

Ս. Ա. ՀԱԿՈԲՅԱՆ, Ս. Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ՈՍԿՐԱԾՈՒՄԻ ԵՎ ՄԻԿՐՈԷԼԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿՑՎԱԾ ԿԻՐԱՌՄԱՆ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՎԱԾ ՃԱԳԱՐՆԵՐԻ ԱՊՐԵԼՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ՀԵՄԱՏՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Իոնացնող ճառագայթների մահացու դոզաներով ազդեցության ամենա-
ընդհանուր յուրահատկությունն այն է, որ վերջիններս, առանց բացառության,
ախտահարում են օրգանիզմի համարյա բոլոր բջիջների և հյուսվածքների կա-
ռուցվածքն ու ֆունկցիաները: Քանի որ տարբեր օրգաններ և հյուսվածքներ
օժտված են ոչ միատեսակ ռադիոզգայունությամբ, ուստի նրանք ախտահար-
վում են տարբեր չափով: Արդեն հաստատված է, որ արյունը և արյունաստեղծ
օրգանները աչքի են ընկնում ամենաբարձր ռադիոզգայունությամբ [3] և ուրիշ-
ի նրանց ախտահարումը էական դեր է խաղում կաթնասունների ճառագայթա-
յին վնասվածքների դեպքում:

Բազմաթիվ գիտնականների էքսպերիմենտալ հետազոտություններով
պարզված է, որ ախտահարված արյունաստեղծ հյուսվածքների ֆունկցիայի
փոխարինման ամենաէֆեկտիվ ռադիկալ միջոցը հանդիսանում է ոսկրածու-
ծային բջիջների ներարկումը: Վերջինս բարձրացնում է մահացու դոզաներով
ճառագայթահարված կենդանիների ապրելունակությունը, սկզբում գլխավորա-
պես ի հաշիվ արյունաստեղծ ֆունկցիայի կոմպենսացիայի և ապա վերականգ-
նման:

Էքսպերիմենտում ոսկրածուծի բուժիչ էֆեկտը հիմնականում ստուգվել է
մանր կենդանիների (մկներ, առնետներ) վրա: Գրականության մեջ միասնա-
կան կարծիք չկա ճագարների մոտ ոսկրածուծի ներարկման էֆեկտիվության
վերաբերյալ:

Այսպես K. A. Porter-ի և J. E. Myrray [18] հետազոտություններով, ֆրակ-
ցիոն դոզաներով ($500 + 600$ ռ) ճառագայթահարված ճագարներին ոսկրածուծի
ներարկումը տվել է $41,6\%$ ապրելունակություն, իսկ հակաբիոտիկների հա-
մակցված ներարկումը բարձրացրել է ապրելունակությունը մինչև 75% :

E. Richard-ը [20] և նրա աշխատակիցները 1100 ռ դոզայով ճառագայթա-
հարված ճագարներին ոսկրածուծի ներարկումից ստացել են 50% ապրելունա-
կություն, որից 25% էլ հետազոտում սատկել է իմունոկենսաբանական անհա-
մատեղությունից: $600 + 500$ ռ դոզայով ֆրակցիոն ճառագայթահարման ժամա-
նակ ոսկրածուծի ներարկումը տվել է 30% մահացություն ճառագայթահար-
ման 3-րդ շաբաթում և 70% 5-րդ շաբաթում:

Ապրելունակության ցածր մակարդակ է նկատվել նաև S. Hurka-ի [12]
Ա. Крчестев-ի, К. Ноев-ի [11] հետազոտություններում:

Մինչդեռ Ա. Գ. Կարավանովը, Վ. Ա. Ռևիսը և Մ. Զ. Շլեյֆերը [4] $700 - 800$
և 1100 ռ դոզաներով ճառագայթահարված ճագարներին ոսկրածուծի ներարկու-
մից ստացել են ապրելունակության բարձրացում $90 - 95\%$: Ոսկրածուծի նե-

բարկումից պերիֆերիկ արյան մորֆոլոգիական կազմում նկատվել են ոչ խորր փոփոխություններ: Համանման տվյալներ են ստացել նաև Ա. Ի. Մեդենցևը և Վ. Դ. Տարասենկոն [6], Գ. Գ. Չեմյանովը [10] և ուրիշ:

Գրական տվյալների այս հակասությունը առաջ է քաշում նշված հարցի կապակցությամբ հետազոտությունների անհրաժեշտությունը: Միաժամանակ արդի էտապում ռադիոկենսաբանության կարևորագույն խնդիրներից մեկը ճառագայթային վնասվածքների կոմպլեքս բուժումն է: Այս նպատակով մի շարք հետազոտողներ ոսկրածուծային բջիջների բուժիչ էֆեկտը բարձրացնելու համար օգտագործել են հակաբիոտիկներ, դիմեդրոլ, մերկամին, վիտամիններ և այլն [5, 6, 12, 19]: Նշված ռադիոպրոտեկտորների կիրառումը բարձրացրել է ճառագայթահարված կենդանիների ապրելունակությունը, նրա պատել է հիվանդության ավելի մեղմ ընթացքին:

Չնայած այս բոլորին, ոսկրածուծային բջիջների ազդեցության էֆեկտիվության բարձրացման եղանակների ուսումնասիրության հարցը դեռևս մնում է չլուծված:

Այս նպատակով մեր ամբիոնում խնդիր է դրվել ուսումնասիրել ճառագայթահարված կենդանիների ապրելունակությունը և նրանց կարևորագույն ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաները ոսկրածուծի և մի քանի միկրոէլեմենտների կոմպլեքս կիրառման պայմաններում:

Մենք կիրառել ենք այնպիսի միկրոէլեմենտներ (Fe, Co, Mn, Cu), որոնք անմիջական առնչություն ունեն արյունաստեղծ օրգանների հետ, մտնում են նրանց կառուցվածքի մեջ և հանդիսանում են արյունաստեղծման խթանիչներ: Միաժամանակ նշված միկրոէլեմենտները որոշակի դեր ունեն ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ նյութափոխանակության պրոցեսների խանգարման և վերականգնման գործում, քանի որ նրանք միկրոքանակներով օրգանիզմում մասնակցում են նյութափոխանակության տարբեր օղակների, վիտամինների, ֆերմենտատիվ սիստեմների ռեակցիաներին [1, 7, 13 և ուրիշ]:

Այս բոլորը բավարար չափով հիմնավորում են մեր հետազոտությունների նպատակասլացությունը: Կարևոր է նշել և այն հանգամանքը, որ գրականության մեջ այս տեսանկյունով կատարված որևէ հետազոտության մենք չենք հանդիպել:

ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ: էքսպերիմենտալ հետազոտությունները կատարվել են 55 ճագարների վրա: Ընդհանուր ճառագայթահարումը կատարվել է ՌՈՒՄ-11 ապարատով, հետևյալ պայմաններում՝ հոսանքի լարվածությունը՝ 187 kV, լուծը՝ 15 mA, ֆիլտրը՝ 0,5 մմ Cu+1 մմ Al, մաշկաֆոնոսային հեռավորությունը՝ 60 սմ, ընդհանուր դոզան՝ 800 և 900 ու: Բոլոր փորձակենդանիները պահվել են վիվարիումում, սննդի և խնամքի միատեսակ պայմաններում:

Ճառագայթահարումից հետո փորձակենդանիները բաժանվել են 3 խմբի:

1. 800 և 900 ու դոզաներով ճառագայթահարված չբուժված ճագարներ, որոնք ծառայել են որպես ստուգիչ (19 հատ):

2. 800 և 900 ու դոզաներով ճառագայթահարվածներ, որոնց ճառագայթահարումից 1 օր հետո ներարկվել է ոսկրածուծ (24 հատ):

3. 900 ու դոզայով ճառագայթահարվածներ, որոնց ոսկրածուծի ներարկումից հետո տաս օր անընդհատ ներարկվել է միկրոէլեմենտների լուծույթ (12 հատ):

Ոսկրածուծը ներարկվել է ներերակային ($2-4 \cdot 10^8$ ոսկրածուծային բջիջներ): Ոսկրածուծի ստացման համար որպես դոնորներ ծառայել են հասուն էղձագարներ: Ոսկրածուծը վերցրվել է ազդրային, զստային և բազկային ոսկորներից՝ Կասսիրսկու ասեղի օգնությամբ: Պունկցիան կատարվել է ընդհանուր լիիրային թմրեցման պայմաններում: Որպես հակամակարդիչ օգտագործվել է իմոնաթթվական նատրիումի աղի 6% լուծույթը:

Երրորդ խմբի փորձակենդանիներին ճառագայթահարումից և ոսկրածուծի ներարկումից հետո տաս օր անընդհատ ներարկվել է միկրոէլեմենտների լուծույթ հետևյալ բաղադրությամբ՝ 20 մգ. երկաթի ասկորբինատ, 1 մգ կոամիդ, 0,5 մգ CuSO_4 , 0,1 մգ MgCl_2 1 կգ քաշին դոզայով: Երկաթի ասկորբինատը և CuSO_4 -ը փորձակենդանիներին տրվել է Per os , իսկ կոամիդը և MnCl_2 -ը ներարկվել է ենթամաշկային կարգով:

Ճառագայթային հիվանդության ընթացքը բնութագրելու համար ուսումնասիրվել են փորձակենդանիների վեգետատիվ ֆունկցիաները՝ վարքը, ախորժակը, քաշը, ջերմությունը, մաշկի ու լորձաթաղանթի վիճակը, ստամոքսաաղիքային տրակտի խանգարման աստիճանը, ապրելունակությունը: Սիստեմատիկ կերպով կատարվել են պերիֆերիկ արյան մորֆոլոգիական կազմի (հեմոգլոբին, էրիտրոցիտներ, լեյկոցիտներ, էնԱ-ը, հիվանդության որոշ փուլերում նաև լեյկոֆորմուլա) անալիզներ:

Ուսումնասիրվել են նաև արյան շիճուկի ընդհանուր սպիտակուցը, սպիտակուցային ֆրակցիաները, արյան ու մեզի ընդհանուր և մնացորդային ազոտը:

Սույն հաղորդման մեջ մենք հիմնականում վեր ենք լուծում մեր ստացած հեմատոլոգիական ցուցանիշներն ու ապրելունակությունը:

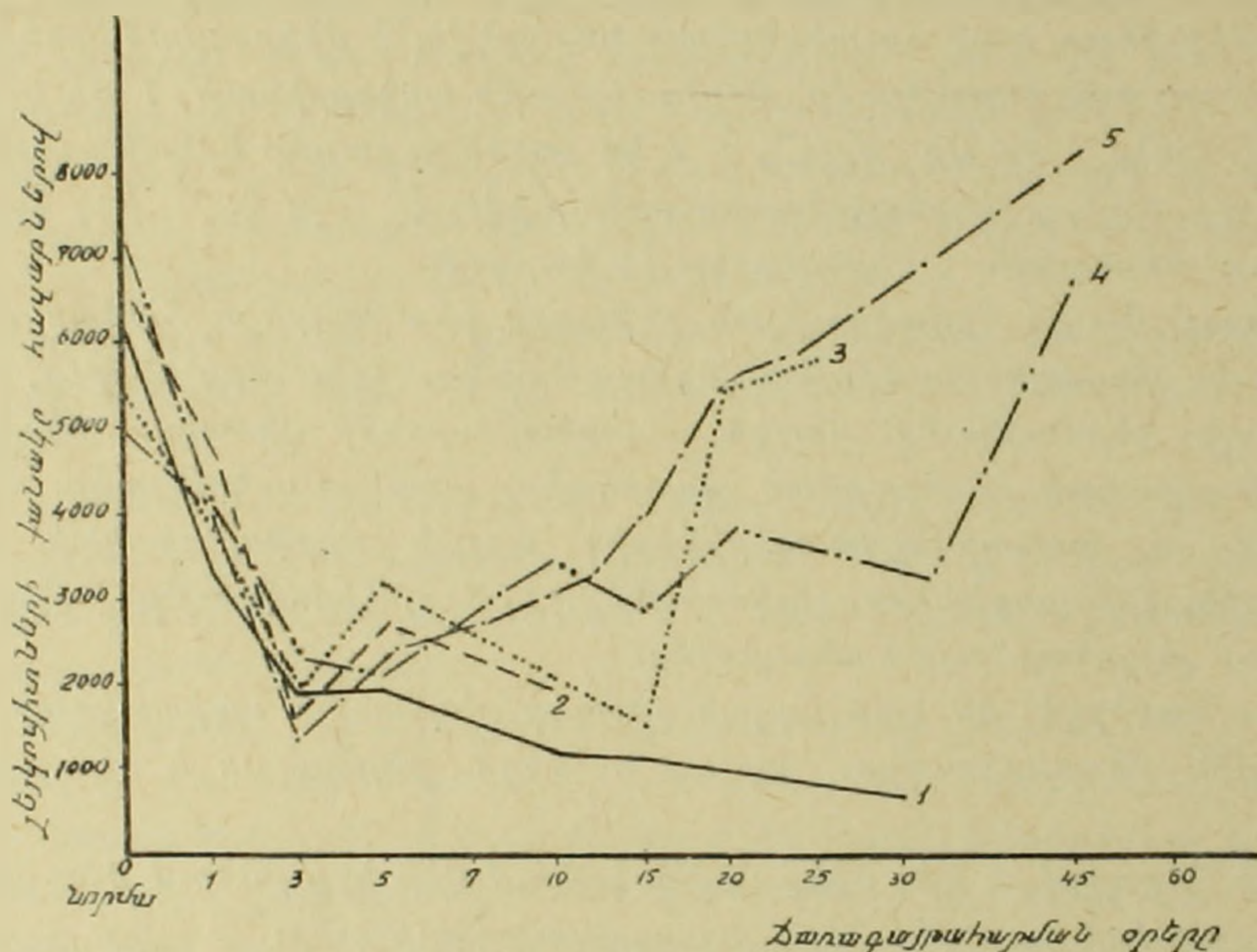
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ: Ճառագայթահարումից հետո ստուգիչ խմբի կենդանիների մոտ զարգացավ սուր ճառագայթային հիվանդություն: Այս խմբի բոլոր կենդանիներն էլ, բացառությամբ մեկի, սատկեցին ճառագայթահարման 3-րդ օրից սկսած մինչև 30-րդ օրը: Բավական կարճատև պադոնի շրջանին հաջորդեց հիվանդության զարգացման բուռն շրջանը: Ճագարների մոտ նկատվեց ախորժակի բացակայություն, լուծ, մաղաթափություն, բաշի աստիճանական նվազում, ռեկտալ ջերմաստիճանի բարձրացում՝ $39-41^\circ$, ակտիվության անկում, ընդհանուր թուլություն: Սուր ճառագայթային հիվանդությանը բնորոշ փոփոխություններ են նկատվել նաև պերիֆերիկ արյան մորֆոլոգիական կազմում:

Ինչպես երևում է նկ. 1-ից, ստուգիչ խմբի կենդանիների մոտ ճառագայթահարման առաջին իսկ օրերից նկատվում է լեյկոցիտների քանակի աստիճանական նվազում: Լեյկոցիտների մաքսիմալ նվազումը վրա է հասնում ճառագայթահարման 7—10-րդ օրերին, ելակետայինի նկատմամբ իջնելով 81 տոկոսով: Հետագա օրերին նկատված փոփոխությունները ավելի են խորանում և կենդանիները սատկում են խորը արտահայտված լեյկոպենիայի պայմաններում:

Էրիտրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակը (նկ. 2 և նկ. 3) ճառագայթահարումից հետո ևս սկսում է սկզբում դանդաղ, սակայն օրինաչափ կերպով իջնել: Մաքսիմալ անեմիա զարգանում է ճառագայթահարման 15—20-րդ օրերին: Այս պահին էրիտրոցիտների քանակը նորմայի համեմատությամբ իջնում է մոտավորապես 60 տոկոսով, հեմոգլոբինի քանակը՝ 47 տոկոսով:

էրիտրոցիտների նստեցման արագությունը հիվանդության բուռն շրջանում տատանվում է 10—25 մմ/ժամ սահմաններում:

Երկրորդ խմբի կենդանիները, որոնք ճառագայթահարվել էին 800 և 900 դոզաներով և ճառագայթահարումից 1 օր հետո ստացել ոսկրածուծ, հիվանդության իրենց պատկերով տարբերվում են համապատասխան դոզայով ճառագայթահարված ստուգիչ խմբից: Երկրորդ խմբի կենդանիներից 8-ր ճառագայ-

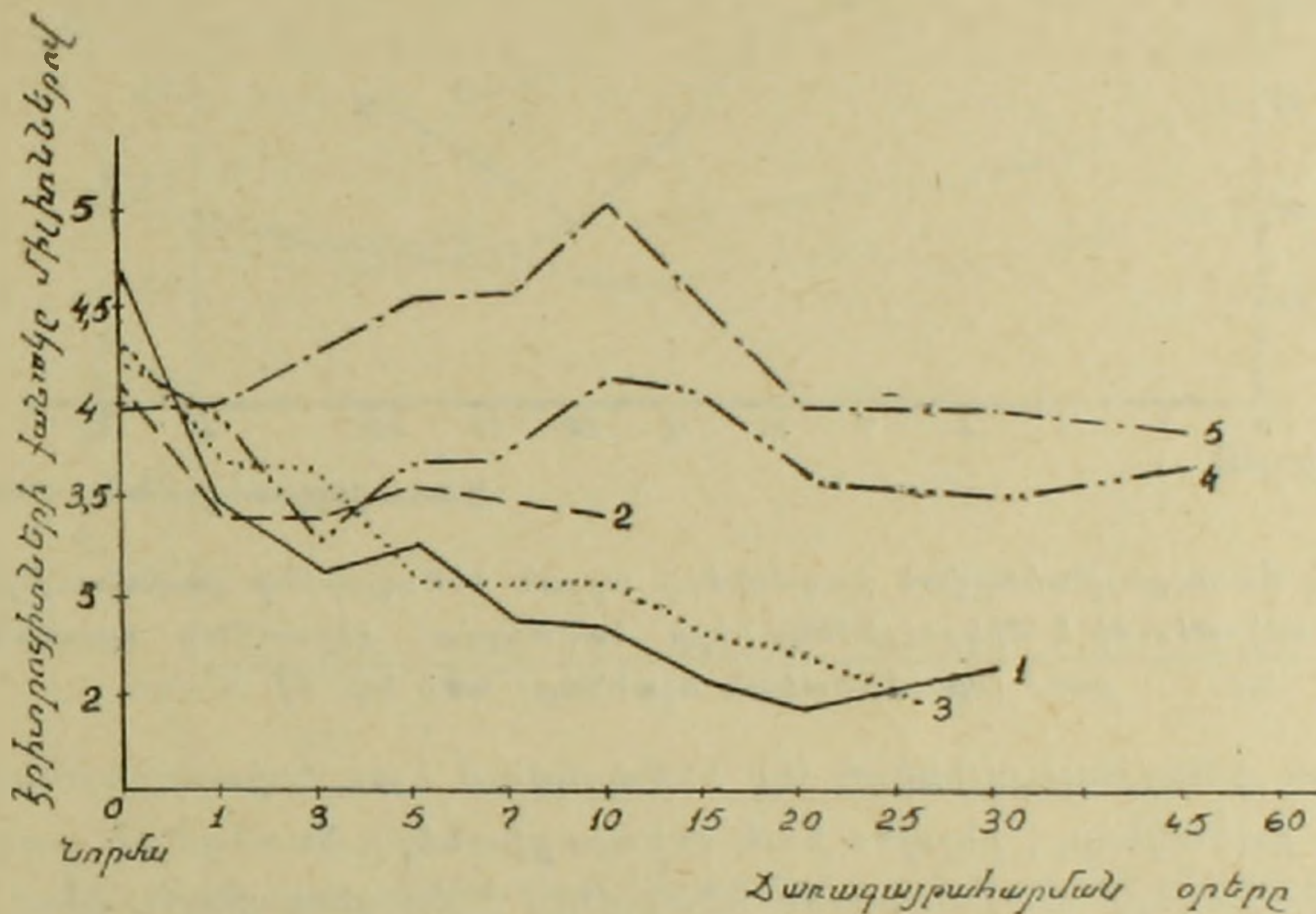


Նկ. 1. Ճառագայթահարված ճագարների արյան լեյկոցիտների փոփոխությունները ոսկրածուծի և միկրոէլեմենտների համալիցված կիրառման պայմաններում: 1. ճառագայթահարված շրուժված (ստուգիչ խումբ), 2. 800 ո. ճառագայթահարված բուժված ոսկրածուծով, 3. 900 ո. ճառագայթահարված բուժված ոսկրածուծով (բուժ. էֆեկտ չնկատված), 4. 900 ո. ճառագայթահարված բուժված ոսկրածուծով (բուժ. էֆեկտ նկատված), 5. 900 ո. ճառագայթահարված բուժված ոսկրածուծով և միկրոէլեմենտներով:

թահարվել էին 800 ո դոզայով: Ոսկրածուծի ներարկումից հետո կենդանիները 87,5 % սատկել է, մինչդեռ 900 ո դոզայով ճառագայթահարված կենդանիները ապրելունակությունը ոսկրածուծի ներարկման 3—4-րդ շաբաթում եղել է 50 տոկոս և 30 տոկոս՝ 2 ամիս հետո: 800 ո դոզայով ճառագայթահարվածները կյանքի միջին տևողությունը եղել է մոտավորապես 11,8 օր, իսկ 900 ո դոզայով ճառագայթահարվածներինը՝ 16,7 օր: Թվացող այս պարադոքսը բացատրվում է հետևյալով: Բացառելով նրանով՝ որ 800 ո դոզայով ճառագայթահարված կենդանիների իմունոկենսաբանական սպեցիֆիկության ոչ լրիվ ճնշման հետևանքով իմունոլոգիական անհամատեղելիությունը ի հայտ է գալիս ճառագայթահարման առաջին իսկ օրերից, որի հետևանքով էլ կենդանիները սատկում են ճառագայթահարման առաջին-երկրորդ շաբաթում, երկրորդային հիվանդությունները բնորոշ սիմպտոմների առկայության պայմաններում:

Այս խմբի կենդանիների պերիֆերիկ արյան մորֆոլոգիական կազմի փոփոխությունները ներկայացված են նկարներ 1,2,3-ում: 800 ո դոզայով ճառա-

գալթահարված և ոսկրածուծ ստացած կենդանիների լեյկոցիտների, էրիտրոցիտների և հեմոգլոբինի փոփոխությունները որոշ չափով նման են ստուգիչ լրութված խմբին, միայն այն տարբերությամբ, որ այս կենդանիների մահը վրա է հասնում ավելի վաղ, դեռ հեմատոլոգիական ցուցանիշների համեմատաբար ոչ խորը փոփոխության շրջանում: Այսպես, օրինակ՝ ճառագայթահարման 10-րդ օրը, կենդանիների սատկելուց առաջ միջին տվյալներով լեյկոցիտների քանակը ելակետայինի նկատմամբ իջնում է 70% (ստուգիչի 81% դիմաց), էրիտրոցիտներինը՝ 19% (60% դիմաց), հեմոգլոբինը՝ 8% (47% դիմաց):



Նկ. 2. Ճառագայթահարված ճագարների արյան էրիտրոցիտների փոփոխությունները ոսկրածուծի և միկրոէլեմենտների համակցված կիրառման պայմաններում (պայմանական նշանները տես նկ. 1):

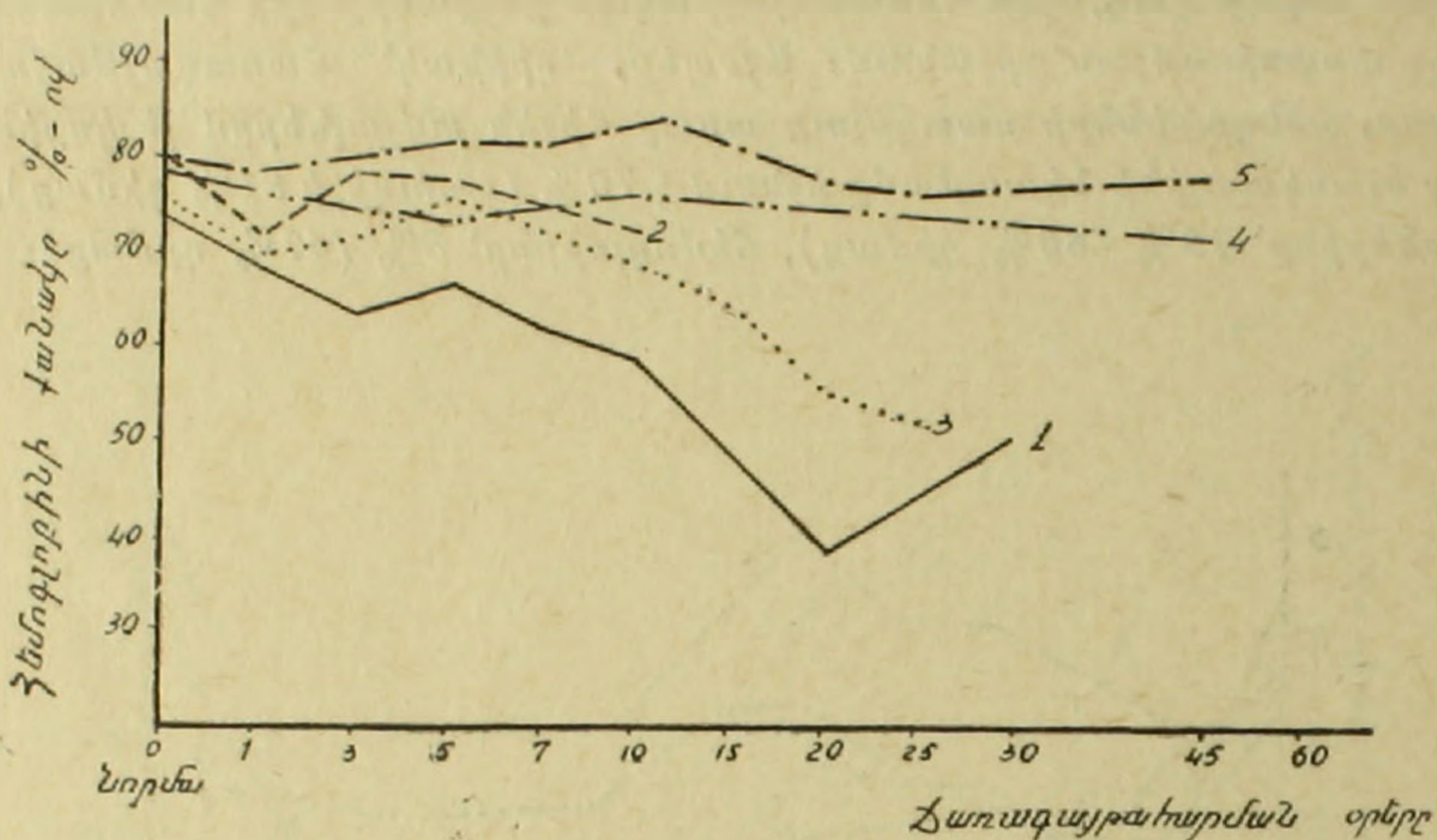
Հետաքրքիր է նշել, որ 900 ռ դոզայով ճառագայթահարված այն կենդանիների մոտ, որոնց ոսկրածուծի ներարկումը եղել է անարդյունավետ, արյան մորֆոլոգիական կազմի փոփոխությունները իրենց զարգացման օրինաչափությամբ հիմնականում նման են ստուգիչ խմբի մոտ նկատված փոփոխություններին: Կյանքի վերջին 20—25-րդ օրերին էրիտրոցիտների քանակը ելակետայինի նկատմամբ իջնում է 58 տոկոսով, հեմոգլոբինը՝ 32 տոկոսով (նկ. 2,3):

Ստուգիչ խմբի համեմատությամբ այս խմբի կենդանիների մոտ լեյկոցիտների մաքսիմալ նվազում նկատվում է մինչև ճառագայթահարման 15-րդ օրը (1533 բջիջ 1 մմ³-ում), որից հետո լեյկոցիտների քանակը աստիճանաբար սկսում է աճել և կենդանիները սատկում են լեյկոցիտների բարձր պարունակության պայմաններում (նկ. 1):

Համանման տվյալներ են ստացել նաև Ն. Վ. Բուտոմոն և հեղինակակիցները [2]: Նրանց հետազոտություններում ևս մահացու դոզաներով ճառագայթահարված ռեցիպիենտ ճագարները սատկել են 3—4-րդ շաբաթում, ոսկրածուծի ներաճման և միելոպոեզի արտահայտված ռեգեներացիայի պայմաններում:

Բուլորովին այլ է 900 ռ դոզայով ճառագայթահարված այն կենդանիների իվանդության ընթացքը, որոնց ոսկրածուծի ներարկումը տվել է բուժիչ էֆեկտ: Ստուգիչ խմբի համեմատությամբ, այս կենդանիների ճառագայթային

հիվանդությունն ընթանում է ավելի մեղմ, զգալի շափով տևական գաղտնի շրջանով: Կենդանիները շարունակում են մնալ աշխույժ, կերից չեն հրաժարվում, նրանց քաշի էական նվազում չի նկատվում (նկ. 4):



Նկ. 3. Ճառագայթահարված ճագարների արյան հեմոգլոբինի փոփոխությունները ոսկրածուծի և միկրոէլեմենտների համակցված կիրառման պայմաններում (պայմանական նշանները տես նկ. 1):

էական փոփոխությունների չեն ենթարկվում նաև էրիտրոցիտների ու հեմոգլոբինի քանակները, ինչպես նաև էրիտրոցիտների նստեցման արագությունը: Էրիտրոցիտների որոշ նվազում նկատվում է ճառագայթահարման 1—3-րդ օրերին (24 %), որից հետո նրանց քանակն սկսում է ավելանալ: Ճառագայթահարման 15-րդ օրից սկսած նկատվում է էրիտրոցիտների քանակի նվազման երկրորդ ալիքը և ուսումնասիրության ամբողջ շրջանում մնում է ելակետայինից ցածր մակարդակի վրա (նկ. 2):

Հատուկ ուշադրության են արժանի երրորդ խմբի կենդանիներից ստացված անալիզների արդյունքները: Ինչպես արդեն վերը նշվեց, այս խմբի կենդանիները ոսկրածուծի ներարկումից հետո 10 օր անընդհատ ստացել են միկրոէլեմենտների լուծույթ: Եթե 900 ո գողալով ճառագայթահարված կենդանիների ապրելունակությունը միայն ոսկրածուծի ներարկման պայմաններում եղել էր ընդամենը 30 %, ապա միկրոէլեմենտների համակցված ներարկման պայմաններում այն հասնում է 58 %-ի:

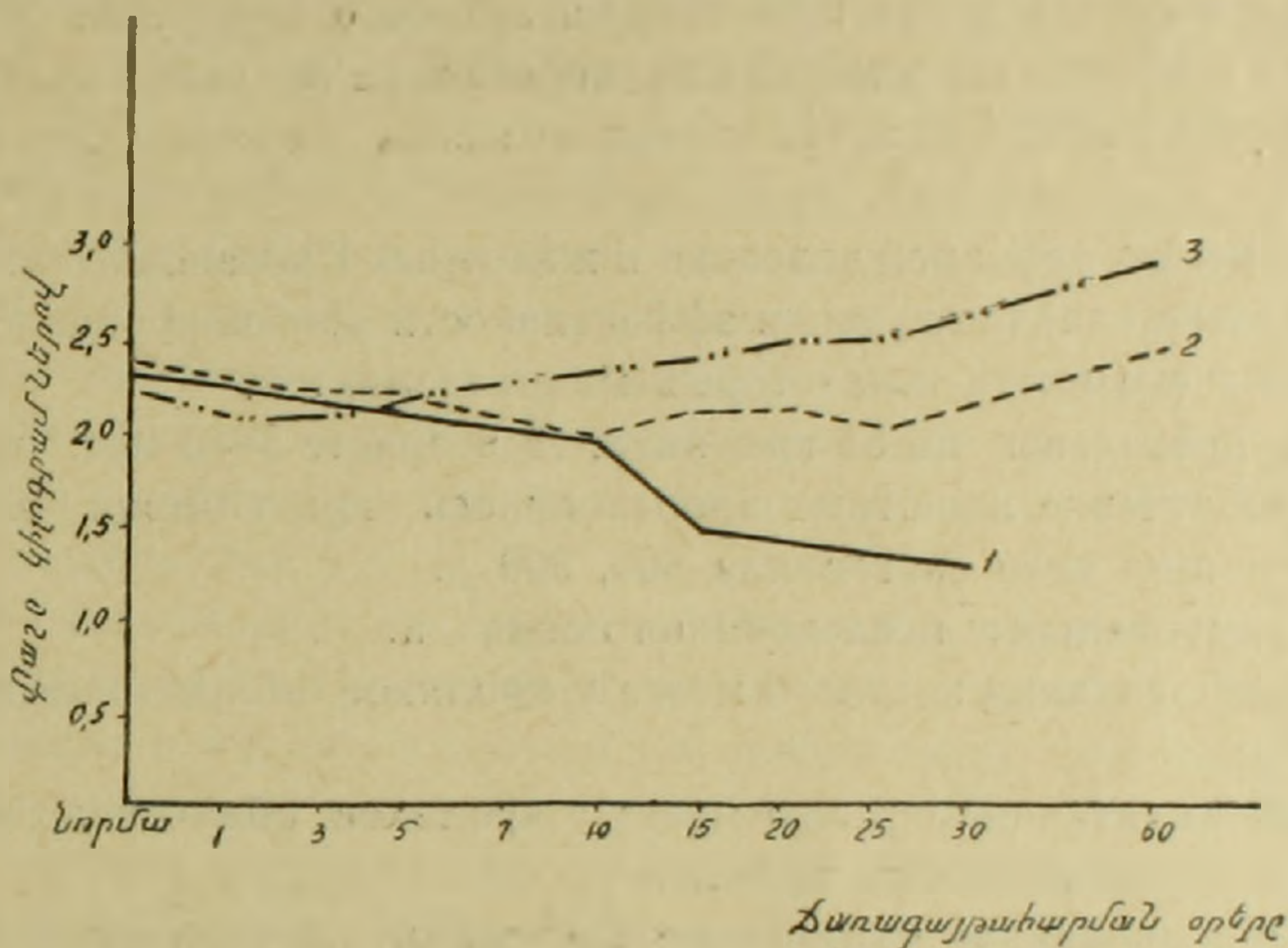
Այս խմբի կենդանիների մոտ ճառագայթային հիվանդությունը ընթանում է ավելի մեղմ, գաղտնի շրջանի երկար տևողությամբ և բուռն շրջանի թույլ ընթացքով: Կենդանիները աշխույժ են, ակտիվ ունակցիա են տալիս շրջապատվող գրգռիչներին, ախորժակով ուտում են:

Պետք է հատկապես նշել, որ կոմպլեքս բուժում ստացած կենդանիների արյունաստեղծ օրգանների ֆունկցիան ավելի քիչ է խանգարվում, որի ցայտուն արտահայտությունն են հանդիսանում պերիֆերիկ արյան մորֆոլոգիական կազմի ոչ էական փոփոխությունները:

Ինչպես երևում է նկ. 2-ից, այս խմբի կենդանիների մոտ, ի տարբերություն մյուս խմբերի, էրիտրոցիտների քանակի նվազում ճառագայթահարման 1—2-րդ շաբաթում չի նկատվում: Ընդհակառակը, նկատվում է նրանց քանա-

կի՝ դերադանցում ելակետայինից: Այս երևույթը չի նկատվել և ոչ մի խմբի մոտ: Հիվանդության հետագա օրերին նկատվում է էրիտրոցիտների քանակի աստիճանական նվազում և տատանում նորմայի սահմաններում:

Ինչ վերաբերում է հեմոգլոբինի փոփոխություններին, ապա հեմոգլոբինի քանակության տատանումները (նկ. 3) հիմնականում կատարվում են նորմայի սահմաններում:



Նկ. 4. Ճառագայթահարված ճագարների քաչի տատանումները ոսկրածուծի և մի քանի միկրոէլեմենտների համակցված կիրառման պայմաններում: 1. ճառագայթահարված չբուժված, 2. ճառագայթահարված բուժված միայն ոսկրածուծով, 3. ճառագայթահարված բուժված ոսկրածուծով և միկրոէլեմենտներով:

էրիտրոցիտների նման, հեմոգլոբինի քանակը նույնպես իր մաքսիմումին է հասնում ճառագայթահարման 10-րդ օրը, որից հետո աստիճանաբար ընկնում է, հատկապես 20—25-րդ օրերին, և հետագայում տատանվում նորմայի սահմաններում:

Մեր ուսումնասիրությունները հիմք են տալիս մեզ անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. 800 ու դոզայով ճառագայթահարված ճագարներին ոսկրածուծի ներարկումը բուժիչ էֆեկտ չի տալիս:

2. 900 ու դոզայով ճառագայթահարված ճագարներին ոսկրածուծի ներարկումը տալիս է մինիմալ բուժիչ էֆեկտ:

3. Ոսկրածուծի և միկրոէլեմենտների կոմպլեքս կիրառումը բարերար ազդեցություն թողնելով արյունաստեղծ օրգանների ֆունկցիայի վրա, թեթևացնում է ճառագայթային հիվանդության ընթացքը և բարձրացնում ճառագայթահարված կենդանիների ապրելունակությունը:

С. А. АКОПЯН, С. М. МИНАСЯН

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ КОСТНОГО МОЗГА И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЛУЧЕННЫХ КРОЛИКОВ

Р е з ю м е

Работами многочисленных исследователей доказана эффективность применения костного мозга при лечении лучевого синдрома. Одним из актуальных вопросов современной радиобиологии являются поиски способа повышения эффективности костно-мозговой терапии лучевой болезни.

С этой целью кафедрой человека и животных Ереванского университета поставлена задача изучения эффективности комбинированного применения костного мозга и некоторых микроэлементов.

Опыты проведены на 55 кроликах, в возрасте 5—6 мес. весом от 2,5—3 кг. Облучение животных производилось при помощи аппарата РУМ—11, общая доза составляла 800, 900 р.

Экспериментальные исследования показали:

а) трансплантация костного мозга у кроликов, облученных 800 р не эффективна;

б) трансплантация костного мозга у кроликов, облученных в 900 р, дает минимальный лечебный эффект;

в) комбинированное применение трансплантации костного мозга и некоторых микроэлементов благоприятно влияет на регенерацию кроветворной системы, облегчает течение и исход лучевого поражения и тем самым увеличивает выживаемость облученных кроликов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ахмадиева А. Х. Сб. науч. тр. Ин-та рентгенологии, радиологии и онкологии Мин. здрав. Уз. ССР, Ташкент, т. 1, стр. 369—373, 1960.
2. Бутомо Н. В., Зайцева К. К., Петкевич Н. В. Вопросы трансплантации костного мозга при лучевых поражениях. Л., стр. 19, 1965.
3. Егоров А. П., Бочкарев В. В. Кроветв. и иониз. радиация. Медгиз, 1950.
4. Караванов А. Г., Ревис В. А., Шлейфер М. Я. Врач. дело, I, 1959.
5. Кевлишвили Г. Е. Трансплан. кост. мозга при острой луч. болезни. Тбил., 1961.
6. Мезенцев А. И., Тарасенко В. Д. Сб. тр. Свердлов. мед. ин-та, вып. 39, 1963.
7. Николаев А. И. Микроэл. в патог. и лечении лучевой болезни. Ташкент, 1964.
8. Раушенбах М. О. Мед. радиология, 5, стр. 49, 1962.
9. Ревис В. А. Вест. рентгенологии и радиологии, 2, стр. 44—52, 1960.
10. Чемянов Г. Г. Мед. радиология, 5, стр. 49, 1962.
11. Крестев Д., Ноев К. Вопр. гематол. и кровопереливането. 8, 65—87, 1961.
12. Hurka, S., Simko S., Gregusova V., Skopcnova L., Neoplas., 6, 1961.
13. Meduri D., Esposito S., Haematologica, 45, 9, 841—860, 1960.
14. Plomelfi S., Marcus S., Blood, 17, 5, 579—596, 1961.
15. Plomelfi S., Marcus S., Plast. and Reconstr Surg. and Tran. Bull. 25, 4, 1960.
16. Porter K. A. Brit. Concer 14, 1, 66—76, 1960.
17. Porter K. A., Clin. Radiol. 11, 1, 22—32, 1960.
18. Porter K. A., Murray I. E., J. Nat. Cancer Inst. 20, 1, 189—205, 1958.
19. Vogel H., Horward, Donn Jordan L. Plast. and Reconstr. Surg. and Transplant. Bull, 25, 4, 413—415, 1960.
20. Richard E. W., James D., Surgery, 46, 1, 261—276, 1959.