

УДК 612.822.3.087

ԱՐՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄԸ
ԱԴՐԵՆԱԼԻՆԻ ՆԵՐՈՒՂԵՂԱՅԻՆ ՆԵՐԱՐԿՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Մ. Վ. ՆԱԴԻՐՅԱՆ

Փորձառական ճանապարհով ուսումնասիրվել են արյան մակարդման համակարգի կենսա-
քիմիական և թրոմբոէլաստոգրաֆիկ ցուցանիշների փոփոխություններն ադրենալինի կապույտ
բիծ ներարկելու ժամանակ: Ապացուցվել է, որ վերոհիշյալ պայմաններում նկատվում է հիպեր-
կոագուլյացիա:

Բանալի բառեր. կապույտ բիծ. պոկոագուլյանտ, քրոմբոէլաստոգրաֆ, հիպերկոագուլյա-
ցիա:

Կապույտ բծի բազմակողմանի ուսումնասիրությունը ներկայումս դարձել
է ֆիզիոլոգիայի ակտուալ հարցերից մեկը, որովհետև այն հանդիսանում է
ուղեղաբնի կարևորագույն վեգետատիվ կորիզը՝ հարուստ կատեխոլամիններով,
հատկապես նորադրենալինով, ինչպես նաև նրան ակտիվացնող և ինակտիվաց-
նող ֆերմենտներով: Կապույտ բիծը, բազմաթիվ կապերի մեջ լինելով կենտ-
րոնական նյարդային համակարգի մյուս բաժինների հետ, մասնակցում է շատ
վեգետատիվ ռեակցիաների ձևավորմանը, քուն-առուցվածություն վիճակի, գաղա-
յին հոմեոստազի կարգավորմանը [1]:

Հեղինակներից ոմանք [7] կատեխոլամինների սինթեզման տեղը համա-
րում են կապույտ բծի բջիջների ցիտոպլազմատիկ ցանցը, իսկ ուրիշները՝
Գոլջիի ապարատը [11]: Կապույտ բիծը շատ հարուստ է մազանոթային ցան-
ցով, որը վկայում է նրա առատ արյունամատակարարման մասին:

Բելովայի ենթադրությամբ կապույտ բիծը կենտրոնական նյարդային
համակարգի մյուս բաժինների հետ կապի մեջ է մտնում հիմնականում երեք
ճանապարհով՝ լայն տարածված ախոնային ցանցի միջոցով, ուղեղաբնի ցան-
ցաման գոյացության միջոցով, նեյրոսեկրետոր ճանապարհով ([1, 2]:

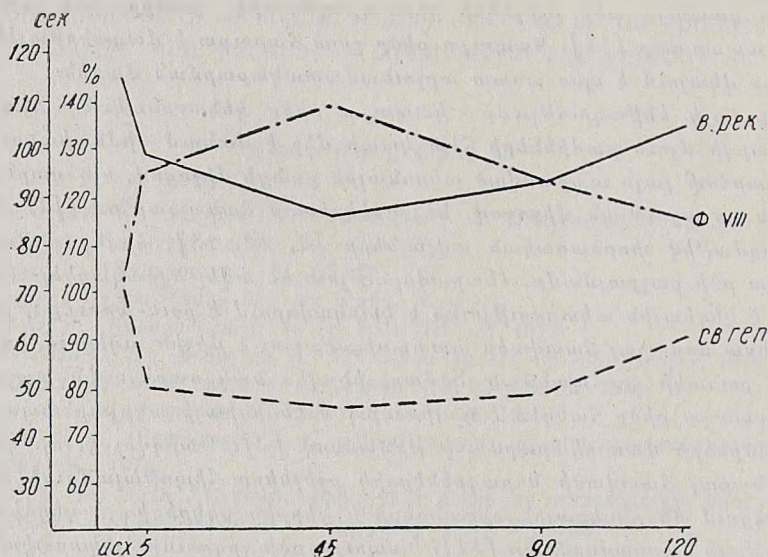
Բազմաթիվ փորձառական տվյալները [3, 12, 13], որոնք ընթացել են
կապույտ բծի քայքայմամբ, հնարավորություն են տվել եզրակացնելու, որ այն
հսկում է կեղևային ակտիվությունը և կարգավորում է քուն-առուցվածություն վի-
ճակը, նրա ռոստրալ հատվածը պատասխանատու է միջին ուղեղում նորադրե-
նալինի քանակի պահպանման համար, ինչպես նաև ստրեսային պայմաննե-
րում կապույտ բիծը հանդես է գալիս որպես էներգիայի աղբյուր՝ նպաստելով
հյուսվածքների մատակարարմանը թթվածնով [2]: Պարզվել է, որ կապույտ
բծի վենտրալ հատվածի նորադրենալինի բջիջները հիպոթալամուսի միջոցով
մասնակցում են ընդերային օրգանների և ներքին սեկրեցիայի գեղձերի գոր-
ծունեության կարգավորմանը [14]: Կապույտ բծի գրգռումը էլեկտրական և քի-
միական գրգռիչներով բարձրացնում է արյան ճնշումը, մեծացնում հեմատո-
էնցեֆալիկ արգելքի թափանցելիությունը [15, 17]:

Որոշ հեղինակներ [18, 19] կապույտ բիծը համարում են պնեմոտաքսիկ
կենտրոնի հիմնական գոյացությունը, որով և բացատրում են նրա դրողղ ազ-
դեցությունը շնչառական կենտրոնի վրա [1]: Մեր ուսումնասիրած զրակա-
նության մեջ տվյալներ չկան արյան մակարդեցիության ընթացքի վրա կապույտ
բծի ունեցած ազդեցության վերաբերյալ, որն էլ պատճառ է հանդիսացել նման
հետազոտության կատարմանը:

Նյութը և մեքաղը: Օպերատիվ միջամտությունը կատարվել է 3,5—4 կգ կշիռ ունեցող ճագարների վրա՝ ընդհանուր անզգայացման պայմաններում (նեմբուտալ 40 մգ/կգ), նախօրոք հաշված կոորդինատներով: Ստերիոտաքսիկ ապարատի օգնությամբ էլեկտրոդ խողովակը ներմղվել է կապույտ բծի (Locus coeruleus) մեջ և ամրացվել զանգաթաղի ոսկորների: Փորձերը ղերվել են վիրահատությունից 7—8 օր հետո, երբ ապաքինվել է օպերացիոն վերքը: Աղրենալինը (25 գամ) ներարկվել է միկրոպատուտակի օգնությամբ: Կենսաքիմիական ցուցանիշների որոշման համար արյունը վերցվել է ճագարի սրտի ձախ փորոքից՝ 4—5 մլ քանակով: Մակարդումից խուսափելու համար օգտագործվել է 1,34% նատրիումական օքսալատի լուծույթ՝ արյան նկատմամբ 1 : 9 հարաբերությամբ: Արյունը 3,5 րոպե (3500 պտույտ/րոպե) ցենտրիֆուգելուց հետո, պլազմայում որոշել ենք հետևյալ գործոնները. 1. ռեկալցիֆիկացիայի ժամանակն ըստ Բերգերհոֆի և Ռոկի [14], 2. պրոթրոմբինային ժամանակն ըստ Կլիկի [16] և Տուգուլուկի [8], 3. ազատ հեպարինն ըստ Սիրմայի [6]: Արյան ֆլեբիոգենի կոնցենտրացիան և ֆլեբինոլիտիկ ակտիվությունը որոշվել է Գորշկովայի և Լոմադովայի մեթոդով [4]:

Թրոմբոէլաստոգրաֆիկ ուսումնասիրությունները կատարվել են հայրենական թրոմբոէլաստոգրաֆով, որի համար արյունը վերցվել է 0,4 մլ քանակով: Հետազոտվել է ռեակցիայի ժամանակը (T), մակարդուկի առաջացման ժամանակը (K), կոագուլյացիայի յուրահատուկ հաստատունը (I), սիներեզը (S), մակարդման ընդհանուր ժամանակը (T), մաքսիմալ ամպլիտուդան (ma), կոագուլյացիայի ինդեքսը (Ci) և մակարդուկի էլաստիկությունը (E):

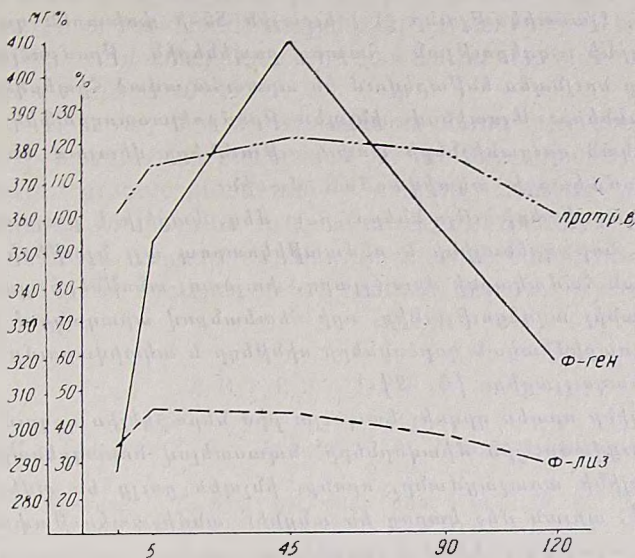
Արդյունքները և փնտրելու: Ստացված արդյունքները (նկ. 1 և 2) պարզորոշ ցույց են տալիս, որ աղրենալինի ներուղեղային (կապույտ բիծ) ներարկումն առաջացնում է արյան մակարդելիության հիպերկոագուլյացիոն փոփոխություններ: Այսպես, ռեկալցիֆիկացիայի ժամանակը, որը բնորոշում է արյան մակարդելիության ընդհանուր պատկերը, աղրենալինի ներարկումից 5 րոպե հետո կարճանում է 17 վրկ-ով, 45-րդ րոպեին՝ 29 վրկ-ով, 90-րդ րոպեին՝ 22 վրկ-ով: Ազդեցության 120-րդ րոպեին այն սկսում է վերականգնվել, սակայն էլքայինի համեմատ դեռևս մնում է 12 վրկ-ով կարճացած:



Նկ. 1. Աղրենալինի ներուղեղային (կապույտ բիծ) ներարկման հետևանքով ստացված կոագուլոգրամներ

Պրոթրոմբինի կոնցենտրացիան վերը նշված ժամկետներում էլքային մեծության նկատմամբ ավելանում է 14,22 և 16 %, իսկ 120-րդ րոպեին այն կազմում է 8%: Պլազմայի 8-րդ գործոնը նույնպես ավելանում է՝ համապատ-

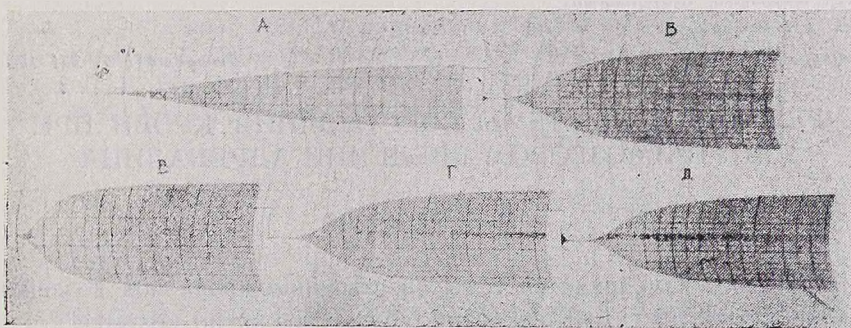
տասխանաբար 24, 38, 23 և 11%-ով: Ադրենալինի ազդեցության 5-րդ ռոպին պլազմայի ֆիբրինոգենի քանակն ավելանում է 66, իսկ 45, 90, 120-րդ ռոպեներին՝ 123, 66, 35 մգ%-ով: Նկատվում է նաև ֆիբրինոլիտիկ ակտիվու-



Նկ. 2. Ադրենալինի ներուղեղային ներարկման հետևանքով ստացված կոագուլոգրամներ

թյան բարձրացում: 5-րդ ռոպին այն ավելանում է 10%-ով, իսկ ուսումնասիրվող հաջորդ ռոպեներին՝ 9,3 և 5%-ով: Ֆիբրինոլիտիկ ակտիվության, ճիշտ է ոչ մեծ, բարձրացումը վկայում է օրգանիզմի պաշտպանողական ռեակցիայի մասին՝ ի պատասխան արյան պրոկոագուլյանտների քանակի ավելացման:

Զուգահեռաբար տարված թրոմբոէլաստոգրաֆիկ հետազոտությունները նույնպես ցույց են տալիս արյան մակարդելիության հիպերկոագուլյացիոն փոփոխությունները (նկ. 3): Ինչպես երևում է նկարից, ռեակցիայի ժամա-



Նկ. 3. Ադրենալինի ներուղեղային ներարկման ժամանակ ստացված թրոմբոէլաստոգրամներ ա) ելքային բ) ներարկումից 5 րոպե անց գ) ներարկումից 45 րոպե անց դ) ներարկումից 90 րոպե անց ե) ներարկումից 120 րոպե անց

նակը (Դ), որը ելքային թրոմբոէլաստոգրամում 43 մմ է, ադրենալինի ներուղեղային ներարկումից հետո 5-րդ, 45-րդ, 90-րդ և 120-րդ ռոպեներին կրճատվել է՝ համապատասխանաբար դառնալով 19, 5, 23 և 22 մմ: Կոագուլյա-

ցիայի ժամանակը (K) ելքային 67 մմ-ի փոխարեն համապատասխանաբար կրճատվել է՝ դառնալով 25, 12, 19 և 18 մմ: Մաքսիմալ ամպլիտուդան (ma) ազդեցության 5-րդ րոպեին 46 մմ-ից դարձել է 71 մմ, մակարդման ընդհանուր ժամանակը (T) կրճատվել է 84 մմ-ով, կոագուլյացիայի ինդեքսը (Ci) 0,42-ից հասել է 1,6, էլաստիկությունը (E) ելքային 85-ի փոխարեն դարձել է 374:

Ադրենալինի ազդեցության հաջորդ րոպեներին թրոմբոէլաստոգրաֆիկ ցուցանիշները նույնպես ենթարկվում են արտահայտված հիպերկոագուլյացիոն փոփոխությունների: Այսպիսով, ինչպես թրոմբոէլաստոգրաֆիկ, այնպես էլ կենսաքիմիական ցուցանիշների փոփոխությունները վկայում են արյան մակարդման համակարգի ակտիվացման մասին:

Վերոհիշյալ փոփոխությունները, ըստ մեզ, կարելի է բացատրել՝ ելնելով ադրենալինի, նորադրենալինի և սիմպաթիկոտրոպ այլ նյութերի արյան մակարդելիության համակարգի վրա (լյարդ, փայծաղ, անոթների պատեր և այլն) ունեցած խթանիչ ազդեցությունից, որի հետևանքով արագանում է մակարդելիության կենսաքիմիական գործոնների սինթեզը և ակտիվացումը՝ առաջացնելով հիպերկոագուլյացիա [5, 9]:

Ադրենալինը որպես գրգռիչ կապուլյտ բժծ ներարկելիս դրդում է նորադրենալինի կառուցվածքային միավորները՝ նպաստելով նորադրենալինի, ինչպես նաև ադրենալինի առաջացմանը, որոնք, ինչպես ցույց են տվել Բելովան և ուրիշներ [1], արյան մեջ կարող են անցնել՝ անմիջապես թափանցելով մաշտերի և թանցիկների բազալ թաղանթով և էնդոթելիալ բջիջների ցիտոպլազմայով, ինչպես և զլիայի բջիջների մասնակցությամբ:

Կապուլյտ բժում առաջացող կատեխոլամիններն արյան մակարդելիության վրա կարող են ազդել նաև շնորհիվ բազմաթիվ այն կապերի, որոնք գոյություն ունեն նրա և նյարդային համակարգի տարբեր բաժինների միջև: Հատկապես կարևոր է կապուլյտ բժի և հիպոթալամուսի կապը, որի հետևանքով դրդվում են նաև վերջինիս ադրենալինի կառուցվածքները և հիպոթալամուս-հիպոֆիզ-մակերիկամներ կապի առկայության շնորհիվ արյան մեջ ավելանում է ադրենալինի և նման նյութերի քանակը, որը և նպաստում է հիպերկոագուլյացիոն փոփոխությունների առաջացմանը:

Երևանի պետական համալսարան,

մարդու և կենդանիների

ֆիզիոլոգիայի ամբիոն

Ստացված է 6. XII 1982 թ.

РЕГУЛЯЦИЯ СИСТЕМЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ ПРИ ВНУТРИМОЗГОВОМ ВВЕДЕНИИ АДРЕНАЛИНА

М. В. НАДИРЯН

Изучалось изменение системы свертывания крови под воздействием адреналина (25 гамм), введенного в голубое пятно мозгового ствола.

Показано, что раздражение голубого пятна сопровождается гиперкоагуляционными изменениями всех изучаемых нами биохимических и тромбоэластографических показателей. Эти изменения объясняются стимуляцией адренэргических структур голубого пятна, которые через аксональные связи с гипоталамусом и другими разделами центральной нервной системы влияют на процесс свертывания крови, вызывая гиперкоагуляцию.

REGULATION OF THE BLOOD COAGULATION SYSTEM DURING INTRACEREBRAL INTRODUCTION OF ADRENALINE

M. V. NADIRIAN

The change of the blood coagulation system has been studied under the influence of adrenaline introduced into the blue spot of the cerebral trunk (*truncus cerebri*).

It has been shown that the stimulation of the blue spot is accompanied by hypercoagulation changes of all the investigated biochemical and thromboelastographic blood indices. Similar changes are explained by the stimulation of the blue spot adrenergic structures influence on the process of blood coagulation, through axonal connections with hypothalamus and other sections of the central nervous system, causing hypercoagulation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белова Т. И., Голубев Е. Л., Пальцев М. А. Успехи физиологических наук, 9, 4, 1978.
2. Белова Т. И., Бункина Л. С. Бюл. эксперим. биол. и мед., 70, 12, 1970.
3. Блинков С. М. В кн.: Новое в физиологии и патологии дыхания, М., 1964.
4. Горшкова Т. Н., Ломазова Х. Д. Лабораторное дело, 3, 1965.
5. Маркосян А. А. Физиология свертывания крови, М., 1966.
6. Сирмаи Э. Проб. гемат. и переливания крови, 6, 1957.
7. Смиттен Н. А. Цитология, 9, 2, 1967.
8. Туголуков В. Н. Врачебное дело, 2, 1953.
9. Чепуров А. К. Канд. дисс., М., 1967.
10. Bergerhof H., Roka L. Lchr. Vitamin-hormon fermentorch, 6, 1, 25, 1954.
11. Jilima K. Histone-mis, 25, 1971.
12. Jouvét M. Science, 163, 3582, 1969.
13. Jouvét M. Ergebn. Physiol., 64, 1972.
14. Olson L., Fuxe K. Brain Res., 43, 1, 1972.
15. Przuntek H., Guimaraes S., Philippu A. Naunyn Schmiedebergs Arch. Pharmak., 271, 1971.
16. Quick A. J., Stefanini M. J. Labor. and clin. Med., 34, 973, 1949.
17. Ramon Moliner E. Cell and Tissue Res., 149, 2, 1974.
18. Russel H. V. Tex. Rep. Biol. and Med., 13, 1955.
19. Tang P. C. Amer. J. Physiol., 172, 3, 1953.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 8, 1983

УДК 578.087.1

МЕТОДИКА АНАЛИЗА РЕГУЛЯТОРНЫХ ВЛИЯНИЙ НА АФФЕРЕНТНУЮ СИСТЕМУ ЦЕНТРАЛЬНОГО НЕЙРОНА

Ю. Х. ГРИГОРЯН

На основании анализа изменений кривых интегрального распределения потенциалов действия нейрона при подаче различных по силе и частоте афферентных стимулов показана возможность выявления регуляторного воздействия на афферентную систему и путей его осуществления.