

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Р. А. Арутюнян

**Влияние раздражения механорецепторов желудка
на количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина
крови и значение селезенки в этом процессе**

И. П. Павлов [9] писал: «Каждый орган, или лучше сказать, каждая клетка организма ориентируется в сфере организма, приспособляясь к деятельности своих бесчисленных сожителей и к общим условиям организма, благодаря специфической раздражаемости периферических окончаний своих центrostремительных волокон». Эти слова акад. Павлова вскрыли еще одну интересную тайну биологического мира, основательно утвердив в физиологии идею целостности организма и взаимосвязи его отдельных органов через нервную систему.

Еще в свое время И. М. Сеченов [10] высказал мысль о наличии чувствительности внутренних органов, а С. П. Боткин [2], сделав первые шаги применения этой идеи для анализа патологических процессов организма, указал на наличие первичных изменений в нервных аппаратах при заболеваниях крови и кроветворных органов. Анализируя причину малокровия при раке выходного отдела желудка и анкилостомииазе, Боткин пришел к выводу, что в этих случаях имеется раздражение центrostремительных нервных окончаний стенок желудка, откуда и осуществляется рефлекторное воздействие на нервные центры, регулирующие кроветворение и кроверазрушение.

Изучая нормальное и патологическое состояние крови и кроветворных органов, наши отечественные исследователи с самого же начала придавали особое значение нервной регуляции состава крови и кроветворных органов, одновременно уделяя и должное внимание деятельности селезенки, как главного хранилища циркулирующей крови.

Впервые мысль о роли селезенки в регуляции кровообращения была высказана в 1865 г. русским врачом З. Сабинским [11], который доказал, что сокращение селезенки сопровождается выходом из нее крови в общий кровоток. Одновременно Сабинский пришел к выводу, что сокращение селезенки осуществляется рефлекторно. Интересно отметить, что С. П. Боткин [3], проследив ход количественного и качественного изменения крови и участие селезенки в этом процессе, пришел к выводу, что «...в черепном мозгу существуют первичные центры, управляющие как мышцами селезенки, так и просветом ее сосудов».

Много работ было сделано в этом направлении русскими исследователями Булгаком [4], Дроздовым и Бочекчаревым [8] и др.

Труды И. П. Павлова позволили изучить деятельность селезенки в условиях целостности организма и ее взаимосвязи с другими органами. Эти работы дали возможность по-настоящему объективно изучить все стороны деятельности внутренних органов, выявляя роль нервной системы, в частности коры головного мозга в деле их регуляции. Продолжая принципы Павлова, академик К. М. Быков [5, 6, 7] с сотрудниками, на основе огромного фактического материала, показал зависимость деятельности внутренних органов, в том числе и движений селезенки, обуславливающих ее резервуарную функцию от коры головного мозга.

Исследованиями В. Н. Черниговского [12] было доказано, что сама селезенка, как и все внутренние органы, непрерывно информирует кору головного мозга, осуществляя свою долю в общей реакции организма на те или иные изменения внешней среды. В 1950 г. в лаборатории Черниговского А. Я. Ярошевский [13] показал, что раздражение механорецепторов желудка вызывает изменения в количестве лейкоцитов и лейкоцитарной формуле периферической крови.

Эта работа доказывает, что под воздействием интерорецептивных импульсов может подвергаться изменению периферическая кровь как в количественном, так и в качественном отношении.

В том же году М. Л. Белецкий и Ю. Н. Строиков [1] показали, что при возбуждении хеморецепторов каротидного клубочка наступает увеличение содержания эритроцитов в периферической крови.

В данной работе мы задались целью изучить влияние интерорецептивных импульсов с желудка на количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в периферической крови и роль селезенки в этом. Опыты ставились в двух сериях. В первой серии была исследована картина крови до и после раздражения механорецепторов желудка. Во второй серии исследовалось то же самое после предварительного удаления селезенки у животных.

Методика. Опыты ставились на собаках—самцах, во избежание колебаний состава крови, связанных с циклическими изменениями в организме самок. Опыты проводились на 2 собаках—Шеклик и Каштан, которым предварительно накладывались желудочные фистулы.

В первой серии опытов после 12—13-часового голодания животное приводили в экспериментальную комнату и ставили на станок. Через фистулу в желудок вставлялся резиновый баллончик, параллельно соединенный с манометром и баллоном для нагнетания воздуха. Спустя 10—15 минут, в течение которых животное оставалось в полном покое, из небольшого надреза уха бралась кровь, в которой определялось нормальное количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина (по общепринятой методике). Затем раздувался резиновый баллон, введенный в желудок, который оставался в желудке до конца опыта. После раздувания баллона периодически бралась кровь из уха и в ней определялись те же самые показатели.

Вторая серия опытов была начата спустя 1,5 месяца после удаления селезенки у подопытных животных, точно по той же методике. К сожалению

нию, мы не имели возможности проследить ход изменений сразу же после удаления селезенки у животных.

Результаты опытов. В первой серии опытов после раздражения механорецепторов желудка нами было установлено отчетливое изменение в составе периферической крови животного. В опытах этой серии через несколько минут после раздувания баллона наступает значительное увеличение количества эритроцитов, процента гемоглобина и лейкоцитов. Это увеличение прогрессировало в течение 30—40 минут, после чего отмечалось возвращение к норме количества эритроцитов, лейкоцитов и процента гемоглобина. Приводим данные двух опытов в следующих таблицах.

Собака Каштан

Время	10 ³⁰	10 ⁵⁵	11 ⁰⁰	11 ¹⁵	11 ³⁵	11 ⁵⁵	12 ³⁵
Эритроциты	5-020-000		5-640-000	5-820-000	5-160-000	5-250-000	5-120-000
Лейкоциты	13-750		13-200	15-500	16-600	13-600	12-100
Процент гемоглоб.	73		77	82	76	76	74

Собака Шеклик

Время	13 ⁴⁰	14 ⁰⁰	14 ¹⁰	14 ²⁰	14 ⁴⁰	15 ¹⁰	15 ⁴⁰
Эритроциты	4-710-000		5-540-000	5-570-000	5-000-000	5-000-000	4-950-000
Лейкоциты	10-000		12-200	14-050	11-950	12-700	11-800
Процент гемоглоб.	71		80	80	76	72	73

 — знак обозначает начало раздувания баллона.

Картина изменения количества форменных элементов и гемоглобина крови, приведенная в таблицах, характерна для большей части опытов.

Увеличение числа эритроцитов после раздражения механорецепторов желудка всегда выражалось в нескольких сотнях тыс., а иногда и достигало до миллиона и больше. Лейкоциты увеличивались иногда до пяти тысяч. Кривая изменения количества лейкоцитов, полученная нами, соответствует данным аналогичных опытов Ярошевского [13], проведенных на кошках. Максимальное увеличение количества гемоглобина составляло 13% по Сали.

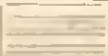
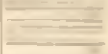
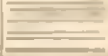
После установления изменения количества форменных элементов и гемоглобина в первой серии опытов мы приступили ко второй серии, где повторялось вышеописанное на фоне удаления селезенки.

Опыты этой серии показали, что после удаления селезенки раздражение механорецепторов желудка вызывает изменения в периферической

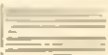
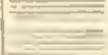
крови соответственно опытам первой серии, но амплитуда изменения в этом случае сравнительно небольшая.

Увеличение эритроцитов, лейкоцитов и количества гемоглобина в этих опытах наступает не сразу вслед за раздражением желудка, а спустя некоторое время. Приводим данные двух опытов, иллюстрирующих вышесказанное.

Собака Киштан

Время	11 ³⁵	11 ⁴⁰	11 ⁴⁵	11 ⁵⁰	12 ¹⁰	12 ²⁰
Эритроциты	4.920.000		4.800.000	5.180.000	5.000.000	4.850.000
Лейкоциты	13.200		11.450	12.200	14.710	12.400
Процент гемоглоб.	71		71	73	72	70

Собака Шекдик

Время	13 ⁴⁵	13 ⁵⁰	14 ⁰⁰	14 ⁰⁵	14 ⁵⁰	15 ¹⁰
Эритроциты	4.930.000		4.820.000	5.260.000	4.780.000	4.600.000
Лейкоциты	11.600		11.800	12.050	10.400	11.500
Процент гемоглоб.	72		72	75	71	71

 — знак обозначает начало раздувания balloons.

Таким образом, согласно данным опытов первой серии, можно прийти к заключению, что раздражение интерорецепторов (механорецепторов) желудка вызывает увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в периферической крови животного. Это явление лишний раз доказывает наличие интимной связи в деятельности внутренних органов организма. Каждый внутренний орган, находясь под контролем коры головного мозга и непрерывно информируя ее, одновременно через нервную систему влияет на работу других внутренних органов.

Опыты второй серии указывают на активную роль селезенки в происшедших изменениях. В ответ на интерорецептивные импульсы, идущие с желудка, селезенка сокращается, выбрасывая тем самым в общий кровоток определенное количество депонированной крови. Надо полагать, что определенную роль в увеличении количества форменных элементов имеют и другие органы резервуарной системы организма (печень и др.), на что указывает, правда небольшое, но все же имеющее место, увеличение форменных элементов в периферической крови в результате раздражений интерорецепторов желудка, на фоне удаления селезенки у животных.

В ы в о д ы

1. Раздражение интерорецепторов (механорецепторов) желудка вызывает значительное увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в периферической крови.

2. Спустя подтора месяца после удаления селезенки у животных, раздражение интерорецепторов (механорецепторов) желудка вызывает сравнительно небольшое изменение количества вышеуказанных элементов в периферической крови.

3. Значительная роль в процессе увеличения эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина крови после раздражения механорецепторов желудка принадлежит селезенке, которая в ответ на интерорецептивные импульсы, возникающие с желудка, сокращается, выбрасывая в общий кровоток новое добавочное количество депонированной крови.

4. В процессе увеличения количества указанных элементов периферической крови, после раздражения механорецепторов желудка, определенную роль имеют и остальные органы резервуарной системы организма.

Брежневский Медицинский
институт

Поступило 26 III 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бельский М. Л. и Стройков Ю. П. О механизме эритроцитоза при гипотоксической гипоксии. Бюлл. экперим. биол. и мед., 11, 1950.
2. Боткин С. П. Случай рака выходной части желудка. Клинические лекции, 2, 1899.
3. Боткин С. П. О сократительности селезенки и об отношении заразных болезней к селезенке, печени, почкам и сердцу. Курс клиники внутр. болезней, III, 1875.
4. Бузак П. Об участии селезенки в образовании форменных элементов крови, 1872.
5. Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы, 1917.
6. Быков К. М. и Горшков М. А. Выработка условных рефлексов на движения селезенки, Вестн. хирург. и пограничн. областей, кн. 80—81.
7. Быков К. М. и Черниговский В. Н. Интерорецепторы желудка, Физ. журн. СССР, 1, 1947.
8. Дроздов В. и Бочекчаров. Сокращение селезенки и ее отношение к печени при раздражении селезеночных нервов. „Мед. вестник“, 47, 1875.
9. Павлов И. П. Лекции о работе главных пищеварительных желез, Полн. собр. трудов, т. II, стр. 73, 1946.
10. Сеченов И. М. О механизмах в головном мозгу лягушки, угнетающих рефлексы спинного мозга, Избр. труды, стр. 117, 1935.
11. Сабинский Э. Судебно-медицинское значение пняги Тарды при смерти от задушения и анемии селезенки при асфиктических смертях. Арх. судебн. мед. и общ. гигиены, кн. I, 1865.
12. Черниговский В. Н. Исследование рецепторов некоторых внутренних органов, диссертация, хранится в библиотеке Ленинградского Госуниверситета, 1941.
13. Ярошевский А. Я. Роль интероцептивных влияний в регуляции количества и состава лейкоцитов, Физ. журн. СССР, XXXVII, 2, 1951.

Ու. 2. Հարուստացում

ԱՏԱՄՈՔԱԻ ՄԵԽԱՆՈՒԹՅԵՊՏՈՐՆԵՐԻ ԳՐԳՈՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԱՐՅԱՆ ԷՐԻՏՐՈՑԻՏՆԵՐԻ, ԼԵՅԿՈՑԻՏՆԵՐԻ ԵՎ ՀԵՄՈԳՈԼԲԻՆԻ ՔԱՆԱԿԻ
ՎՐԱ ԵՎ ՓԱՅԾԱԽԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՅԴ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել ստամոքսի ինտերոսեցեպտիվ իմպուլսների ազդեցությամբ պերիֆերիկ արյան էրիտրոցիտների, լեյկոցիտների և հեմոգլոբինի քանակական փոփոխության վրա և այդ պրոցեսում փայծախի նշանակությունը հարցը:

Փորձերը զբվել են երկու արու շների վրա երկու սերիայով: Առաջին սերիայի ընթացքում ֆիստուլայով շան ստամոքսն էր մտցվում ռետինե բալոնը, որի մեջ օդ մղելով զրգսվում էին ստամոքսի մեխանոսեցեպտորները: Պարբերաբար վերցնելով արյան նմուշներ՝ մինչև ստամոքսի մեխանոսեցեպտորների զրգսումը և նրանից հետո որոշվում էր պերիֆերիկ արյան էրիտրոցիտների, լեյկոցիտների և հեմոգլոբինի քանակը: Փորձերի երկրորդ սերիայի ընթացքում կատարվում էին հիշտ նույն ձևի քննություններ, փորձնական կենդանիների փայծախը նախապես հեռացնելուց հետո:

1. Ստամոքսի ինտերոսեցեպտորների (մեխանոսեցեպտորների) զրգոումն առաջ է լերում պերիֆերիկ արյան էրիտրոցիտների, լեյկոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի զգալի ավելացում:

2. Կենդանիների փայծախը հեռացնելուց մեկ ու կես ամիս հետո ստամոքսի ինտերոսեցեպտորների (մեխանոսեցեպտորների) զրգոումն առաջ է բերում պերիֆերիկ արյան վերահիշյալ էլեմենտների համեմատաբար ոչ մեծ ավելացում:

3. Ստամոքսի ինտերոսեցեպտորների զրգոումից հետո պերիֆերիկ արյան մեջ էրիտրոցիտների, լեյկոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի ավելացման պրոցեսում զգալի դեր ունի փայծախը, որն ի պատասխան ստամոքսում ծագող իմպուլսների կծկվում է՝ արյան ընդհանուր հոսանքի մեջ նետելով պահանջարկով արյան նոր լրացուցիչ քանակություն:

4. Պերիֆերիկ արյան մեջ ստամոքսի մեխանոսեցեպտորների զրգոումից հետո հիշված էլեմենտների քանակի ավելացման պրոցեսում որոշակի դեր ունեն նաև օրգանիզմի ռեգերվուսարալին սխեմայի մյուս օրգանները: