

УДК 616. 936

Հայաստանի մալարիայի ժամանակակից համաճարակաբանական աշխարհագրությունը

Լ.Մ. Ավետիսյան¹, Դ. Վ. Մանուկյան²

¹ Հայաստանի Հանրապետության Առողջապահության
նախարարության պետական հիգիենիկ և հակահամաճարակային
տեսչություն

² Ա.Բ.Ալեքսանյանի անվան համաճարակաբանության,
վիրուսաբանության և բժշկական մակարոֆարանության ԳՀԻ
0047, ք. Երևան, Նորք-Մարաշ, Գ.Հովսեփյանի փ. 10

Բանալի բառեր. մալարիա, *Anopheles* մոծակներ, պոպուլյացիայի
կառուցվածք, մասնակի նորմատիվային ցուցանիշ,
համաճարակաբանական աշխարհագրություն, հա-
մաճարակաբանական հսկողություն

Մալարիան, որի տարեկան հիվանդացությունը կազմում է շուրջ 500 մլն, համարվում է առավել տարածված սոցիալական նշանակության հիվանդություններից մեկը [2]: Մալարիան բժշկագիտության ամենից շատ և բոլոր տեսաանկյուններով ուսումնասիրված հիմնախնդիրներից է: Չնայած այս հիվանդության դեմ պայքարի և կանխարգելման գիտակա-
նորեն հիմնավորված, փորձարկման զգալի ճանապարհ անցած համալիր և համապարփակ համակարգին՝ մալարիան շարունակում է մնալ աշ-
խարհի բազմաթիվ երկրների առողջապահության համակարգի գերակա խնդիրներից [3]:

Մալարիան, որպես Հայաստանի երկրամասային համաճարակա-
բանության մեջ կարևոր տեղ զբաղեցնող հիվանդություն, հազարամյակ-
ներ շարունակ ախտահարել է երկրի բնակչությանը և բացակայել է միայն
1963-1994թթ.: 1953թ., որպես զանգվածային տարածում ունեցող հիվան-
դություններ, Հայաստանում վերացվեցին արևադարձային և քառօրյա
մալարիաները, իսկ 1963թ.՝ եռօրյա մալարիան [6]: 1963-1994թթ. Հա-
յաստանում արձանագրվել են մալարիայի եզակի բերովի դեպքեր:

ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո, մալարիայի համաճարակային իրա-
վիճակը վատթարացավ՝ ի հայտ եկան պայմաններ, որոնք նպաստեցին
այս հիվանդության ծագմանը և տարածմանը, բերովի դեպքերից տեղա-
կան դեպքերի առաջացմանը և արմատավորմանը: Ի հայտ եկած մի շարք
ոչսկի գործոններ ստեղծեցին Հայաստանում մալարիայի վերականգնը-
ման վտանգ [4]: Վերջիններս նպաստեցին, որ մալարիայի էնդեմիկ
երկրներից այս հիվանդությունը ներխուժի Հայաստան: Առաջացավ

մալարիայի հետվերացումային բռնկման/ համաճարակի ծագման մեծ ռիսկ [7,9]: Մալարիայի համաճարակային իրավիճակը երկրում վատթարացավ՝ պայմանավորված սոցիալ-տնտեսական կտրուկ փոփոխություններով, դարաբաղյան հակամարտությամբ, միգրացիայով և այլն: 1994թ. երկրում սկսեցին գրանցվել մեծ թվով բերովի, ապա և տեղական դեպքեր: Բերովի դեպքերի մեծ հոսքը, մալարիայի փոխանցողի պոպուլյացիայի վերականգնումը, առկա պայքարի և կանխարգելման միջոցառումների սակավությունը բերեցին հետվերացումային բռնկման/ համաճարակի զարգացմանը [1, 10]:

Մալարիայի համաճարակային իրավիճակը լարված էր ամբողջ տարածաշրջանում, Կենտրոնական և Հարավային Ասիայի երկրներում, մի շարք եվրոպական երկրներում: Վերջինս իր ազդեցությունն էր թողնում Հայաստանում մալարիայի իրավիճակի վատթարացման վրա [6]: Հետվերացումային բռնկումը/ համաճարակը տևեց մինչև 2006թ.: Մալարիայի բռնկման/ համաճարակի դեմ պայքարը, սկսած վերջինիս առաջին տարիներից, բերվեց գիտականորեն հիմնավորված միջոցառումների համակարգի հիմքի վրա, կազմակերպվեց լայնածավալ համագործակցված պայքար [8]: Այս համակարգված պայքարի արդյունքում Հայաստանում մալարիայի էլիմինացման նախադրյալներ ստեղծվեցին:

Մալարիայի համաճարակաբանական օրինաչափությունները զգալի տարբերություններ դրսևորեցին տարբեր աշխարհագրական տարածքներում՝ ելնելով հանրապետության լանդշաֆտային գոտիներից: Աշխարհագրական գոտիականության արտահայտությունը հիմք հանդիսացավ տարբերակված կանխարգելիչ և հակահամաճարակային միջոցառումների մշակման համար:

Ելնելով վերոհիշյալից մեր կողմից խնդիր է դրվել Հայաստանում մալարիայի համաճարակաբանական աշխարհագրության ուսումնասիրության հիման վրա մշակել պայքարի և էլիմինացման փուլերում մասնահատուկ միջոցառումների տարբերակմամբ ժամանակակից համաճարակաբանական հսկողության համակարգ:

Նյութն ու մեթոդները

Իրականացվել է տարածքի շերտաբաժանում՝ հիմնված տվյալ տարածքի մալարիածնության վրա: Մալարիայի տարածման աշխարհագրական սահմանները, հիվանդացության ցուցանիշները տարբեր աշխարհագրական տարածքներում որոշելու համար մեր կողմից կիրառվել է համաճարակաբանական աշխարհագրության մեթոդը: Ուսումնասիրվել է նաև *Anopheles* մոծակների աշխարհագրական տարածվածությունը, ճշտվել են այս ցեղի մոծակների տարբեր տեսակների տարածման արեալները: Կիրառվել են համաճարակաբանական աշխարհագրության մեջ ընդունված քարտեզագրման, լանդշաֆտային մակաբուծաբանության մեթոդները և այլն:

Հայաստանի երկրամասային համաճարակաբանության մեջ

կարևոր մակարածային հիվանդությունների, այդ թվում՝ մալարիայի համաճարակաբանական-քանակական բնութագրման և համաճարակային գործընթացի ինտենսիվության համալիր գնահատման նպատակով կատարվել է քանակական չափորոշիչների՝ մասնակի նորմատիվային ցուցանիշների (ՄՆՑ) մշակում՝ կիրառելով վիճակագրական մեթոդը: Իրականացվել է Հայաստանի կարևոր մակարածային հիվանդություններով բնակչության վարակվածության արխիվային բազմամյա տվյալների մշակում: Հանրապետության կարևոր պարագիտոզների ՄՆՑ-ի մշակման համար որպես հիմք ընդունվել են վերջին 10-15, մալարիայի դեպքում՝ 110 տարվա հիվանդացության միջին բազմամյա ցուցանիշները (100 հազ. բնակչի համար հաշված): Վերջիններս բնորոշվել են որպես դինամիկ շարքերի միջին թվաքանականներ, Շովոնեի չափորոշիչ կիրառմամբ հանվել են «թռոդ» ցուցանիշները: Հանրապետությունում (նաև յուրաքանչյուր տարածքում) հիվանդացության զարգացման միտումները պարզաբանելու համար կատարվել է ստացված դինամիկ շարքերի հարթեցում, դուրս են բերվել ընդհանրական ՄՆՑ-ներ, որից հետո կատարվել է Վանդեր-Վարդենի աղյուսակով նրանց հավաստիության սահմանների հաշվարկ:

Առանձին մալարիաճնության գոտիների համար «համաճարակաբանական գործիքներ» մշակելու նպատակով, 2000-2005թթ. կատարվել են մալարիայի հարուցչի մոլեկուլյար համաճարակաբանական հետազոտություններ: Հետազոտություններն իրականացվել են այդ տարիներին ՀՀ-ում արձանագրված մալարիայով 355 (137-ը տեղական) հիվանդի (համընդհանուր ամբողջություն) նկատմամբ: Արյան մուշկները հավաքվել են Արարատի, Արմավիրի մարզերի տեղական մալարիա ախտորոշմամբ հիվանդներից և Հայաստանի Հանրապետությունում բերովի մալարիա ախտորոշումով (լաբորատոր հաստատված) բոլոր հիվանդներից: Մալարիայի կասկածով բոլոր հիվանդների արյան մուշկները հետազոտվել են հաստ կաթիլի և բարակ քսուկի մեթոդներով: Լաբորատոր հաստատումից հետո մուշկները Պլազմոդիումի ժառանգական կառուցվածքի ուսումնասիրության նպատակով հետազոտվել են պոլիմերազային շղթայական ռեակցիայի (ՊՇՌ) մեթոդով:

Anopheles maculipennis տեսակին պատկանող մոծակների պոպուլյացիայի միջատաբանական հետազոտության արդյունքում մորֆոլոգիական որոշիչ օգնությամբ տեսակային պատկանելության որոշումից հետո մոծակները հավաքվել են ցեղեկը, բերանային կամ էքսզանտների միջոցով՝ գտնելու կամ տնելու՝ նյութը հավաքվել է սիլիկատային միջավայրում, ապա ենթարկվել է պոլիմերազային շղթայական ռեակցիայով հետազոտման: Մոծակները հավաքվել են Արարատի և Արմավիրի մարզերում: Հետազոտությունների արդյունքում նշված մարզերի 7 գյուղում բացահայտվել են մալարիա փոխանցող անոթոպոֆիլ մոծակների ժառանգական առանձնահատկությունները: Հավաքվել է թվով 2780 թևավոր մոծակ՝ գտներից և տներից:

Արդյունքներն ու դրանց քննարկումը

Մալարիաժնության առումով երկրի տարածքի շերտաբաժանման հիմքի վրա յուրաքանչյուր գոտում որոշվել են մալարիաժնության գործոնները (Աղյուսակ):

Աղյուսակ

ՀՀ տարածքի մալարիաժնության ցուցանիշներն ըստ առանձին շերտագոտիների

Շերտագոտի	>16°C օրերի քիվ	ՄՕՁ °C	Հարաբերական խոնավություն %	An. մոծակների գեներացիաների քիվ	An. մոծակների տեսակներ	Մալարիաժնության ցուցանիշ
Վտանգավոր ՄՆ-ով	30-55	16,5	68	1-2	<i>An. maculipennis, hyrcanus, plumbeus</i>	0.3
Բարձր ՄՆ-ով	65-90	18.5	69	3-4	<i>An. maculipennis, claviger</i>	0.7
Չափավոր ՄՆ-ով	115-125	20	57	5	<i>An. maculipennis, hyrcanus, sacharovi, claviger</i>	1.1
Ցածր ՄՆ-ով	140-155	22	42-47	6	<i>An. maculipennis, superpictus sacharovi</i>	1.5

*-ՄՆ- մալարիային ներքոժ

ՀՀ-ում 2000-2005թթ. արձանագրվել է մալարիայի ընդամենը 355 դեպք, որից 39%-ը տեղական (137 դեպք): Տղամարդ-կին հարաբերակցությունը կազմել է 1,7:1,0: Ինչը վկայում է, որ արական սեռն առավել հաճախ է ենթարկվում մալարիայով վարակման:

Կատարվել է մալարիայի բոլոր օջախների համաճարակաբանական հետազոտություն՝ ներառյալ միջատաբանական հետազոտությունը և մալարիայի կասկածելի դեպքերի մակարածաբանական հետազոտությունը: Բոլոր օջախների համար լրացվել են համաճարակաբանական հետազոտության քարտեր: Քարտերի տվյալները ենթարկվել են համակարգչային վերլուծության: Արարատի մարզի Սուրենավան գյուղում, ուր արձանագրվել են վերջին տեղական դեպքերն, իրականացվել են արյան զանգվածային հետազոտություններ՝ արյան հաստ կաթիլի և բարակ քսուկի մեթոդով: Հետազոտություններում ընդգրկվել է 2207 անձ: Մալարիայի

