

Վիրավորների ներքին օրգանների կողմից առաջացած փոփոխությունների հնարավոր մաթեմատիկական մոդելավորման մասին

Ա.Գ. Աղայան, Ս.Գ. Գալստյան, Զ.Մ Սահակյան, Ն.Լ. Առաքելյան, Գ.Ա. Ղուկասյան

ՀՀ ՊՆ Ռազմարժեքական վարչություն, ԵՊԲՀ
ռազմադաշտային քերականության ամբիոն
Երևան, Մուրացանի 113

Բանալի բառեր՝ պատերազմ, վիրավորներ, ներքին օրգաններ, հիվանդություններ, թոքերի և
ալլերգիայի հիվանդություններ, մաթեմատիկական մոդելավորում

Պատմության զարգացման ներկա ժամանակահատվածը բնորոշվում է երկրագնդի տարբեր կողմերում ռազմական հակամարտությունների, տեղային պատերազմների աճով, կրոնական ֆանատիզմի դրսևորումներով, բնական աղետներով և այլն:

Առաջին և երկրորդ համաշխարհային պատերազմների ժամանակ ռազմական բժշկության կողմից կիրառվող սկզբունքների շնորհիվ փրկվել է բազմաթիվ վիրավորների և հիվանդների կյանքը: Մակայն դրանք այսօր չեն արտացոլում փոքր պետությունների բանակների ռազմական բժշկության իրական վիճակը, չեն տալիս գոյություն ունեցող հիմնահարցերի լուծման մեթոդաբանությունը [1,2]:

Բանակաշինությունը բավականին բարդ պրոցես է, որն իր մեջ ընդգրկում է մասնաճակատի բուժապահովմանը վերաբերող խնդիրներ՝ խաղաղ և պատերազմի ժամանակ: Հայաստանի Հանրապետության անկախացումից հետո կուտակված փորձը և հատկապես Ղարաբաղյան պատերազմի վերլուծությունը ապացուցում է, որ նորաստեղծ հայկական ռազմական բժշկությունը ունի մի շարք առանձնահատկություններ:

Անշուշտ, ճիշտ չէ անտեսել մախկին պատերազմների բուժապահովման փորձը, առավել ևս, որ այն իրականում բավականին մեծ է, իսկ վիրավորների ներքին օրգանների հիվանդություններին, դրանց կանխարգելմանն ու բուժմանը վերաբերող տվյալները բացառիկ են, խիստ արժեքավոր և առ այսօր կիրառելի:

Դեռևս Ն.Ի. Պիրոգովը իր ժամանակին նշել է, որ հրազենային վիրավորումները և վնասվածքները ներքին օրգանների՝ հատկապես թոքերի, աղետալուծ-սային համակարգի և երիկամների կողմից, որպես օրինակալիություն առաջացնում են տարբեր շեղումներ, որոնք հաճախ կարող են հանգեցնել բավականին լուրջ և անցանկալի բարդությունների: Այս խնդրի վերաբերյալ ուսումնասիրությունները ամփոփվել են «1941-1945 թթ. Հայրենական Մեծ պատերազմում խորհրդային բժշկության փորձը» մատենաշարի 29րդ հատորում [4]: XX դարի 60-ական թվականներից ի վեր

մեծ ուշադրություն է դարձվել մասնախաղաղ պայմաններում ստացած վնասվածքների և այրվածքների ժամանակ ներքին օրգանների կողմից առաջացած փոփոխություններին, անշուշտ օգտվելով ռազմական բժշկության հսկայական փորձից [2-4]:

Տվյալ աշխատանքի նպատակն է եղել տալ վիրավորների թոքերի և ալլերգիայի ախտահարումների համալիր գնահատականը տեղային բնույթ կրող ռազմական ընդհարումների ժամանակ և մշակել դրանց ուսումնասիրման մեթոդաբանությունը:

Նյութը և մեթոդները

Նպատակների իրականացման համար մեր կողմից ուսումնասիրվել են ՀՀ Պաշտպանության մախարաբության Կենտրոնական կլինիկական զինվորական հոսպիտալում, Երևանի կայազորային հոսպիտալում և քաղաքացիական բուժօգնականներում բուժված վիրավորների հիվանդության պատմագրերն ու այլ բժշկական փաստաթղթերը, զինծառայողների հիվանդության վկայականները 1992-2001թթ ժամանակահատվածում:

Որպես դիտարկման հիմնական միավոր ընտրվել է հիվանդության պատմագիրը: Ընդհանուր դիտարկումների թիվը կազմել է 7674: Վիրավորումներն ու այրվածքները խմբավորել ենք ըստ անատոմիական տեղակայման՝ գլուխ, ողնաշար, կրծքավանդակ, որովայն (այստեղ ընդգրկվել են մաս կոնքի և կոնքի օրգանների վիրավորումները, դրանց սակավաթիվ լինելու պատճառով), ստորին, վերին վերջույթներ, համակցված, այրվածքներ, ցրտահարություններ, ակամաալարյունային վնասվածքներ: Հրազենային վիրավորումների ժամանակ վիրավորների ներքին օրգաններում դիտվող փոփոխությունները մենք խմբավորել ենք ըստ ընդհանուր երևույթների (ցնցակաթված – շոկ, կոլապս, շնչական անբավարարություն, սեպսիս և այլն), այնպես էլ ըստ օրգանահամակարգերի՝ սիրտանոթային, շնչական, երիկամներ, մարսողական և այլն:

Հետազոտության ընթացքում մենք կիրառել ենք պատմական, սոցիալիզմի, վիճակագրական մեթոդներ և համակարգչային վերլուծություն, որոնք ապահովել են կատարված ուսումնասիրությունների համար օբյեկտիվ ու հավաստի տվյալների ստացումը:

Վիրավորների ներքին օրգանների հիվանդություններին վերաբերող նյութերի վերլուծության համար կիրառվել է վիճակագրական մեթոդը՝ համակարգչային ծրագրերի փաթեթի միջոցով (Microsoft Excel X. O.):

Արդյունքները և նրանց քննարկումը

Հակամարտության տարբեր տարիներին առանձին վիրավորումների շարքում դիտվել են հետևյալ օրինաչափությունները.

1. Պատերազմի սկզբնական շրջանին բնորոշ են եղել հրաձգային վնասվածքները, 1994-1997 թթ. ժամանակահատվածում նկատվել է ակամայայթյունային վնասվածքների կտրուկ աճ:

2. Հետազոտության զրեթե բոլոր տարիներին կայուն բարձր է եղել ստորին վերջույթների վիրավորումների տեսակարար կշիռը:

3. Որովայնի վիրավորումների հաճախականությունը պահպանվել է միջին մակարդակի վրա:

4. Վերին վերջույթների վիրավորումների մակարդակը հակամարտության ընթացքում ունեցել է զգալի տատանումներ:

5. Ողնաշարի վիրավորումները հանդիպել են համեմատաբար քիչ:

6. Գանգի և պարանոցի, ինչպես նաև կրծքավանդակի վիրավորումները 1992-1993 թթ. հանդիպել են բավականին հաճախ, սակայն հետագայում դրանց տեսակարար կշիռը զգալիորեն իջել է:

7. Համակցված վնասվածքները հրաձգային վիրավորումների ժամանակ հանդիպել են բավականին քիչ:

8. Թերմիկ ախտահարումները հակամարտության բոլոր տարիներին եղել են բավականին քիչ և էականորեն չեն ազդել ընդհանուր իրավիճակի վրա:

Ներքին օրգանների հիվանդությունների զարգացման տեսակետից ընդհանուր իրավիճակը բարդացրել են նաև հետևյալ հանգամանքները.

1. Վիրավորների 40%-ից ավելին մասնագիտացված բուժօգնության փուլ են տարահանվել 2 օր և ավել ժամանակում, դրանով իսկ ստեղծելով որոշակի նախապայմաններ ներքին օրգանների ախտահարումների համար,

2. վիրավորների շրջանում գերակշռել են ստորին և վերին վերջույթների, ինչպես նաև որովայնի վիրավորումները, որոնց դեպքում ներքին օրգանների կողմից առաջացած ախտահարումները եղել են լուրջ, իսկ դրանց վերացման համար պահանջվել է բավականին երկար ժամանակ:

Միտանոթային համակարգի (ՄԱՀ) հիվանդություններ արձանագրվել են վիրավորման ինչպես վաղ,

այնպես էլ ուշ շրջաններում: Ընդ որում վաղ շրջանում հիվանդությունները տվորաբար եղել են ֆունկցիոնալ բնույթի (վեգետատոնոթային համախտանիշ, անգիո-դիստոնիա և այլն): Ավելի ուշ շրջանում հազվադեպ վերջային վարակի՝ սեպսիսի, առկայության դեպքում սրտում և անոթներում նկատվել են բորբոքային պրոցեսներ:

Մենք ուսումնասիրել ենք ՄԱՀ վիճակը բնորոշող ցուցանիշները՝ պուլս, պերիֆերիկ արյան ճնշում, ԷՍԳ, հաշվի առնելով վիրավորման տեղակայումը (գլուխ և պարանոց, ողնաշար, որովայն, ստորին և վերին վերջույթներ, համակցված, այրվածքներ, վերջույթների ցրտահարություն, ակամայայթյունային վնասվածքներ) ըստ Դարաբադյան հակամարտության առանձին տարիների:

Այստեղ դիտվել են հետևյալ կարևոր օրինաչափությունները՝

1. Հակամարտության բոլոր տարիներին ՄԱՀ-ի կողմից առաջացած փոփոխություններ համեմատաբար քիչ են արձանագրվել այրվածքների, վերջույթների ցրտահարությունների և համակցված վիրավորումների ժամանակ: Սկսած 1993թ. նկատվել է այդ փոփոխությունների տեսակարար կշռի աճ ակամայայթյունային վնասվածքների դեպքում: Մեր կարծիքով մյուս երևույթը բացատրվում է վիրավորումների մեջ հենց ակամայայթյունային վնասվածքների տեսակարար կշռի աճի հանգամանքով:

2. Հետազոտության բոլոր տարիներին ստորին վերջույթների վիրավորումների ժամանակ ՄԱՀ-ի կողմից առաջացած փոփոխությունների տեսակարար կշիռը եղել է կայուն բարձր: Վերջին հանգամանքը մեր կարծիքով պայմանավորված է ստորին վերջույթների վիրավորումների ծանրության աստիճանով:

3. Պատերազմի սկզբնական ժամանակահատվածում ՄԱՀ-ի կողմից փոփոխությունները համեմատաբար հաճախ են հանդիպել գլխի և պարանոցի վիրավորումների ժամանակ, իսկ հետագայում այդ վնասվածքների մեջ առավել ծանր ձևերի քանակի նվազմանը զուգահեռ նվազել է նաև ՄԱՀ-ի կողմից առաջացած փոփոխությունների տեսակարար կշիռը:

4. ՄԱՀ-ի կողմից առաջացած փոփոխությունների տեսակարար կշիռը կրճաթվանդակի վիրավորումների ժամանակ փոքր չի եղել պատերազմի սկզբնական շրջանում և 2001-2002թթ.:

5. Որովայնի վիրավորումների ժամանակ ՄԱՀ-ի կողմից փոփոխությունների տեսակարար կշիռը հակամարտության տարիներին իր հաճախականությամբ եղել է համեմատաբար կայուն և պահպանվել է միջին մակարդակի վրա: 2001թ. դիտվել է ՄԱՀ փոփոխությունների տեսակարար կշռի կտրուկ աճ: Մեր կարծիքով վերջինս պայմանավորված է ինչպես բուն վնասվածքների ծանրացմամբ, այնպես էլ այդ կարգի վիրավորների ուշ հոսպիտալացմամբ:

Վիրավորների մոտ երկկամների կողմից փոփոխությունները հազվադեպ են արձանագրվել: Դրանք հիմնականում հանդիպել են վիրավորման սկզբնական

շրջանում օլիգոսիայի, հազվադեպ՝ անուրայի երևույթներով: Սովորաբար մասնագիտացված բուժօգնության կետ ընդունվելուց մի քանի օր անց վերը նշված երևույթները վերացել են: Երբեմն վերջային վարակի զարգացմանը և ծավալմանը գուցե օգնեց ի հայտ են եկել մեֆրոպաթիայի երևույթներ:

Գլմերուլոնեֆրիտներ, ի տարբերություն 1941-1945թթ. Հայրենական Մեծ պատերազմի, գործնականում շատ քիչ են հանդիպել:

Վիրավորների աղետամոլոսային համակարգի հիվանդություններից արձանագրվել են գաստրիտ, խոցային հիվանդություն, կուլիտ, որոնց կլինիկական և բուժման տակտիկական առանձնահատկություններ չի ունեցել: Կարևոր են այսպես կոչված գաստրոդուդենալ սթրեսային խոցերը: Դրանց առաջացումը պայմանավորված է եղել առաջին անգամ մարտական գործողություններին մասնակցությամբ, զինվորական ծառայության պայմաններով, կենցաղի և կյանքի անհարմարություններով: Կլինիկայում եղել են որոշ առանձնահատկություններ.

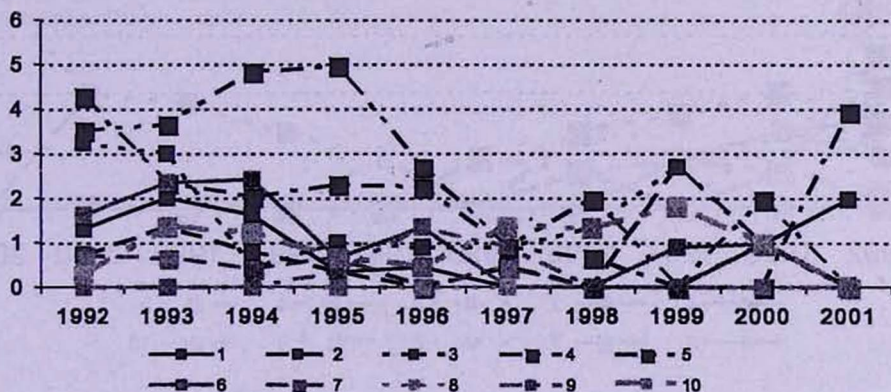
- գերակշռել են դիսպեպտիկ երևույթները,
- ռեզիստենտ են եղել H_2 ռեցեպտորների պաշարիչների նկատմամբ,

- բարդություններից գերակայում էին քափածակումները և արյունահոսությունները,
- հիվանդության կլինիկական ընթացում էր արտահայտված ասթենիկ, ասթենո-նևրոտիկ համախտանիշների և մեղաքենիայի ֆոնի վրա, որոնք որոշակի չափով դժվարացնում էին բուժումը,
- հջվանդների բացարձակ մեծամասնությունը ծխում էր և այն չէր թողնում բուժման ողջ ժամանակահատվածում:

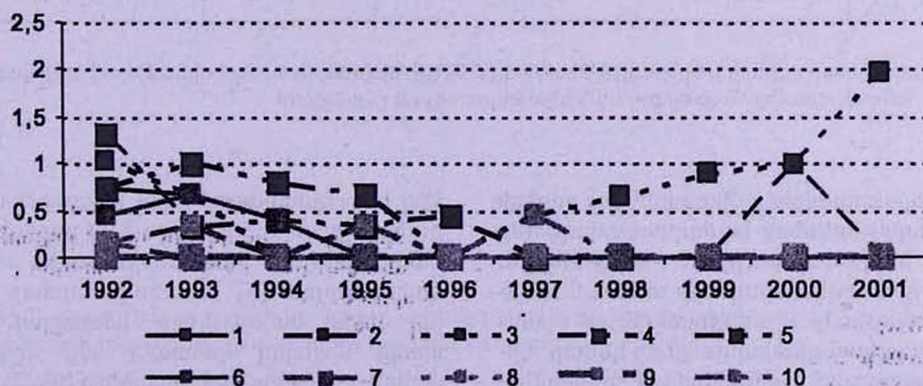
Թոքերի և պլևրայի հիվանդություններից արձանագրվել են թոքաբորբեր, թոքերի թարախային պրոցեսներ, պլևրիտներ և այլն: Դրանք դիտվել են վիրավորում ստանալուց հետո ինչպես վաղ (առաջին ժամերին և օրերին), այնպես էլ ուշ շրջաններում (10-12 օր անց): Նշանակություն են ունեցել վիրավորման քնույթը, տեղակայումը և ծանրության աստիճանը:

Ըստ մեր տվյալների զանգի չթափանցող վիրավորումների ժամանակ թոքաբորբ եղել է եզակի դեպքերում, իսկ թափանցող վիրավորումների ժամանակ այն դիտվել է ավելի քան 45%-ի մոտ: Եթե ստորին վերջույթների վիրավորումները ուղեկցվել են ոսկրերի (հոդերի) վնասումով, ապա թոքաբորբ արձանագրվել է 17,8%, իսկ առանց դրա՝ 2,6% դեպքերում:

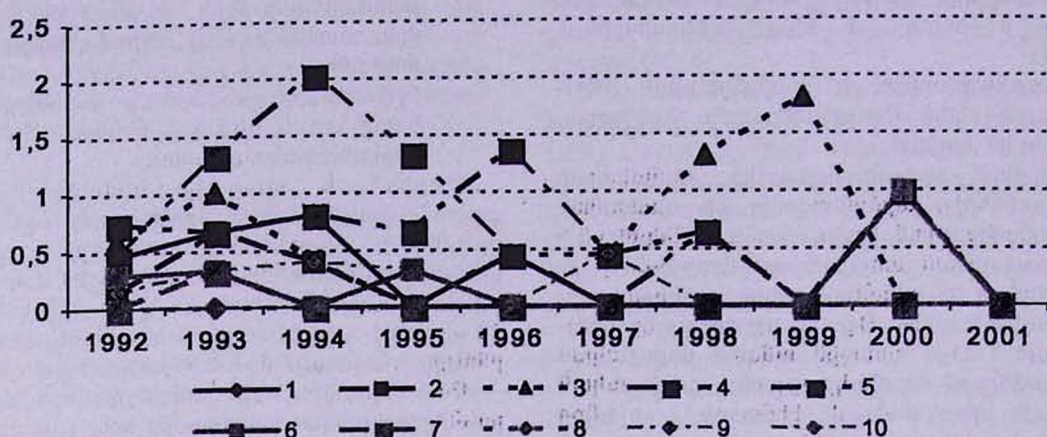
Թոքաբորբեր



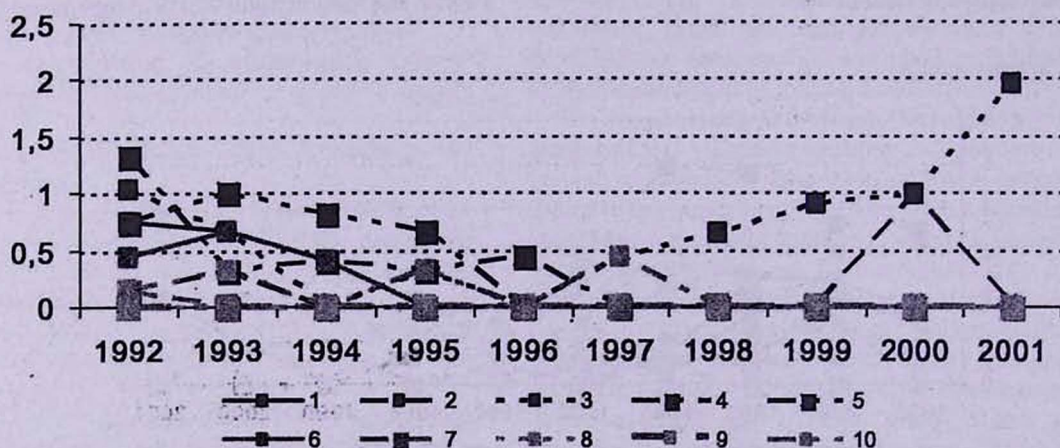
Թոքերի թարախային պրոցեսներ



Պլերայի հիվանդություններ



Թոքերի այլ հիվանդություններ



1. Գլուխ և պարանոց	3. Կրծքավանդակ	5. Ստորին վերջույթներ	7. Համակցված	9. Վերջույթների ցրտահարություն
2. Ողնաշար	4. Որովայն	6. Վերին վերջույթներ	8. Այրվածքներ	10. Ականապայթուցման վնասվածքներ

Նկար 1: Վիրավորների թոքերի և պլերայի հիվանդությունների հիվանդացության դինամիկան կախված վնասվածքի տեղակայումից Հարաբարական հակամարտության ընթացքում

Նկար 1-ում ներկայացված է վիրավորների թոքերի և պլերայի հիվանդությունների հաճախականությունը Հարաբարական հակամարտության տարիներին: Ինչպես երևում է դրա մակարդակների տատանումները իրենց ուղղվածությամբ և ամպլիտուդայով միանման չեն, համեմատական զննահատականը դժվար է կիրառելով հետազոտության ավանդական մեթոդներ:

Այդ իսկ պատճառով մենք կատարել ենք ՀՀ Վիճված ուժերի վիրավորների շրջանում թոքերի և պլերայի հիվանդացության բազմագործոնային համակարգային վերլուծություն [5]՝ ստանալու համար դրա արտացոլող միջին կախյալները՝ ինտեգրալ ցուցանիշները, որոնց միջոցով կառուցել ենք մաթեմատիկական մոդելի գրաֆիկական պատկերը (նկ. 2):

Առաջին հերթին իրար հետ ոչ համեմատելի բացարձակ թվերը վերածել ենք հարաբերական մեծությունների՝ հաշվարկելով $\hat{X}_j$ հարաբերական տարբերությունը բոլոր ցուցանիշների համար վիճակագրական մշակումից և նորմավորումից հետո՝

$$\hat{X}_j = \frac{\bar{X}_j - \bar{X}_0}{\bar{X}_0}$$

Առանձին ցուցանիշների ազդեցության աստիճանը հետազոտվող պրոցեսի վրա գնահատել ենք ըստ ազդեցության գործակցի մեծության՝

$$Pi = \frac{\alpha}{\sigma_j^2}$$

որտեղ α - մշտական թիվ է և ընտրվում է ելնելով մասշտաբի հարմար լինելուց, σ_j -ը հարաբերական միավորներով $\hat{X}_j$ -ի միջին քառակուսու շեղումն է և հաշվարկվում է ըստ ստորև բերված բանաձևի՝

$$\sigma_j = \pm \sqrt{\left[\frac{S_j^2(n_j - 1)}{S_0^2(n_0 - 1)} + 1 \right] \frac{1}{(n_j + n_0)(n_j + n_0 - 2)}}$$

որտեղ - S_j^2 -ը հետազոտվող $\bar{X}_j$ ցուցանիշի դիսպերսիան է,

n_j -ը դիտարկումների քանակն է $\bar{X}_j$ որոշե-

լիս, S_0^2 -ը հետազոտվող $\bar{X}_0$ ցուցանիշի դիսպերսիան է,

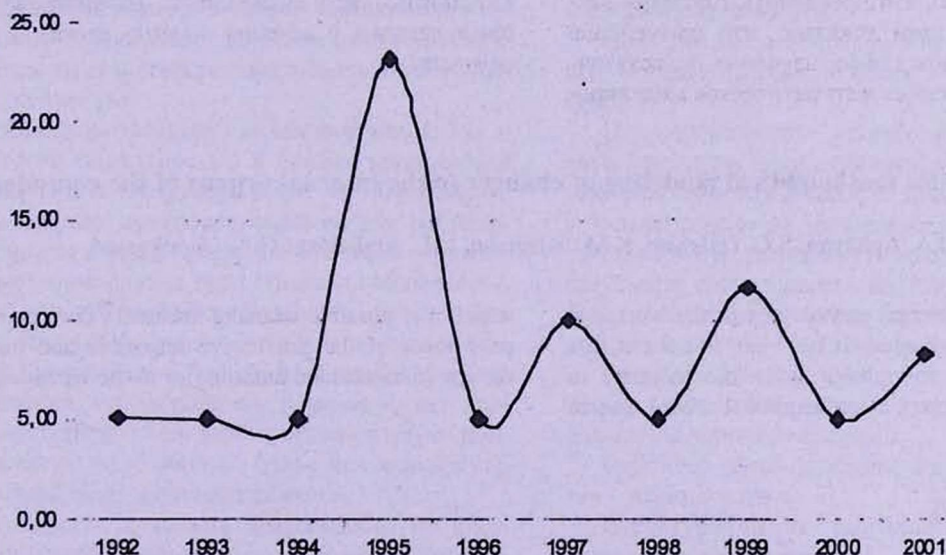
n_0 -ը դիտարկումների քանակն է որոշելիս:

Դրանից հետո ըստ ստացված տվյալների յուրաքանչյուր խմբի համար հաշվարկվել է միջին կախյալ մեծությունը՝ $\hat{X}_{Bi}$ -ը, որն է ընդհանրացված ձևով հետազոտվող երևույթի վիճակը տրված ժամանակում (հարաբերական միավորներով)՝

$$\hat{X}_{Bi} = \frac{\sum_{j=1}^n P_j \hat{X}_j}{\sum_{j=1}^n P_j}$$

Մեր հաշվարկները հեշտացնելու և միջին կախյալների գրաֆիկական պատկերն ըստ տարիների կառուցելու համար դրանք բազմապատկել ենք հաստատուն գործակցով (5-ով):

Մոդելի վերլուծությունը թույլ է տալիս բացահայտելու վիրավորների թոքերի և պլեյրայի ախտահարումների հետևյալ կարևոր առանձնահատկությունները՝



Նկար 2: Վիրավորների թոքերի և պլեյրայի հիվանդությունների մաթեմատիկական մոդելը կախված վիրավորման տեղակայումից Դարաբադյան հակամարտության տարիներին

1. սկսած 1995թ. մոդելի գրաֆիկական պատկերը 3 տարվա կտրվածքի պայմաններում ունի սինուսոիդի տեսք բարձրացումների և իջեցումների ձևով,

2. մոդելի բարձրացումները վկայում են հիվանդացության աճի, իսկ իջեցումները՝ նվազման մասին,

3. վիրավորների շրջանում թոքերի և պլերայի հիվանդությունների առավելագույն մակարդակը դիտվել է 1995թ.,

4. մոդելի սինուսոիդի որոշակի հաջորդակա-նությամբ կրկնվելը ցույց է տալիս որոշակի պարբերա-կանության առկայությունը,

5. հնարավոր է դառնում հստակեցնել որոշակի տեղակայումների վիրավորումների ազդեցության աստիճանը թոքերի և պլերայի հիվանդությունների զարգացման վրա ըստ հետազոտության տարիների:

Ընդհանրացնելով վերը նշվածը՝ ըստ ստացված մաթեմատիկական մոդելի, կարելի է կատարել հե-տևյալ եզրահանգումները՝

1. կորի պիկը 1995թ. հիմնականում պայմանա-վորված է եղել ստորին վերջույթների վիրավորումների ժամանակ թոքաբորբերով,

2. 1997 և 1999թթ. պատկերը բավականին բարդ է, կորի վերելքը պայմանավորված է եղել ստորին վեր-

ջույթների, կրծքավանդակի և որովայնի վիրավորում-ների ժամանակ զարգացած թոքաբորբերով, պլերիտ-ներով և այլ հիվանդություններով: Խիստ կարևոր է այն հանգամանքը, որ այդ նույն ժամանակահատվա-ծում դիտվում է թոքաբորբերի և այլ հիվանդություն-ների բարձրացում ականապայթյունային վնասվածք-ների ժամանակ: 2001թ. կարելի է խոսել կրծքավան-դակի և որովայնի վիրավորումների և ականապայ-թյունային վնասվածքների ժամանակ թոքերի այլ հիվանդությունների գերակայման մասին:

Ամփոփելով, կարելի է ասել, որ տեղային պատե-րազմների և ռազմական բախումների ժամանակ վիրավորների ներքին օրգանների ախտահարումներ շարքում առանձնահատուկ տեղ են գրավում թոքերի և պլերայի հիվանդությունները, որոնց ուսումնասիրման մեթոդաբանության հիմքում պետք է դնել երևույթի մաթեմատիկական մոդելի ստացումը, որի կիրառումով հնարավոր է կենտրոնացնել գոյություն ունեցող ուժերը և միջոցները, ինտեգրացնել ռազմադաշտային վիրաբույժների և քերայատների գործունեությունը վիրավորների ներքին օրգանների հիվանդությունների կանխարգելման համար:

О возможном математическом моделировании изменений внутренних органов у раненых

Г.А. Агаян, С.Г. Галстян, К.М. Саакян, Н.Л. Аракелян, Г.А. Гукасян

Изучена заболеваемость внутренних органов у раненых. Установлено, что преобладают болезни лег-ких и плевры. При этом доказано, что применение общепринятых методов для их изучения недостаточ-но. Авторами предлагается математическое моделиро-

вание заболеваемости легких и плевры у раненых. Результаты дают возможность корректировать задачи профилактики и лечения болезни легких и плевры у раненых.

On the possible mathematical modeling of changes in the internal organs of the wounded

G.A. Aghayan, S.G. Galstyan, K.M. Sahakyan, N.L. Arakelyan, G.A. Ghoukasyan

The incidence of internal pathologies in the wounded soldiers has been investigated. It has been found out that the diseases of lungs and pleura make the majority in them. The authors suggest a mathematical model due to

which it is possible to make necessary corrections for im-
provement of the preventive measures and treatment of
the above mentioned pathologies in the wounded.

Գրականություն

1. Ղազարյան Ա.Վ., Ամիրյան Ս.Ս., Մարգարյան Մ.Գ. Գալստյան Ս.Գ. Ամենատարածված թոքաբորբերի կազմակերպումը մարտական գործողությունների ժամանակ: Երևան, 1997:
2. Комаров Ф.И., Лобастов О.С. Военно-мед. ж., 1990, 5, с. 3.
3. Опыт советской медицины в Великой Отечествен-

- ной войне 1941-1945 гг., М., Медгиз, 1955, т. 29.
4. Смирнов Е.И. Война и военная медицина 1935-1945 гг. 2-е изд., М., 1979.
5. Углов Б.А., Углова М.В. Применение методов морфо-метрии и статистического анализа в морфологиче-ских исследованиях Метод. рекомендации, Куйбы-шев, 1982.