

1692
Библиотечка
Кр

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

В.И.ЯКИНА

МАТЕРИАЛЫ К ВОПРОСУ О САМОРЕГУЛЯЦИИ
ЭРИТРОПОЭТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ

Специальность 03.102 – Физиология человека и
животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

Красноярск
1971

Диссертация выполнена в Красноярском
Государственном Университете.

Научные руководители:

доктор биологических наук, проф. А.Т.Пионик,
доктор медицинских наук, проф. И.И.Гительзон.

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, проф. С.Г.Брауде,
канд. медицинских наук Ю.С.Савченков.

Ведущее учебное заведение - Ч. тинский государственный
медицинский институт.

Защита состоится на Ученом Совете Красноярского
Государственного педагогического института " " _____ 1971г.

17 декабря 1971г.

Отзывы в 2-х экз. просим прислать по адресу:

г. Красноярск, проспект Мира, 83, Ученому секретарю
Красноярского педагогического института.

Дата отправления автореферата *24-го июня* 1971г.

Ученый секретарь Красноярского Государственного
педагогического института доцент Д.М.Лекаренко.

В современной гематологии одной из актуальных проблем является проблема регуляции эритропоэтической функции костного мозга. Регуляция эритропоэза, как и любой другой физиологической функции, осуществляется нервно-гуморальными механизмами.

Гуморальная регуляция эритропоэтической функции долгое время была связана с гипоксической теорией, согласно которой при пониженном парциальном давлении кислорода в воздухе развивающаяся гипоксия стимулирует эритропоэз (*Miescher* 1893г., Д.Н.Яновский, 1951г., И.А.Кассирский и Г.А.Алексеев, 1948г., 1955., М.Д.Тухинский и А.Я.Ярошевский, 1959г. и др.). Теория эта в настоящее время приняла несколько иной аспект в связи с тем, что в гемолитической сыворотке крови обнаружены вещества, стимулирующие эритропоэз (эритропоэтины).

Carnot Pet Deflenare, 1906г., *Müller*, 1912г., Шошев Д.Н., 1959г., *Prentice*, *Miranda*, 1961г., *Krumowski*, 1961г., Хахетелидзе М.Г., 1964г. и др. Исследования, проведенные в лаборатории профессора Я.Г.Ужанского Н.М.Новиковым (1965) показали, что продукты разрушения старых эритроцитов стимулируют эритропоэз, продукты же распада молодых эритроцитов, наоборот, тормозят функцию эритропоэза. Действие этих веществ свидетельствует о сложных химических процессах, связанных с функцией эритропоэза.

О роли нервной системы в кроветворении имеется обширнейшая литература, которая начинается с работ С.П.Боткина (1883 г.) и Г.И.Захарьина (1910 г.). В обзоре литературы роль нервной системы в регуляции эритропоэтической функции представлена в следующих разделах: I. Роль рецепторов в кроветвор-

ных органах и их иннервация (И.И.Дмитриев, 1941г., Г.Н.Чекулаев, 1952г., Флиднер, 1966г. и др.). 2. Роль периферических нервов, в частности симпатической и парасимпатической нервной системы (Л.И.Тумас, 1884; Л.И.Ахметели, 1961; *Hollan*, 1957; Р.А.Дымшиц, Ю.П.Балдин, В.С.Зудин, 1963; *Komiya*, 1956-1964., В.Н.Черниговский, Шехтер, А.Я.Ярошевский, 1967 и др.). 3. Роль различных отделов центральной нервной системы, начиная от спинного и кончая ролью коры больших полушарий головного мозга (*Seir*, 1961., *Hollan*, 1963, Е.Л.Кан, Ф.И.Ведяев, 1968, В.И.Баяндуров, 1949 и др.).

Литературные данные последнего раздела убедительно свидетельствуют о большой, хотя и неравнозначной, роли различных этажей центральной нервной системы в регуляции эритропоэтической функции. Ведущую роль в ней играют промежуточный мозг, его гипоталамическая область. (Граф Ф. и Мач И., 1961; *Linke*, 1959, 1961гг., *Halvorsen*, 1961г., Г.А.Попов, 1965г., *Medado*, 1966г. и др.). Изменение картины крови при неврозах (Е.И.Жарова, 1954г., В.Н.Черниговский, А.Я.Ярошевский, 1953г., И.С.Пирадашвили, 1960г. и др.), а также возможность условнорефлекторного изменения гемопоэза (М.Ф.Сиротина, 1953г., Н.С.Джавадян, 1955г., М.Е.Василенко, 1953г. и др.) свидетельствуют об известной роли коры больших полушарий в регуляции эритропоэза.

Великий русский физиолог И.П.Павлов, говоря о регуляции физиологических функций, указывал, что она осуществляется в основном нервными образованиями, расположенными ниже коры, и лишь в "исключительных условиях" корой головного мозга. При этом И.П.Павлов считал, что в естественных условиях преобладает первый вид регуляции - саморегуляция, которая высвобождает кору больших полушарий для основной своей функции - соот-

ношения организма с внешней средой.

Исходя из этой павловской концепции, мы в своей работе поставили задачу - выяснить возможность саморегуляции эритроэтической функции костного мозга без непосредственного участия коры больших полушарий. Для решения этой задачи в экспериментах на кроликах выключалась различным образом кора больших полушарий и изучалась динамика красной крови после кровопускания. Кровопускание является возмущающим воздействием для системы крови. Большая потеря крови вызывает усиление функции кроветворной системы, дающее возможность проследить ее регуляцию.

М Е Т О Д И К А

Объектами исследования служили кролики обоего пола, средний вес которых составлял 2,3 - 2,5 кг. У кроликов перед использованием их в опытах определялись следующие исходные параметры красной крови: количество гемоглобина, эритроцитов, ретикулоцитов, гематокритный объем и кислотная резистентность эритроцитов по Терскову-Гительзону (1957г.), отражающая их качественный состав. Всего под наблюдением находилось 58 кроликов, из которых 48 опытных и 10 контрольных. Выключение коры у опытных кроликов осуществлялось путем погружения их в один из трех видов сна или же путем декортикации. Кровопускание проводилось капельным методом из краевой вены уха в количестве 50% общей массы крови, причем у одних до погружения в сон, у других во время сна и у третьих после декортикации. Контрольные кролики ни до, ни после кровопускания в сон не погружались и не подвергались декортикации. Перечисленные

Виде параметры красной крови исследовались у животных ежедневно со дня кровопускания в одно и то же время. Количество эритроцитов и гемоглобина определялось на фотоколориметре ФЭК-М по методикам, предложенным А.И.Воробьевым и Г.В.Дервизом (1959г.). Для определения числа ретикулоцитов в периферической крови готовились мазки крови по мазку краски. В качестве красителя использовался бриллиант-крезил-бляу, который готовился растворением 1,2 г краски в 100мл абсолютного спирта (по Э.Н.Мослгиной, 1962г.). Ежедневное число эритроцитов и гемоглобина в 1 мм^3 крови определялось путем осреднения трех величин (соответственно трем замерам). Среднеквадратичное отклонение этих показателей не превышало 1,7 - 2,1%. Весь экспериментальный материал обработан математико-статистическим методом по формулам, предложенным А.К.Митропольским (1961г.). При нахождении доверительного интервала, в котором лежит скорость роста числа эритроцитов и количества гемоглобина, выбран 5% уровень значимости. Динамика средних значений роста числа эритроцитов и количества гемоглобина в периоде их восстановления представлена в диссертации в виде графиков и таблиц.

Были проведены четыре серии исследования динамики эритропоэтической функции у опытных кроликов на фоне электросна (1 серия), медикаментозного (2 серия) и наркотического сна (3 серия) и на фоне их декорткации.

Э Л Е К Т Р О С О Н. Опытные кролики погружались в электросон, который вызывался импульсами электрического тока. Для этого применялся электрический генератор (Д.В.Афанасьев, 1957г.), импульсный ток которого имел следующие характеристики: частот-

та импульсов 100 гц, форма импульсов - трапецевидная, полярность постоянная, сила тока 0,8 - 2,5 ма, электроды от радиолампового генератора небольшой площади накладывались на глазницы (катод) и на сосцевидные отростки височных костей (анод).

МЕДИКАМЕНТОЗНЫЙ СОН. В качестве фармакологического средства, вызывающего торможение коры, был применен 2% барбитал на физиологическом растворе по 10 мл внутривенно. Тот факт, что при действии указанных д.з барбитала кролики засыпают, говорит о том, что вещество это действует не только на подкорковые центры, но и на кору больших полушарий. Известно, что взаимодействие коры и подкорки не всегда выражается в индукционных отношениях: при слабом торможении подкорки процесс этот иррадирует и на кору головного мозга.

НАРКОТИЧЕСКИЙ СОН. В качестве наркотизирующего вещества применялся нембутал 0,3 г на 1 кг веса в сутки. Механизм его действия на кору головного мозга в основном аналогичен действию барбитала с той лишь разницей, что при этой дозировке развитию в центральной нервной системе торможения предшествует фаза возбуждения. Собственно эта фаза возбуждения и отличает действие нембутала на центральную нервную систему от действия барбитала. Двухфазное действие наркотиков общеизвестно. Торможение коры при обоих видах медикаментозного сна контролировалось электроэнцефалографическим путем. В то время как электроэнцефалограмма бодрствующих кроликов характеризовалась Δ и β волнами, на фоне сна отчетливо выявлялись дельта и тета волны.

Во всех трех сериях опытов резкое замедление дыхательного ритма при более глубоком дыхании, исчезновение корнеального рефлекса, исчезновение болевой чувствительности кожи, полная адинамия при расслаблении мышц - все это служило добавочным доказательством функционального выключения коры головного мозга, вызванного процессом торможения.

В последней, четвертой серии, проводились исследования механизма регенерации красной крови на кроликах после их декорткации. Признаком полной декорткации являлось обнажение белого вещества, лежащего под серым. Кролики после операции, как правило, были очень вялы и адиномичны. На второй день после операции кролики передвигались, принимали пищу и внешне почти не отличались от интактных кроликов. Показатели красной крови изучались у них до операции, на третий день после операции и в конце первой недели. В конце второй недели, после снятия швов, проводилось у них кровопускание.

П е р в а я с е р и я о п ы т о в .

Десять опытных кроликов в течение 5-6 дней погружались в электросон, ежедневная длительность которого составляла 5-6 часов. Если к длительности этого сна добавить длительность естественного физиологического сна, которая у кроликов, по нашим наблюдениям, составляет 8-10 часов, то оказывается, что суммарный сон в сутки составляет не менее 16 часов. К этому следует добавить достаточно длительный период заторможенности коры в результате последствия сна, что его еще более удлиняет.

Исследование динамики красной крови у кроликов начиналось

после их выхода из состояния сна. Кровопускание же проводилось в первый день до погружения в электросон. Анализ полученных результатов заключался, с одной стороны, в сопоставлении исходных параметров красной крови с теми изменениями, которые проявлялись в день кровопускания и в последующие дни до полного восстановления картины красной крови, с другой стороны, динамика красной крови сопоставлялась с таковой контрольных. Приводим таблицы № 1 и № 2. В таблице № 1 представлены в числителе исходные гематологические данные опытных кроликов до кровопускания, а в знаменателе - те же данные на второй день после кровопускания. В таблице же № 2 представлены в числителе гематологические показатели красной крови контрольной группы кроликов до кровопускания, а в знаменателе - на второй день после кровопускания. Данные этих таблиц свидетельствуют о значительных отклонениях показателей красной крови от исходной. У опытных кроликов число эритроцитов и количество гемоглобина уменьшились почти в два раза, по сравнению с периодом до кровопускания, в два раза уменьшился гематокритный объем. Ретикулоциты же до кровопускания составляли 2,2% после кровопускания их стало на вторые сутки 8% (почти в 4 раза больше), а у контрольных 5,5%. Это дает основание полагать, что повышение выхода ретикулоцитов у опытных кроликов происходило за счет выключенной электросном коры. Динамика показателей красной крови в дальнейшем периоде восстановления представлена в диссертации в виде осредненных графиков. Графики дают возможность определить различия в скорости восстановления красной крови у опытных и контрольных кроликов и момент запуска эритропоэза. Оказалось, что в то время, как у контрольных кроликов восстановление исходного

Т а б л и ц а I.

Сравнительные данные гематологических показателей до (числитель) и на второй день после кровопускания (знаменатель) у кроликов на фоне электросна.