դրական դեպքեր չեն հայտնաբերվել՝ փաստելով փոխանցման ընդհատման մասին:

Դեպքերի ընդհանուր թվի 4,2 %-ը կազմել են մինչև 14 տարեկանները և 95,8 %-ը՝ 14-ից բարձր տարիք ունեցողները: Բերովի դեպքերի 89,5 %-ը կազմել են Հայաստանին սահմանամերձ մալարիայի էնդեմիկ գոտիներից վերադարձածները, 10,5%-ն՝ արտագնա աշխատողները և հեռավոր էնդեմիկ վայրերից վերադարձածները:

Հաշվի առնելով բազմամյա շարժընթացը՝ կարևոր մակաբուծային հիվանդությունների, այդ թվում՝ մալարիայի համար իրականացվել է համաճարակային գործընթացի ինտենսիվության խորացված գնահատում: Մալարիայի համար վերլուծությունը կատարվել է ոչ միայն ըստ օրացուցային, այլև ըստ 3 տարվա 12-ամսյա համաճարակային փուլերի, որոնց սահմանները որոշվում են հիվանդացության տարեկան (ամսական) շարժընթացի վերլուծության արդյունքների հիման վրա: Այն ապահովում է սեզոնայնության անընդհատ, բնական շարժի դիտարկումը: Մալարիայի ընդհանրական ՄՆՑ-ը կազմել է 253.3, որը կարելի է ընդունել, որպես Հայաստանի տարածքում մալարիայի հիվանդացության (100 հզր բնակչի հաշվարկով) միջին ֆոնային ցուցանիշ: Ապա կատարվել է հանրապետության վարչական տարածքների բաժանում ըստ այդ ցուցանիշի: Արդյունքները տեղադրվել են ՀՀ վարչական քարտեզի վրա և կատարվել է տարածքների դասակարգում ըստ ստացված արդյունքների: ՄՆՑ-ը օգտագործվել է որպես քանակական չափորոշիչ հիվանդացության մակարդակի գնահատման համար՝ բարենպաստ (Գեղարքունիք), սովորական (Կոտայք, Շիրակ, Արարգածոտն, Լոռի), անբարենպաստ (Վայոց Ձոր, Սյունիք), սպառնացող (Տավուշ) և վտանգավոր (Արարատ, Արմավիր):

Ամսական (տարեկան) հաշվետվությունների հիման վրա դուրս բերված ցուցանիշները (միջին հանրապետական, մարզային, քաղաքային, տարածաշրջանային և այլն) ՄՆՑ-ի հետ համեմատելով, հնարավոր է պայքարի փուլում հիվանդության համաճարակային իրավիճակի քանակական գնահատում կատարել:

Այն տարածքներում, ուր արձանագրվել են մալարիայի դեպքեր, իրականացվել է մալարիային պլազմոդիումի պոպուլյացիայի կառուցվածքի ուսումնասիրություն՝ *P. vivax*-ի առանձնյակների գենոտիպավորման ճանապարհով: *P. vivax*-ի գենետիկ կառուցվածքն ուսումնասիրվել է Հայաստանի տարբեր էնդեմիկության տարածքներում՝ պարզելու պոպուլյացիայի տարածագոտին: Ուսումնասիրելու համար կիրառվել է մերոգոնիաների մակերեսային պրոտեինային 1 գենի հետազոտություն, որպես *P. vivax*-ի 355 իզոլատների մարկեր և բերովի, և տեղական հարուցիչների համար: Հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ Արարատյան դաշտի բնակավայրերից հավաքվել է արյան 137 նմուշ՝ տեղական և 218՝ բերովի դեպքերից: Մակերեսային պրոտեինային գենի պոլիմորֆիզմը հաստատվել է 47% դեպքերում: Հետազոտությունները

ցույց են տվել, որ առկա է տարբեր ալելային չափեր *P. vivax*-ի առանձնյակների շրջանառում:

Տարբեր համաճարակային իրավիճակներում հայտնաբերված մակաբույծների գենետիկ կառուցվածքի մասին տեղեկատվությունը հնարավորություն է տալիս տարբերակել նոր ներթերված պլազմոդիումը տեղական շտամից, առանձին աշխարհագրական տարածքների պլազմոդիումի պոպուլյացիաները միմյանցից:

Բացահայտվել է մակաբույծի պոպուլյացիայի կառուցվածքը տարբեր էկոհամակարգերում, որոնք հիմք են հանդիսացել համաճարակաբանական աշխարհագրության համար: Վերջինս կարևորվում է նաև էլիմինացման փուլում:

Փոխանցողի ժառանգական պոլիմորֆիզմը ուսումնասիրվել է միկրոսատելիտային հետազոտության միջոցով: Հավաքված մոժակների 40%-ը պատկանել են *Anopheles* ցեղին (*An. maculipennis*, *An. hyrcanus*, *An. claviger*), 0,4%-ը եղել է *Culicinae*: *An. maculipennis* առանձնյակների 9,5%-ը հետազոտվել է ՊՇՌ մեթոդով: Մոլեկուլյար հետազոտության արդյունքում *Anopheles maculipennis*-ի խմբին է պատկանել մոժակի առանձնյակներից 60 %-ը, 40 %-ը պատկանել է *An. sacharovi*-ի խմբին: Տվյալները փոքր-ինչ տարբերվում են 2003-2007թթ. ԱՀԿ-ի համագործակցությամբ իրականացված հետազոտությունների տվյալներից՝ *An. maculipennis*-ը կազմել է 75%, իսկ *An. sacharovi*-ին՝ 25% [7]:

Արմավիրի մարզում *An. sacharovi*-ին գերակշռել է՝ 54,2%, իսկ Արարատի մարզում՝ գերակշռել է *An. maculipennis*-ը՝ 54,1%: Գյուղական բնակավայրերում *An. sacharovi*-ին կազմել է 23,5-76,7%, քաղաքայինում՝ 14,3% (Մասիս)՝ 52,2% (Արտաշատ): Սա ցույց է տալիս *An. maculipennis*-ի տարածվածությունը և *An. sacharovi*-ի բարձր դեպքայնությունը: Մասիսում և Գրիբոնեղով գյուղում, որտեղ գերակշռել է *An. maculipennis*-ը, իրականացվել է նաև 24 առանձնյակի մոլեկուլյար հետազոտություն, առանձնյակները տարբերակվել են ԱՏՍ-2 մոլեկուլյար մարկերով: Դրանց օգնությամբ բացահայտվել են փոխանցողի պոպուլյացիան նկարագրելու բնութագրիչներ: Վերջիններիս օգնությամբ ևս կատարվել է տարածքի շերտաբաժանում՝ համապատասխան քարտեզների մշակմամբ:

Նշված հետազոտության միջոցով հնարավորություն է ստեղծվել բացահայտել ինչպես է փոխանցողի պոպուլյացիան կառուցված տարբեր էկոհամակարգերում և արագ որոշել մոժակների ազգակցական կապերը:

Վերոհիշյալից բխում է, որ ՄՆՑ-ը տարածքի մակաբուծաբանական-համաճարակաբանական իրավիճակի քանակական բնութագրման կարևոր չափանիշ է, ինչը նպաստում է մասնավորապես մալարիայի և մակաբուծային հիվանդությունների՝ ընդհանրապես, համաճարակաբանական հսկողության համակարգի կատարելագործմանը և միջոցառումների ճիշտ պլանավորմանը և գործադրմանը:

2000-2005թթ. կատարված մալարիայի հարուցչի և փոխանցողի մոլեկուլյար համաճարակաբանական հետազոտությունների հիման վրա մեր կողմից մշակվել են «համաճարակաբանական գործիքներ» և դրանք

օգտագործվել են որպես համաճարակաբանական հսկողության ստանդարտ մեթոդ՝ Հայաստանում շրջանառող պլազմոֆիլի և մալարիա փոխանցող մոծակների պոպուլյացիայի կառուցվածքի պարզաբանման և տարածքի շերտաբաժանման համար:

Նշված հետազոտությունները հնարավորություն են ընձեռել ՀՀ տարածքի առավել ճիշտ և մանրակրկիտ շերտաբաժանում կատարելու:

Ստացված տվյալները հիմք են հանդիսացել ՀՀ-ում մալարիայի համաճարակաբանական հսկողության համակարգի կատարելագործման համար. մշակվել է մալարիայի համաճարակաբանական հսկողության համակարգի ժամանակակից մոդել՝ էլիմինացիայի և ախտաբանական փոփոխությունների համար մասնահատուկ միջոցառումների ընդգրկմամբ:

Поступила 12.05.10

Современная эпидемиологическая география малярии Армении

Л.М. Аветисян, Д.В. Манукян

Имеются значительные различия эпидемиологических закономерностей малярии на различных географических территориях Армении. Была проведена стратификация территорий и на каждой были определены факторы маляриягенности. Изучена географическая распространенность комаров *Anopheles*, уточнены ареалы распространения этого вида комаров.

Был получен частичный нормативный показатель для малярии, который составил 253,3, на основе чего проводилась количественная оценка эпидемической обстановки.

Проведено изучение структуры популяции малярийного плазмодиа. Исследовано 355 (137 – 39%, местные) больных. Соотношение мужчин и женщин составило 1,7 : 1,0. 4,2% от общего числа случаев составили дети до 14 лет и 95,8% – взрослые. Структура популяции комаров показывает, что 40% из них принадлежит виду *Anopheles*. В результате молекулярного исследования выяснилось, что к группе *Anopheles maculipennis* принадлежит 60 % особей комаров, а 40% – к группе *An. sacharovi*.

По результатам полученных данных разработана современная стандартная модель системы эпидемиологического надзора в соответствии с периодами борьбы и элиминации.

Modern epidemiological geography of malaria of Armenia

L.M. Avetisyan, D.V. Manukyan

The epidemiological appropriateness of malaria has significant differences in various geographic areas.

The territory of Armenia was stratified: in each zone the malariogenetic factors were determined. The geographic prevalence of *Anophelinae* mosquitoes was studied, and there were identified the areas of prevalence of specimens which belong to the *An. maculipennis* complex.

In particular, the normative indicator was developed for malaria, which was 253,3, and on its base the quantitative evaluation of the epidemiological situation was performed.

The structure of the malaria plasmodium population was studied. 355 patients with malaria were investigated, 137 of them indigenous – 39%. The ratio of males to females was 1,7:1,0. Among the total investigated number 95,8 % were adults and 4,2% children under 14 years of age.

The structure of mosquitoes' population was implemented: 40% of them belonged to *Anophelinae* type. The molecular research revealed that 60% of the specimens belonged to *An. maculipennis s.l.* and 40% to *An. sacharovi*.

In the basis of the obtained data a modern model of the malaria surveillance system has been developed, in accordance with the Roll Back and Elimination phases.

Գրականություն

1. Аветисян Л.М. Современное состояние эпиднадзора за важнейшими паразитозами в Республике Армения. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2004, 1, с. 21-24.
2. Сергиев В.П., Левадева М.П., Фролова А.А. Паразитарные болезни человека, их профилактика и лечение. Эпидемиология и инфекционные болезни, 1997, 2, с.8-12.
3. Alnwick David. Roll Back Malaria – What are the prospects? Bulletin of the World Health Organization, 2000, 78: 1377.
4. Armenia. Country update, Jan. 2001.
5. Ejov M., Davidiants V., Avetisyan L. On the question of malaria control strategies in Armenia. Journal of Health Sciences Management and Public Health, 2001, 2, p.111-114.
6. Regional research project. (2003-2007) Mosquitoes of the genus *Anopheles* in countries of the WHO European Region having faced a recent resurgence of malaria. WHO, 2008.
7. Roll Back Malaria Project. Ministry of Health RA, WHO, European regional office, 2001.
8. Sabatinelli G. Determinants in malaria resurgence in the former USSR. Giornale Ital. Med. Trop., 1999, 4: (3-4): 53-62.
9. Sabatinelli G., Jorgensen P. Malaria in the WHO European Region (1971-1999). Eurosurveillance, 2001, 6(4): 61-65.
10. Zvantsov A.B., Ejov M.N., Artemiev M.M. Malaria vectors (*Diptera*, *Culicidae*, *Anopheles*) in CIS countries, WHO, 2003.