

ФИЗИОЛОГИЯ

П. А. Маркарян, Л. С. Гамбарян, А. П. Казаров и К. Г. Карагезян

Рефлекторные влияния с интероцепторов на фагоцитоз, свертывание крови, количество лейкоцитов и тромбоцитов

(Представлено Л. А. Оганесяном 20 X 1954)

Идея о нервизме, выдвинутая еще в прошлом столетии С. П. Боткиным и развитая в стройное учение И. П. Павловым, послужила толчком к проведению клинических наблюдений и экспериментальных исследований, доказывающих несомненное участие нервной системы в регуляции системы крови.

Однако, если вообще вопросы рефлекторной регуляции морфологического, химического и физико-химического состава крови изучаются уже значительное время и подробно, то гораздо меньше, как на это указывает В. Н. Черниговский⁽³⁾, изучаются рефлекторные влияния на кровь с рецепторов внутренних органов. Между тем изучение вопросов интероцептивных влияний на органы и системы, объединяемые в понятие „внутреннего хозяйства“ организма, представляют большой интерес в свете начертанной И. П. Павловым и развиваемой отечественной медициной (К. М. Быков и др.) концепции о кортико-висцеральных взаимоотношениях и о внутренних анализаторах.

Включившись в разработку вопросов интероцепции, мы поставили задачу изучить влияние сильных кратковременных интероцептивных раздражений на фагоцитарную активность лейкоцитов, на содержание лейкоцитов и тромбоцитов в крови и на ее свертываемость. Под сильным раздражением рецепторов мы подразумеваем такое раздражение, которое вызывает объективно наблюдаемую защитную реакцию животного. Условно подобную реакцию можно было бы квалифицировать как „болевою“.

Наши исследования проводились на четырех взрослых собаках. У двух из них („Пятнистый“ и „Гончий“) раздражались интероцепторы кишечной петли, изолированной по способу Тири-Велла. Раздражение осуществлялось раздуванием баллончика, вставленного в петлю кишки, до появления защитной висцеро-моторной реакции.

У третьей собаки по кличке „Лайка“ раздражались интероцепторы рога матки индукционным током надпороговой силы, но достаточной для вызова защитной реакции. Электрическое раздражение наносилось с помощью специальных электродов, вставляемых в фистулу рога матки.

Для сравнения результатов исследований, проведенных на вышеуказанных собаках, параллельно проводились опыты на четвертой собаке („Черный“), которой наносилось электрокожное раздражение.

Кровь для исследования у всех собак бралась шприцем из наружной яремной вены четыре раза в следующей последовательности: до раздражения (контроль), тотчас, через 5 минут и через 20 минут после раздражения. При этом в контрольных опытах было установлено, что укол и процедура взятия крови не вызывают характерных изменений в крови. В течение опыта проводилась также регистрация общедвигательной реакции и дыхания.

В первой серии исследований, проведенных в плане изучения влияния безусловного раздражения на интересующие нас факторы крови, было установлено, что кратковременное (10—15 сек.) раздражение interoцепторов тонкого кишечника и рога матки приводит к повышению фагоцитарной активности лейкоцитов, к увеличению количества лейкоцитов и тромбоцитов и к укорочению времени свертывания крови. Такая же картина наблюдалась и в опытах с собакой „Черный“ при раздражении экстероцепторов.

Для иллюстрации сказанного на табл. I приведены выписки из протоколов опытов, проведенных с собакой „Гончий“. Как видно из этой таблицы, раздражение interoцепторов (раздувание баллончика), сопровождающееся выраженной висцеромоторной реакцией (рис. 1), приводит к четкому увеличению фагоцитарного индекса и других показателей крови.

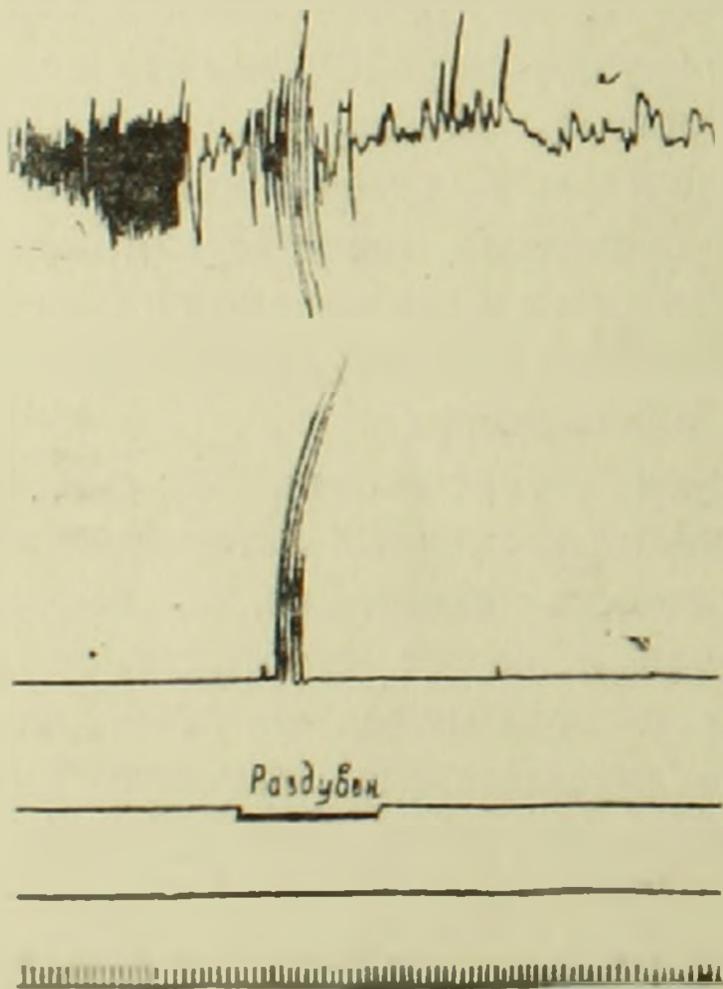


Рис. 1. Защитная висцеромоторная реакция. Обозначения сверху вниз: запись дыхания, запись двигательной реакции, отметка безусловного раздражения (раздувание), нижняя линия — отметка времени (деление равно 1 сек.).

Из этой таблицы видно также, что нет параллелизма между повышением фагоцитарной активности лейкоцитов и их увеличением, между укорочением времени свертывания и количеством тромбоцитов. Важно также отметить, что наибольшее увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов имеет место на 5-й минуте. К двадцатой же минуте обнаруживается тенденция возврата показателей (кроме свертывания) к исходным величинам.

Получив описанные данные, мы провели клинические наблюдения с целью изучения у людей изменений количества лейкоцитов и их фагоцитарной активности до и после болевого interoцептивного раздражения. Исследованию подверглись десять женщин, подвергавшихся аборту. Кровь для исследования бралась из пальца три раза: перед

началом расширения шейки матки, непосредственно после него и тотчас после окончания аборта.

Как показали наблюдения, у всех женщин процесс расширения шейки матки, обычно сопровождающийся болью, приводил к усилению фагоцитоза и увеличению количества лейкоцитов в крови.

Во второй серии опытов, проведенных с собаками „Пятнистый“, „Лайка“ и „Черный“, были получены аналогичные изменения в картине крови условно рефлекторным путем в ответ на звонок (рис. 2).

В дальнейшем с собакой „Пятнистый“ были проведены опыты по угашению условного рефлекса на звонок, выработанного на базе интeроцептивного раздражения. При этом было установлено, что, по мере углубления угасательного торможения, величины изучаемых факторов оказываются значительно ниже исходных. Более того, было установлено, что на фоне глубокого условного торможения безусловное

Таблица 1

Изменения фагоцитарного индекса, количества лейкоцитов, тромбоцитов и времени свертывания крови у собаки „Гончий“

Время взятия крови	Фагоцитарный индекс	Количество лейкоцитов в тысячах	Количество тромбоцитов в тысячах	Время свертывания крови
29. VI. 1954 г.				
1. До раздражения	4,36	23,3	100	1,5 мин.
2. Тотчас после раздражения	8,20	20,2	100	30 сек.
3. Через 5 мин.	37,87	24,6	200	30 сек.
4. Через 20 мин.	7,20	23,7	280	30 сек.
2. VII. 1954 г.				
1.	2,90	31,0	150	2 мин.
2.	7,07	36,0	160	1 мин.
3.	13,08	28,4	200	30 сек.
4.	8,77	32,0	260	30 сек.
5. VII. 1954 г.				
1.	8,79	25,5	300	1 мин.
2.	3,93	27,6	180	1 мин.
3.	12,89	31,7	400	30 сек.
4.	8,15	25,5	кровь свернулась	30 сек.
6. VII. 1954 г.				
1.	8,55	33,5	100	1 мин.
2.	8,67	35,8	240	30 сек.
3.	15,15	35,5	160	30 сек.
4.	8,81	34,0	190	1 мин.
16. VII. 1954 г.				
1.	8,67	17,8	160	2 мин.
2.	6,75	23,8	190	1,5 мин.
3.	10,70	20,2	200	1 мин.
4.	9,14	18,8	120	30 сек.

интероцептивное раздражение, вызывая явную защитную висцеро-моторную реакцию, не изменяло картину крови. Эти данные согласуются с фактами, ранее установленными Г. Х. Бунятыном и его сотрудниками (2) при изучении условно рефлекторной регуляции обмена веществ. Последующие сочетания условного и безусловного раздражителей приводили к полному восстановлению условного рефлекса.

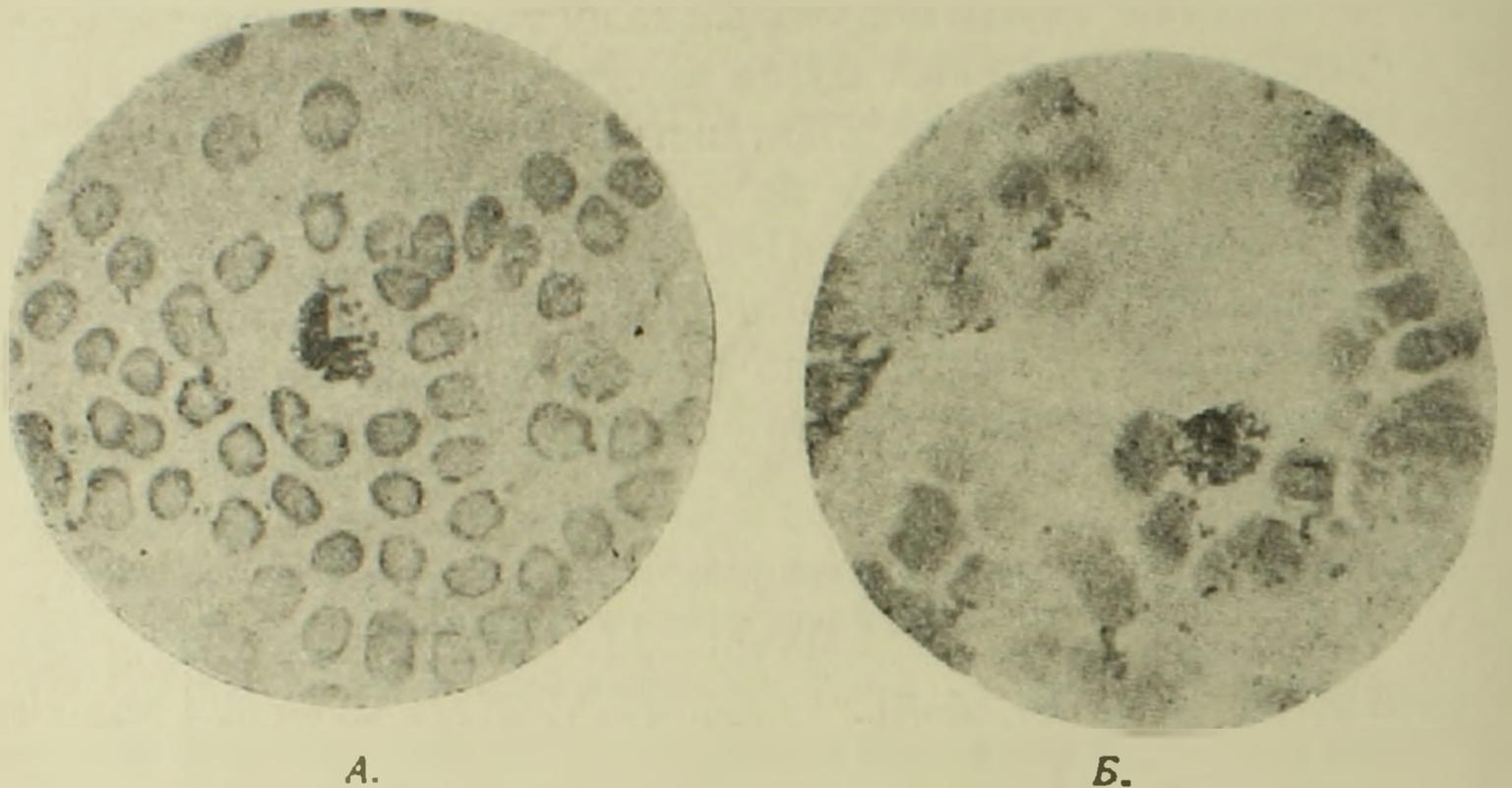


Рис. 2. На фоне разбросанных эритроцитов виден лейкоцит с фагоцитированными микробами. А — до раздражения; Б — после изолированного применения условного раздражения (звонка).

Результаты проведенных опытов позволяют заключить, что сильные интероцептивные раздражения, которые у животных вызывают объективно наблюдаемую защитную реакцию, а у людей болевые ощущения, приводят к мобилизации защитных механизмов крови — к усилению фагоцитарной способности лейкоцитов, к увеличению их количества, как и количества тромбоцитов и, наконец, резкому укорочению времени свертывания крови.

Результаты опытов с раздражением интеро- и экстероцепторов вместе с этим подтверждают развиваемую Э. Ш. Айрапетьянцем (1) научную концепцию о том, что, несмотря на различную значимость для организма внешних и внутренних анализаторов, обусловленную типом среды, они имеют общий механизм деятельности.

Научно-исследовательский институт
акушерства и гинекологии Министер-
ства Здравоохранения Армянской ССР

Պ. Ն. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Լ. Ս. ՂԱՍԲԱՐՅԱՆ, Ա. Պ. ՂԱԶԱՐՈՎ ԵՎ Կ. Գ. ՂԱՐԱԳՅՈՋՅԱՆ

Ինֆլեկտոր ազդեցությանը ինտերոցեպտորներից ֆագոցիտոզի, սրյան մակարդման և լեյկոցիտների ու տրոմբոցիտների քանակի վրա

Ներկա աշխատանքով ուսումնասիրվել են պաշտպանական (ցավային) ինտերոցեպտորի գրգռումների ազդեցությանը լեյկոցիտների ֆագոցիտոզին ակտիվացրած սրյան մակարդմանը և տրոմբոցիտների քանակի վրա, ինչպես նաև սրյան մակարդման

վրա: Նշված աշխատանքը կատարված է չորս շաբաթան շնորհի և տասը հետազոտված կանանց վրա:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ ինտերոցեպտորների կարճատև (15 - 20 վայրկյան) զրգուժման առաջացում է լեյկոցիտների ֆազոցիտային ակտիվության բարձրացում, արյան մակարդման մամանակի կրճատում, լեյկոցիտների և տրոմբոցիտների թվի ավելացում: Նկատվել է նաև շնչառության խիստ սրացացում և վիսցերո-վիսցերային սեֆլեքսի առաջացում, ինչպես և վիսցերոմոտորային սեֆլեքսի առաջացում: Նույնանման արդյունքներ են ստացվել փորձարկման ենթարկված չորրորդ շան մոտ էքստերոցեպտորների զրգուժման մամանակ:

Փորձերը ցույց են տվել, որ միշտ անմիջական կախում գոյություն չունի լեյկոցիտների քանակի և նրանց ֆազոցիտար ընդունակության միջև, ինչպես և արյան մակարդման մամանակի արագացման ու տրոմբոցիտների թվի բարձրացման միջև:

Սկսնուհետև ուսումնասիրվել են լեյկոցիտների քանակի և նրանց ֆազոցիտար ակտիվության փոփոխությունները մարդկանց մոտ՝ ինտերոցեպտիվ զգայուն զրգուժից հետո: Հետազոտությունները կատարվել են վիժման ենթարկվող կանանց մոտ: Հետազոտման համար արյունը վերցվում էր մատից երկր անգամ՝ արդանդի վրիկի լայնացումի սկսվելուց առաջ, անմիջականորեն լայնացումից հետո և հենց վիժումը վերջանալուց հետո: Դիտումները ցույց են տվել, որ բոլոր կանանց մոտ արդանդի վրիկի լայնացման պրոցեսը, որը սովորաբար ուղեկցվում է ցավով, հանդեցնում էր ֆազոցիտային ուժեղացման և արյան մեջ լեյկոցիտների քանակի ավելացման:

«Պյատնիստիյ», «Չյորնիյ» և «Լայկա» շների հետ կատարված փորձերի երկրորդ սերիայում ստացվել են համանման տեղաշարժեր ի պատասխան պայմանական զրգուժի՝ պանդի:

Հետադառնում կատարվել են պանդի դեպքում ինտերոցեպտիվ զրգուժման բազայի վրա մշակված պայմանական սեֆլեքսի մարման փորձերը: Ընդամենը հաստատվել է, որ մարիչ արդելակման խորացման միջոցին ուսումնասիրվող ֆակտորների մեծությունները զգայունորեն ցածր են լինում սկզբնականներից («Պյատնիստիյ»): Սկզբից ֆունի վրա կիրառված անպայման ինտերոցեպտիվ զրգուժման զորժողությունը լիովին կանխվում է: Սկզբից սկսված համաձայնեցվում են այն փաստերի հետ, որոնք առաջներում սահմանվել են Հ. Ք. Բունյանյանի ու նրա աշխատակիցների կողմից՝ նյութերի փոխանակման պայմանական սեֆլեքտորային սեղույնացիայի ուսումնասիրության մամանակ:

Պայմանական և անպայման զրգուժիչների հետադա զուգուկցումները հանդեցրին պայմանական սեֆլեքսի լիակատար վերականգնմանը:

Կատարված հետազոտությունները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ կարճատև (15—20 վայրկյան) ինտերոցեպտիվ «ցավային» զրգուժման հանդեցում է մեր կողմից ուսումնասիրված արյան սիստեմի պաշտպանական մեխանիզմների մորիլիզացմանը:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Э. Ш. Айрапетьянц, Высшая первная деятельность и реценторы внутренних органов, Изд. АН СССР, 1952. ² Г. Х. Бунятыян и К. Г. Карагезян, ДМН СССР, ХСІХ, № 5 (1954). ³ В. Н. Черниговский и А. Я. Ярошевский, Вопросы нервной регуляции системы крови, Медгиз, 1953.