№ ц/п	Число эритроцитов.	Количество гемоглобина г%	Процент ретикулоци- тов %	Гематокрит- ный объем.
1.	$\frac{4.45 \times 10^6}{2,15 \times 10^6}$	$\frac{12.3}{6,3}$	$\frac{2.2}{7,0}$	$\frac{30}{16}$
2.	$\frac{4.70 \times 10^6}{2,60 \times 10^6}$	$\frac{11.2}{5,6}$	$\frac{3.1}{6,7}$	$\frac{28}{15}$
3.	$\frac{4.30 \times 10^6}{2,10 \times 10^6}$	$\frac{10.9}{5,1}$	$\frac{2.1}{6,5}$	$\frac{33}{18}$
4.	$\frac{3.97 \times 10^6}{1,67 \times 10^6}$	$\frac{10.1}{5,9}$	$\frac{1.8}{8,1}$	$\frac{34}{17}$
5.	$\frac{4.00 \times 10^6}{2,09 \times 10^6}$	$\frac{9.9}{4,7}$	$\frac{2.3}{7,9}$	$\frac{32}{16}$
6.	$\frac{4.64 \times 10^6}{2,60 \times 10^6}$	$\frac{10.4}{6,1}$	$\frac{2.3}{9,1}$	$\frac{30}{14}$
7.	$\frac{3.85 \times 10^6}{1,80 \times 10^6}$	$\frac{9.6}{4,9}$	$\frac{1.9}{8,5}$	$\frac{35}{15}$
8.	$\frac{4.50 \times 10^6}{2,37 \times 10^6}$	$\frac{10.5}{6,1}$	$\frac{1.9}{9,9}$	$\frac{30}{19}$
9.	$\frac{4.12 \times 10^6}{2,07 \times 10^6}$	$\frac{10.2}{5,0}$	$\frac{2.1}{6,8}$	$\frac{29}{16}$
10.	$\frac{4,29 \times 10^6}{2,20 \times 10^6}$	$\frac{10.6}{5,6}$	$\frac{2.2}{8,5}$	$\frac{31}{17}$
\bar{x}	$\frac{4.29 \times 10^6}{2,18 \times 10^6}$	$\frac{10.6}{5,4}$	$\frac{2.2}{8,0}$	$\frac{31}{16}$
б	$\frac{0.29}{0.33}$	$\frac{0.78}{0,60}$	$\frac{0.36}{1,06}$	$\frac{2.2}{1.6}$

Т а б л и ц а 2.

Сравнительные данные гематологических показателей до (числитель) и на второй день после кровопускания (знаменатель) у контрольных кроликов.

№№ п/п	Число эритроцитов млн.	Количество гемоглобина в г%	Процент ретикулоци- тов.	Гематокрит- ный объем.
I.	4.50×10^6	<u>9,6</u>	<u>2,0</u>	<u>30</u>
	$2,50 \times 10^6$	4,1	4,0	15
2.	4.73×10^6	<u>8,5</u>	<u>2,3</u>	<u>32</u>
	$2,50 \times 10^6$	3,7	5,6	14
3.	5.00×10^6	<u>10,5</u>	<u>2,5</u>	<u>35</u>
	$2,39 \times 10^6$	4,9	7,0	12
4.	4.45×10^6	<u>8,8</u>	<u>3,0</u>	<u>34</u>
	$2,22 \times 10^6$	4,1	6,3	13
5.	3.87×10^6	<u>10,5</u>	<u>2,8</u>	<u>33</u>
	$1,61 \times 10^6$	5,2	5,0	14
6.	3.64×10^6	<u>8,3</u>	<u>3,6</u>	<u>30</u>
	$1,50 \times 10^6$	4,0	5,2	16
7.	3.96×10^6	<u>9,2</u>	<u>2,9</u>	<u>31</u>
	$1,73 \times 10^6$	3,8	3,6	14
8.	4.67×10^6	<u>9,0</u>	<u>3,0</u>	<u>29</u>
	$2,00 \times 10^6$	4,2	4,5	16
9.	4.90×10^6	<u>11,2</u>	<u>3,2</u>	<u>34</u>
	$2,32 \times 10^6$	5,1	4,8	13
10.	4.46×10^6	<u>10,4</u>	<u>2,9</u>	<u>32</u>
	$2,50 \times 10^6$	4,8	3,6	15
\bar{X}	4.42×10^6	<u>9,5</u>	<u>2,8</u>	<u>32</u>
	$2,13 \times 10^6$	4,8	5,1	14
♂	<u>0,45</u>	<u>1,00</u>	<u>0,45</u>	<u>2,00</u>
	0,38	0,70	1,12	1,3

уровня эритроцитов, гемоглобина и гематокритного объема происходило на 22-23 день после кровопускания, у опытных оно происходило на 11-13 день. Время максимального нарастания количества ретикулоцитов - время пика - у контрольных отмечалось на 6-7 день (18,2%) после кровопускания, у опытных же на 5 день (20,3%). Возвращение к исходной норме процента ретикулоцитов у опытных кроликов происходило раньше, чем у контрольных. Анализ динамики параметров красной крови показывает, что у опытных кроликов под влиянием электросна они почти на 10 дней раньше возвращаются к исходной норме, по сравнению с контрольными. Ответная реакция регуляторных механизмов на кровопускание (запуск эритропоэтической функции) одинакова как у опытных, так и у контрольных кроликов.

Динамика количественных характеристик эритрограмм опытных и контрольных кроликов определялось по анализу данных одного из каждой группы. Мотивом для такого определения являются значительные различия между эритрограммами отдельных и средней эритрограммой всех кроликов. К тому же анализ эритрограмм одного кролика имеет довольно стабильный характер распределения эритроцитов и может быть сопоставлена с исходной эритрограммой.

Анализ эритрограмм контрольного кролика, которые регистрировались в течение всего периода восстановления картины его красной крови (23 дня) показывает, что на третий день правое крыло эритрограммы растягивается и поднимается над осью абсцисс, что свидетельствует о продукции качественно новых эритроцитов. Наличие двух различных в качественном отношении

групп эритроцитов в составе периферической крови определяет формирование нового (второго) максимума на растянувшемся правом крыле эритрограммы к четвертому дню после кровопускания. Начиная с первого дня после кровопускания и в дальнейшем, первый (исходный) максимум постепенно снижается, смещаясь вправо. С формированием нового (второго) максимума первый постепенно перемещается справа налево. Смещение вновь образовавшегося максимума эритрограммы на 4,5 минуты отражает динамику нормализации кислотной стойкости основной массы эритроцитов периферической крови.

Количественные изменения в группах эритроцитов различной стойкости также отражают динамику эритропоэтической функции. В норме пониженностойких эритроцитов 14-15%, среднестойких 68-70%, повышенностойких 20-25%. После кровопускания процентные соотношения в группах эритроцитов различной стойкости изменяются. На второй день после кровопускания появляется группа высокостойких эритроцитов, отсутствующая в норме, и достигающая максимального значения на восьмой день. Уменьшается процентное содержание в группах пониженностойких и среднестойких эритроцитов, увеличивается процентное содержание эритроцитов повышенностойкой группы. Кислотная эритрограмма, вернувшаяся к исходному виду, является доказательством нормализации эритропоэтической функции кроветворной ткани. Такая нормализация происходит у контрольных кроликов к 22-23 дням после кровопускания.

Анализ эритрограмм опытных кроликов показал, что уже со второго дня удлиняется правое крыло эритрограмм, характеризующее появление качественно новых высокостойких эритроцитов.

Эритрограмма возвращается к исходному виду на 12 день. Это значит, что одновременно с более ранним восстановлением всех количественных параметров красной крови восстанавливается и исходная резистентность эритроцитов.

Итак, у опытных кроликов на фоне выключенной электросном коры больших полушарий эритропоэтическая функция костного мозга проявляет себя более активно, по сравнению с таковой контрольных кроликов.

В т о р а я с е р и я о п ы т о в .

Медикаментозный сон был проведен на десяти опытных кроликах, у которых кровопускание проводилось один раз в первый день исследования за 1-2 часа до их погружения в сон. Общая длительность сна медикаментозного и естественного составляла также 16 часов. Медикаментозный сон проводился ежедневно в течение 6 дней. Применение барбитуратов для выключения коры оставляет на время подкорковые образования без её влияния. Физиологические же функции организма, в том числе и эритропоэтическая функция, в это время саморегулируется в подкорковых образованиях.

Анализ полученных данных показал, что начало запуска регенерации красной крови намечается уже со второго и третьего дня. Наибольшее количество ретикулоцитов (17%) наблюдаются на шестой опытный день. Одновременно с увеличением числа ретикулоцитов происходит увеличение числа эритроцитов и количества гемоглобина. Возвращаются показатели красной крови к исходному уровню к 11-13 дню.

Эритрограммы десяти опытных кроликов после кровопускания на фоне фармакологического сна характеризуются удлинением правого крыла и его подъемом над осью абсцисс уже со второго дня после кровопускания. Изменения в правом крыле эритрограммы свидетельствуют о более оживленной эритропоэтической функции костного мозга, сопровождающейся появлением более высоко-стойких эритроцитов в кровяном русле. Возвращение эритрограммы к исходному уровню на 13 день с одним обычным максимумом на 4,5 минуте выявляет динамику нормализации кислотной стойкости эритроцитов периферической крови, совпадающую с динамикой нормализации других показателей красной крови.

Третья серия опытов .

У десяти кроликов, погружавшихся в наркотический сон, кровопускание проводилось до сна, а у шести - во время сна. Исследование динамики восстановления картины красной крови проводилось по той же схеме, как и после электросна и фармакологического сна. Особенностью этой серии опытов является то, что сон поддерживался в течение трех суток без перерыва. Трехсуточный сон таким образом явился сплошным; опытные кролики спали в течение 72 часов без пробуждения. Во избежание обезвоживания организма и изменения гомеостаза мы вводили этим кроликам 5% раствор глюкозы в количестве 200 мл ежедневно. Вес кроликов после сна незначительно отклонялся от их веса до опыта. Такой характер эксперимента в данной серии опыта был мотивирован тем, что в первых двух сериях кролики некоторое время суток находились в бодрствующем состоянии. Трехсуточный сплошной сон лишил кро-

ликов того состояния бодрствования, которому можно было приписать стимулирующее влияние на эритропоэтическую функцию в момент запуска. Параметры красной крови определялись во время сна и после него до полного восстановления. Восстановление исходных показателей эритроцитов и гемоглобина у опытных кроликов заканчивалось на 14-17 день после кровопускания, при некотором колебании этих показателей у трех из них. Общей особенностью для всех опытных кроликов является одновременность выхода высокостойких эритроцитов (ретикулоцитов) и концу первых суток после кровопускания. Максимальный процент ретикулоцитов (18%) отмечается в основном на четвертые сутки. Что же касается динамики красной крови шести кроликов, у которых кровопускание проводилось во время сна, то все её данные идентичны данным кроликам, находившихся в состоянии сплошного сна после кровопускания. Динамика качественных изменений эритроцитов - их кислотной стойкости - для указанных в этой серии животных соответствует динамике количественных показателей их красной крови.

Итак, опыты третьей серии со сплошным 72 часовым сном, показали идентичные или почти идентичные результаты первым двум сериям.

Ч е т в е р т а я с е р и я о п ы т о в .

В четвертой серии исследований под наблюдением находилось двенадцать кроликов, у которых удалялась кора больших полушарий. После операции у кроликов отмечались заметные колебания параметров красной крови, свидетельствующие о потере некото-

рого количества крови во время операции. Лишь после восстановления исходного фона красной крови у декортицированных кроликов производилось кровопускание. Количественные и качественные параметры после кровопускания определялись ежедневно.

Анализ всего экспериментального материала этой серии опытов показал, что увеличение ретикулоцитов (до 7%) наблюдается в конце первых суток после кровопускания, что свидетельствует о запуске эритропоэза. Количество эритроцитов и гемоглобина в первые двое суток колеблется и начинают возрастать с **третьих** суток. Нарастание идет с каждым днем без каких-либо резких отклонений и возвращается к норме к 13-15 дню. Такой процесс восстановления картины красной крови характерен для десяти из двенадцати опытных кроликов. Следовательно, динамика эритропоэтической функции костного мозга после кровопускания у десяти декортицированных кроликов ничем принципиально не отличается от таковой опытных кроликов первых трех серий. Это подтверждается также эритрограммами, характеризующими качественные изменения эритроцитов этих кроликов. Характер восстановления параметров красной крови у двух кроликов из двенадцати декортицированных обсужден в диссертации.

Обсуждение материала.

Приведенные экспериментальные данные показали, что эритропоэтическая функция костного мозга может эффективно регулироваться в организме на фоне функционально выключенной коры больших полушарий и у декортицированных кроликов. Естественно встает вопрос о физиологическом механизме, обеспечивающем саморегуляцию эритропоэтической функции без непосредственного учас-

тия коры. В основе всех видов сна, в которые погружались опытные кролики, лежит процесс торможения коры больших полушарий (И.П.Павлов). На фоне такого торможения коры функция эритропоза реализуется более интенсивно, картина красной крови возвращается к исходной на 10 дней раньше, при интактной же коре у контрольных кроликов восстановление запаздывает на десять дней, по сравнению с опытными. Есть все основания поэтому признать в соответствии с учением И.П.Павлова, что кора больших полушарий в бодрствующем состоянии, по закону отрицательной индукции, "угнетает", контролирует все отделы мозга, лежащие ниже её. При выключении же коры "слепая сила" подкорковых образований высвобождается из-под власти коры и имеет возможность полностью проявиться. Регуляция эритропоза, как и любой другой функции, осуществляемая нервными образованиями, расположенными ниже коры, была названа И.П.Павловым саморегуляцией.

В работе не представлен материал о роли в саморегуляции эритропоза того или иного уровня центральной нервной системы. Вся сложная иерархия саморегуляции в работе не анализируется, да и такой задачи работа не преследовала. Важно было показать, что эритропозическая функция саморегулируется, т.е. она может протекать без непосредственного участия коры. Эти данные подтверждаются также результатами, полученными на декортицированных кроликах. Действительно ли в опытах первых трех серий кора вообще не участвует в эритропозе? Если учесть 16 часов суточного сна, можно утверждать, что преобладающую часть времени в опытные дни эритропоз саморегулируется. Однако после периода экспериментального сна дальнейшее восстановление параметров

красной крови происходило в основном на фоне интактной коры. Предстояло провести серию исследований с удалением коры — декортикацией. Как видно из анализа четвертой серии опытов, у декортицированных кроликов эритропоэтическая функция принципиально не отличается от таковой у кроликов с функционально исключенной корой. Отдаленные результаты динамики красной крови после восстановления у декортицированных кроликов оказались достаточно стабильными, что свидетельствует о постоянном уровне саморегуляции эритропоэза.

На основании всего фактического материала исследования можно сделать следующие выводы.

В ы в о д ы

1. Эритропоэтическая функция костного мозга может эффективно регулироваться в организме на фоне функционально исключенной коры больших полушарий и у декортицированных кроликов.

2. Временное исключение у кроликов функции коры больших полушарий и полная их декортикация заметно стимулируют эритропоэтическую функцию костного мозга после кровопускания 50% от всего количества крови. Постепенное восстановление исходного числа эритроцитов и количества гемоглобина заканчивается к II—IV дню.

3. У контрольных кроликов, не подвергавшихся электро- и медикаментозному сну, а также декортикации коры больших полушарий, показатели красной крови после кровопускания возвращаются к 21—23 дню.

4. Запуск же регуляторных механизмов, сопровождающийся выходом ретикулоцитов как у опытных, так и у контрольных кроликов четко выступает на второй день.

5. Процесс регенерации красной крови после кровопускания у декортицированных кроликов принципиально не отличается от такового при функциональном выключении коры. Разница лишь в большем выходе на второй день ретикулоцитов и в некотором удлинении срока восстановления, по сравнению с кроликами с функционально выключенной корой.

Основное содержание диссертации изложено в следующих статьях:

1. Янкина В.И. Материалы по восстановлению картины красной крови после кровопускания у кроликов на фоне электросна. Сб. материалов 4-ой науч. конф. физиологов, биохим. и фармакол. Западно-Сибирского объединения, Красноярск, 1969, 521-525.
2. Янкина В.И. Материалы по восстановлению картины красной крови после кровопускания у кроликов на фоне медикаментозного сна. Сб. материалов 4-ой науч. конф. физиологов, биохим. и фармакол. Западно-Сибирского объединения. Красноярск, 1969, 525-527.
3. Янкина В.И. К вопросу о саморегуляции эритропоеза в организме. XI съезд Всесоюзного физиологического общества им. И.П. Павлова. Ленинград, 1970, 272.
4. Пшоник А.Т., Янкина В.И. К вопросу о динамике восстановления картины красной крови после кровопускания у кроликов на фоне электро- и медикаментозного сна. Проблемы Высшей нервной деятельности человека и животных. Вопросы зоологии. Красноярск, 1971г.
5. Результаты диссертационной работы докладывались на 2-ом Всесоюзном совещании 26/6-7/7 1969 г. Красноярск, 1969г.

