանքն առավել արդյունավետ է ժամը 16-18-ը, քանզի այդ ժամանակահատվածում է նկատվում նշված շարժողական ընդունակությունների բարձրակետը:

Դիմացկունության զարգացմանն ուղղված աշխատանքը նպատակահարմար է պլանավորել երեկոյան պարապմունքներին՝ ժամը 16-19-ը: Այդ ժամանակ են նկատվում թթվածնի յուրացման, թոքերի օդափոխման, արյան սիստոլիկ ծավալի, սրտի արտամղման և այլ ցուցանիշների առավելագույն մեծությունները: Այդ ժամանակ է, որ մարզիկներն ավելի հեշտ են հաղթահարում հոգնածությունը, դյուրին է դառնում վերականգնումը:

Մարզումների սովորական պայմաններում կատարված մարզական աշխատունակության ուսումնասիրությունները վկայում են այն մասին, որ ամենաբարձր ցուցանիշները սովորաբար գրանցվում են երեկոյան ժամերին: Նույնիսկ ուշ երեկոյան (ժամը 22-ին) մարզիկների մեծ մասը ավելի աշխատունակ է, քան վաղ առավոտյան: Հարկ է նշել նաև, որ աշխատունակության բարձր ցուցանիշը մեծապես պայմանավորված է երկարաժամկետ հարմարողական ռեակցիաների ձևավորմամբ՝ ի պատասխան երեկոյան ժամերին մարզումների և մրցումների անցկացման ստեղծված պրակտիկայի: Հայտնի է, որ մարզիկների հատուկ աշխատունակությունն ավելի բարձր է այն ժամերին, երբ նրանք սովոր են մարզվել և մրցել: Այսպես, հետազոտությունների ընթացքում երկար ժամանակ վաղ առավոտյան մարզված մարզիկները հատուկ աշխատունակության ամենաբարձր ցուցանիշները ցուցաբերում են առավոտյան ժամերին: Առավոտյան գրանցված ցուցանիշները բոլոր չափանիշներով գերազանցել են ցերեկային և երեկոյան ժամերին գրանցված ցուցանիշներին, չնայած ցիրկադային ռիթմի տեսակետից ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների տատանումները չեն նպաստում առավոտյան ժամերի բարձր աշխատունակությանը:

Ցերեկային ժամերին մարզվող մարզիկներն առավել բարձր աշխատունակություն են ունենում ցերեկային ժամերին և ավելի պակաս՝ երեկոյան: Իսկ երեկոյան ժամերին մարզվող մարզիկները հատուկ բարձր աշխատունակություն ունեն հենց այդ ժամերին, որը զգալիորեն նվազում է առավոտյան և ցերեկը: Օրական երկու անգամ մարզվող մարզիկները (առավոտյան և օրվա վերջում) առավել բարձր աշխատունակություն են ցուցաբերում երկրորդ պարապմունքի ժամանակ:

Վեգետատիվ ֆունկցիաների բնական օրական տատանումներն, անկասկած, հետք են թողնում հատուկ աշխատունակության ցուցանիշների տատանումների մեծության վրա: Երբ պարապմունքի ժամը համընկնում է օրգանիզմի կենսագործունեության ֆիզիոլոգիական բարձրակետի հետ, աշխատունակության մակարդակն ավելի բարձր է ոչ արդյունավետ ժամերին անցկացվող պարապմունքների համեմատ: Հարկ է հետևել, որպեսզի պարապմունքի ժամը հնարավորության սահմաններում կայուն մնա, քանի որ մարզման ռեժիմի փոփոխումը ուղեկցվում է մարզիկների աշխատունակության անկմամբ, բեռնվածությունից հետո վերականգնողական ֆունկցիայի թուլացմամբ, որը բացասաբար է անդրադառնում մարզական արդյունավետության վրա: Պարապմունքի ժամը կարող է և պետք է փոփոխվի միայն պատասխանատու մրցումներից առաջ, որոնք անց են կացվելու պարապմունքների ոչ սովորական ժամին կամ այլ ժամանակային գոտում:

Պարապմունքի անցկացման ժամի փոփոխումն առաջացնում է աշխատունակության ռիթմի օրինաչափ փոփոխում: Առավել փոփոխական են արագաուժային ընդունակությունները: Պարապմունքի ժամը փոփոխելուց 10-15 օր հետո մարզիկները բարձր աշխատունակություն են ունենում պարապմունքների փոփոխված ժամին: Աշխատունակության ցերեկային ռիթմի վերականգնումն ըստ դիմացկունության ցուցանիշների քիչ ավելի ուշ է կատարվում՝ երրորդ շաբաթվա վերջում:

Օրական կենսաբանական ռիթմի վերականգնմանն ու սինխրոնացմանը նպաստում են նաև մարդկանց միջև սոցիալական շփումները: Համատեղ մարզական և մրցակցային գործունեությունը շփումների ողջ բազմազանությամբ նպաստում

է ռիթմերի արագ վերակառուցմանը: Ռիթմերի սինխրոնացումը հատկապես կարևոր է թիմային մարզաձևերում, մասնավորապես, եթե հաշվի առնվի, որ առավոտյան կամ երեկոյան ակտիվություն ունեցող մարդկանց օրական ռիթմերը («արտոյտներ» և «բվեր») էապես տարբերվում են իրենց ժամերով՝ 60-90 րոպեի չափով: Չի համընկնում նաև էքստրավերտների ու ինտրավերտների ակտիվության բարձրակետը: Այս ամենն անհրաժեշտ է հաշվի առնել պարապմունքների ժամերի և բեռնվածության պլանավորման ժամանակ:

4.2.2. Օրական դինամիկ ստերեոտիպի փոփոխություններ (սինխրոնոզ, դեսինխրոնոզ)

Ժամանակային չորս և ավելի գոտիների հատումը բերում է սովորական ռիթմի խանգարման («գիշեր-ցերեկ»): Նոր վայրում գտնվելու առաջին օրերին մարդու ներքին կենսաբանական ժամացույցի ցուցանիշները չեն համընկնում տեղական աստղագիտական ժամանակի հետ: Տեղի է ունենում ակտիվության և հանգստի, քնելու և արթնանալու օրական ռիթմերի տեղաշարժ, որոնք դեսինխրոն են ֆիզիոլոգիական գործընթացների օրական ռիթմերի հետ (սրտի կծկումների հաճախականություն (ՍԿՀ), մարմնի ջերմաստիճան, նյարդաթելերով գրգռականության անցման արագություն, ֆիզիկական աշխատունակություն, զարկերակային ճնշում, հեմոգլոբինի կոնցենտրացիա, իմունային գործոններ և այլն):

Անհամաձայնությունը (դեսինխրոնոզ) շարունակվում է այնքան ժամանակ, քանի դեռ օրգանիզմը չի հարմարվել տեղական ժամանակին և երկու ցիկլերը չեն սինխրոնացվել: Նոր

պայմաններին մարզիկի հարմարվելը և աշխատունակության միջին մակարդակի վերականգնումը տեղի են ունենում ավելի վաղ, քան ռեկորդային արդյունքների հասնելու համար անհրաժեշտ լրիվ հարմարումը: Չորս և ավելի ժամանակային գոտիներ հատելու դեպքում կլիմայական և ժամանակային հարմարումը բաժանվում է 3 փուլերի:

Առաջին փուլը (սկզբնական՝ 2-4-րդ օրերը) կենսագործունեության հիմնական պրոցեսների սինխրոնիզացիայի օրական ռիթմերի խանգարումն է: Դա տեղի է ունենում այն պատճառով, որ տեղական ժամանակով անցկացվող մարզումը, մրցումը, սննդի ընդունումը և այլ միջոցառումներ անցնելու են այնպիսի ժամանակահատվածում, որը չի համապատասխանում սովորական օրական ռիթմին:

Երկրորդ փուլն ավարտվում է 7-10 օր անց, երբ տեղի է ունենում հոգեֆիզիոլոգիական գործառույթների ակտիվ վերակառուցում. մարզիկների մեծամասնության մոտ խանգարված քունը, վատ ախորժակը, տրամադրությունը և ինքնազգացողությունը սկսում են անհետանալ: Բարձրանում են նյարդային և մկանային համակարգերի, և հատկապես, վեգետատիվ գործառույթների ֆունկցիոնալ վիճակի ցուցանիշները: Ֆիզիկական աշխատունակությունը նվազում է, սակայն հնարավոր է քրոնիկական հիվանդությունների սրացում:

Երրորդ փուլում տեղի է ունենում հոգեֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների կայունացում: Այս փուլին բնորոշ են հոգեբանական հարմարավետությունը, ֆիզիոլոգիական պրոցեսների մեծամասնության նոր օրական ռիթմի հարաբերական կայունացումը, չնայած ըստ որոշ ցուցանիշների (թթվածնի պահանջ, մարմնի ջերմաստիճան)՝ հատկապես մկանային աշխատանքից

հետո, դեռևս հնարավոր է մշտական բնակության վայրի ռիթմի արտահայտում: Աշխատունակությունը տարբեր մարզաձևերում՝ ժամանակային գոտիների հատումից հետո ցույց է տրված աղյուսակ 20-ում:

Աղյուսակ 20

**Աշխատունակությունը տարբեր մարզաձևերում՝
ժամանակային գոտիների հատումից հետո**

Մարզաձև	Աշխատունակությունը, օրեր											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ցիկլիկ	N	N	↓	↓	↓↑	↓↑	↓↑	↓↑	↓↑	↓↑	↓↑	N
Արագաուժային	N	N	↓	↓	↓↑	↓↑	↓↑	N	N	N	N	N
Մենապայքարային	N	N	↓↑	↓↑	↓↑	N	N	N	N	N	N	N
Բարդ կոորդինացիոն	N	N	↓	↓	↓	↓↑	↓↑	N	N	N	N	N
Մարզախաղեր	N	N	↓↑	↓↑	↓↑	N	N	N	N	N	N	N

Նշանակումներ՝ N – նորմալ աշխատունակություն, ↓ – աշխատունակության անկում, ↓↑ – անկայուն աշխատունակություն

Ցիկլիկ մարզաձևերը, ինչպես գիտենք, առավելապես ուղղված են դիմացկունության զարգացմանը և այդ մարզաձևերով զբաղվող մարզիկների մոտ այլ մարզաձևերով զբաղվողների համեմատ նկատվում է վեգետատիվ ֆունկցիաների որոշակի ոչ բարձր ռեակտիվություն:

I փուլ – մարզական աշխատունակությունն առաջին երկու օրերին փոփոխվում է աննշան, հաջորդ երկու օրերին նրա մակարդակը նվազում է:

II փուլն – (նոր օրական ռիթմի առաջացման գործընթացը) ավելի երկարատև է, որն անդրադառնում է հարմարման ամբողջ ընթացքի ժամկետի վրա: Աշխատունակության կարճատև բարձրացումից հետո, որպես կանոն, հետևում է անկայուն վիճակի երկրորդ ավիքը (7-9-րդ օրեր), որն արտահայտվում է օրգանիզմի համակարգերի գործունեության նշանակալի իջեցումներով, որոնք հակված են բարձրացման: Այնուհետև սկսվում է ընդհանուր վիճակի և մարզական աշխատունակության բարելավման երկարատև փուլ, որը սկսվում է հարմարման 11-12-րդ օրերին:

Արագաուժային և բարդ կոորդինացիոն մարզաձևերում մարզիկների հարմարման առանձնահատկություններն են՝ վեգետատիվ ֆունկցիաների արտահայտված անհատական բնույթը և բարձր ռեակտիվությունը: I փուլի ընթացքում տեղի է ունենում շարժումների կոորդինացիայի խանգարում, սխալների արտահայտում:

II փուլում վերակառուցումն ընթանում է ավելի ակտիվ: Սպորտային աշխատունակությունը առաջին 2 օրերին չի փոփոխվում, 3-4 օրը նկատելի նվազում է: Այդ ժամանակաշրջանում խորհուրդ չի տրվում կիրառել առավելագույն բեռնվածություն (ծավալ, ինտենսիվություն, հոգեբանական և կոորդինացիոն լարվածություն): Վերակառուցումն ավարտվում է թռիչքից հետո 8-10-րդ օրը՝ նոր օրական ռիթմի հաստատումով:

Մենապայքարային մարզաձևերի մարզիկների ժամանակային ռեժիմը փոխելիս որպես կանոն նկատվում է վեգետատիվ

Ֆունկցիաների ռեակտիվության բարձրացում: Նշանակություն ունեն նաև քաշն իջեցնելու աստիճանը և նախամեկնարկային ռեակցիաները:

Մարզախաղերի ներկայացուցիչներն իրենց հարմարման ձևով մոտ են նախորդ խմբի մարզիկներին: Նրանց առանձնահատկությունը պայմանավորված է նյարդային և մկանային համակարգերի ֆունկցիոնալ վիճակի և առաջատար ֆիզիկական որակների առավել արագ հարմարողականությամբ: Դա պայմանավորված է հարմարման նկատմամբ ունեցած փորձով, որը ձեռք է բերվում բազմակի անգամ հակադիր (կոնտրաստ) կլիմայագոտիական տեղանքներում մրցման մեկնելով:

Մարզիկի ընդհանուր ֆիզիկական և հոգեբանական վիճակը հյուսիսից հարավ և հակառակ ուղղությամբ տեղափոխվելիս հնարավոր է կարգավորել 1-2 օրվա ընթացքում՝ աշխատանքի և հանգստի ռացիոնալ ռեժիմի պահպանման պայմաններում:

Այսպիսով, օրական ռիթմերի դեսինխրոնիզացիայի տևողությունը հեռավոր թռիչքից հետո կարող է տատանվել 1-2-ից մինչև 10 օր և ավելի: Դա կախված է մի շարք պատճառներից, որոնցից առաջին հերթին անհրաժեշտ է առանձնացնել հետևյալները.

- թռիչքի հեռավորությունը. 3-4 ժամային գոտու փոփոխումը օրգանիզմի համար կարող է անցնել գրեթե աննկատ, իսկ 6-8-ը՝ պահանջում է բարդ և երկարատև հարմարում;
- թռիչքի ուղղությունը. դեպի արևմուտք թռիչքներն ավելի հեշտ է տանել, քան դեպի արևելք;
- թռիչքին նախորդող ժամանակի ընթացքի ռեժիմը. ժամանակին անցկացրած նախապատրաստական միջո-

ցառումները կարող են զգալիորեն թեթևացնել հարմարողական գործընթացը;

- նպատակահարմար սննդակարգ թռիչքից առաջ, թռիչքի ընթացքում և անմիջապես հետո;
- հատուկ միջոցների և մեթոդների կիրառում, այդ թվում՝ դեղամիջոցներ, քնաբեր դեղաբույսեր, ֆիզիկական և հոգեբանական բնույթի վերականգնող և հանգստացնող ընթացակարգեր և այլն;
- մարզաձևի և մրցակցական գործունեության առանձնահատկությունները, ինչպես նաև շարժողական գործողությունների բարդությունները;
- մարզական և մրցակցային գործունեությանը նախորդող բնութագիրը. մարզիկները, որոնք հաճախ են հանդես գալիս մայրցամաքներում և հարկադրված փոխում են մարզումների ու մրցումների վայրն ու ժամանակը, երկար թռիչքներից հետո ավելի արագ են հարմարվում նոր ժամանակային գոտիներին:

Ժամանակային նոր գոտիներ տեղափոխվելիս հարմարման փուլի ժամանակը ուղղակիորեն կախված է նաև գոտիների ժամային տարբերությունից. որքան մեծ է այն, այնքան երկարատև է լինում հարմարումը: Ռիթմերի սինխրոնիզացիան թռիչքից (մեկնումից) հետո տեղի է ունենում միջինը 90 րոպե/օր արագությամբ: Փորձը ցույց է տալիս, որ ժամանակային հարմարման գործընթացում կարևորագույն նշանակություն ունի ռեժիմը և թռիչքին (մեկնմանը) հաջորդող 2 օրերին մարզիկի ֆիզիկական գործունեությունը, հատկապես, պարտադրված առաջին գիշերային քունը և առաջին մարզումները: Դրա համար էլ, արդեն իսկ թռիչքի ընթացքում անհրաժեշտ է պարտադիր

**Հարմարողական միջոցները դեպի արևմուտք
տեղափոխվելիս**

ՌԵԺԻՄ	ՄԱՐԶՈՒՄՆԵՐ	ՍՆՆԴԱԿԱՐԳ	ԴԵՂԱՄԻՋՈՑՆԵՐ
թռիչքից 5 - 10 օր առաջ			
Մոտեցնել ժամանման վայրի ռեժիմին	Բարձր ինտենսիվության և ծավալի մարզումային բեռնվածություն	Մինչ թռիչքը՝ սպիտակուցների բարձր և ածխաջրերի ցածր պարունակություն	Առավոտյան՝ աղապտոզեններ: Սաթաթթու՝ օրական 0,1գ x 3: Ցանկալի է իմունակարգավորիչների կիրառում
թռիչքի ընթացքում			
Թռիչքը՝ առավոտյան կամ կեսօրին, ժամանումը՝ երեկոյան: Ինքնաթիռում խորհուրդ չի տրվում քնել:	Ինքնաթիռում կատարել ոչ սպեցիֆիկ նախավարժանք	Քիչ քանակի հեղուկ՝ առանց կոֆեինի	-
ժամանումից անմիջապես հետո			
Ցանկալի է քնել (պառկել) մինչև առավոտյան ժամը 5-7 տեղական ժամանակով	Առավոտյան՝ տեղական ժամանակով պետք է կատարել թեթև մարզում	Ընթրիքը քնից 1-1,5 ժամ առաջ: Ածխաջրերի զգալի քանակ:	Սեղատիվ միջոցները նշանակվում են քնից 40-60ր առաջ: Կատվախոտի էքստրակտ 2-3 հաբ, պասիֆլորայի հեղուկ էքստրակտ՝ 30-40 կաթիլ: Առավոտյան՝ աղապտոզեններ:

անցնել նոր օրական ռեժիմի: Քրոնիկական հիվանդությունների հնարավոր ակտիվացումը կանխարգելելու համար անհրաժեշտ է անցկացնել իմունոկորեկցիա, ընդունելով իմունոմոդուլատորների (թիմալին, թիմոգեն, ցիկլոֆերոն, ռոնկոլեյկին, էխինացեա) կուրսային չափաբաժիններ:

Ռուս սպորտային բժիշկ Ֆ.Ա.Իորդանսկայայի հետազոտությունների համաձայն (2000թ.) դեպի արևելք թռիչքի դեպքում ինքնազգացողության, տրամադրության անկում, արգելակում, ֆիզիկական վարժությունների վատ կատարում նկատվում է օրվա առաջին կեսին, դեպի արևմուտք թռիչքի դեպքում՝ 2-րդ կեսին, որը համընկնում է մշտական բնակության վայրի գիշերային ժամերին:

Հայաստանից դեպի արևմուտք՝ Եվրոպա և Ամերիկա, թռիչքը նպատակահարմար է օրվա առաջին կեսին՝ երեկոյան տեղ հասնելու պայմանով, երբ տանն արդեն խորը գիշեր է և մարզիկն ուզում է քնել: Այդ փուլում ֆարմակակորեկցիայի հիմնական խնդիրն է թռիչքի ժամանակ մարզիկի քնի կանխումը: Քնի հետագա կանխմանը պետք է հասնել մինչև երեկո (տեղական ժամանակով)՝ անցկացնելով թեթև մարզում և ընթրիք (չափից շատ չուտել): Թռիչքը դեպի արևելք նպատակահարմար է իրականացնել երեկոյան ժամերին: Ինքնաթիռում քնելը այս դեպքում պարտադիր է և հիմնական խնդիր է հանդիսանում թռիչքի գիշերային ժամին քնի նորմալացումը՝ սեղատիվ միջոցների (առյուծազի, կատվախոտի 2-3 հաբ) և քնաբերների (մելաքսեն - 3մգ, ռադեդոլ - 10մգ) կիրառմամբ (աղյուսակներ 21, 22):

Աղյուսակ 21-ի շարունակություն

ժամանումից 2-3 օր հետո՝ դեսինխրոնոզ			
Քնելուց առաջ՝ տաք վաննա, թուլացնող մերսում, աուտոտրենինգ	Մարզումները ենթարկվում են նոր օրական ռիթմին	Գլխավորապես սպիտակուցային սնունդ	Առավոտյան տոնի-զացնող միջոցներ: Սեդատիվ միջոցները՝ քնից 1 ժամ առաջ: Մելաքսեն
ժամանումից 3-7-10 օր հետո՝ հարմարում			
Նախապատրաստման փուլի ռեժիմ	Մարզումներն անցկացնում են այն նույն ժամերին, երբ պլանավորված են մրցումները	Նախապատրաստման փուլի սննդակարգ	Առավոտյան աղապտոզներ: Սեդատիվ միջոցները՝ քնից 1 ժամ առաջ: Մելաքսեն
ժամանումից 10 և ավելի օր հետո՝ սինխրոնիզացիա			
Նախապատրաստման փուլի ռեժիմ	Մարզումները անցկացնում են ամբողջ ծավալով՝ այն նույն ժամերին, երբ պլանավորված են մրցումները	Նախապատրաստման կամ մրցումների փուլի սննդակարգ	Դեղամիջոցների կիրառումը պետք է համապատասխանի նախապատրաստման փուլին և անհատական ռեակցիային

Աղյուսակ 22

Հարմարողական միջոցները դեպի արևելք տեղափոխվելիս

ՌԵԺԻՄ	ՄԱՐԶՈՒՄՆԵՐ	ՍՆՆԴԱԿԱՐԳ	ԴԵՂԱՄԻՋՈՑՆԵՐ
թոհչքից 5 - 10 օր առաջ			
Մոտեցնել ժամանման վայրի ռեժիմին	Բարձր ինտենսիվության և ծավալի մարզումային բեռնվածություն	Մինչև թոհչքը՝ ածխաջրեր	Առավոտյան՝ աղապտոզներ: Սաթաթթու՝ օրական 0,1գ x 3: Ցանկալի է իմունակարգավորիչների կիրառում
թոհչքի ընթացքում			
Թոհչքը՝ երեկոյան, ժամանումը՝ առավոտյան Քնելն ինքնաթիռում պարտադիր է	-	Թոհչքի ընթացքում ցանկալի է ածխաջրերի օգտագործում	Սեդատիվ միջոցներ
ժամանումից անմիջապես հետո			
Նախապատրաստման փուլի ռեժիմ	Առավոտյան կամ կեսօրին: Բեռնվածությունը պետք է նվազեցվի	Առավելապես սպիտակուցային սնունդ	Տոնիզացնող միջոցներ
ժամանումից 2-3 օր հետո՝ դեսինխրոնոզ			
Քնելուց առաջ՝ տաք լոգանք, թուլացնող մերսում, աուտոտրենինգ	Մարզումների ժամանակացուցով	Առավելապես սպիտակուցային սնունդ	Առավոտյան՝ աղապտոզներ: Տոնիզացնող միջոցներ: Սաթաթթու

Աղյուսակ 22-ի շարունակություն

ժամանումից 3-7-10 օր հետո՝ հարմարում			
Նախապատրաստման փուլի ռեժիմ	Մարզումներն անցկացնում են այն նույն ժամերին, երբ պլանավորված են մրցումները	Նախապատրաստման փուլի սննդակարգ	Առավոտյան ադապտոզներ: Սեդատիվ միջոցները՝ քնից 1 ժամ առաջ: Մելաքսեն
ժամանումից 10 և ավելի օր հետո՝ սինխրոնիզացիա			
Նախապատրաստման փուլի ռեժիմ	Մարզումները անցկացնում են ամբողջ ծավալով՝ այն նույն ժամերին, երբ պլանավորված են մրցումները	Նախապատրաստման կամ մրցումների փուլի սննդակարգ	Դեղամիջոցների կիրառումը պետք է համապատասխանի նախապատրաստման փուլին և անհատական ռեակցիային

Այսպիսով ժամանակավոր հարմարողական գործընթացում կարևոր նշանակություն ունի մարզիկի օրվա և սննդի ռեժիմի մշակումը, մարզական գործունեությունը թռիչքի օրը և հաջորդ օրերին՝ նոր կլիմայական ու ժամանակային պայմաններում: Արթնանալու ժամը, ինքնաթիռում քնելը, թռիչքից հետո պարապմունքի անցկացման ժամանակը և բեռնվածության չափավորումը մեծապես նպաստում են ժամանակավոր սթրեսի հաղթահարմանը (աղյուսակ 23):

Աղյուսակ 23

Ռեժիմը (միջոցառումները)՝ թռիչքների ժամանակ

Ռեժիմ	Թռիչքի ուղղությունը	
	Արևմուտք	Արևելք
Սննդակարգ	Թռիչքից առաջ՝ դյուրամարս սպիտակուցներ, քիչ քանակի ածխաջրեր: Ինքնաթիռում՝ առանց կոֆեինի ըմպելիքներ, սահմանափակ հեղուկներ: Ածխաջրային ընթրիք՝ քնելուց 1-1,5 ժամ առաջ:	Թռիչքից առաջ և ինքնաթիռում՝ ածխաջրային սնունդ: Այնուհետև 2-3 օրվա ընթացքում հիմնականում սպիտակուցային սնունդ, այնուհետև նախապատրաստման կամ մրցումների փուլի սննդակարգ
Առաջին օրվա մարզական գործունեության ռեժիմ	Երեկոյան ժամերին՝ թեթև պարապմունք	Թեթև պարապմունք առավոտյան կամ կեսօրին: Բեռնվածությունը պետք է նվազեցվի
Քուն	Քնելուց առաջ՝ տաք լոգանք, թուլացնող մերսում, աուտոտրենինգ	

ԳԼՈՒԽ 5. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՅՈՒՐԱՀԱՏՈՒԿ ՁԵՎԵՐ

5.1. Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությունը մարդու առողջության վրա

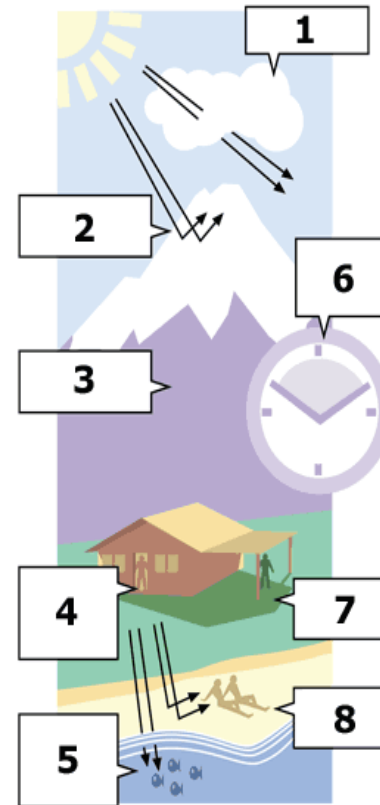
Առողջությունն անգին պարզև է, որը շնորհել է մեզ բնությունը: Բազմաթիվ մարդիկ, կորցնելով առողջությունը, ազահաբար սկսում են օգտագործել ժամանակակից դեղամիջոցներ՝ ակնկալելով ակնթարթային բուժում, որը սակայն երկար է սպասեցնում: Իսկ ինչու՞ ենք կորցնում մեր ուժը, առույգությունը, ճարպկությունը... Միակ պատճառը ոչ ճիշտ ապրելակերպն է: Դեռևս Հիպոկրատն ասել է. «Հիվանդությունը՝ բնության հետ մարդու ունեցած կապերից որևէ մեկի խզման արդյունք է»:

Առողջ ապրելակերպի շրջանակներում սկսել են մեծ ուշադրություն դարձնել բնական գործոնների կիրառմանը: Բնության կարևորագույն տարրերից մեկը, որի հետ մարդն իր առողջությունը պահպանելու նպատակով պետք է գտնվի ներդաշնակության մեջ՝ արևի ճառագայթումն է: Արևի ճառագայթային էներգիայի օգտագործումն ինչպես կոփման, այնպես էլ բուժման նպատակներով, մարդկությանը հայտնի է եղել դեռևս հնագույն ժամանակներից: Ինչպես հայտնի է, արևի ճառագայթն իրենից ներկայացնում է տարբեր երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիքներ:

Վերջին 20-30 տարիներին օզոնային շերտի ինտենսիվ հյուծման հետևանքով շրջակա միջավայրը և մարդիկ օրըստօրե

ենթարկվում են արևի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման (ՈՒՄՃ) ավելի ինտենսիվ ազդեցության:

Երկրի մակերեսին ՈՒՄՃ ինտենսիվությունը կախված է մի շարք գործոններից (նկար 13): Ապացուցված է, որ երկնքում որքան ավելի բարձր է գտնվում արևը, այնքան բարձր է ՈՒՄՃ մակարդակը: Հետևաբար, վերջինս փոփոխվում է՝ կախված օրվա ժամից և տարվա եղանակից: Ճառագայթման ամենաբարձր մակարդակը դիտվում է ամռան ամիսներին, կեսօրին երբ արևը գտնվում է զենիթում:



Նկար 13. ՈՒՄՃ ինտենսիվության կախվածությունը մի շարք գործոններից

1. Մաքուր ձյունը անդրադարձնում է ՌԻՄՃ մոտ 80%-ը:
2. Յուրաքանչյուր 300մ բարձրանալիս ՌԻՄՃ ինտենսիվությունը մեծանում է 4%-ով:
3. ՌԻՄՃ մոտ 90%-ը կարող է թափանցել ոչ մեծ ամպամածության միջով:
4. Շինությունների ներսում աշխատող մարդիկ տարվա ընթացքում ՌԻՄՃ ազդեցությանը ենթարկվում են 5-10 անգամ ավելի քիչ, քան բացօթյա պայմաններում աշխատողները:
5. Ջրում՝ 0,5մ խորության վրա, ՌԻՄՃ մակարդակը կազմում է ցամաքային մակերևույթ հասած ճառագայթման 40%-ը:
6. ՌԻՄՃ ընդհանուր քանակի 60%-ը մարդը ստանում է ժամը 10⁰⁰-14⁰⁰ միջակայքում:
7. Սովերը նվազեցնում է ՌԻՄՃ մակարդակը ավելի քան 50%-ով:
8. Ափամերձ չոր սպիտակ ավազը անդրադարձնում է ճառագայթման մինչև 15%-ը, ծովի փրփուրը՝ մոտ 25%-ը:

Ըստ կենսաբանական ազդեցության տարբերում են ՌԻՄ ճառագայթման *բիոզեն (կենսածին) ազդեցություն*՝ էրիթեմային, D վիտամինաստեղծ, ընդհանուր գրգռող, պիգմենտաստեղծ կամ արևայրուկի և *աբիոզեն (ոչ կենսածին) ազդեցություն*՝ ալերգոզեն, մուտագեն և կանցեռոզեն:

Արևի կամ այլ արհեստական աղբյուրի ՌԻՄՃ որոշակի չափաքանակի երկարատև ազդեցությունը բերում է մաշկի վաղաժամ ծերացման, էլաստիկության նվազման, առաջացնում է այրվածքներ, դերմատիտ, էրոզիաների զարգացում, մաշկի բարորակ, հետագայում՝ նաև չարորակ նորագոյացություններ:

ԱՄՆ-ում արևից պաշտպանող քսուքի արդյունավետությունն ուսումնասիրելու նպատակով հետազոտել են հերպետով

տառապող 38 մարդկանց: ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությամբ նրանցից 27-ի մոտ առաջացել է հերպետիկ ցան, իսկ քսուքի օգտագործումից հետո՝ ոչ մեկի մոտ ցան չի նկատվել, ինչը վկայում է, որ ՌԻՄՃ նվազեցնում է իմունային համակարգի արդյունավետությունը, վերջինս չի կարողանում հսկել նույնիսկ սովորական հերպեսի վիրուսը և արդյունքում տեղի է ունենում ինֆեկցիայի արտահայտում:

Ապացուցված է նաև, որ ՌԻՄՃ ազդեցությունը նվազեցնում է նաև պատվաստումների արդյունավետությունը:

Ներկայումս գոյություն ունեն անվիճելի փաստեր, որ ՌԻՄ ճառագայթումն առաջացնում է քաղցկեղի մի քանի տեսակ (մելանոմա և ոչ մելանոցիտային), ընդ որում.

1. հիվանդացությունը բարձր է այն շրջաններում, որտեղ բարձր է արևի ՌԻՄՃ ինտենսիվությունը;
2. մաշկի քաղցկեղը հանդիսանում է գլխավորապես բաց մաշկով մարդկանց հիվանդություն և շատ հազվադեպ է հանդիպում մաշկի մուգ գույնով ազգերի ներկայացուցիչների մոտ (ԱՄՆ-ում միևնույն շրջանում ապրող բաց մաշկով անհատների մոտ հանդիպում է 10 և ավելի անգամ հաճախ, քան մաշկի մուգ գույն ունեցողների մոտ);
3. հիվանդությունը հանդիպում է գլխավորապես մաշկի բաց մասերում (գլուխ, պարանոց, դաստակներ, նախաբազուկ, կանանց մոտ՝ նաև ոտքեր), որոնք առավել չափով են ենթարկվում արևի ճառագայթման ազդեցությանը:

ՌԻՄՃ ազդեցությամբ առաջանում է նաև շրթունքի քաղցկեղ: Սակայն այս հիվանդության առաջացման գործում մեծ ներդրում ունեն նաև ալկոհոլը և ծխախոտը, որոնց ազդեցությունը դեռևս ամբողջությամբ ուսումնասիրված չէ:

Հիվանդության ռիսկի ցուցանիշների մեջ մեծ ներդրում ունեն արևային լոգանքները. հաշվված է, որ տարվա ընթացքում նման լոգանքների 4 շաբաթ տևողությամբ ընդունումը 10-20 անգամ մեծացնում է ռիսկը արևային լոգանք չընդունողների համեմատ:

Աշխարհում տարբեր տարիքի և մասնագիտությունների 100-մլնավոր մարդիկ օրական մի քանի ժամ շարունակ նայում են մոնիտորի էկրանին և արդեն հնարավոր չէ պատկերացնել մեր կյանքն առանց համակարգչի: Այսօր շատ մասնագետների համար հրատապ խնդիր է դարձել ուսումնասիրել «համակարգչի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա»:

Մոնիտորից արձակվող 0,3մկմ երկարությամբ ՌԻՄ ալիքներից մարդուն պաշտպանում է ընդամենը էկրանի ապակին: Ազդելով տեսողական կենտրոնների, ապա հիպոֆիզի վրա, այն արագացնում է օրգանիզմի առանձին մասերի և օրգանների զարգացումը, սեռական հասունացումը, բայց դրանց զուգահեռ բացակայում է մտավոր զարգացման արագացումը:

ՌԻՄՃ խիստ բացասական ազդեցություն ունի նաև աչքերի համար, այն կլանվելով եղջերաթաղանթի կողմից առաջացնում է ֆոտոկերատիտ և ֆոտոկոնյունկտիվիտ: Յուրաքանչյուր տարի աշխարհում մոտ 16 մլն մարդ տառապում է կատարակտով՝ կորուսելով աչքի բյուրեղիկի թափանցելիության կորստի պատճառով: Առողջապահության Համաշխարհային Կազմակերպության գնահատմամբ կատարակտի առաջացումը 20%-ով պայմանավորված է ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությամբ և դրանից կարելի է խուսափել՝ աչքերը պաշտպանող համապատասխան միջոցներ կիրառելով:

Կոսմետոլոգիայում ՌԻՄՃ լայնորեն կիրառվում է սոլյարիներում՝ համաչափ, գեղեցիկ արևայրուկ ստանալու համար: Սոլյարիներում ի տարբերություն բնական պայմանների գործածվում են ֆիլտրեր, որոնք կլանում են կարճալիք և միջին երկարությամբ ալիքները, խոչընդոտելով բացասական հետևանքների առաջացմանը:

Սակայն չպետք է մոռանալ, որ ՌԻՄՃ փոքր չափաքանակը ակտիվացնում է գլխուղեղի պրոցեսները, հանքային աղերի՝ հատկապես կալցիումական աղերի փոխանակությունը, բարձրացնում մտավոր աշխատունակությունը, մկանային տոնուսը, արագացնում մաշկի հյուսվածքների աճը: ՌԻՄՃ ունի նաև ցավազրկող ազդեցություն՝ մաշկի ռեցեպտորների զգայունության նվազեցման, կենտրոնական նյարդային համակարգում (ԿՆՀ) գրգռականության առաջացման շնորհիվ:

Այսպիսով, խիստ կարևորվում է ՌԻՄ ճառագայթների ազդեցության վերաբերյալ հանրության իրազեկվածության բարձրացումը, հաշվի առնելով, որ տարբեր տարիքի և մասնագիտության մարդիկ օրվա ընթացքում ենթարկվում են ՌԻՄՃ բնական և արհեստական աղբյուրների անընդհատ ազդեցությանը՝ գյուղատնտեսական աշխատանքով զբաղվողները, շինարարները, երեխաները՝ զբոսանքների ժամանակ, դպրոցականները՝ բացօթյա ֆիզկուլտուրային պարապմունքներ անցկացնելիս, մարզիկները՝ բացօթյա մարզումների ու մրցումների ժամանակ (հատկապես լեռնային շրջաններում): Լուսավորչական աշխատանքներ իրականացնելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել յուրաքանչյուր ոլորտի առանձնահատկությունները, բնակչության տարիքասեռային յուրահատկությունները և դրանց համար մշակված համապատասխան նորմերը:

5.2. Էլեկտրամագնիսական ճառագայթում և էլեկտրամագնիսական դաշտեր

Մեր մոլորակի վրա օրգանական աշխարհի էվոլյուցիան ընթացել է միկրոալիքային ճառագայթների հոսքի պայմաններում, որոնք արձակվում են արեգակից, գալակտիկայից, հրաբուխներից և այլ գործոններից:

Իր ամբողջ կյանքի ընթացքում մարդկությունը մշտապես գտնվել և այժմ էլ գոյատևում է տարբեր բնույթի և ուժգնության էլեկտրամագնիսական դաշտերի ազդեցության ներքո: Էլեկտրամագնիսական ճառագայթմանն են պատկանում ռադիոալիքները (զերերկար, երկար, միջին, կարճ և ուլտրակարճ), ինֆրակարմիր ճառագայթումը, տեսանելի լույսը, ուլտրամանուշակագույն, ռենտգենյան և գամմա ճառագայթները:

Եվ ահա, պատմության մեջ առաջին անգամ մարդկությունը հայտնվել է այնպիսի իրավիճակում, երբ նրանց (այդ թվում՝ երեխաների ու դեռահասների) ճնշող մեծամասնությունը մշտապես ենթարկվում է էլեկտրամագնիսական դաշտերի պոտենցիալ անբարենպաստ ազդեցությանը: Իսկ էլեկտրամագնիսական դաշտը հանդիսանում է կարևոր բիոտրոպ գործոն, որը բնորոշում է ոչ միայն մարդու առողջությունն ամբողջապես, այլև նրա բարձրագույն նյարդային գործունեության պրոցեսները՝ ներառյալ վարքը և մտածողությունը:

Գիտնականների վերջին տասնամյակի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը ոչ պակաս վտանգավոր է, քան ատոմայինը: Էլեկտրամագնիսական սնճը փոխազդելով օրգանիզմի էլեկտրամագնիսական դաշտի հետ մասնակիորեն ճնշում է այն՝ աղավաղելով

մարդու օրգանիզմի սեփական դաշտը: Դա բերում է իմունիտետի իջեցմանը, օրգանիզմի ներսում տեղեկատվական և բջջային փոխանակության խանգարմանը, տարբեր հիվանդությունների առաջացմանը: Ապացուցված է, որ էլեկտրամագնիսական ճառագայթման նույնիսկ թույլ մակարդակով երկարատև ազդեցությունը կարող է առաջացնել քաղցկեղ, հիշողության կորուստ, Ալցզեյմերի և Պարկինսոնի հիվանդություններ, տղամարդկանց մոտ՝ սեռական անկարողություն (իմպոտենցիա), աչքի բյուրեղիկի քայքայում, էրիթրոցիտների քանակի կրճատում: Էլեկտրամագնիսական դաշտերը հատկապես վտանգավոր են երեխաների, հղիների, ինչպես նաև ԿՆՀ-ի, հորմոնալ, սրտանոթային համակարգի հիվանդություններով, ալերգիաներով տառապող և թույլ իմունիտետով մարդկանց համար: Էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը նպաստում է տղամարդկանց մոտ սեռական, իսկ կանանց մոտ՝ վերարտադրողական ֆունկցիաների խանգարմանը:

Ամերիկացի և շվեդ գիտնականները հաստատել են մարդու առողջության համար էլեկտրամագնիսական դաշտերի ինտենսիվության անվնաս սահմանը՝ **0,2մկրՏլ** (օրինակ՝ լվացքի մեքենայի էլեկտրամագնիսական դաշտի ինտենսիվությունը 1 մկրՏլ է, փոշեկուլինը՝ 100 մկրՏլ, իսկ մետրոպոլիտենում շարժվող գնացքի դեպքում՝ 50-100 մկրՏլ):

Գիտնականները վաղուց են խոսում մանկական օրգանիզմի վրա էլեկտրամագնիսական դաշտերի բացասական ազդեցության մասին: Քանի որ երեխայի գլուխն ավելի փոքր է մեծահասակների գլխի համեմատ, ուստի ճառագայթումը թափանցում է ուղեղի ավելի խորքային բաժինները: Կենդանիների վրա կատարված փորձերը հաստատել են, որ ուղեղի վրա բարձր

հաճախականությամբ ճառագայթման չափաբաժնի մեծացման դեպքում նրանց ուղեղում առաջացել են բառացիորեն «եփված» տեղամասեր: Աճող և զարգացող հյուսվածքներն ավելի շատ են ենթակա էլեկտրամագնիսական դաշտերի անբարենպաստ ազդեցությանը: Այն կենսաբանորեն ակտիվ է նաև սաղմի նկատմամբ: Համակարգչով աշխատող հղի կինը ենթարկվում է էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ազդեցությանը ամբողջ մարմնով՝ ներառյալ զարգացող պտուղը: Ի դեպ, սխալվում են նրանք, ովքեր մտածում են, որ դյուրակիր համակարգիչները (նոթբույներ, նեթբուքեր և ուլտրաբուքեր) գործնականորեն անվտանգ են: Ուստի պետք է լավ մտածել դրանց ազդեցության բացասական հետևանքների մասին նախքան համակարգիչը որովայնի կամ ծնկների վրա տեղադրելը: Ճիշտ է հեղուկաբյուրեղային էկրանները չունեն էլեկտրաստատիկ դաշտեր, բայց էլեկտրոնաճառագայթային խողովակը, էլեկտրամագնիսական ճառագայթման միակ աղբյուրը չէ: էլեկտրամագնիսական դաշտեր կարող են ստեղծել նաև սնուցման լարման կերպավորիչը, ընդհատուն հեղուկաբյուրեղային էկրանների վրա տեղեկատվության ձևավորման և ղեկավարման սխեմաները և այլն:

Խոսելով էլեկտրամագնիսական դաշտերի մասին՝ պետք է խոսել նաև Wi-Fi-ի մասին: ԱՄՆ-ում հայտնի են դեպքեր, երբ ծնողների բողոքների հիման վրա դատական գործ է հարուցվել այն պատճառով, որ դպրոցներում և համալսարաններում առկա է Wi-Fi: Կան հրատարակված մոտավորապես 20 հազար ուսումնասիրություններ, որոնք ապացուցում են, որ Wi-Fi-ը բացասաբար է ազդում կաթնասունների և մասնավորապես մարդու առողջության վրա՝ առաջացնելով քաղցկեղ, սրտային

անբավարարություն, մտավոր հետամնացություն, հիշողության վատացում, ինչպես նաև միգրեն և հոդացավեր: ԱՄՆ, Մեծ Բրիտանիան և Գերմանիան առավել հաճախ են հրաժարվում դպրոցներում, հիվանդանոցներում և համալսարաններում Wi-Fi ծառայությունից:

Ներկայումս պաշտոնական վճիռ չկա, որ Wi-Fi-ը վնասակար է, սակայն ինչպես ասում են, ամեն մարդ ինքն է որոշում ինչից հիվանդանալ:

էլեկտրամագնիսական դաշտը մատերիայի հատուկ ձև է, որի միջոցով իրականացվում է ազդեցությունը էլեկտրական լիցքավորված մասնիկների միջև: Այսօր մասնագետների կողմից ներդրվել է նոր հասկացություն՝ «էլեկտրամագնիսական սմոգ», որը բազմաթիվ էլեկտրասարքավորումներից ստեղծված ճառագայթային ֆոնն է: Սրա մեջ ներառված են նաև էլեկտրամագնիսական դաշտերի արտաքին աղբյուրները՝ արհեստական էլեկտրական դաշտերը և երկրի մագնիսական դաշտը: Մարդու առողջության համար հատկապես կործանարար է ցածր (5-35 Հց) և գերբարձր (42-67 ԳՀց) հաճախականությամբ ճառագայթումը: Ցածր հաճախականության ժամանակ առավել վտանգավոր է ճառագայթման մագնիսական բաղադրիչը:

Կենդանի օրգանիզմում միշտ կան էլեկտրամագնիսական դաշտեր, որոնք մասնակցում են նրա կենսագործունեության կարգավորմանը: էլեկտրամագնիսական դաշտերի և էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ազդեցությամբ օրգանիզմում առաջանում են փոփոխություններ, որոնք կարելի է բաժանել 4 խմբի՝

1. *Տարբեր օրգաններում և հյուսվածքներում դիստրոֆիկ փոփոխություններ* (առաջանում են օրգանների և հյուսվածքների սնման խանգարումներ՝ սպիտակուցային, ճարպային և ածխաջրային դիստրոֆիաներ):
2. *Հեմոռագիկ երևույթներ*՝ ուժեղ արյունահոսություն, կապտուկների առաջացման հակվածություն:
3. Էլեկտրամագնիսական դաշտերի երկարամյա և հաստատուն ազդեցության դեպքում տեղի է ունենում *արյունաստեղծման պրոցեսի խանգարում* (սակավարյունություն), իմունային համակարգի անկում:
4. *Ինֆեկցիոն բարդացումներ*, քանի որ տեղի է ունենում իմունային համակարգի քայքայում՝ բակտերիաների, վիրուսների, սնկերի աճի և բազմացման համար բարենպաստ պայմանների առաջացում:

Օրգանիզմի վրա էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ազդեցության գործընթացում կարևորում են բազմաթիվ գործոններ՝ ազդեցության տևողությունը, օրգանիզմի վիճակը, ինչպես նաև մարմնի այն մասերը, որոնց վրա ուղղված է ճառագայթումը: Բայց առավելապես ճառագայթումից տուժում են էլեկտրականորեն ակտիվ օրգանները՝ սիրտը և ուղեղը:

Էլեկտրամագնիսական դաշտերի երկարատև բազմամյա ազդեցության պայմաններում հնարավոր է այնպիսի հեռավոր հետևանքների զարգացում, ինչպիսիք են՝ ԿՆՀ-ի դեգեներատիվ պրոցեսները, լեյկոզները, ուղեղի ուռուցքները, հորմոնալ խանգարումները:

Գիտնականների կարծիքով էլեկտրամագնիսական ճառագայթներից առավել տուժում են աչքերը, գլխուղեղը, իմունային, նյարդային, էնդոկրին և սեռական համակարգերը: Արտաքին

էլեկտրամագնիսական դաշտերը քայքայում են մարդու պաշտպանիչ դաշտը, ինչի արդյունքում օրգանիզմը զգում է անհարմարավետություն և սթրես, որոնք բերում են ծանրագույն հիվանդությունների: Աչքերը և սերմնարանները արյունատար անոթներով աղքատ օրգաններ են, հետևաբար դրանք առավել ուժեղ են տաքանում էլեկտրամագնիսական դաշտի ազդեցությամբ, քան այն օրգանները, որոնցում արյան հոսքի ուժեղացման հաշվին հնարավոր է ինտենսիվ ջերմահեռացում: Տղամարդկանց սեռական օրգաններն առավել զգայուն են ջերմային ազդեցության նկատմամբ և հետևաբար առավել խոցելի են ճառագայթման ժամանակ: Գենետիկները համարում են, որ ճառագայթման ոչ մեծ չափաբաժինները, որոնք չեն բերում որևէ ֆիզիոլոգիական խանգարման, միևնույն ժամանակ կարող են առաջացնել գենների մուտացիաներ, որոնք մնում են թաքնված մի քանի սերունդ:

Անցյալ դարի 60-ական թվականներից նախկին ԽՍՀՄ-ում իրականացվեցին լայնամասշտաբ հետազոտություններ՝ ուսումնասիրելու տարբեր արտադրություններում աշխատող մարդկանց առողջությունը, ովքեր շփվում են էլեկտրամագնիսական դաշտերի հետ: Արդյունքում առաջարկվեց առանձնացնել նոր՝ ռադիոալիքային հիվանդություն: Ըստ հեղինակների այն կարող է ունենալ 3 համախտանիշ՝ ըստ հիվանդության ծանրության աճման՝

1. աստենիկ համախտանիշ՝ թուլություն, դյուրագրգռություն, արագ հոգնածություն, հիշողության թուլացում, քնի խանգարումներ;
2. աստենովեգետատիվ համախտանիշ;
3. հիպոթալամիկ համախտանիշ:

1-3 տարի անց որոշ մարդկանց մոտ առաջանում էր ներքին լարվածության զգացողություն, ուշադրության և հիշողության խանգարումներ, քնի ցածր արդյունավետություն և գերհոգնածության զգացողություն:

Ռուս գիտնականների ուսումնասիրությունները վկայում են այն մասին, որ էլեկտրամագնիսական դաշտերի ազդեցությամբ խանգարվում են իմունոգենետիկ պրոցեսները, իսկ ինֆեկցիոն հիվանդություններն ավելի ծանր ընթացք են ունենում:

5.3. Բջջային հեռախոսների միկրոալիքային ճառագայթների ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա

Ռադիոկապի միջոցները զարգացել են համարյա հարյուրամյակի ընթացքում, իսկ բջջային հեռախոսները զանգվածային են դարձել միայն վերջին տասնամյակում: Ժամանակակից շարժական կապի իրականանում է բջջային կապով, անլար հեռախոսներով և ռադիոկապի անհատական միջոցներով: Բջջային հեռախոսները ցածր հզորության սարքեր են, որոնք արձակում և ընկալում են մոտ 1000 ՄՀց հաճախությամբ ռադիոալիքներ: Նման հեռախոսների ճառագայթման առավելագույն ուժը դրսևորվում է կանչի ժամանակ: Անգամ չմիացած վիճակում՝ գրպանում կամ գոտկատեղին կախված ապարատը մշտապես կապի մեջ է գտնվում մոտակա բազային կայանի հետ և հետևապես արձակում է էլեկտրամագնիսական ալիքներ:

Բջջային հեռախոսի ստեղծողը ամերիկացի ինժեներ Մարտին Կուպերն է: Իր պատմական զանգը Կուպերն իրականացրել է զբոսնելով Մանհեթթենում 1973թ. ապրիլի 3-ին՝

հեռախոսից, որն ավելի շատ նման էր աղյուսի. այն ուներ 25սմ բարձրություն, իսկ հաստությունն ու լայնությունը մոտ 5-ական սմ էին: Երբ հայտնագործվեց այդ հեռախոսը այն արժեք 3995\$:



Ներկայումս բջջային հեռախոսն արդեն շքեղություն չէ, այլ հասարակ մի իր, որն ունի գրեթե յուրաքանչյուր մարդ՝ անկախ տարիքից: Բջջային հեռախոսների արտադրությունը կրկնում է ծխախոտային արտադրության պատմությունը: Դրանք երկուսն էլ տարածված են և ընդունված հասարակության մեջ, դարձել են սովորություն և երկուսի արտադրողներն էլ սկզբնական շրջանում հերքում են դրանց վտանգավորությունը: Տարբերությունը կայանում է նրանում, որ այսօր մենք հաստատ գիտենք, որ ծխախոտամոլությունը վնասակար է առողջության համար, դա արդեն ապացուցված է, իսկ բջջային հեռախոսների

վնասակար ազդեցության մասին հասարակության մեջ և գիտական շրջաններում դեռևս շարունակվում են վեճերը:

Մինչև վերջին ժամանակները պաշտոնական հաղորդագրություններում նշվում էր, որ բջջային կապի սարքերը բացարձակապես անվնաս են դրանցից օգտվողների համար և լիովին համապատասխանում են բոլոր անհրաժեշտ ստանդարտներին: Սակայն վերջին տասնամյակում աշխարհի առաջավոր բժշկական կենտրոններում ուսումնասիրվում է բջջային հեռախոսներից արձակվող ճառագայթների ազդեցությունը մարդկանց առողջության վրա: Օրեցօր մեծանում են բջջային հեռախոսներից օգտվողների մշտական գանգատները գլխացավերից, ականջացավերից, մաշկի գրգռումից, տեսողության խանգարումներից, գլխապտույտից և սրտխառնոցից:

Կատարվել են բազմաթիվ հետազոտություններ՝ պարզելու համար բջջային հեռախոսների ազդեցությունը օրգանիզմի վրա: Այսպես, հունգարացի գիտնականները ներկայացրել են տվյալներ այն մասին, որ բջջային հեռախոսների օգտատերերի մոտ առկա է գլխուղեղի ուռուցքների զարգացման ռիսկ: Գիտնականներն ուսումնասիրել են բջջային հեռախոսների ազդեցությունը 12-26 շաբաթական առնետների վրա, որոնց ուղեղը գտնվում է զարգացման նույն փուլում, ինչ և դեռահասի ուղեղը: 50 օր անց նրանք առնետների մոտ հայտնաբերել են ուղեղային բազմաթիվ մահացած բջիջներ: Մարդու և առնետների ուղեղների միջև նմանությունը գիտնականներին առիթ է տալիս ենթադրելու, որ նման ազդեցություն բջջային հեռախոսը թողնում է նաև մարդկանց վրա: Նորվեգացի և դանիացի գիտնականների հետազոտությունները բերել են

եզրակացության, որ բջջային հեռախոսն ազդում է ուղեղի ակտիվության վրա:

Ռուս պրոֆեսոր Իգոր Բեյյակը փորձի ժամանակ հեռախոսը միացրել է մարդկային արյամբ լցված փորձանոթների մոտ: 1 ժամ անց արյունը դրանցից մի քանիսում սկսել է «եռալ»: Նա բացատրում է, որ արյունը չի տաքանում, բայց նրա բջիջները՝ լիմֆոցիտները, իրենց պահում էին այնպես, ասես մարդն ուներ շատ բարձր ջերմություն՝ մոտ 44°C: «Ջերմային շոկի» ազդեցությունը պահպանվել է 72 ժամ: Հետևաբար եզրակացրեցին, որ բջջային հեռախոսները ազդում են արյան վրա:

Մոսկվայի կենսաֆիզիկայի ինստիտուտում պրոֆեսոր Յու.Գրիգորևը կատարել է հետևյալ փորձը: Նա 2 ինկուբատորներում տեղադրել է 63-ական ձու: Փորձի ընթացքում նա բջջային հեռախոսը ինկուբատորներից մեկի մոտ կես ընթացքում էր, կես ընթացքում անջատում և այդ ինկուբատորում ձվից դուրս եկան ընդամենը 16 ճուտիկ, մինչդեռ մյուսում՝ 51:

Բջջային հեռախոսները նաև տարածում են ինֆեկցիաներ: Բջջային հեռախոսի վրա կան ավելի շատ բակտերիաներ, քան դռան բռնակի, ստեղնաշարի, կոշիկների և անգամ զուգարանակոնքի վրա: Այսինքն՝ բջջային հեռախոսները հանդիսանում են բակտերիաների տարածիչներ:

Բջջային հեռախոսների օգտագործման ժամանակ էլեկտրամագնիսական դաշտի ազդեցությանը ենթարկվող կրիտիկական օրգաններից են կենտրոնական նյարդային համակարգը (մասնավորապես գլխուղեղը), տեսողական վերլուծիչը (հատկապես ակնախնձորը), միջին և ներքին ականջը, հարականջային և ենթածնոտային թթագեղձերը, մասնակիորեն վահանագեղձը և

հարվահանագեղձերը, դեմքի մաշկը և ականջախեցին: Էլեկտրամագնիսական դաշտերի երկարատև ազդեցությունը կարող է առաջացնել նյարդաֆիզիոլոգիական խանգարումներ՝ ուղեղի կենսաէլեկտրական ակտիվության փոփոխություն, ուշադրության և կենտրոնացման ընդունակության թուլացում, հիշողության վատացում, քնի խանգարում, արագ հոգնածություն, հեմոգլոբինի իջեցում, հոտառության կորուստ, մաշկային ցաներ, մարսողության խանգարում, ասթմայի առաջացման խթանում և այլն: Բացառված չեն նաև սեռական ակտիվության ճնշումը և իմունիտետի նվազումը: ԱՄՆ-ում կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ օրվա ընթացքում բջջային հեռախոսից 4 ժամից ավել օգտվող տղամարդկանց մոտ հայտնաբերվում է սպերմատոզոիդների շատ ցածր քանակություն: Ի.Ֆեյեսը 13 ամիս շարունակ հետազոտելով 221 կամավորների պարզել է, որ բջջային հեռախոս օգտագործողների մոտ սպերմատոզոիդների քանակը մոտ 30%-ով ցածր է, բացի այդ մեծ տոկոս են կազմում նաև վնասված սպերմատոզոիդները: Ուսումնասիրությունների արդյունքում եկան այն եզրակացության, որ սերմնարանների ճառագայթման արդյունքում կարող է առաջանալ ժամանակավոր կամ կայուն անպտղություն:

Բջջային հեռախոսները հատկապես վտանգավոր են երեխաների համար, ինչն ըստ Հեռալդ Հայլդենի պայմանաորված է նրանց իմունային համակարգի թերզարգացմամբ: Յուտայի համալսարանի հետազոտողներն ապացուցել են, որ որքան փոքր է երեխան, այնքան ուղեղը շատ է կլանում ճառագայթումը: Իսպանացի գիտնականները ցույց են տվել, որ բջջային հեռախոսը մի քանի ժամվա ընթացքում փոխելով

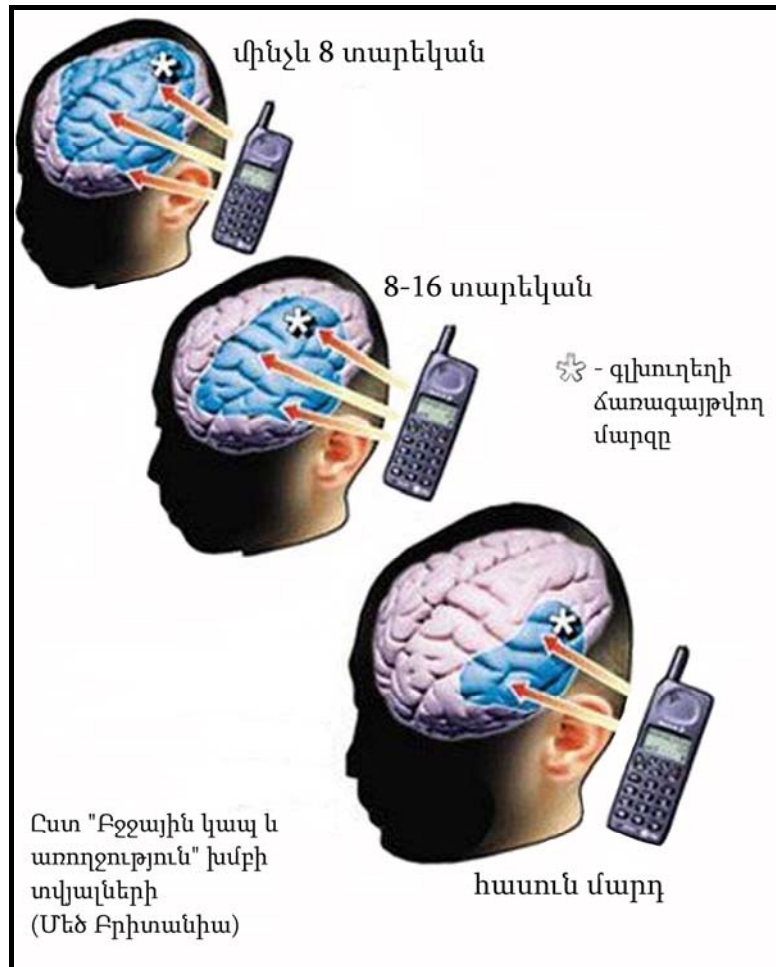
երեխայի ուղեղի կենսաէլեկտրական ակտիվությունը, առաջացնում է տրամադրության և վարքի կտրուկ փոփոխություններ: Կապ է հաստատված բջջային հեռախոսներից օգտվողների և գլխուղեղի ուռուցքների առաջացման միջև, որը համարյա միշտ ավարտվում է մահացու ելքով. ԱՄՆ-ում 1975թ-ից դիտվել է 25% աճ, 2001թ. 185000 ամերիկացու մոտ ախտորոշվել է գլխուղեղի ուռուցքի որևէ տեսակ: Այս առումով ամերիկացի գիտնական Ջորջ Կառլոն գրել է. «Քանի դեռ բջջային հեռախոսներից պաշտպանվելու ոչ մի կանոն չի պահպանվում, ներկայումս ամերիկացիները տապալվում են»:

Ներկայումս ծնողներն որպես երեխաներին հետևելու լավ միջոց ընտրել են բջջային հեռախոսները: Սակայն վերջերս պրոֆեսոր Ուիլյամ Ստյուարտը դիմել է ծնողներին, ասելով, որ «Ոչ մի դեպքում մինչև 8 տարեկան երեխան չպետք է օգտվի նման հեռախոսից, իսկ 8-14 տարեկանը՝ միայն ծայրահեղ անհրաժեշտության դեպքում, քանի որ երեխայի գանգոսկրը ավելի բարակ է և ուղեղը դեռ զարգանում է: Եթե 8-14 տարեկան երեխային ծնողը հեռախոսով հետևելու կարիք ունի, ապա դա նրա ընտրությունն է, որը բնականաբար ոչ միշտ է օգնում: Իսկ եթե այդպես է, ուրեմն պետք է շփվեն առավելապես տեքստային հաղորդագրությունների կամ ականջակալների միջոցով» (նկար 14):

Հիշեք, որ նվիրելով երեխային բջջային հեռախոս, դուք նրան վերածում եք այլեհավաքի: Բջջային հեռախոսների պատճառով երեխաները դառնում են ագրեսիվ և դյուրագրգիռ:

Անգլիացի գիտնականները ուսումնասիրել են բջջային հեռախոսով խոսելիս օրգանիզմում առաջացող ֆիզիոլոգիական փոփոխությունները և բացահայտել, որ 6 րոպե խոսելուց հետո

հեռախոսին մոտ գտնվող մաշկի ջերմաստիճանը բարձրանում է 2,3°C-ով, փոխվում է նաև նույն կողմի քթանցքով ներշնչվող օդի քանակը:



Նկար 14. Բջջային հեռախոսի ճառագայթման ազդեցությունը գլխուղեղի վրա՝ կախված մարդու տարիքից

Գիտնականները հայտարարել են, որ ուռուցքի զարգացման ռիսկը այն ականջում, որին մոտեցվում է բջջային հեռախոսը 4 անգամ ավելի մեծ է և հետևաբար ազդում է նաև լսողության վրա: Բացահայտված է, որ ժամանակի ընթացքում բջջային հեռախոսների երկարատև օգտագործումը կարող է հանգեցնել հոգեկան ֆունկցիաների վատթարացմանը, նույնիսկ առաջացնել Ալցգեյմերի հիվանդություն:

Բջջային հեռախոսն ունի դրական կողմեր.

- մեծացնում է մարդկանց միջև շփման հնարավորությունը,
- հնարավորություն է տալիս ծնողներին իմանալ երեխայի գտնվելու վայրը,
- երաշխավորում է դպրոցականի անվտանգությունը՝ զանգեր փրկարար ծառայություն, ոստիկանություն,
- նպաստում է նոր տեղեկատվության ստացմանը՝ համացանցի միջոցով:
- հեռախոսն ունի մի շարք ֆունկցիաներ՝ հաշվիչ, զարթուցիչ, ֆոտոխցիկ և այլն, որոնք կարելի է պետք եկած ժամանակ օգտագործել:

Բջջային հեռախոսի բացասական կողմերից են՝

- դասի ժամանակ հնչող մեղեդիները և ստացված հաղորդագրությունները դասից շեղում և խանգարում են աշակերտներին և ուսուցիչներին,
- երաժշտություն լսելը կամ զրույցը հեռախոսով մարդուն դարձնում են ցրված: Փողոցում նման մարդիկ մի քանի անգամ ավելի հաճախ են ավտովթարի զոհ դառնում, քան մյուս հետիոտները:

- հաճախանում են ավտովթարները, եթե վարորդը ևս օգտվում է բջջային հեռախոսից՝ մեքենան վարելու ընթացքում:
- բջջային հեռախոսների առկայությունը խթանում է գողությունները:

Մարդկանց մոտ բջջային հեռախոսներից առաջանում են հետևյալ կախվածությունները՝

- անհանգստություն հեռախոսի բացակայության դեպքում;
- SMS-մանիա;
- ինֆորմացիոն մանիա;
- ձայնային զգայախաբություններ (հալյուցիինացիաներ):

Բջջային հեռախոսների վնասակար ազդեցությունը նվազեցնելու նպատակով գիտնականների կողմից առաջարկվում են ***որոշակի կանոններ, որոնք պետք է պահպանել բջջային հեռախոսից օգտվելիս՝***

- բջջային հեռախոսով շատ կարճ խոսել. որքան կարճատև է խոսակցությունը, այնքան այն անվտանգ է առողջության համար;
- հնարավորին չափով օգտագործել արտաքին ալեհավաք ունեցող հեռախոսներ;
- պետք է հեռախոսը կրել որքան հնարավոր է հեռու կենսական կարևոր օրգաններից;
- օգտվել «ազատ ձեռքեր» ապահովող աքսեսուարներից, որոնք հնարավորություն են տալիս պահել հեռախոսը գլխից հեռու և դրանով իսկ փոքրացնել նրա ազդեցությունը;
- խոսակցության ժամանակ հանել մետաղական շրջանակներով ակնոցները;

- ննջասենյակից հեռացնել բջջային հեռախոսները;
- օգտագործել հեռախոսների համար հատուկ նյութից պատրաստված պատյաններ, որոնք թուլացնում են էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը 500-1000 անգամ;
- էլեկտրամագնիսական ալիքների անկայուն ընդունման պայմաններում հեռախոսի հզորությունն ինքնաբերաբար բարձրանում է մինչև առավելագույն մեծության: Նման դեպքերում չպետք է երկար խոսել կամ անհրաժեշտ է գտնել առավել կայուն ընդունման վայր;
- պանելային շենքերում երկաթ-բետոնե կառուցվածքներն որոշ չափով պաշտպանում են միկրոալիքային ճառագայթներից;
- հեռախոսահամարը հավաքելուց հետո՝ կոճակը սեղմելիս չպետք է հեռախոսն անմիջապես մոտեցնել ականջին, քանի որ այդ պահին էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը մի քանի անգամ ավելի մեծ է, քան խոսելիս: Պետք է սպասել միանա, նոր հեռախոսը մոտեցնել գլխին:

Անգլիացի գիտնականները առանձնացնում են բջջային հեռախոսների օգտատերերի հետևյալ 3 տիպերը.

1. ***կիբորզներ***, ովքեր համարում են, որ հեռախոսը նրանց շարունակությունն է, մարմնի մի մասը և առանց հեռախոսի նրանք չեն կարող ապրել,
2. ***պրոթեզավորվածներ***, ովքեր առանց հեռախոսի ապրել կարող են, բայց դրա բացակայությունից անհարմարավետություն են զգում,
3. ***չկապվածներ*** կամ ***ազապներ***, որոնց համար հեռախոսը միայն հեռախոս է և անհրաժեշտ է միայն զանգելու համար:

Բջջային կապի համակարգն աշխատում է 450-1800Հց հաճախականության տիրույթում: Էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ինտենսիվությունը տատանվում է՝ կախված հեռախոսի մոդելից (նկար 15):



Նկար 15 . Բջջային հեռախոսների էվոլյուցիան

Էլեկտրամագնիսական դաշտի կենսաբանական ազդեցությունը ձևավորվում է կախված՝

- հեռախոսների տեխնիկական բնութագրերից,
- ազդեցության ռեժիմից և տևողությունից (հեռախոսային զրույցների հաճախականությունից և տևողությունից),
- ազդեցության օբյեկտի սկզբնական վիճակից (սեռ, տարիք, առողջական վիճակ, անհատական զգայունություն և այլն),
- կենսաբանական հյուսվածքներում էներգիայի բաշխումից (հյուսվածքի տեսակ, թափանցման խորություն և այլն):

Բջջային կապի համակարգում էլեկտրամագնիսական ճառագայթման աղբյուր են հանդիսանում բջջային հեռախոս-

ները և բազային կայանները: Այդ աղբյուրների ազդեցության սկզբունքը մարդու վրա տարբեր է: Բջջային հեռախոսին բնորոշ հատկանիշը դա առավելագույնս մոտ գտնվելն է օգտատիրոջ գլխին (2-5սմ)՝ չվերահսկվող պայմաններում (այսինքն՝ ազդեցության հաճախականությունը և տևողությունը հսկում է հենց օգտատերը): Ընդ որում, էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ազդեցությանն են ենթարկվում գլխուղեղը, վեստիբուլյար, լսողական անալիզատորների ռեցեպտորային գոտիները, աչքի ցանցաթաղանթը: Բջջային հեռախոսի էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ազդեցությանն են ենթարկվում նաև օգտատիրոջ շրջապատի մարդիկ:

Էլեկտրամագնիսական ճառագայթման բազային կայաններն աշխատում են մշտապես և ծածկում են, այսպես կոչված, «էլեկտրամագնիսական ծածկոցով» բջջային կապի ազդեցության ողջ գոտին: Բազային կայանները գտնվում են մարդկանց բնակավայրերում, այսինքն՝ տեղի է ունենում բնակչության շուրջօրյա քրոնիկական էլեկտրամագնիսական ճառագայթում՝ ցածր ինտենսիվությամբ էլեկտրամագնիսական ռադիոհաճախականության տիրույթում:

Չնայած կատարված մեծաքանակ ուսումնասիրություններին, ոչ մի գիտական կազմակերպություն չի կարող սպառողին միանշանակ պատասխան տալ, թե որքանով են անվնաս կամ վտանգավոր բջջային հեռախոսները: Ընդհանուր առմամբ կարելի է ասել, որ բջջային հեռախոսների էլեկտրամագնիսական դաշտերի ազդեցությամբ առողջ մարդու մոտ վառ արտահայտված սպեցիֆիկ ախտանշաններ կամ օրգանիզմի ֆունկցիաների խանգարումներ միանգամից ի հայտ չեն գալիս կամ տատանվում են նորմայի սահմաններում, այդ պատճառով

նման ռեակցիան կարելի է ընդունել որպես տվյալ գործոնի նկատմամբ հարմարում: Պոպուլյացիոն մակարդակում բջջային հեռախոսների ազդեցության հեռավոր կամ կուտակվող ազդեցությունները կերևան միայն տասնյակ տարիներ անց: Բայց մինչ այդ, յուրաքանչյուր սպառող ինքը պետք է կատարի իր գիտակցված ընտրությունը՝ հաշվի առնելով բոլոր դրական և բացասական ազդեցությունները կապված բջջային հեռախոսների կիրառման հետ, միևնույն ժամանակ չմոռանալով, որ ԱՀԿ-ը և Քաղցկեղի ուսումնասիրման միջազգային կազմակերպությունը դեռևս 2011թ. մայիսի 3-ին բջջային հեռախոսների ռադիոճառագայթումը ճանաչել են որպես պոտենցիալ քաղցկեղածին (կանցեռոգեն) և դասել **2B խմբի գործոնների** մարդու համար հնարավոր կանցեռոգեն:

5.4. Բարձր բնական ռադիացիոն ֆոնով պայմանավորված բժշկական սաբանական խնդիրներ

Կենսոլորտի բնական ռադիացիոն ֆոնը. Երկրի վրա բնակվող կենդանի օրգանիզմները հազարամյակներ շարունակ ենթարկվում են բնական ռադիացիայի ազդեցությանը: Այն ձևավորվել է տիեզերական տարածության և երկրակեղևի բնական ռադիոնուկլիդներից, որոնք ցրված են ապարներում, հողում, օդում, ջրում, ինչպես նաև՝ սննդում և մարդու մարմնում:

Աստղերն իրենցից ներկայացնում են հսկայական բնական ջերմամիջուկային ռեակտորներ, որոնք հանդիսանում են մեր մոլորակ հասնող տիեզերական ճառագայթման հզոր աղբյուր: Երկրի վրա դրա ինտենսիվությունն ամենուր միևնույնը չէ, այն

աճում է ծովի մակարդակից բարձրանալուն զուգահեռ, մեծանում է հասարակածից դեպի բևեռներ:

Երկրային ծագման ռադիոնուկլիդներն առաջացել են Երկրի ստեղծման պահից և ներկայացված են ուրանի, ռադիումի և թորիումի ռադիոակտիվ ընտանիքներով: Սրանց թվին են պատկանում կալիում-40-ը, ռութիդիում-87-ը, որոշ այլ ռադիոնուկլիդներ, որոնք գենետիկորեն կապված չեն այդ ընտանիքների հետ, ինչպես նաև՝ տիեզերական ճառագայթման ազդեցությամբ առաջացող ռադիոնուկլիդները, օրինակ՝ ածխածին, թորիում և այլն: Ուրան-235-ը, ուրան-238-ը, թորիումը տրոհման բազմաթիվ պրոցեսների արդյունքում վերածվում են կապարի կայուն իզոտոպի: Քանի որ իրենց քիմիական հատկություններով ռադիոիզոտոպները չեն տարբերվում կայուն իզոտոպներից, ուստի շրջապատյուրի քիմիական և կենսաբանական օրենքներին համապատասխան դրանք միասին են անցնում բոլոր սննդային և կենսաբանական շղթաներով:

Բոլոր ռադիոնուկլիդներից յուրահատուկ նշանակություն ունեն ռադոնի իզոտոպները: Ռադոնն անգույն, անհոտ, օդից 7,5 անգամ ծանր գազ է: Բնության մեջ հանդիպում են ռադոնի տարբեր իզոտոպներ, որոնցից հիզիենիկ առումով առավել նշանակալի են ռադոն-222-ը և ռադոն-220-ը կամ թորոնը: Ռադոն-222-ը առաջանում է ուրան-238-ի տրոհումից, իսկ թորոնը՝ թորիումի: Ռադոնի տրոհումից առաջանում են մի շարք պինդ ռադիոակտիվ նյութեր, որոնք ճառագայթում են α -, β -մասնիկներ և γ -քվանտներ: Կարևոր թունաբանական նշանակություն ունեն ռադոնի տրոհումից առաջացած կապարը, բիսմուտը և հատկապես պոլոնիումը:

Շրջակա միջավայրի բնական ռադիոակտիվությունը տատանվում է բավականին լայն տիրույթում՝ կախված կոնկրետ ֆիզիկաաշխարհագրական պայմաններից, մակերևույթի տեսակից՝ ջուր կամ ցամաք, լեռնային ապարների, հողի տեսակներից, տարածքի երկրաքիմիական, կլիմայական և այլ առանձնահատկություններից: Կենսոլորտի բնական ռադիացիոն ֆոնը կազմում է միջինում 2 մկՋվ տարում (աղյուսակ 24):

Կենսոլորտի տեխնածին փոփոխված բնական ռադիացիոն ֆոն. վերջին մի քանի տասնյակ տարիների ընթացքում բնական ռադիացիոն ֆոնը, որը ձևավորվել է միլիոնավոր տարիների ընթացքում, սկսել է աճել մարդու գործունեության արդյունքում: Այն ստեղծվում է կամ արհեստականորեն (նոր, Երկրի կենսոլորտին ոչ բնորոշ ռադիոնուկլիդներ), կամ էլ ձևավորվում է երկրակեղևի անթրոպոգեն խանգարումների հետևանքով, որոնք ուղեկցվում են բնական ռադիոնուկլիդների վերաբաշխմամբ և կոնցենտրացմամբ, ինչպես նաև շրջակա միջավայրի այլ փոփոխություններով: Կենսոլորտի տեխնածին փոփոխված բնական ռադիացիոն ֆոնը ձևավորվում է ռադիոակտիվ աղտոտման արդյունքում, որն առաջանում է բնական վառելանյութի այրումից, ատոմային էներգիայի, հանքային պարարտանյութերի, շինարարական նյութերի, սպառողական ապրանքների (օրինակ՝ հեռուստացույցների) օգտագործումից: Այդ տեխնածին փոփոխված ֆոնն արդեն կազմում է ոչ թե 2 մկՋվ, այլ 3 մկՋվ տարում, իսկ որոշ շրջաններում՝ նույնիսկ զգալիորեն բարձր է:

Աղյուսակ 24

Բնակչության 1 տարում ստացած էկվիվալենտ չափաբաժինը

Ճառագայթման աղբյուր	Չափաբաժին, մկՋվ	Կոնկրետ աղբյուրի մասնաբաժինն ընդհանուր չափաբաժնում, %	
Բնական			
Երկրային ծագման այդ թվում՝	1,67	84,13	54,63
ներքին ճառագայթում	1,32	66,5	43,18
այդ թվում՝ ռադոնով արտաքին	0,97	48,87	31,73
ճառագայթում	0,35	17,63	11,45
Տիեզերերական ծագման այդ թվում՝	0,315	15,87	10,3
ներքին ճառագայթում	0,015	0,76	0,49
արտաքին ճառագայթում	0,3	15,11	9,81
Գումարային	1,985	100	64,93
Անթրոպոգեն			
Բժշկություն	1,0	93,28	32,71
Ատոմային էներգետիկա	0,001	0,09	0,03
Միջուկային փորձարկումներ	0,02	1,87	0,65
Օրգանական վառելանյութի այրում	0,001	0,09	0,03
Սպառողական ապրանքներ	0,05	4,66	1,64
Գումարային	1,072	100	35,07
Ընդհանուր՝	3,057	-	100

Մթնոլորտի աղտոտման և բնական ռադիացիոն ֆոնի փոփոխման հզոր աղբյուր են միջուկային պայթյունները: Կենսոլորտում չկա որևէ օբյեկտ, որտեղ առկա չլինեն միջուկային զենքի փորձարկման հետևանքով առաջացած ռադիոնուկլիդներ: Օդում միջուկային պայթյունների իրականացման արդյունքում կենսոլորտ են արտանետվել 12,5 տ տրոհման արգասիքներ (համեմատության համար նշենք, որ Հերոսիմայի ատոմային ռումբի պայթյունից արտանետվել են 1,1 կգ): Օդային պայթյունի ժամանակ ռադիոակտիվ ամպը, որը պարունակում է միջուկային տրոհման մոտ 200 տարբեր արգասիքներ, բարձրանում է մեծ բարձրությունների վրա: Դրանց մոտ 50%-ը թափվում է ջրային կամ ցամաքային մակերևույթին՝ պայթյունի էպիկենտրոնից մոտ 100 կմ շառավղով: Մնացած մասն անցնում է տրոպոսֆերա և ստրատոսֆերա: Տրոպոսֆերայից ռադիոնուկլիդները մեկ ամսվա ընթացքում նստում են երկրի մակերևույթին՝ էպիկենտրոնից հարյուրավոր և հազարավոր կմ հեռավորությամբ: Ստրատոսֆերայում ռադիոնուկլիդները գլոբալ խառնվում են, ապա 2 տարվա ընթացքում նստում են երկրագնդի տարբեր սահմաններում:

Համեմատաբար վերջերս գիտնականները հաստատել են, որ բնական ռադիացիոն ֆոնի գումարային ճառագայթման չափաբաժնում բոլոր բաղադրիչներից առավել նշանակալի ներդրում ունի ռադոնը, հատկապես փակ տարածության մեջ մարդու երկարատև մնալու (ժամանակի մոտ 80%-ը) դեպքում: Ռադոնը իր տրոհման դուստր միացությունների հետ միասին ապահովում է ռադիացիոն աղբյուրներից բնակչության ճառագայթման չափաբաժնի 50%-ը: Ռադոնի աղբյուր են հանդիսանում երկրակեղևը, հողը, գրունտային ջրերը, բնական գազը:

Դրա կոնցենտրացիան օդում աշխարհի տարբեր կետերում տարբեր է, օրինակ՝ մայրցամաքային շրջաններում՝ 3,7 Բկ/մ³, ծովափնյա շրջաններում և կղզիներում՝ 0,37 Բկ/մ³, իսկ օվկիանոսներում և բևեռային շրջաններում՝ 0,037 Բկ/մ³: Բարեխառն կլիմայով երկրներում ռադոնի կոնցենտրացիան փակ տարածքներում միջինում 8 անգամ բարձր է, քան մթնոլորտային օդում: Որոշ բնակարաններում դրա կոնցենտրացիան կարող է անթույլատրելի բարձր լինել՝ 3000 և ավելի անգամ, քան մթնոլորտային օդում է: Եթե ամուր փակվեն դռներն ու պատուհանները, ապա ներսում ռադոնի կոնցենտրացիան ավելի կաճի:

Շինությունների ներսում ռադոնի հիմնական աղբյուրները շինարարական նյութերն ու շենքի տակ գտնվող հողն են: Ստորև բերված են տարբեր երկրներում կիրառվող շինարարական նյութերի տեսակարար ռադիոակտիվությունները (Բկ/կգ)՝

Փայտ(Ֆինլանդիա)	1,1
Բնական գիպս (Անգլիա)	29
Ավազ և մանրախիճ (Գերմանիա).....	34
Պորտլանցեմենտ (Գերմանիա).....	45
Աղյուս (Գերմանիա).....	126
Գրանիտ (Անգլիա).....	70
Մոխրային փոշի(Գերմանիա).....	341
Կավահող (Շվեդիա).....	496-1367
Ֆոսֆոգիպս (Գերմանիա).....	574
Կալցիում-սիլիկատային շլակ (ԱՄՆ).....	2140
Ուրանային հարստացուցիչ ձեռնարկությունների թափոններ (ԱՄՆ)	4625

Բարձր ռադիոակտիվություն ունեն հրաբխային ծագման ապարները՝ գրանիտ, տուֆ, պեմզա, փոքր՝ կարբոնատային ապարները (կրաքար, մարմար) և փայտը՝ 1,1 Բկ/կգ:

Բացի շինարարական նյութերից, շինություններում ռադոնի աղբյուր կարող է հանդիսանալ նաև շենքի տակ գտնվող հողը: Հողում ռադիոնուկլիդների պարունակությունը զգալի չափով կախված է լեռնային ապարների բնույթից և ռադիոակտիվությունից, հողի և գրունտային ջրերի միջև տեղի ունեցող փոխանակման պրոցեսների ինտենսիվությունից և այլն: Փոքր ռադիոակտիվությամբ օժտված են տորֆային հողերը, մեծ՝ կավահողը:

Բնակելի շինություններում ռադոնի բարձր կոնցենտրացիայի պատճառ կարող է հանդիսանալ, այսպես կոչված, «ծխնելույզի» էֆեկտը: Ձմռանը շինությունների և մթնոլորտային օդի ջերմաստիճանային փոփոխությունները բերում են ճնշման փոփոխությունների: Արդյունքում շինության տակ գտնվող հողից դեպի շինության ներս օդի հոսք է սկսվում: Իսկ հողային օդին բնորոշ են ռադոնի մեծ քանակություններ: «Ծխնելույզի» էֆեկտը բերում է շինության ներսում ռադոնի քանակի աճին, որը հատկապես զգալի է այն շենքերում, որոնք չունեն լավ մեկուսացում հողային օդից:

Ռադոնը բնակարանի օդում կարող է հայտնվել նաև ջրով և բնական գազի միջոցով: Ռադոնի առավելագույն կոնցենտրացիաներ գրանցվում են խոհանոցում և լոգասենյակում, ընդ որում՝ վերջինում մոտ 3 անգամ բարձր, քան խոհանոցում և մոտ 40 անգամ բարձր, քան մյուս սենյակներում: Սովորական ջրում ռադոնի կոնցենտրացիան չափազանց փոքր է, սակայն որոշ աղբյուրների ջրեր, հատկապես խորքային

ջրհորների և արտեզյան հորերի, մեծ քանակությամբ ռադոն են պարունակում՝ մինչև $3,7 \cdot 10^5$ Բկ/մ³: Օվկիանոսների, ծովերի, լճերի և գետերի մակերևույթային ջրերը ռադոն չեն պարունակում: Բնական ստորգետնյա ջրերում ռադոնի միջին պարունակությունը տատանվում է 450-ից մինչև $3,7 \cdot 10^4$ Բկ/մ³: Ըստ գիտնականների գնահատականների, երկրագնդի բնակչության մոտ 10%-ը օգտագործում է 100հզր. Բկ/մ³ տեսակարար ակտիվությամբ ջուր, իսկ մոտ 1%-ը՝ 1 մլն. Բկ/մ³-ից ավելի: Հիմնականում, խմելու ջուրը նույնիսկ ռադոնի բարձր պարունակության դեպքում վտանգ չի ներկայացնում, քանի որ մարդիկ ջուրը մեծամասամբ օգտագործում են սննդի կազմում, տաք թայի կամ սուրճի ձևով: Եռացնելիս ռադոնն արագ ցնդում է և այդ պատճառով այն օրգանիզմ է մուտք գործում միայն չեռացրած ջրի հետ, բայց նույնիսկ այդ դեպքում՝ արագ դուրս է գալիս օրգանիզմից: Առավել մեծ վտանգ են ներկայացնում ռադոնի բարձր պարունակությամբ ջրային գոլորշիները, որոնք ներշնչվող օդի հետ անցնում են թոքեր: Դա առավել հաճախ տեղի է ունենում լոգասենյակում:

Ռադոնը թափանցում է նաև բնական գազի մեջ: Սակայն վերամշակման և պահպանման գործընթացներում դրա մեծ մասը ցնդում է: Այնուամենայնիվ, ռադոնի կոնցենտրացիան խոհանոցում կարող է նկատելիորեն մեծանալ, եթե գազօջախը, ջեռուցման սարքավորումները, որոնցում այրվում է գազը, չունեն օդափոխման համակարգ: Գազի օգտագործումը գործնականում չի ազդում ռադոնի կոնցենտրացիայի վրա, եթե խոհանոցն ունի օդափոխման համակարգ: Շենքերում օդափոխման արագության մոտ 2 անգամ փոքրացումը բերում է ռադոնի կոնցենտրացիայի աճին մոտ 3 անգամ: Միևնույն ժամանակ՝ շինության 10-20 բույս

օդափոխումը, կտրուկ իջեցնում է ռադոնի կոնցենտրացիան: Երկրագնդի բնակչության մոտ 1%-ը ապրում է տներում, որտեղ օդում ռադոնի կոնցենտրացիան 100 Բկ/մ³-ից բարձր է, իսկ 0,1-ը՝ 400 Բկ/մ³-ից: Այսպիսով, ռադոնը կազմում է կենսոլորտի տեխնածին փոփոխված բնական ռադիացիոն ֆոնի գրեթե 31,7%-ը: Եվ նույնիսկ ավելին, ռադոնի բարձր պարունակությամբ տներում մարդիկ ստանում են ռադիացիայի նույնպիսի չափաբաժին, ինչպիսին ստացել են Չեռնոբիլի և շրջակայքի բնակիչները ռեակտորի վթարի և մթնոլորտում ռադիոնուկլիդների հայտնվելու արդյունքում: Բայց Չեռնոբիլի ԱԷԿ-ի զոհերը եթե տասնյակ և հարյուր հազարավոր մարդիկ էին, ապա այն մարդկանց թիվը, ովքեր տանը և աշխատավայրում շնչում են ռադիոակտիվ ռադոն, կազմում են 100-ավոր միլիոններ:

Ուստի սերունդների գենետիկ բեռում ռադոնային չափաբաժիններն ունեն ավելի մեծ ներդրում, քան չեռնոբիլյան չափաբաժինները:

5.5 Աղմուկի ազդեցությունը մարդու առողջության վրա

Աղմկային անհարմարավետություն առօրյա կյանքում զգում են մեծ քաղաքների բնակիչների կեսից ավելին, ինչը թույլ է տալիս դիտարկել ձայնային (ակուստիկ) բեռնվածությունն որպես բնակչության առողջության համար ռիսկի գլոբալ գործոն: Աղմուկը տարբեր ուժի և հաճախականության ձայների անկանոն համակցությունն է: Աղմուկը շրջակա միջավայրի ֆիզիկական աղտոտման ձև է: Մարդը միշտ ապրել և ապրում է ձայների և աղմուկի աշխարհում: Ժամանակակից պայմաններում աղմուկը

դառնում է ոչ միայն սոհաճ լսողության համար, այլև մարդու մոտ առաջ է բերում լուրջ ֆիզիոլոգիական խանգարումներ:

Ձայնի ուժի կամ *ինտենսիվության* չափման միավորն է **Վպ/մ²**, իսկ ձայնի *հաճախականության* չափման միավորն է հերցը (1 **Հց** = 1 տատանում վայրկյանում):

Ձայն են անվանում մեխանիկական այն տատանումներն, որոնք ունեն 16-20000 Հց տատանման հաճախականություն և ընկալվում են մարդու լսողական վերլուծիչով: Ամենացածր ուժգնության ձայնը, որն ի վիճակի է ընկալել ականջը, կազմում է 10⁻¹² Վտ/մ², 1000 Հց հաճախականությամբ: Այն կոչվում է *լսելիության շեմ*: Ձայնի ընկալման վերին շեմը (ցավային շեմ) կազմում է 10² Վտ/մ²:

16Հց-ից պակաս տատանման հաճախականությամբ ձայներին անվանում են *ինֆրաձայն*, 20000-10⁹Հց՝ *ուլտրաձայն*, իսկ 10⁹-ից բարձրը՝ *հիպերձայն*:

Աղմուկի մակարդակը չափվում է ձայնային ճնշումն արտահայտող միավորով, որն ի պատիվ Ա.Բեյլի տասնորդական լոգարիթմային սանդղակի կոչվում է բել (Բ): Որպես սկզբնական (ելային) մեծություն (ՕԲ) ընդունված է լսելիության շեմը: Քանի որ մարդու ականջը տարբերում է բելից զգալի փոքր մեծություն, ուստի գործնականում օգտագործում են բելի տասներորդական մասերը՝ **դեցիբելները (դԲ)**, օրինակ՝ 10 դԲ ձայնը գերազանցում է լսելիության շեմը 10 անգամ, իսկ 20դԲ՝ 100 անգամ: Մարդու համար լսելի են 0-170 դԲ ձայները: Աղմուկի աղբյուրները լինում են *բնական* և *մարդածին (անթրոպոգեն)*: Բնական ձայները որպես կանոն մարդու էկոլոգիական բարեկեցության վրա չեն անդրադառնում: Առավել վտանգավոր են աղմուկի մարդածին աղբյուրները (աղյուսակ 25):

Աղյուսակ 25

Աղմուկի մարդածին որոշ աղբյուրների մակարդակները

Աղմուկի աղբյուրը	Աղմուկի մակարդակը, դԲ
Բեռնատար, 5տ	80-98
Ավտոբուս	64-90
Մարդատար, տրոլեյբուս	66-86
Մոտոցիկլետ	72-84
Երկաթգծային տրանսպորտ	92-127
Մետրոպոլիտեն	80-90
Տրամվայ	75-90
Ուղղաթիռ	100-120
Ինքնաթիռ	95-135
Ճեպընթաց ճանապարհներ	87
Քաղաքային փողոցներ	75
Հանգիստ փողոցներ	35-40

Աղմուկի 20-30 դԲ-ոց մակարդակը անվնաս է մարդու համար. դա բնական աղմկային ֆոնն է: Ձայնային անհարմարավետություն ստեղծում են աղմուկի մարդածին աղբյուրները, որոնք բարձրացնում են մարդու հոգնածությունը, վատացնում են մտավոր կարողությունները, զգալիորեն իջեցնում են աշխատանքի արդյունավետությունը, առաջացնում են նյարդային բեռնվածություն, աղմկային սթրես և այլն: Աղմուկի բարձր մակարդակները (մինչև 60դԲ) առաջացնում են բազմաթիվ

բողոքներ, 90դԲ դեպքում լսողության օրգանները սկսում են դեգրադացվել, 110-120դԲ դեպքում առաջանում է ցավային զգացողություն, իսկ 130դԲ քայքայիչ է լսողության օրգանների համար: 180դԲ-ի դեպքում մետաղում առաջանում են ճաքեր: Քաղաքային աղմուկի 80%-ը պայմանավորված է ավտոտրանսպորտով: Շատ բարձր է արդյունաբերական կենտրոնների և կենցաղային տեխնիկայի աղմուկի մակարդակը:

Բնակչության առողջության համար վտանգ ներկայացնող աղմուկի զգալի աղբյուրներ են հանդիսանում օդանավակայանները, կամուրջները, թունելները, ինչպես նաև վերգետնյա և ստորգետնյա երկաթուղիները: Գնացքների շարժման ժամանակ, բացի մշտական աղմուկից, ստեղծվում է նաև իմպուլսային աղմուկ, երբ անիվները զարկվում են ռելսերի կարերին կամ վագոնները հարվածում են միմյանց:

Աղմուկը դարձել է հասարակական աղետ և վտանգ բնակչության ֆիզիկական և հոգեկան առողջության համար: Հանդիսանալով ընդհանուր կենսաբանական գրգռիչ, աղմուկն ազդում է օրգանիզմի բոլոր օրգան-համակարգերի վրա: Աղմուկի ազդեցությամբ զարգանում են որոշակի ֆիզիոլոգիական փոփոխություններ, որոնք կախված են որոշակի պայմաններից՝ աղմուկի մակարդակից և բնույթից, դրա ազդեցության տևողությունից, մարդու անհատական հատկություններից և այլն: Աղմուկն ունենում է բացառիկ ուժեղ ազդեցություն մտավոր աշխատանքի վրա, որը պահանջում է կենտրոնացում և կապված է տեղեկատվության վերլուծության հետ, խախտվում է կենտրոնական և վեգետատիվ նյարդային համակարգերի գործունեությունը: Բարձր աղմուկի անընդհատ ազդեցությունը կարող է ոչ միայն բացասաբար ազդել լսողության վրա, այլև

առաջացնել գլխապտույտ, գլխացավեր, արագ հոգնածություն, զարկերակային ճնշման տատանումներ, քնի խանգարումներ, վատ տրամադրություն, ցավեր սրտի շրջանում և այլն: Ժամանակակից աղմկալի երաժշտությունն ևս վատացնում է լսողությունը և առաջ է բերում նյարդային հիվանդություններ:

Աղմուկի համար գոյություն ունեն սանիտարական նորմեր: Օրինակ՝ բնակարաններում ցերեկը թույլատրելի է մինչև 40դԲ աղմուկը, գիշերվա համար՝ մինչև 30դԲ, իսկ բնակելի տների տեղակայման վայրերում ցերեկը՝ մինչև 55դԲ, գիշերը՝ 40-45դԲ:

Աղմուկը բացասաբար է ազդում նաև կենդանիների վրա (ցածր կաթնատվություն, մեղուների տարածական կողմնորոշման խախտում և այլն):

Մեծ նշանակություն ունի աղմուկի կանխարգելումը: Աղմուկի դեմ պայքարի ամենաարդյունավետ մեթոդը դրամակարգակի իջեցումն է անմիջապես աղմուկի աղբյուրում՝ մեքենաների և մեխանիզմների կառուցվածքի կամ տեխնոլոգիաների փոփոխությամբ: Աղմուկի մակարդակը կարելի է իջեցնել նաև կանաչապատման միջոցով (մոտ 10դԲ-ով): Եթե հնարավոր չէ նշված ձևերով իջեցնել աղմուկի մակարդակը, ապա անհրաժեշտ է օգտագործել ձայնամեկուսիչ և ձայնակլանիչ նյութեր, ինչպես նաև զանազան խլացուցիչներ:

Աղմուկի կանխարգելման միջոցները մարզակառույցներում: Սպորտային միջավայրի անբարենպաստ գործոնների պարբերաբար ազդեցությունը մարզիկների օրգանիզմի վրա կարող է առաջացնել նախաախտաբանական և ախտաբանական վիճակներ: Այդպիսի գործոններից է աղմուկը:

Մարզակառույցներում աղմուկը կարող է լինել արտաքին (օրինակ՝ տրանսպորտային) և ներքին (հանդիսատեսի աղմուկ,

մարզական աղմուկ): Տարբերում են *հասարակ* և *փոփոխական* աղմուկ: Հաստատուն է օդափոխման համակարգի աշխատանքի առաջացրած աղմուկը, իսկ փոփոխական է, օրինակ՝ ծանրամարտի, հրաձգության պարապմունքների ժամանակ առաջացած աղմուկը:

Արտաքին աղբյուրներից մարզակառույց թափանցող ձայնի մակարդակը, երաժշտական ուղեկցությամբ ընթացող մարզաձևերի և փակ սահադաշտերի համար չպետք է գերազանցի 50դԲ, իսկ մյուս մարզադահլիճներում՝ 60դԲ:

Աղմուկի դեմ պայքարը պետք է տարվի մի քանի ուղղություններով՝ ձայնամեկուսացում և ձայնակլանում, սարքավորումների և գույքի փոխարինում պակաս աղմկայինով, աղմուկի դեմ պայքարի անհատական միջոցների կիրառում: Աղմուկի բացասական ազդեցությունը կարելի է պակասեցնել նաև կարճատև ընդմիջումների միջոցով (5-7րոպե անաղմուկ միջավայրում): Կախված մարզաձևից՝ աղմուկից պաշտպանման և աղմուկի կանխարգելման միջոցներն ունեն իրենց յուրահատկությունները: Այսպես, ծանրամարտի մարզադահլիճներում տախտակամածի տակ տեղադրվում են աղմուկը և տատանումները կասեցնող հատուկ հիմքեր, օգտագործում են ռետինապատ սկավառակներ: Հրաձգարաններում աղմուկի մակարդակի իջեցման համար խորհուրդ է տրվում կիրառել հատուկ կլանիչներ՝ կրակային դիրքի վերևում, իսկ պատերը պետք է երեսպատված լինեն ձայնակլանիչ նյութերով: Հրաձգարանները պետք է ունենան բավարար քանակությամբ անհատական հակաաղմկային միջոցներ և խլացուցիչներ, իսկ սպորտային բժիշկները պետք է խիստ հսկողություն իրականացնեն մարզումների և մրցումների ընթացքում: «Աղմկոտ»

մարզաձևերին չպետք է մասնակցեն այն մարդիկ, ովքեր ունեն լսողության հետ կապված խնդիրներ, քանի որ աղմուկի և տատանումների պայմաններում այն ավելի կվատանա: «Աղմկոտ» մարզաձևերով պարբերաբար պարապմունքները հակացուցված են այն անձանց, ովքեր տառապում են լսողության հաստատուն վատացմամբ (անգամ մեկ ականջի խնդրի դեպքում):

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Առաքելյան Վ.Բ. Մենապայքարային մարզաձևերում մարմնի քաշի կարգավորման հիմնախնդիրները. - Երևան, 2001
2. Ասմանգույան Տ.Ա. Հիգիենա և էկոլոգիա.-Երևան, 1996:
3. Գրիգորյան Ա.Ա. Ֆուտբոլ, պատանի ֆուտբոլիստների պարապմունքների կազմակերպման առանձնահատկությունները. - Երևան, 2005:
4. Կլիմայի փոփոխության ուսումնական ձեռնարկ. – Եր.: Ասողիկ, 2013. – 48 էջ:
5. Հայաստանի Հանրապետության ԲՆ ՄԱԿ-ի Չարգացման Ծրագիր, գլոբալ էկոլոգիական ֆոնդ: Հայաստանի կլիմայի փոփոխության հիմնահարցերը: Եր.: Գիտություն, 1999, 370 էջ:
6. ՀՀ Բնապահպանության նախարարություն. Ազգային զեկույց «Շրջակա միջավայրի վիճակը Հայաստանում 2002թ.»:
7. ՀՀ օրենք «Ջրի ազգային ծրագրի մասին»՝ ընդունված 2006թ.-ին:
8. Հայաստանի վիճակագրական տեղեկագիրք 2007, Ե.: ՀՀ ազգային վիճակագրական ծառայություն, 549 էջ:
9. Հայաստանի Հանրապետության ջրային օրենսգիրք, Ե.: ՀՀ կառավարության աշխատակազմ, 2002, 82 էջ:
10. Մինասյան Ս.Մ., Ադամյան Ծ.Ի. Առողջագիտություն: Դասագիրք բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների համար: Եր.: ԵՊՀ հրատ., 2008, 376 էջ:

11. Սարգսյան Վ.Հ. Հիդրոլոգիա և հիդրոմետրիա: Դասագիրք տեխն. բուհերի ուսանողների համար. – Եր.: Լաքի Փրինթ, 2006, 360 էջ:
12. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье. – М.: ФиС, 1989.
13. Агаджанян Н.А., Елфимов А.И., Радыш И.В. Циркадианная динамика показателей кардиореспираторной системы человека при физической нагрузке и в измененной газовой среде. // Физиология человека, 1990, т.16, N 4, с.88-97.
14. Асмангулян Т.А. Краткий учебник гигиены и экологии человека. Ер., Наир, 2000.-280с.
15. Ахметзянов И.М., Гребеньков С.В., Ломов О.П. Шум и инфразвук. Гигиенические аспекты. – СПб.: БИП, 2002.
16. Бабский Е.Б., Зубков А.А., Косицкий Г.И., Ходоров Б.И. Физиология человека. – М.: Медицина, 1966. – 656с.
17. Башкиров А.А., Ветчинкина Н.Т. Нормальная физиология человека: Учебное пособие. – М.: 1987.
18. Брагинский Л.П. Теоретические аспекты “Нормирования и патологии”. Теоретические вопросы водной токсикологии. Л.:Наука, 1981, с. 29-40.
19. Гигиенические критерии состояния окружающей среды “Ультрафиолетовое излучение”. Официальный научный обзор по воздействию УФ излучения на окружающую среду и состояние здоровья с упоминанием о глобальном истощении озонового слоя. Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1995
20. Дильман В.М. Большие биологические часы. Введение в интегральную медицину. – М.: Знание, 1986.
21. Интегральная оценка экологического состояния озера Севан (GEO – Lake Sevan). Ереван, 2011. 100 с.
22. Карпман В.Л. Спортивная медицина. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 304с.
23. Коц Я.М. Спортивная физиология. Учеб. для ин-тов физ.культ. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 240с.
24. Лаптев А.П., Полиевский С.А. Гигиена: – М.: 1990.
25. Лаптев А.П., Малышева И.Н. Практикум по гигиене: Пособие для институтов физической культуры. – М.: 1981.
26. Лаптев А.П. Гигиена массового спорта. – М.: 1984.
27. Матвеева Н.А., Леонов А.В., Грачева М.П. и др. Гигиена и экология человека: учеб. под ред. Н.А.Матвеевой. – М.: “Академия”, 2008. –304 с.
28. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988.
29. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – 512 с. (“ Учебники и учебные пособия”).
30. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – Киев, 1997.
31. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология: учеб./.- М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 512с.

32. Савченков, М.Ф. Проблемы медицины окружающей среды в Сибири / М.Ф. Савченков, Е.Д. Савилов // Гигиена и санитария. 2006. - №1. - с.19-20.
33. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.- 703с.
34. Стожарев А.Н. Медицинская экология: учеб. Пособие /.- Минск: Выш. Шк., 2007.- 368с.
35. Трушкина Л.Ю., Трушкин А.Г., Демьянова Л.М. Гигиена и экология человека. Учебное пособие. Серия "Учебники и учебные пособия". Ростов н/Д: Феникс, 2003.-448 с.
36. Хата З.И. Здоровье человека в современной экологической обстановке. – М.:ФАИР-ПРЕСС, 2001.-208 с.: - (Популярная медицина).
37. Шалдин В.И. Клиническая проба с форсированным дыханием. // Теория и практика физ.культуры, 2000, N 4, с.42-44.
38. Alexopoulos D., Christodoulou J., Toulgaridis T., Sitafidis G., Klinaki A., Vagenakis A.G. Hemodynamic response to hyperventilation in healthy volunteers. // Clin.Cardiol. 1995; Vol. 18(11):636-641.
39. Dr. Roger Jackson. Sport Administration Manual, 2001, IOC, Lausanne, Switzerland.
40. "Global Solar UV Index. A Practical Guide, ВОЗ, 2002.
41. Guidelines for drinking - water quality. – Geneva: World Health Organization. Vol. 1– Recommendations. 1983; Vol. 2 – Health Criteria and Other Supporting Information. 1984.
42. Leavens TL, Blount BC, DeMarini DM, Madden MC, Valentine JL, Case MW, et al. Disposition of bromodichloromethane in humans following oral and dermal exposure. 2007.
43. Nelemans PJ, Rampen FH, Groenendal H, Kiemeney LA, Ruiten DJ, Verbeek AL. Swimming and the risk of cutaneous melanoma. 1994.
44. Richardson SD, Plewa MJ, Wagner ED, Schoeny R, DeMarini DM. Occurrence, genotoxicity and carcinogenicity of regulated and emerging disinfection by-products in drinking water: a review and roadmap for research. 2007.
45. Villanueva CM, Cantor KP, Cordier S, Jaakkola JJ, King WD, Lynch CF, et al. Disinfection by products and bladder cancer: a pooled analysis. 2004.
46. Whitaker HJ, Nieuwenhuijsen MJ, Best NG. The relationship between water concentrations and individual uptake of chloroform: a simulation study. 2003.
47. William D.McArdle, Frank I.Katch, Victor L.Katch. Essentials of Exercise Physiology. Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
48. Xu X, Weisel CP. Human respiratory uptake of chloroform and haloketones during showering. 2004.
49. Xu X, Weisel CP. Dermal uptake of chloroform and haloketones during bathing. 2005.
50. <http://www.who.int/moveforhealth/en/>
51. http://www.who.int/uv/intersunprogramme/activities/uv_index/en/index.html
52. <http://www.americanheart.org/presenter/>
53. <http://www.acsm.org>
54. [http://www.cochrane.org/The Cochrane Database of Systematic Reviews](http://www.cochrane.org/The_Cochrane_Database_of_Systematic_Reviews)

55. <http://www.medscape.com>
56. http://www.awhhe.am/downloads/eu_project_presentations/Law_on_POPs_in_water.doc
57. <http://www.infmed.kharkov.ua>
58. http://volna.org/pedagogika/polza_i_vried_mobilnogho_tieliefona.html
59. <http://www.ecomedufa.ru/dlja-pacientov/poleznaja-informacija/vred-ehlektromagnitnogo-izlucheniya-dlja-zdorovya-cheloveka.html>
60. <http://hitech.vesti.ru/news/view/id/4008>
61. Water Resources Management in Armenia, National Report - http://www.gwp.org/Global/GWP-CACENA_Files/en/pdf/armenia.pdf

ЭКОГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Условия внешней среды постоянно воздействуют на человеческий организм имеют огромное значение для спортсменов, для лиц разного возраста, занимающихся физической и оздоровительной культурой, а также в детско-юношеском спорте. Изменяющиеся условия среды оказывают влияние на работоспособность человека, его физическое и психосоматическое состояние, спортивную форму, рост и развитие детей и подростков. Состояние окружающей среды тревожит специалистов, представителей государственных и негосударственных организаций, жителей всей планеты.

Настоящее учебное пособие представляет собой систематическое изложение основ экологии и гигиены окружающей среды. Затронуты все основные разделы экогигиены, в том числе атмосферный воздух, питьевая вода и вода плавательных бассейнов, биоритмы и их влияние на организм спортсменов, загрязнение окружающей среды. Приведены современные данные из российской и зарубежной научной литературы, а также постановления и нормативы, принятые в РА.

Учебное пособие состоит из 5 глав, каждая из которых содержит отдельные параграфы, рекомендации для спортсменов, тренеров и специалистов физической культуры. Учебный и дидактический материал отражен в 24 таблицах, 15 рисунках и графиках. Пособие предназначено для студентов института физической культуры, магистрантов, аспирантов, спортсменов, тренеров, методистов оздоровительной

физической культуры, а также лиц, заинтересованных современными аспектами экологии человека, охраной окружающей среды.

ECOHYGIENIC FACTORS

Environmental conditions have constant influence on human body and are very important for athletes, people who engaged in fitness and recreation, and in youth sports. Changing environmental conditions have an impact on human working capacity, physical and psychosomatic condition, physical shape, growth and development of children and adolescents. State of the environment disturbs experts, representatives of governmental and non-governmental organizations, the residents of the planet.

This manual is a systematic exposition of the fundamentals of ecology, hygiene and environmental health and includes 5 sections, 24 tables, 15 figures and charts. Shows modern data from Russian and foreign scientific literature, as well as rules and regulations adopted in Republic of Armenia. The text-book is designed for students, PhD makers, coaches and sports physicians, as well as teachers of physical education and physical fitness professionals, all those who interested in aspects of modern human ecology, environment and healthy lifestyle.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբան	3
ԳԼՈՒԽ 1. Մթնոլորտային օդի էկոհիգիենիկ բնութագիրը ..	7
1.1. Օդի ֆիզիկական հատկությունների էկոհիգիենիկ բնութագիրը (Ն.Զաքարյան)	8
1.1.1. Օդի ջերմաստիճան (Ն.Զաքարյան)	8
1.1.2. Օդի խոնավություն (Ն.Զաքարյան)	16
1.1.3. Օդի շարժում (Կ.Ղուլյան)	21
1.2. Մարզակառույցների միկրոկլիման (Կ.Ղուլյան)	24
1.3. Մթնոլորտային ճնշում (Մ.Ճշմարիտյան).....	26
1.3.1. Մթնոլորտային ցածր ճնշում. լեռնային կլիմայի առանձնահատկությունները (Մ.Ճշմարիտյան)	27
1.3.2. Մթնոլորտային բարձր ճնշում. սուզման առանձնահատկությունները (Ն.Զաքարյան)	40
1.4. Ինֆեկցիոն հիվանդություններ (Մ.Ճշմարիտյան)	50
ԳԼՈՒԽ 2. Մթնոլորտային օդ. քիմիական բաղադրությունը, աղտոտումը և հետևանքները (Ն.Զաքարյան)	55
2.1. Մթնոլորտի աղտոտումը	59
2.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտման էկոլոգիական հետևանքները	63
2.3. Մթնոլորտի գլոբալ աղտոտման հետևանքները	66
2.3.1. Ջերմոցային էֆեկտ	66
2.3.2. Օզոնային շերտի քայքայում	71
2.3.3. Թթվային տեղումներ	73
ԳԼՈՒԽ 3. Ջրի էկոհիգիենիկ բնութագիրը (Կ.Ղուլյան)	77
3.1. ՀՀ ջրային ռեսուրսների համառոտ բնութագիրը	77

3.2. Ջրի նշանակությունը մարդու կյանքում	84
3.3. Խմելու ջրի որակի հիգիենիկ պահանջները և նորմերը	101
3.4. Խմելու ջրի մաքրման և վարակազերծման մեթոդներ ...	109
3.5. Լողավազանների ջրի հիգիենիկ բնութագիրը	110
3.6. Քլորի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա	113
ԳԼՈՒԽ 4. Կենսաբանական ռիթմեր (Մ. Ճշմարիտյան)	117
4.1. Կենսաբանական ռիթմերի տեսակները	121
4.2. Մարզական հաջողության կենսառիթմեր	132
4.2.1. Մարզումներն ու մրցումները օրվա տարբեր ժամերին	133
4.2.2. Օրական դինամիկ ստերեոտիպի փոփոխություններ (սինխրոնոզ, դեսինխրոնոզ)	137
ԳԼՈՒԽ 5. Շրջակա միջավայրի և մարդու առողջության վրա ազդեցության յուրահատուկ ձևեր	149
5.1. Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությունը մարդու առողջության վրա (Կ.Ղուլյան)	149
5.2. Էլեկտրամագնիսական ճառագայթում և էլեկտրամագ- նիսական դաշտեր (Կ.Ղուլյան)	155
5.3. Բջջային հեռախոսների միկրոալիքային ճառագայթների ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա (Ն.Զաքարյան)	161
5.4. Բարձր բնական ռադիացիոն ֆոնով պայմանավորված բժշկական-սաբանական խնդիրներ (Կ.Ղուլյան)	173
5.5 Աղմուկի ազդեցությունը բնակչության առողջության վրա (Ն.Զաքարյան)	181
Գրականություն	188
Экогигиенические факторы	194
Ecohygienic factors	195

**Ճշմարիտյան Մարինա Վիկտորի
Ղուլյան Կարինե Էդուարդի
Զաքարյան Նազելի Յուրիկի**

ԷԿՈՇԻԳԻԵՆԻԿ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ
Ուսումնական ձեռնարկ

ЭКОГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ
Учебное пособие

**Чшмаритян Марина Викторовна
Гулян Карине Эдуардовна
Закарян Назели Юрьевна**

**Խմբագիր՝ Մ.Ռ.Ասատրյան
Տեխնիկական խմբագիր՝ Ս.Գ.Գալստյան
Համակարգչային ձևավորում՝ Կ.Է.Ղուլյան**

Չափսը՝ 60x84, 1/16: Ծավալը՝ 12,3 տպագրական մամուլ
Թուղթը՝ օֆսետ: Տպաքանակը՝ 200