ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլ. և գյուղատնտ. գիտություններ IX, № 9, 1956 Биол. и сельхоз. науки

ФИЗИОЛОГИЯ

Т. Х. СТЕПАНЯН

ОБ УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ НЕКОТОРЫХ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Учение Боткина – Павлова о нервизме явилось отправной точкой для исследований по изучению влияния нервной системы на систему крови, исследований, которые легли в основу современной теории нервной регуляции системы крови.

Следует отметить, что изучение вопроса нервной регуляции системы крови производилось почти исключительно отечественными авторами как в условиях нормальной функции, так и в условиях патологического состояния головного мозга.

Еще С. П. Боткин [1] выдвинул вопрос о возможности рефлекторных влияний на состав крови.

В настоящее время проблема нервной регуляции системы крови, наряду с другими лабораториями (В. Г. Вогралик [2], Д. И. Гольдберг [4], Н. М. Николаев, Н. А. Федоров и др.), детально разрабатывается в лаборатории В. Н. Черниговского (А. Я. Ярошевский, Е. Л. Кан, С. И. Яковлев и др.) [6], где на основании большого фактического материала показано разностороннее влияние нервной системы на систему крови.

Исходя из изложенных выше соображений и данных литературы о том, что наблюдаемые при применении ряда терапевтических методов (в частности при судорожной терапии) у душевных больных вегетативные реакции, изменения состава крови с течением времени развиваются и условно-рефлекторным путем (Н. Г. Гарцштейн и А. И. Счастный [3], И. И. Ильин [5] и др.), мы и задались целью изучить в условиях хронического эксперимента картину содержания в крови форменных элементов и ацетилхолина при электрошоке и кардиазоловом шоке, которые применяются в практике психиатрических учреждений в качестве вариантов судорожной терапии (поскольку этот вопрос не освещен в литературе).

Методика исследования. Исследования производились над 8 собаками. Всего поставлено 204 опыта. Из подопытных 8 собак пять подвергались электрошоку и три — кардиазоловому шоку.

Электрошок вызывался при помощи применяемого в психитрических клиниках электроконвульсатора обычной конструкции.

Кардиазоловый шок вызывался быстрым введением в яремную вену собаки 10-процентного раствора кардиазола из расчета 0,013—0,02 г чистого кардиазола на 1 кг веса животного. Кардиазол вводился в правую, либо в левую яремную вену, ибо часто образующиеся гематомы мешали систематически манипулировать в области одной и той же яремной вены.

Определение количества форменных элементов крови производилось нами по общепринятому методу подсчета числа эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в счетной камере Горяева.

Для определения ацетилхолина из яремной вены собаки бралось определенное количество крови, которое далее подвергалось экстракции. Полученным экстрактом, с учетом всех условий, производилось воздействие на служившую в качестве биотеста спинную мышцу пиявки. Полученная при этом кривая сравнивалась с контрольной кривой сокращения спинной мышцы пиявки от воздействия одной гаммы ацетилхолина.

Кровь на определение количества форменных элементов и ацетилхолина бралась три раза — до электрошока и кардиазолового шока, при судорожном припадке и после припалка.

В последнем случае анализы крови производились: при определении количества форменных элементов через 30 минут, через 1 час, через $1^1/_2$ часа, через 2 часа, а при определении ацетилхолина — в подавляющем большинстве случаев через 30 минут после припадка.

Необходимо отметить, что в опытах нами не применялись специальные условные раздражители, а исходя из того, что электрошок и инъекции кардиазола являлись весьма сильно действующими безусловными раздражителями, мы преследовали цель установить картину содержания в крови форменных элементов и ацетилхолина при воспроизведении условий опыта и манипуляций, связанных ранее со включением электроконвульсатора и введением кардиазола.

Результаты собственных исследований

При электрошоке нами установлено увеличение в крови количества форменных элементов и ацетилхолина.

При кардиазоловом шоке нами также установлено увеличение в крови количества форменных элементов. Что же касается ацетилхолина, то в крови у сабак при кардиазоловом шоке обнаружено повышение его количества, в отличие от электрошока.

В ходе выполнения работы нами был установлен факт условнорефлекторного развертывания судорожного припадка, сопровождающегося изменением картины крови, подобным наблюдаемому при электрошоковом и кардиазоловом судорожных припадках. А именно: при опытах с электрошоком у четырех собак из подопытных пяти, после определенного количества (различного у разных собак) повторений процедуры вызывания судорожного припадка, при введении их

в лабораторию, при поднятии в станок, или при воспроизведении манипуляций, сопровождающих ранее включение электроконвульсатора, без включения тока, развертывался судорожный припадок (у собаки Шарик на 20-м опыте, у Каштанки — на 22-м опыте, у Белки — на 19-м опыте, у Моськи — на 25-м опыте).

Эти условно-рефлекторные припадки по внешнему своему проявлению были аналогичны припадкам, развивающимся в предыдущих опытах в момент пропускания тока. В этих случаях мы ограничивались условно-рефлекторным припадком (не вызывая больше электрошока) и производили те же исследования крови, в той же последовательности, как и при электрошоке. При этих исследованиях в первой порции крови, взятой при условно-рефлекторном судорожном припадке, обнаружено повышенное содержание в крови форменных элементов и ацетилхолина, т. е. установлены в крови условно-рефлекторные изменения содержания форменных элементов и ацетилхолина, которые своей динамикой подобны вышеизложенным изменениям, развивающимся при электрошоке.

Указанные условно-рефлекторные изменения количества форменных элементов и ацетилхолина в крови у собак, подвергаемых электрошоку, приведены на кривой 1.

При опытах с кардиазолом так же, как и при электрошоке, после определенного числа (различного у всех трех собак) повторений инъекций кардиазола наблюдалось условно-рефлекторное развертывание судорожного припадка (полного, либо „абортивного"), сопровождавшегося условно-рефлекторными изменениями в крови, заключающимися в том, что при данном опыте без инъекции кардиазола, при воспроизведении манипуляций, связанных ранее с инъекцией кардиазола, в крови возникали такие же изменения, какие наблюдались нами в опытах с инъекцией кардиазола (у собаки Джек — после 11 опытов, у Казбека — после 19 опытов, у Чалика — после 17 опытов).

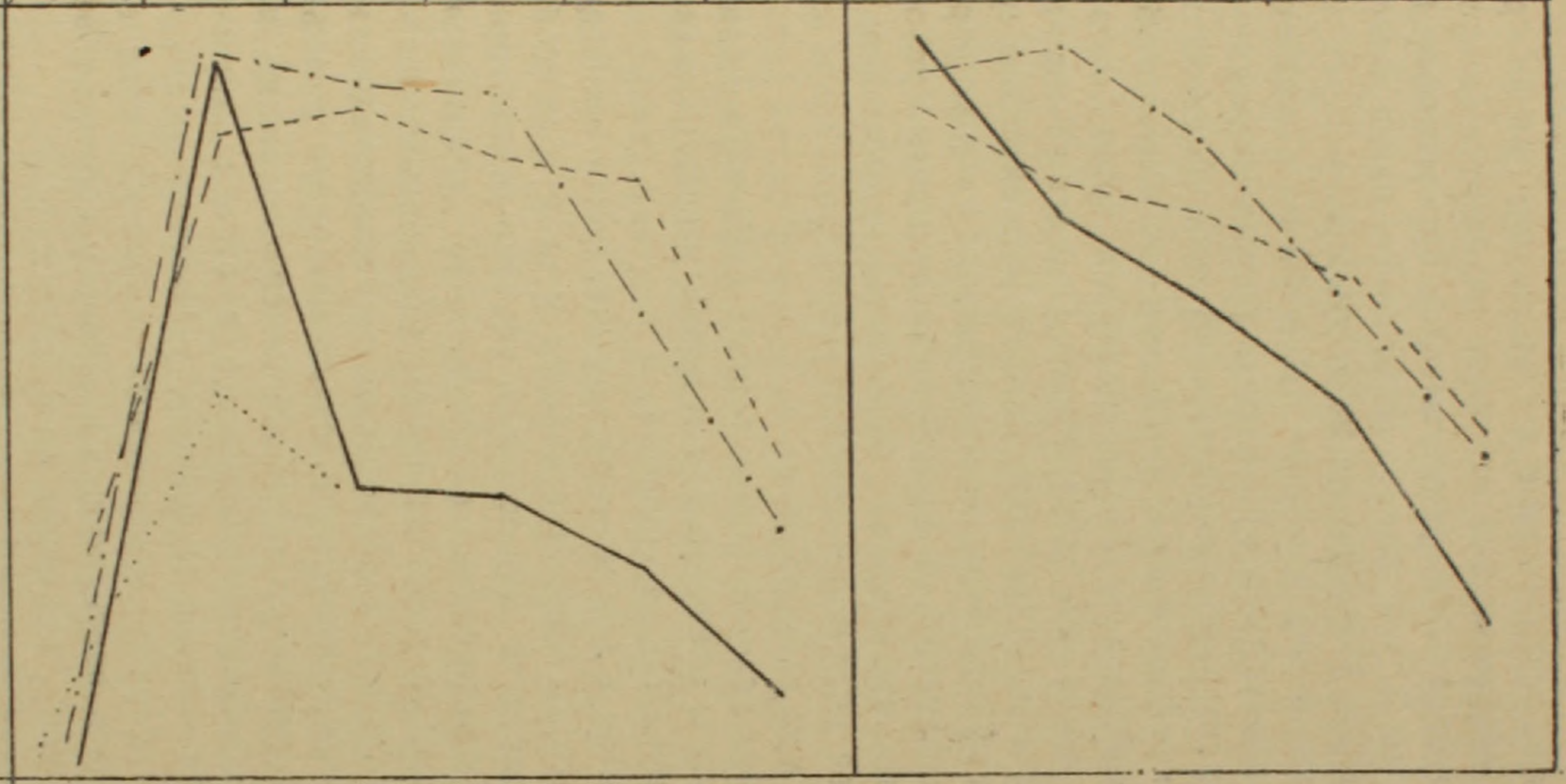
Картина условно-рефлекторных изменений количества, форменных элементов и ацетилхолина в крови у собак, подвергаемых кардиазоловому шоку, отражена на кривой 2.

