

БИОХИМИЯ

К. Г. Карагезян

**Условно рефлекторные сдвиги времени свертывания
 крови при безусловном раздражителе адреналине**

Вопрос нервно-гуморальной регуляции системы свертывания крови в настоящее время изучен недостаточно и представляет несомненный интерес. В этом отношении заслуживают внимания исследования Н. С. Джавадяна [1, 2], Г. И. Цобкалло [3, 4, 5, 6] и др., однако многие из этих исследований производились методом острых опытов с нарушением нормальных физиологических функций организма.

Известно, что в основе всех физиологических функций организма лежит обмен веществ. Акад. К. М. Быковым и его сотрудниками доказано, что обмен веществ в различных органах тонко регулируется корковыми импульсами и изменяется в зависимости от функционального состояния коры головного мозга.

За последние годы на кафедре биохимии Ереванского медицинского института и в секторе биохимии Института физиологии Академии наук АрмССР под руководством проф. Г. Х. Бунятыана ведутся исследования по изучению условно рефлекторных изменений обменных процессов, уделяя при этом особое внимание влиянию условного торможения на обмен веществ. Отдельными сотрудниками указанных учреждений при изучении вопросов условно рефлекторной гипергликемии при безусловном раздражителе адреналине было замечено, что наряду с повышением уровня сахара в крови значительно сокращается и время ее свертываемости. Этот факт привлек наше внимание и стал предметом специальных исследований в течение последних четырех лет. Перед нами была поставлена задача детально изучить изменения некоторых сторон системы свертывания крови. В настоящем сообщении даются описания сдвигов только времени свертывания крови при положительном условном рефлексе и при развитии процесса внутреннего торможения.

Методика. В качестве безусловного раздражителя был использован адреналин. Условным раздражителем служили манипуляции введения физиологического раствора взамен адреналина. Инъекции указанных веществ производились в наружную яремную вену; из нее же бралась кровь для исследований три раза в течение одного опыта: первая проба крови бралась спустя 1—2 минуты после помещения животного в станок до производства каких-либо манипуляций. Вторая

и третья пробы брались через 5 и 20 минут после действия соответствующих раздражителей. Предварительно, до начала исследований, животные в течение определенного времени приучались к условиям экспериментальной обстановки, в условиях которой они вначале беспоконились, затем привыкали, что давало нам возможность приступать к изучению действия безусловного раздражителя.

Результаты исследований. Исследования, проведенные на четырех собаках, показали чувствительное сокращение времени свертывания крови под действием адреналина и заметное возбуждение животного с ярко выраженной саливацией, одышкой, беспокойством и мидриазом. Эти явления особенно хорошо проявлялись через пять минут после действия адреналина и постепенно стирались к двадцатой минуте. После нескольких таких инъекций адреналина у животного в последующие дни отмечалась картина четко проявлявшегося обстановочного рефлекса. При этом собака входила в экспериментальную комнату сопротивляясь, а в станке развивались все вышеуказанные внешние признаки возбуждения еще до производства каких-либо манипуляций. Наряду с этим в некоторых случаях изо дня в день бросалось в глаза заметное сокращение времени исходной свертываемости крови при инъекциях адреналина (рис. 1). Такое сокраще-

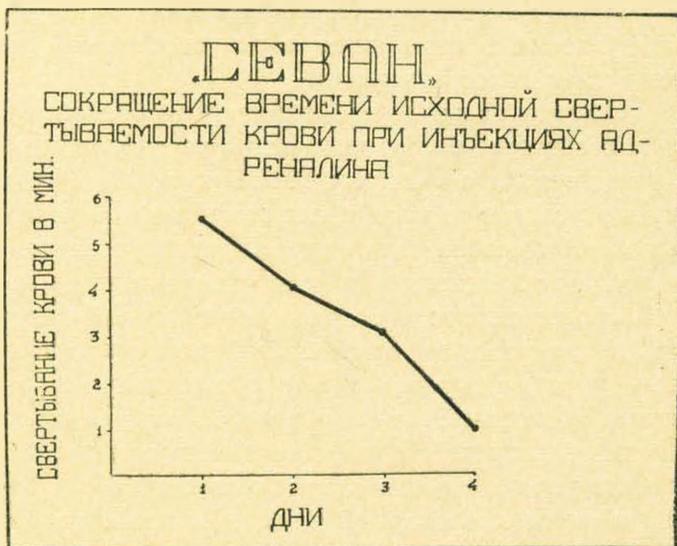


Рис. 1.

ние времени свертывания крови в исходной пробе нами объяснялось развившейся условно рефлекторной реакцией животного на обстановку. Наличие обстановочного рефлекса давало нам право приступить к изучению действия условного раздражителя, в качестве которого применялись манипуляции введения физиологического раствора. Как явствует из рис. 2, после 7—8 инъекций адреналина условный раздражитель так же, как и безусловный, вызывал четкую картину ускорения

свертывания крови и возбуждения животного. Заметное условно рефлекторное сокращение времени свертывания крови отмечалось в течение нескольких дней, после чего изолированное действие одного условного раздражителя приводило к угашению условного рефлекса и развитию внутреннего торможения. При этом введенный физиологиче-

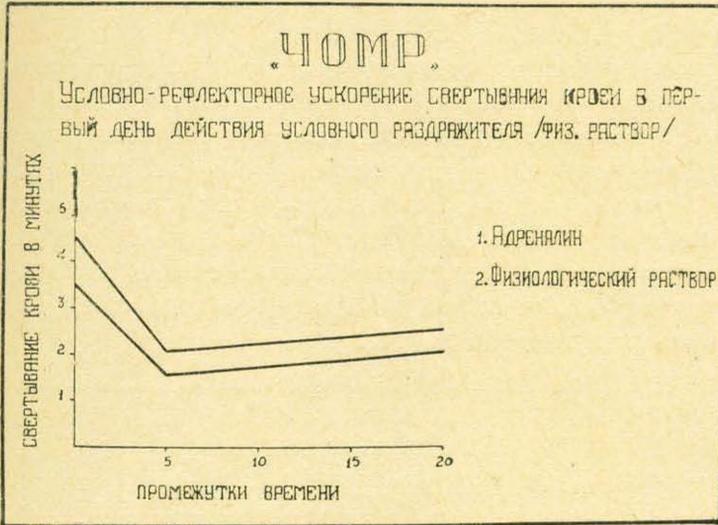


Рис. 2.

ский раствор не изменял времени свертывания крови и поведения животного через 5 и 20 минут по сравнению с исходным или же вызывал незначительные сдвиги в ту или другую сторону. Как показано на рисунке 3, дальнейшее действие условного раздражителя углубляло про-



Рис. 3.

цесс внутреннего торможения, во время которого эти сдвиги во времени свертывания крови и в поведении животного под действием безусловного раздражителя или при положительном условном рефлексе изменялись в противоположном направлении. Иначе говоря, после действия условного раздражителя время свертывания крови удлинялось, и животное впадало в состояние глубокой подавленности, проявляя полную безучастность к окружающей его обстановке.

О глубине выработанного внутреннего торможения мы судили не только по удлинению времени свертывания крови и подавленному состоянию животного в станке после действия условного раздражителя, но и по купированию действия безусловного раздражителя на этом фоне. Это явление наблюдалось почти у всех подопытных собак, и было весьма интересно, когда примененный на фоне внутреннего торможения безусловный раздражитель вызывал сдвиги, характерные для процесса внутреннего торможения. Купирование действия безусловного раздражителя приведено на рис. 4.



Рис. 4.

Последующее действие безусловного раздражителя вызывало расторможение тормозного процесса, в результате чего безусловный раздражитель попрежнему вызывал характерную картину адреналинового действия как со стороны времени свертывания крови, так и поведения животного.

Наши данные по условно рефлекторной регуляции времени свертывания крови подтверждены работами проф. А. А. Маркосяна и сотрудников в Центральном институте физического воспитания и школьной гигиены [7, 8, 9]. Таким образом, нами впервые был установлен факт корковой регуляции процесса свертывания крови.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Джавадян Н. С. Фармакология и токсикология, т. 8, 5, стр. 28, 1950.
2. Джавадян Н. С. Бюлл. эксп. биол. и мед., 1, стр. 31, 1952.
3. Цобкалло Г. И. Физиол. жур. СССР им. И. М. Сеченова, т. 38, 5, стр. 651, 1947.
4. Цобкалло Г. И. ДАН СССР. Новая серия, т. 66, 4, стр. 765, 1949.
5. Цобкалло Г. И. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 32, вып. 2, 8, стр. 154, 1951.
6. Цобкалло Г. И. Физиол. жур. СССР им. И. М. Сеченова, т. 38, 5, стр. 628, 1952.
7. Маркосян А. А. Материалы первой научной конференции по вопросам возрастной морфологии и физиологии. Изд. Академии педагогических наук РСФСР, стр. 98, 1952.
8. Маркосян А. А. Тезисы и рефераты докладов 16-го совещания по проблемам высшей нервной деятельности. Изд. АН СССР, стр. 140, 1953.
9. Маркосян А. А. Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова, том III, вып. 6, стр. 911, 1953.

Կ. Գ. Ղարազյան

ԱՐՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԻ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ
ՏԵՂԱՇԱՐԺԵՐԸ ԱՆՊԱՅՄԱՆ ԳՐԳՈՒՅԻՒ ԱԴՐԵՆԱԼԻՆԻ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Արյան մակարդման սխտեմի ներվա-հումորալ սեգուլյացիայի հարցը, որը, անկասկած, մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում ինչպես տեսական, այնպես էլ գործնական առասկեռից, ներկայումս բավարար չափով ուսումնասիրված չէ:

Մեր օրգանիզմի այդ կարևոր պաշտպանական ռեակցիայի, ինչպես և այլ ֆիզիոլոգիական պրոցեսների հիմքում, որոնց իրազորմանը մասնակցում է ամբողջ օրգանիզմը, ընկած է նյութերի փոխանակությունը: Ակադեմիկոս Կ. Մ. Բիկովը և նրա բազմաթիվ աշխատակիցները միանգամայն համոզիչ կերպով ապացուցել են, որ նյութերի փոխանակությունն էֆեկտոր օրգաններում նրբորեն կարգավորվում է գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևով:

Հայկական ՍՍԻ ԳԱ իսկական անդամ Հ. Ս. Բունյաթյանն ու նրա աշխատակիցները վերջին վեց տարիների ընթացքում հետազոտություններ են կատարում ուսումնասիրելու: Նյութերի փոխանակության պայմանական-ռեֆլեկտոր սեղաշարժերը, ընդամենը մեծ ուշադրություն դարձնելով ներքին արգելակման ազդեցությունը նյութերի փոխանակության պրոցեսի ընթացքի վրա:

Այդ կապակցությամբ մենք նպատակ ենք դրել ուսումնասիրել արյան մակարդման ժամանակի փոփոխությունները գլխուղեղի տարրեր ֆունկցիոնալ վիճակների (պայմանական ռեֆլեկտոր գրգոման, ներքին արգելակման), ինչպես և անպայման գրգռիչ՝ ազդենալինի գեպրում: Պայմանական գրգռիչ էր ծառայում ֆիզիոլոգիական լուծույթի ներարկման մանիպուլյացիան:

Հետազոտությունների արդյունքները. 1. Ադրենալինի ազդեցության

տակ նկատելիորեն կրճատվում է արյան մակարդման ժամանակը ներարկումից 5 և 20 րոպե հետո և դրա հետ միասին նկատվում է կենդանու ընդհանուր հուզմունք:

2. Ազրենալինի մի քանի ազդեցություններից հետո կենդանու մոտ, մեծ մասամբ, պայամանական ռեֆլեքտոր ռեակցիա է առաջանում էքսպերիմենտալ իրադրությունների նկատմամբ, այն է՝ շունը գալիս է փորձին, գիմադրելով և տալիս է ազրենալինի ազդեցության համար բնորոշ արտաքին պատկեր: Բացի այդ, մի շարք դեպքերում էլ նկատվում է, որ էքսպերիմենտալ իրադրության պայամաններում օրեցօր կրճատվում է արյան սկզբնական մակարդունակության ժամանակը:

3. Պայամանական գրգռիչի ազդեցության տակ նկատվում է բնորոշ պայամանական ռեֆլեկտոր ռեակցիա, ինչպես արյան մակարդման ժամանակի, այնպես էլ կենդանու վարքի կողմից:

4. Պայամանական գրգռիչի մեկուսացված ազդեցությունը տանում է պայամանական ռեֆլեքսի մարմանը և ներքին արգելախման պրոցեսի դարգացմանը, որի ընթացքում պայամանական գրգռիչն առաջացնում է արյան մակարդման ժամանակի և կենդանու վարքի աննշան փոփոխություններ:

5. Պայամանական գրգռիչի հետագա ազդեցությունը խորացնում է արգելախման պրոցեսը, որի ժամանակ, սկզբնականի համեմատությամբ արյան մակարդումն զգալիորեն դանդաղում է 5 և 20 րոպեից հետո: Դրա հետ միասին կենդանին ընկնում է ճնշված և քնկոտ վիճակի մեջ:

6. Այդ ֆոնում կիրառված անպայաման գրգռիչի ազդեցությունն ամբողջովին վերանում է, այսինքն նա առաջացնում է արգելախման պրոցեսի համար բնորոշ տեղաշարժեր, միջին հաշվով 1, 2 և երբեմն 3 օրվա անվողություններ, որպիսի երևույթն ակներևորեն կախված է ներքին արգելախման պրոցեսի խորությունից:

7. Անպայաման գրգռիչի հետագա գործողությունները տանում են ապարգելախմանը, որի հետևանքով էլ անպայաման գրգռիչն առաջվա պես կրճատում է արյան մակարդման ժամանակը և առաջացնում կենդանու անհանգստություն:

Արյան մակարդման պրոցեսի կեղևային ռեգուլյացիայի վերաբերյալ մեր այս ալյալները հաստատվում են պրոֆ. Ա. Ա. Մարկոսյանի և նրա աշխատակիցների կատարած հետազոտություններով: