

Հ. Հ. ԱՆԴՐԵԱՍՅԱՆ

ՕՐԹՈՍՏԱՏԻԿ ՓՈՐՁԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՊՂՆՁԱ-ՄՈԼԻՖԻԿԱՅԻՆ ՀԱՆՔԵՐՈՒՄ
ԱՇԽԱՏՈՂ ԲԱՆՎՈՐՆԵՐԻ ՄՈՏ

Սիրտ-անոթային սխտեմի ախտահարման ֆունկցիոնալ դիագնոստիկան հանդիսանում է պրոֆիլակտիկ բժշկության կարևորագույն և ակտուալ պրոբլեմներից մեկը:

Պարզելու համար, թե ինչպիսի մեխանիզմներով են պայմանավորված սիրտ-անոթային սխտեմի կոմպենսատոր հնարավորությունները, ներկայումս կատարվում են բազմաթիվ կլինիկական և ֆունկցիոնալ քննություններ:

Վերջիններս ունեն կարևոր նշանակություն այն տեսակետից, որ թույլ են տալիս ուսումնասիրելու ոչ միայն արյան շրջանառության ֆունկցիոնալ հնարավորությունները, այլև դատելու օրգանիզմի ընդհանուր վիճակի, նրա ֆիզիկական կոփվածության և աշխատունակության աստիճանի մասին:

Ֆունկցիոնալ փորձերն օգտագործվում են, երբ անհրաժեշտ է հայտնաբերել թաքնված պաթոլոգիան կամ արդեն ախտահարված օրգան սխտեմի ֆունկցիոնալ հնարավորությունների սահմանները: Այդ տեսակետից օրթոստատիկ փորձը հանդիսանում է սիրտ-անոթային սխտեմի ֆունկցիոնալ քննության ամենամատչելի մեթոդներից մեկը: Նրա միջոցով ուսումնասիրվում է մարդկային օրգանիզմի այն սարքավորումը, որի նպատակն է մարմնի դիրքի փոփոխության ընթացքում պահպանել անհրաժեշտ արյան ճնշման բարձրություն և բավարար արյան հոսք օրգանիզմում:

Այլ կերպ ասած օրթոստատիկ փորձի միջոցով հայտնաբերվում է պերիֆերիկ արյան շրջանառության ռեգուլիացիայի այն խանգարումը, որն առաջանում է մարմնի դիրքն հորիզոնականից վերտիկալին անցնելիս: Վերտիկալ դիրքն առաջադրում է օրգանիզմի հանդեպ որոշակի պահանջներ:

Նորմայում, մարմնի դիրքն հորիզոնականից վերտիկալին անցնելիս, ծանրության ձգման օրենքի համաձայն, արյունն իջնում է նրա ստորին մասերը, որն ուղեկցվում է վերին կեսում արյան ճնշման անկումով:

Վերջինս, ներթոռեգուլիատոր ապարատի կանոնավոր աշխատանքի դեպքում, արագ վերականգնվում է շնորհիվ այնպիսի կարևոր կոմպենսատոր մեխանիզմների, ինչպիսիներն են աորտայի և կարոտիսյան սինուսի պրեսսորեցիատոր ապարատը:

Առողջ մարդկանց մոտ, օրթոստատիկ փորձի ընթացքում, օպտիմալ ռեակցիա է համարվում, երբ ստացվում են պուլսի և արյան ճնշման միանման ցուցանիշներ, ինչպես պառկած, նույնպես և կանգնած դիրքերում:

Ցուցանիշների տատանման ֆիզիոլոգիական սահմաններն են համարվում՝ պուլսի հաճախանալը մինչև 10, 20 և երբեմն 40 զարկը (հատկապես պատանեական տարիներում): Մաքսիմալ ճնշման կայունություն կամ իջեցում 10—15 մմ սնդիկի սյան սահմաններում, որը հետագայում վերականգնվում է, մի-

նիմալ ճնշման կայունություն կամ տատանում 10—15 մմ-ի սահմաններում:

Շեկոնգը [16] նկարագրել է օրթոստատիկ փորձի երկու տիպի ռեակցիա, որոնք ունեն գրաֆիկ արտահայտություն: Առաջին ռեակցիան նորմալ ռեակցիա է, որի ժամանակ ցուցանիշները տատանվում են ֆիզիոլոգիական սահմաններում: Երկրորդը՝ պաթոլոգիական է և խոսում է սիրտ-անոթային սխտեմի ներդրող գուլիացիայի խանգարման մասին:

Վերջին դեպքում նկարագրվում է պուլսի աստիճանական հաճախացում վերտիկալ դիրքում, մինիմալ և մաքսիմալ ճնշումների աստիճանական իջեցում: Ցուցանիշներն իրենց մաքսիմալ մեծությանն են հասնում 10-րդ րոպեի վերջում:

Փորձի մեթոդիկան հետևյալն է՝

Պառկած դրությամբ մի քանի անգամ չափվում է արյան ճնշումը և հաշվվում է պուլսը: Այնուհետև հետազոտվողը պառկած դրությունից անցնում է կանգնած դրության և շարունակում է կանգնած մնալ 10 րոպե:

Կանգնելուց անմիջապես հետո և յուրաքանչյուր րոպեի վերջում չափվում է ճնշումը և հաշվվում է պուլսը: Հետազոտվողը 10 րոպեի վերջում նորից անցնում է պառկած դրության, որի ընթացքում չափվում է արյան ճնշումը և հաշվվում է պուլսը $1/2$, 1, 2 և 3 րոպեների ընթացքում: Ստացված տվյալներին տրվում է գրաֆիկ արտահայտություն:

Արտաքին շնչառության անբավարարության զարգացմանն ուղեկցող արյան շրջանառության խանգարման երևույթները դեռևս լրիվ ուսումնասիրված չեն:

Հանդիսանալով միևնույն ֆունկցիոնալ սխտեմի երկու տարբեր մասերը, շնչական և արյան շրջանառության սխտեմները օրինաչափորեն կոմպենսացիայի են ենթարկում միմյանց:

Շնչական ապարատի ֆունկցիայի խանգարման պատճառով առաջացած արյան շրջանառության դժվարացումը կոմպենսացիայի է ենթարկվում աջ սրտի գերլարված աշխատանքով:

Բոլոր պնևմոսկլերոզներին հատուկ թոք սրտային սինդրոմի զարգացումը, ինչպես սիլիկոզի նույնպես և այլ պնևմոկոնիոզների ժամանակ բնորոշվում է հետևյալ յուրահատկություններով՝ շնչական սխտեմի անբավարարությունը բավականին երկար ժամանակ քան այլ պնևմոկոնիոզների շրարդացած դեպքերում մնում է «թաքնված» ստադիայում, այսինքն ի հայտ է գալիս միայն ֆիզիկական լարման ընթացքում: Վերջինս բացատրվում է երկար ժամանակ ասթմոիդկոմպոնենտի բացակայության և նման հիվանդների մոտ էմֆիզեմայի թեթև արտահայտված լինելու պատճառով:

Ինչպես ձախ—նույնպես և աջ, փորոքային անբավարարության կլինիկական սիմպտոմները այդ հիվանդների մոտ արտահայտվում են շատ ուշ, երբեմն նույնիսկ միայն մի քանի շաբաթ հիվանդի մահից առաջ:

Վերջինս հաստատվում է Կ. Գ. Աբրամովիչի [1], Մ. Գոտյեի, Պ. Մորիսի և այլ հեղինակների դիտողություններից: Սրտի դեկոմպենսացիան նման հիվանդների մոտ զարգանում է շատ արագ և հաճախ այն աչքից բաց է թողնվում: Այսպիսով պարզ է դառնում, որ հատուկ ուշադրության արժանի է և կարևոր պրակտիկ նշանակություն ունի դեկոմպենսացիային նախորդող շրջանի ճանաչումը:

Բազմաթիվ արտասահմանյան և հայրենական հեղինակների կատարած ուսումնասիրություններից պարզվում է, որ նրանց ուշադրությունը պնևմոկոնիոզի ժամանակ հիմնականում կենտրոնացել է սրտի վրա, մինչդեռ հեմոդինամիկայի հարցերը շոշափվել են բավականին քիչ: Այն համեմատաբար ավելի շատ է ուսումնասիրվել հայրենական հեղինակների կողմից [5 և ուրիշներ]:

Հայաստանի պղնձա-մոլիբդենային հանքերում աշխատող բանվորների մոտ կատարված կլինիկական քննությունների ընթացքում, նպատակ ունենալով հայտնաբերել սիրտ-անոթային սխտեմի վաղ՝ դեռևս ֆունկցիոնալ բնույթի խանգարումները, որոնք հիմք կհանդիսանային կանխելու նրանց հետագա խորացումը, մի շարք ֆունկցիոնալ քննությունների հետ միաժամանակ կիրառեցինք նաև Շելլոնգի կողմից առաջարկված օրթոստատիկ փորձը:

Ուսումնասիրության մեջ ընդգրկված են պղնձա-մոլիբդենային հանքերում աշխատող 105 բանվոր և ֆիզիկական այլ աշխատանքով զբաղվող, փոշու հետ կոնտակտ չունեցող, պրակտիկ առողջ 30 բանվոր (ստուգիչ խումբ): Կոնտինգենտի բնութագրումը տարիքի, սեռի և աշխատանքային ստաժի տեսակետից սրված է աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Կոնտինգենտի բնութագիրը

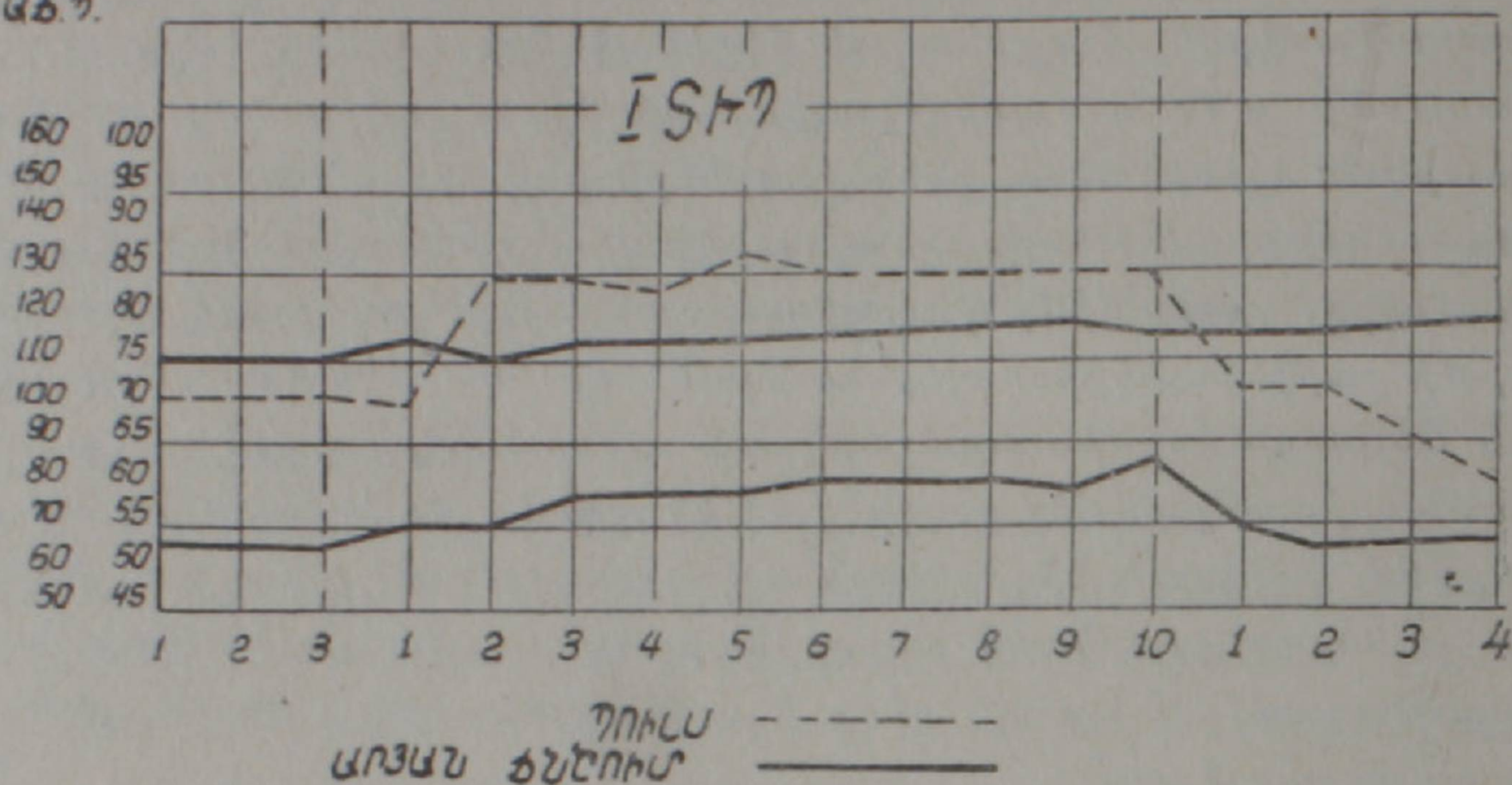
	Ստաժ Տարիք					Շեղումներ
		Մինչև 5 տարի	6—10 տ.	11—15 տ.	16 և ավելի	
Սիլիկոզի կասկած	մինչև 25 տ.					25
	26—35		4	6		
	36—45		4	7		
	46 և ավելի		2			
Սիլիկոզ I ստադիան	մինչև 25 տ.					39
	26—35	2	11	4		
	36—45	2	9	7		
	46 և ավելի		2	2		
Սիլիկոզ II, III ստա- դիան	մինչև 25 տ.					11
	26—35	1				
	36—45		2	2		
	46 և ավելի		2		4	
Ստուգիչ խումբ	մինչև 25 տ.					32
	26—35	3	5	2	3	
	36—45	2	6	5		
	46 և ավելի		1	2	3	
Ընդամենը		10	48	37	10	10

Ստացված տվյալներին տրվել է գրաֆիկ արտահայտություն, որոնք իրենց արտաքին տեսքով և թվական տվյալներով 4 առանձին խմբերի են բաժանվել:

Խմբերի բաժանման համար իբրև չափանիշ ընդունվել է պուլսի հաճախացման և պուլսային ճնշման փոքրացման աստիճանը: Ստացել ենք 4 խմբի համար բնորոշ 4 տիպի կորագիծ, որոնք իրարից տարբերվում են հետևյալ հատկանիշներով՝

Առաջին տիպ. նկատվել է պուլսի և արյան ճնշման ցուցանիշների տատանումներ ֆիզիոլոգիական սահմաններում: Ստացվել է փոշու հետ կոնտակտ շունեցող 25 պրակտիկ առողջ բանվորների մոտ:

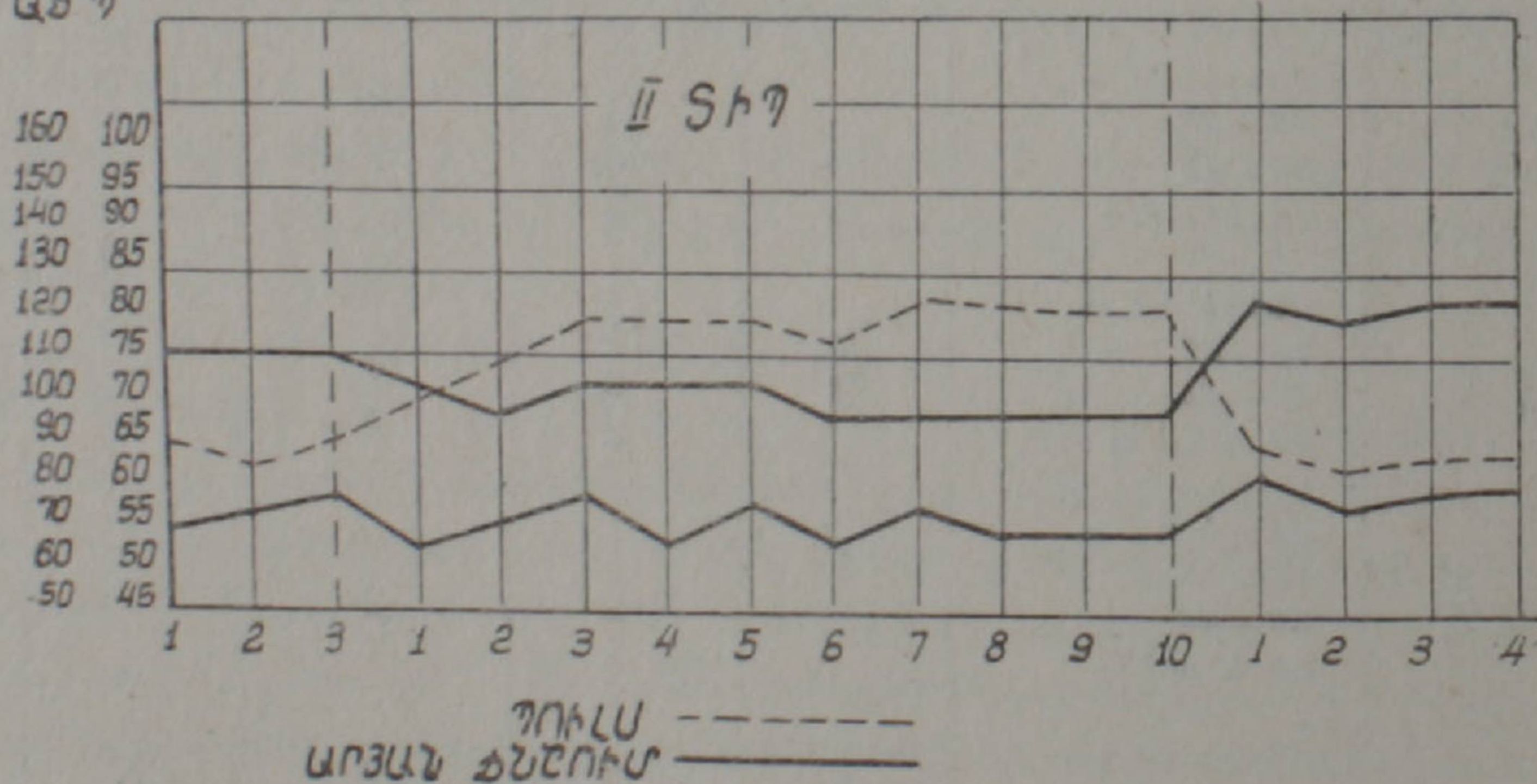
ԱՃ. 7.



Նկ. 1.

Երկրորդ տիպ. Առաջինից տարբերվում է միայն պուլսի ավելի պակաս հաճախականությամբ: Ստացվել է փոշու հետ կոնտակտ ունեցող 50 պրակտիկ առողջ բանվորների մոտ, երբ բացակայել են ինչպես ռենտգենոմոնոֆոլիոգիական փոփոխություններն, այնպես էլ արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիայի խանգարման երևույթները:

ԱՃ. 7



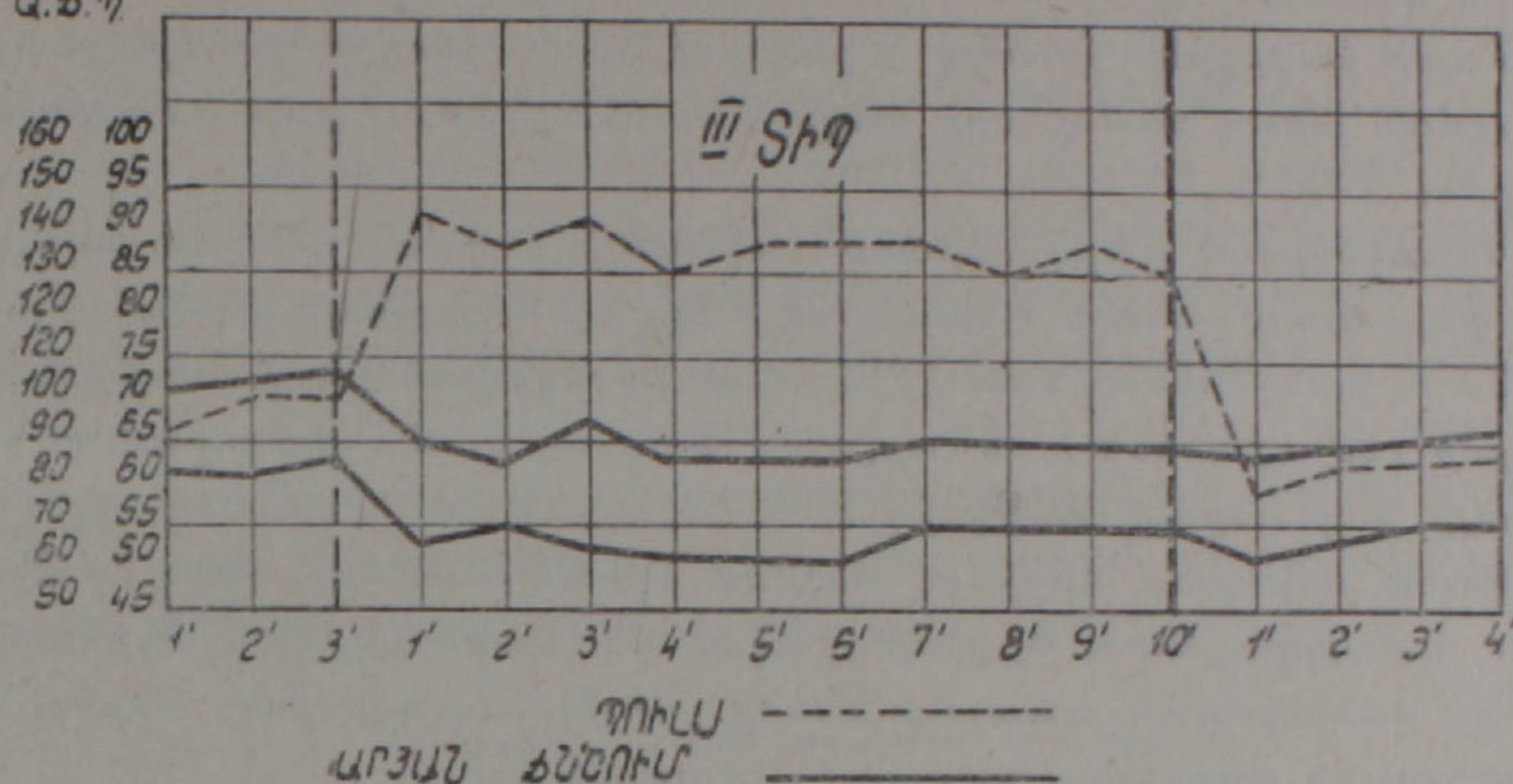
Նկ. 2.

Երրորդ տիպ. նկատվել է մաքսիմալ ճնշման իջեցում մինչև 20 մմ, մինիմալ ճնշման բարձրացում 7—8 մմ, պուլսային ճնշման փոքրացում 15—20 սմ, պուլսի հաճախացում մինչև 100 զարկը 1 րոպեում: Ստացվել է 40 բանվորի մոտ, որոնք ունեցել են մեծ մասամբ առաջին սուտիճանի սիլիկոզին համապատասխանող ռենտգենոմոնոֆոլիոգիական փոփոխություններ կամ երբեմն էլ սիլիկոզի կասկած: Նրանց մոտ արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիայի խանգարման երևույթները եղել են թեթև արտահայտված:

Չորրորդ տիպ. նկատվել է մաքսիմալ արյան ճնշման իջեցում 20—30 մմ, մինիմալ ճնշման բարձրացում ֆիզիոլոգիական սահմաններում, պուլսային

ճնշման խիստ փոքրացում, որի մեծությունը հաճախ 7—10 մմ-ից չի անցնում, պուլսի հաճախացում 100 և ավելի զարկը մեկ րոպեում: Ստացվել է

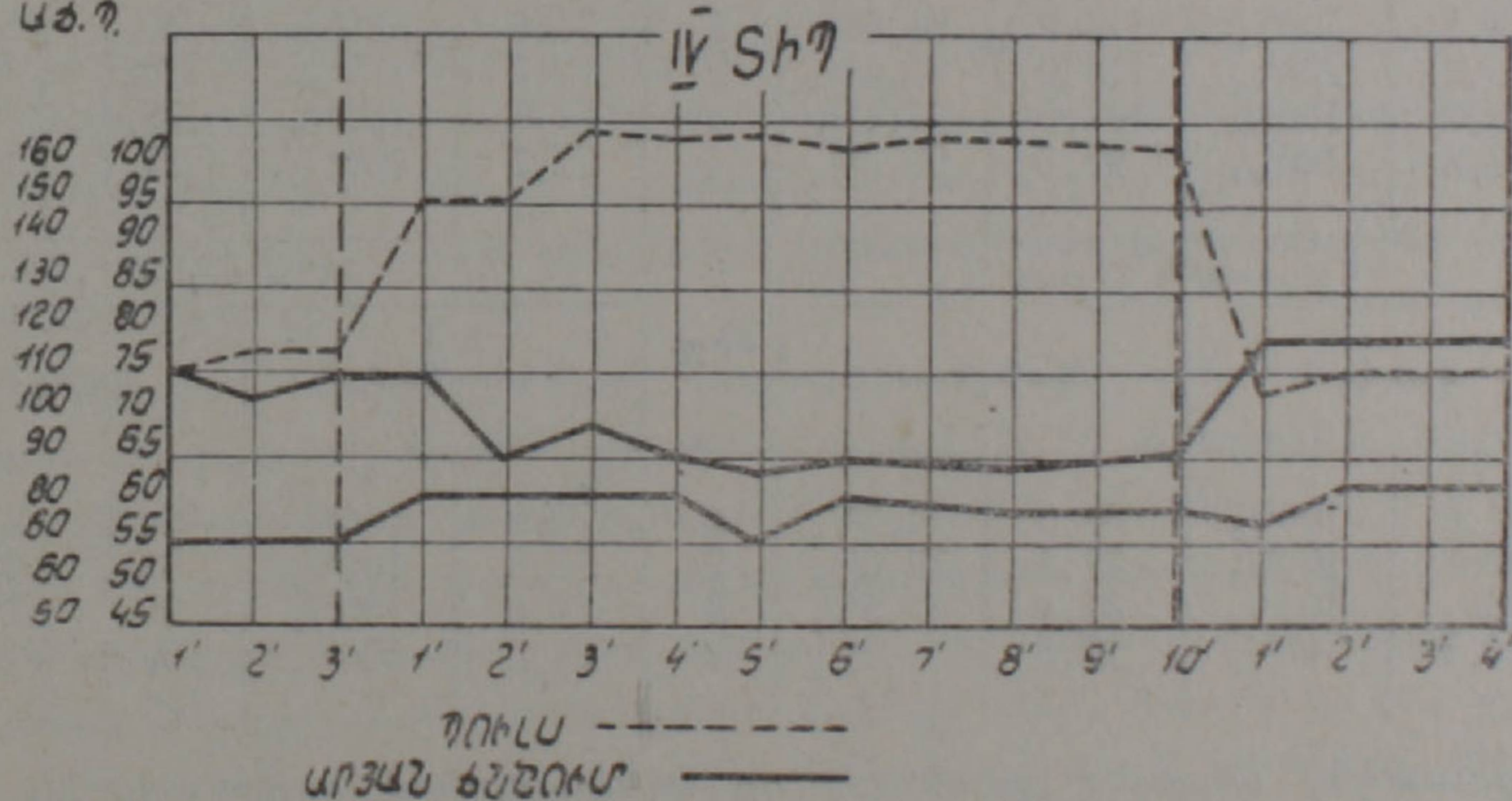
Ա.Ճ.Պ.



Նկ. 3:

17 բանվորի մոտ, որոնք մեծ մասամբ ունեցել են 2-րդ, 3-րդ աստիճանի սիլիկոզ՝ արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիայի խանգարման երևույթներով ուղեկցվող, կամ միայն վերջինիս արտահայտված խանգարման երևույթներ:

Ա.Ճ.Պ.



Նկ. 4:

2-րդ, 3-րդ, 4-րդ տիպի կորագծերը իրար հետ համեմատելիս հնարավորություն ենք ունենում նկատելու թոքերում պաթոմորֆոլոգիական փոփոխությունների և շնչական ապարատի ֆունկցիայի խանգարման հետ աճող հետևյալ երևույթները.

1. Արյան ճնշման ելքային թվերի իջեցում, հատկապես մաքսիմալի, մինչև արտահայտված հիպոտոնիային հասնելը, որոնք ավելի նկատելի են դառնում վերտիկալ դիրքում:

2. Պուլսի աստիճանական հաճախացում, ինչպես հորիզոնական, նույնպես և վերտիկալ դիրքերում, որն իր մաքսիմումին է հասնում 4-րդ տիպի կորագծում:

3. Պուլսային արյան ճնշման աստիճանական պակասում, որը նույնպես իր մաքսիմում փոքրացմանն է հասնում 4-րդ տիպում:

4. Արյան ճնշումները և պուլսի հաճախականությունն արտահայտող կորագծերի աստիճանական հեռացում, որը նույնպես իր մաքսիմումին է հասնում 4-րդ տիպում:

5. Բոլոր խմբերին հատուկ է ցուցանիշների շեղման և վերականգնման կայունացման արագ տեմպ, որը տեղի է ունենում ոչ ուշ քան առաջին և 2-րդ րոպեներին:

6. Կորագծերում պարզ կերպով նկատելի է դառնում, որ պուլսային ճնշման փոքրացումը տեղի է ունենում ի հաշիվ մաքսիմալ ճնշման իջեցման:

7. Նույն բանվորների մոտ կիրառված ֆիզիկական լարվածության դինամիկ փորձի (20 կքանիստ) ընթացքում, 4-րդ տիպում նկատվում է նորմալ ռեակցիայի փոխանցում ասթենիկի:

8. Բոլոր խմբերում մինիմալ ճնշման տատանումները, ինչպես իջեցման նույնպես և բարձրացման, ֆիզիոլոգիական սահմաններից շեն անցնում: Ցուցանիշների քանակական տատանումները (միջին տվյալներով) հորիզոնականից վերտիկալին անցնելիս, տրված է աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

Ցուցանիշների տատանման միջին տվյալները

Տիպ	Մաքսիմալ ճնշում				Տիպ	Մինիմալ ճնշում			
	պառկած		կանգնած			պառկած		կանգնած	
1	118,7	100 ⁰ / ₀	114,7	96,6 ⁰ / ₀	1	73,9	100 ⁰ / ₀	80,1	108,3 ⁰ / ₀
2	119,3	100 ⁰ / ₀	113,9	95,4 ⁰ / ₀	2	72,3	100 ⁰ / ₀	76,5	105,7 ⁰ / ₀
3	116,9	100 ⁰ / ₀	107,5	91,1 ⁰ / ₀	3	71,3	100 ⁰ / ₀	75,1	105,3 ⁰ / ₀
4	106,8	100 ⁰ / ₀	95,3	89,3 ⁰ / ₀	4	72,7	100 ⁰ / ₀	77,8	107,1 ⁰ / ₀

Տիպ	Պուլսային ճնշում				Տիպ	Պ ու լ ս			
	պառկած		կանգնած			պառկած		կանգնած	
1	44,8	100 ⁰ / ₀	35,5	74,5 ⁰ / ₀	1	70,9	100 ⁰ / ₀	84,2	114,5 ⁰ / ₀
2	47	100 ⁰ / ₀	37,4	79,6 ⁰ / ₀	2	67,8	100 ⁰ / ₀	83,7	108,7 ⁰ / ₀
3	48	100 ⁰ / ₀	32,4	67,5 ⁰ / ₀	3	74,5	100 ⁰ / ₀	99	124,8 ⁰ / ₀
4	34,1	100 ⁰ / ₀	17,5	51,3 ⁰ / ₀	4	78,5	100 ⁰ / ₀	100,1	127,6 ⁰ / ₀

Աղյուսակից պարզ է դառնում, որ նկարագրված օրթոստատիկ փորձի ընթացքում հիմնական շեղումները հանդիսանում են՝ պուլսի հաճախացումը, մաքսիմալ ճնշման անկումը և պուլսային ճնշման զգալի փոքրացումը: Նշված շեղումները ավելի արտահայտված են 4-րդ խմբում:

Ինչպես հայտնի է, տախիկարդիան, օրգանիզմում բավարար արյան շրջանառություն ապահովելու տեսակետից համարվում է անբարենպաստ ռեակցիա:

Նման անբարենպաստ ռեակցիա է համարվում նաև մինիմալ արյան ճնշման պաթոլոգիական տատանման բացակայության պայմաններում մաքսիմալ ճնշման անկումը, որն ուղեկցվում է պուլսային ճնշման փոքրացումով: Արյան ճնշման կանոնավորման նման ռեակցիան համարվում է կոմպենսատոր ռեակցիա [7] և խոսում է սրտամկանի կծկողական ֆունկցիայի թուլացման մասին:

Նշված հանգամանքը մեր կոնտիդենտի մոտ հաստատվում է հետևյալ

փաստով. 7—9 ամիս անց կատարված դինամիկ հետազոտության ընթացքում, 4-րդ տիպի կորագիծ ունեցող հիվանդներից 3-ի մոտ հայտնաբերվեց ծանր կլինիկական սիմպտոմներով արտահայտված թոք-սրտային անբավարարության երևույթներ, 2-ի մոտ կորագիծը մնաց կայուն վիճակում, սակայն թոքերում ռենտգենոմորֆոլոգիական տվյալները, որոնք կասկածելի էին թրվացել առաջին քննության ընթացքում, դարձան ավելի պարզ արտահայտված:

2-րդ և 4-րդ տիպի կորագիծ ունեցող մարդկանց մոտ արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիոնալ վիճակն արտահայտող ցուցանիշների միջին տվյալներն իրար հետ համեմատելիս նկատվում է վերջիններիս մոտ օդափոխանակության ցուցանիշների զգալի փոքրացում, շնչառության հաճախացում և թոքերի ընկճական ծավալի մեծացում, որոնք խոսում են արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիայի ախտահարման մասին (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3

Արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիան

Կորագծի տիպը	Թոքերի կենսական տարող.	Պաշանջ-ձգման աստիճանը	Արագացած կենսական տարող.	Պաշանջ-ձգման աստիճանը	Թոքերի կենսական տարող ծավալ	Շնչառության հաճախությունը	Միջին թոքերի մաքրման տարող.	Պաշանջ-ձգման աստիճանը	Պաշանջ-ձգման աստիճանը	Պաշանջ-ձգման աստիճանը
II	3594	89,2%	2365	77,1%	15,1 լ.	21	67,5	72,3%	50,3	74,40%
IV	3114	76,1%	2194	71,5%	16,5 լ.	23	58	61,3%	42,9	70,2%

Ամփոփելով վերոհիշյալ տվյալները, հնարավոր ենք համարում կատարելու հետևյալ եզրակացությունները, որ Շելլոնգի կողմից առաջարկված օրթոստատիկ փորձը ցանկալի է կիրառել փոշու միջավայրում աշխատող բանվորների մոտ՝ նրանց սիրտ-անոթային սիստեմի ֆունկցիոնալ վիճակը ստուգելու նպատակով:

Փորձը մեզ տալիս է որոշ հնարավորություն՝ կողմնակիորեն դատելու թոքերում զարգացող պաթոլոգիական պրոցեսի և արտաքին շնչառության ապարատի ֆունկցիայի խանգարման աստիճանի մասին:

Այն հանգամանքը, որ 4-րդ տիպի կորագիծ ստացվում է երբեմն և կասկածելի սիլիկոզի դեպքում, երբ առկա են հիմնականում արտաքին շնչական ապարատի ֆունկցիայի խանգարման երևույթները, իրավունք է տալիս հաստատելու վերջերս մեծ ընդունելություն ստացող այն կարծիքը, թե հաճախ շնչական ապարատի, սիրտ-անոթային և այլ օրգան սիստեմների ֆունկցիաների խանգարման երևույթները ավելի վաղ են զարգանում, քան ռենտգենոմորֆոլոգիական փոփոխությունները թոքերում:

Վերջինս ունի կարևոր նշանակություն հիվանդների անաշխատունակության հարցի պարզման և ժամանակին նրանց վնասակար միջավայրից հեռանալու հարցի կազմակերպման տեսակետից:

Բացի դրանից, ինչպես վերևում նշվեց, 4-րդ տիպի կորագծի ի հայտ գալն արդեն սիրտ-անոթային սիստեմի արտահայտված անբավարարություն ունեցող հիվանդների մոտ, իրավունք է տալիս եզրակացնելու, որ նշված տիպի կորագիծ ունեցողների նկատմամբ պետք է ունենալ հատուկ մոտեցում և որ նրանք պետք է գտնվեն մշտական բժշկական հսկողության տակ:

ՀՍՍՌ առողջապահության մինիստրության

Աշխատանքի հիգիենայի և

պրոֆիլանդությունների ինստիտուտ

Ստացված է 17.VI 1963 թ.

А. А. АНДРЕАСЯН

ПРИМЕНЕНИЕ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ У РАБОЧИХ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУДНИКОВ

Р е з ю м е

Важнейшее значение в клинике эволюции силикоза имеет сердечно-легочная недостаточность.

Исход силикотического процесса в значительной части случаев определяется степенью поражения сердечно-сосудистой системы.

Явления нарушения кровообращения, способствующие углублению недостаточности функции внешнего дыхания, еще не полностью изучены.

У рабочих медно-молибденовых рудников с целью изучения состояния сердечно-сосудистой системы в комплексе ряда функциональных проб нами применялась также ортостатическая проба, предложенная Шеллонгом.

Полученные данные по графическому изображению разделены на 4 группы.

Кривая I типа получена в контрольной группе (25 человек).

Кривая II типа получена у практически здоровых рабочих рудников (50 человек).

У них отсутствовали как рентгеноморфологические изменения, так и нарушения функции внешнего дыхания.

Кривая III типа получена у 40 рабочих с подозрением на силикоз или силикоз I стадии при недостаточности дыхания I степени.

Кривая IV типа получена у рабочих, страдающих силикозом II—III степени, а также у больных силикозом I степени, но с выраженными нарушениями функции внешнего дыхания.

Выясняется, что в ходе развития пневмокониоза, когда еще отсутствуют явления недостаточности сердечно-сосудистой системы, при помощи описанной ортостатической пробы в некоторой степени становится возможным распознавание компенсаторной возможности последней, а по характеру кривых—побочно судить о степени развития пневмокониоза.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамович К. Г. Борьба с силикозом, 1953.
2. Будник А. П. Гемодинамические нарушения у больных антракосиликозом. Автореферат, 1958.
3. Видимский И., Касалицкий Ян и Дейдар Р. Cor et Vosa. Прага, 1963, 5, стр. 4.
4. Дембо А. Г. Недостаточность функции внешнего дыхания. Л., 1957.
5. Евгенова М. В. Силикоз и его клиникофункциональная патология. Дисс. М., 1960.
6. Земер А. А. Клиническая медицина. 1963, 6, стр. 114.
7. Ланг Г. Ф. Учебник внутренних болезней. М., 1938, стр. 404.
8. Ланг Г. Ф. Вопросы кардиологии. 1947, 3, стр. 194.
9. Летунов С. П. Электрокардиографические и рентгенокимографические исследования сердца спортсмена. М., 1957.

10. Летунов С. П., Мотылянская Е. Е., Граевская И. Д. Врачебно-педагогические наблюдения за спортсменами, М., 1962, стр. 212.
11. Лихницкая И. И. Функциональные исследования и возможности их использования при экспертизе трудоспособности, Л., 1960.
12. Прессман Л. П. Кровяное давление и сосудистый тонус. М., 1952.
13. Саноцкая И. В. Экспериментальная хирургия и анестезиология. 1961, 2, стр. 14.
14. Христа Раухфус. Функциональное исследование сердца и кровообращения. Справочник по клиническим функциональным исследованиям. М., 1960.
15. Guyton A. C. Amer. J. Cardiol, 1961, 8, 3, 401—409.
16. Freis E. D. Med. clin. N. Amer 45, 2, 239—445.
17. Mattingly T. W. Amer. J. Cardiol. 1962, 9, 3, 395—409.
18. Herberg D., Mechelke K., Nusser E., Schenck P. Dtsch. Arch. klin. Med. 1961, 3, 268—13.