Обсуждение результатов. Экспериментальный материал, полученный нами, в частности данные возникновения (в некоторых опытах с кардиазоловым шоком) у собак судорожного припадка часто в процессе же инъекции кардиазола, когда игла еще не была удалена из вены, говорит о рефлекторном механизме действия данного судорожного средства в указанных опытах, подтверждает положение о том, что действие „эпилептогенных" средств наряду с гуморальным механизмом осуществляется и через центральную нервную систему, разрешает заключить, что сведение сущности терапевтической эффективности методов судорожной терапии к возникновению в организме при их применении физико-химических изменений является неправильным.

Все физико-химические изменения в организме, сдвиги биохимического баланса при судорожной терапии развиваются вторично, явля-

СОБАКА „КАШТАНКА"

Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты	Ацетилхолин
7200000	10000	540000	4.0
7000000	9600	520000	3.6
6800000	9200	480000	3.2
6600000	8800	440000	2.8
6400000	8400	400000	2.4
6200000	8000	360000	2.0
6000000	7600	320000	1.6
5800000	7200	280000	1.2
5600000	6800	240000	0.8
5400000	6400	200000	0.4
5200000	6000	160000	0.0



Обозначения:

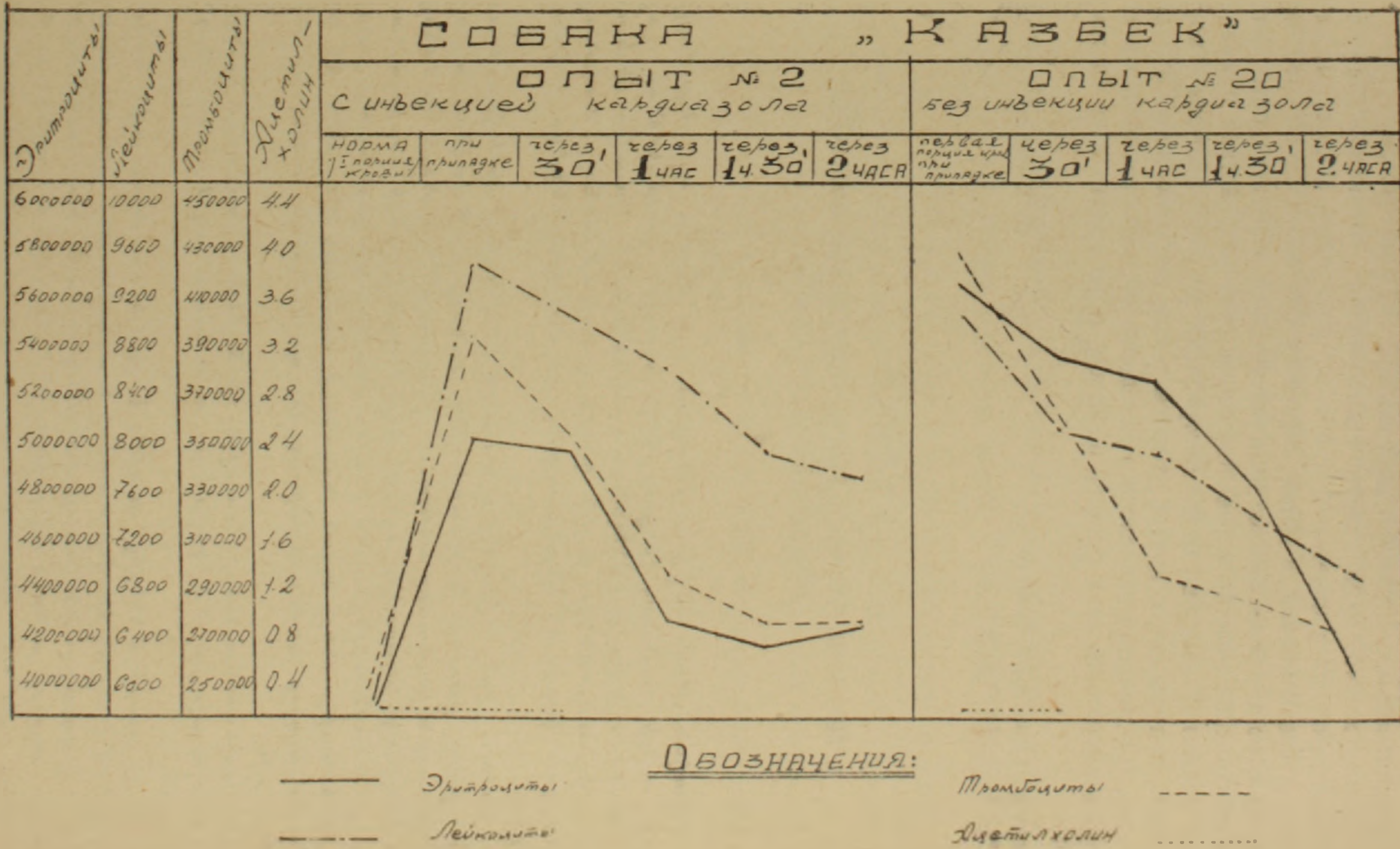
——— Эритроциты

—·—·— Лейкоциты

Тромбоциты

Ацетилхолин .....

Кривая 1.



СОБАКА „КАЗБЕК"
ОПЫТ № 2
С инъекцией кардиазола
ОПЫТ № 20
без инъекции кардиазола
Эритроциты
Лейкоциты
Тромбоциты
Ацетил-холин
норма (I порция крови)
при припадке
через 30'
через 1 час
через 1 ч. 30'
через 2 часа
первая порция крови при припадке
через 30'
через 1 час
через 1 ч. 30'
через 2 часа
6000000
5800000
5600000
5400000
5200000
5000000
4800000
4600000
4400000
4200000
4000000
10000
9600
9200
8800
8400
8000
7600
7200
6800
6400
6000
450000
430000
410000
390000
370000
350000
330000
310000
290000
270000
250000
4.4
4.0
3.6
3.2
2.8
2.4
2.0
1.6
1.2
0.8
0.4
Обозначения:
Эритроциты
Лейкоциты
Тромбоциты
Ацетилхолин

Кривая 2.

ясь следствием первичного процесса воздействия лечебных средств на функциональное состояние центральной нервной системы.

Обнаруженное нами условно-рефлекторное возникновение судорожного припадка и изменений при этом количества форменных элементов и ацетилхолина в крови является фактом, с одной стороны подтверждающим в механизме терапевтической эффективности методов судорожной терапии первенствующую роль воздействия применяемых средств на высший отдел центральной нервной системы — кору больших полушарий, с другой стороны — еще раз говорящим в пользу того, что принцип павловского условного рефлекса распространяется на деятельность всех органов и систем, в частности и на систему крови.

Кафедра нормальной физиологии
Ереванского медицинского института

Поступило 12 I 1956 г.

Տ. Խ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԱՐՅԱՆ ՈՐՈՇ ԿՈՄՊՈՆԵՆՏՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Գրականության մեջ կան տվյալներ այն մասին, որ ցնցումային ռեակցիանների ժամանակ (ինչպես ֆիզիոլոգիական էքսպերիմենտի պայմաններում, այնպես էլ կլինիկական պրակտիկայում) նկատվող վեգետատիվ փոփոխությունները, արյան կազմի փոփոխությունները ժամանակի ընթացքում կարող են վերաբտապրվել պայմանական ռեֆլեկտոր ճանապարհով։

Սակայն չկան տվյալներ այն մասին թե ինչպես է փոփոխվում արյան ձևավոր տարրերի և ացետիլխոլինի քանակը էլեկտրացնցումային և կարդիազոլի ներարկումից առաջացած ցնցումային նոպաների ժամանակ։

Հետևնակի նպատակն է եղել ֆիզիոլոգիական էքսպերիմենտի պայմաններում ուսումնասիրել արյան ձևավոր տարրերի և ացետիլխոլինի քանակի փոփոխությունները նշված նոպաների ժամանակ և պարզել, թե կարո՞ղ են արդյոք նրանք վերարտապրվել պայմանական ռեֆլեկտոր ճանապարհով։

Հետազոտությունները կատարվել են 8 շների նկատմամբ, որոնցից 5-ի մոտ առաջացվել է էլեկտրացնցումային նոպա, իսկ 3-ի մոտ՝ կարդիազոլային։

Հետազոտություններից պարզվել է, որ էլեկտրացնցումային նոպան ուղեկցվում է արյան ձևավոր տարրերի և ացետիլխոլինի քանակի ավելացումով։ Կարդիազոլային նոպայի ժամանակ նույնպես նկատվում է արյան ձևավոր տարրերի քանակի ավելացում։ Ինչ վերաբերում է ացետիլխոլինի քանակին, ապա այս դեպքում, ի տարբերություն էլեկտրացնցումների, այն պակասում է։

Հետազոտությունների ընթացքում պարզվել է, որ նոպաների (ինչպես էլեկտրո, այնպես էլ կարդիազոլային) պրոցեդուրաների մի շարք կըրկնումներից հետո որոշ շների մոտ նկատվում է պայմանական ռեֆլեկտոր ցնցումային նոպայի առաջացում, որն ուղեկցվում է արյան ձևավոր տարրերի և ացետիլխոլինի քանակի այնպեսի փոփոխություններով, որոնք հատուկ են տվյալ նոպային, երբ այն առաջացվում էր համապատասխան ազենտի ազդեցության պատճառով (էլեկտրական հոսանք կամ կարդիազոլի լուծույթի ներարկում):

ЛИТЕРАТУРА

1. Боткин С. П. О хлорозе, о пернициозной анемии. Клинические лекции, СПБ, т. 11, 1899.
2. Вогралик В. Г. Нервно-трофический фактор в гематологии, Клинич. медиц., 1945, 4—5.
3. Гарцштейн Н. Г. и Счастный А. И. Образование условных реакций при инъекциях кардиазола в психиатрической клинике. Седьмое совещание по пробл. высш. нервн. деят., посвящ. памяти акад. И. П. Павлова, Тезисы докл., Л. 1940.
4. Гольдберг Д. И. Очерки гематологии. Томск, 1952.
5. Ильин И. И. Материалы к изучению рефлекторного маханизма лейкоцитоза. Автореф. диссерт. Л. 1951.
6. Черниговский В. Н. и Ярошевский А. Я. Вопросы нервной регуляции системы крови, Медгиз. М, 1953.