

Колебание въ числѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови въ зависимости отъ періодической работы пищеварительнаго аппарата внѣ пищеваренія.

Экспериментальное изслѣдованіе на собакахъ изъ фармакологической лабораторіи Им. Каз. Университета проф. В. Н. Болдырева).

Д-ра В. М. Соколова.

По предложенію проф. В. Н. Болдырева нами были поставлены опыты съ цѣлю выяснить, происходитъ ли колебаніе въ числѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ зависимости отъ періодической работы пищеварительнаго аппарата внѣ пищеваренія. Прежде чѣмъ приступить къ описанію результатовъ нашихъ опытовъ, мы должны дать опредѣленіе вышеуказанной періодической работы и выяснить ея значеніе для организма. Лучше всего мы можемъ это сдѣлать, цитируя слова автора¹⁾. „Вопреки установившимся ранѣе взглядамъ, при пустомъ желудкѣ и кишкахъ, мышечные и железистые органы пищеварительнаго аппарата (мышцы желудка, тонкой кишки и желчнаго пузыря, кишечныя железы и поджелудочная железа) отнюдь не находятся въ состояніи непрерывнаго полного покоя, но временами совершаютъ каждый свою работу; періодъ недѣтельнаго и дѣтельнаго состоянія начинается и

¹⁾ В. Н. Болдыревъ. Нѣкоторые данныя новѣйшей физиологіи и ихъ отношеніе къ эволюціонной теоріи. Москва 1910 г.

заканчивается одновременно для всѣхъ перечисленныхъ органовъ и продолжается всегда строго опредѣленное время“.

Далѣе проф. В. Н. Болдыревъ указываетъ, что длина періода работы равняется 20—30 мин., а длина періода покоя 1—2 часамъ. Періодъ работы сопровождается сильными ритмическими сокращеніями желудка, кишечника, а также отдѣленіемъ поджелудочнаго, кишечнаго соковъ и желчи въ объемѣ 30 к. с. за каждый періодъ работы. Періодическій поджелудочный сокъ очень богатъ въ данный моментъ соотвѣтствующими ферментами и содержитъ ихъ въ активной формѣ.

„При періодической дѣятельности отдѣляются какъ разъ щелочныя пищеварительныя жидкости, ферменты которыхъ способны дѣйствовать въ щелочной средѣ внутри тканей и живыхъ клѣтокъ организма, и ферменты эти не выбрасываются наружу и не разрушаются въ кишѣхъ, а полностью всасываются изъ нея, и слѣдовательно поступаютъ въ кровь, въ соки организма и разносятся по всему тѣлу. Мы знаемъ что въ настоящее время нельзя указать ни одного маленькаго уголка въ тѣлѣ, гдѣ бы этихъ ферментовъ не было. Конечно они находятся тамъ не случайно и не безъ цѣли. Они призваны совершать важные процессы синтеза и анализа (бѣлковъ, жировъ и углеводовъ), которые непрерывно, ежесекундно происходятъ въ живомъ организмѣ внутри его тканей и клѣтокъ. Вѣдь не можемъ же мы въ настоящее время объяснять эти процессы дѣйствіемъ какой-то таинственной жизненной силы и вся совокупность современныхъ біологическихъ знаний заставляетъ насъ неизбежнымъ образомъ приписывать ихъ ферментамъ. Т. о. я указываю на новую работу пищеварительнаго аппарата: снабженіе названными выше ферментами всѣхъ клѣтокъ тѣла; это и есть какъ разъ тѣ ферменты, что вырабатываются пищеварительными железами для нуждъ пищеваренія, т. е. ферменты, способные производить синтезъ и анализъ жировъ и углеводовъ и исполняющіе эту работу внутри желудочно-кишечной трубки. Подобная же

работа анализа и синтеза тѣхъ же самыхъ веществъ совершается и по другую сторону этой трубки внутри тканей и кѣловокъ тѣла, причемъ и тутъ мы всегда наталкиваемся на тѣ же самыя ферменты. Откуда они здѣсь и зачѣмъ? Трудно допустить, чтобы ферменты эти создавала каждая кѣлка для себя самой для своихъ нуждъ, такъ сказать, кустарнымъ способомъ, когда въ организмѣ имѣются спеціальныя фабрики—железы только тѣмъ и занятія, чтобы вырабатывать для его потребностей подобныя же вещества въ огромномъ количествѣ. Если высокая спеціализація необходима для лучшей организаціи, если мы имѣемъ спеціальныя ткани и органы для воспріятія и проведенія ощущеній, для механической работы, для различныхъ химическихъ процессовъ и т. д., если вообще принципъ спеціализаціи является однимъ изъ важнѣйшихъ законовъ жизни, то разъ мы примемъ во вниманіе все выше сказанное относительно ферментовъ, здравая логика заставляетъ насъ признать еще одинъ новый родъ спеціальной дѣятельности организма—выработку необходимыхъ для нуждъ тѣла ферментовъ и отнести эту работу на долю пищеварительныхъ железъ.“

Такую гипотезу предлагаетъ проф. В. Н. Болдыревъ для пониманія этой красивой сложной и гармоничной работы пищеварительнаго аппарата. Принимая во вниманіе, что вышеописанные секреты пищеварительнаго аппарата слишкомъ богаты ферментами, а по мнѣнію проф. В. Н. Болдырева лейкоциты являются разношцеками ферментовъ по всѣмъ уголкамъ человѣческаго тѣла, мы и поставили своей задачей выяснить, нѣтъ ли какихъ либо колебаній въ числѣ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ въ крови въ зависимости отъ періодической работы пищеварительнаго тракта.

Опыты ставились на собакахъ, у которыхъ предварительно были сдѣланы двѣ фистулы: одна желудочная для наблюденій періодическихъ сокращеній и другая доуденальная

¹⁾ Boldyreff. Ergebnisse d. Physiologie. 1911.

для наблюденія секретій во время періодовъ работы. Понятно, что животныя ставились на опытѣ съ законченнымъ пищевареніемъ, когда отдѣленіе желудочнаго сока уже прекратилось, пищи въ желудкѣ не было и послѣдній давалъ щелочную реакцію. Въ желудочную фистулу вставлялся резиновый балонъ, который соединялся при помощи резиновой трубки съ манометромъ, а послѣдній съ приборомъ, автоматически записывающимъ сокращенія желудка на вращающемся Мареевскомъ барабанѣ. Подобнаго ряда приспособленія давали возможность намъ легко ориентироваться относительно состоянія пищеварительнаго тракта съ точки зрѣнія, интересующей насъ въ данный моментъ.

Для того чтобы удобнѣе было брать кровь, у животного сбрасывались волосы на одномъ изъ ушей, послѣ чего обычно ясно обрисовывались подъ кожей сосуды уха. Изъ этихъ кровеносныхъ сосудовъ и бралась кровь для изслѣдованія. Кровь мы брали, какъ обычно указывается въ руководствахъ по этому вопросу, со всякаго рода предосторожностями, а изслѣдованія протекали всякій разъ при однихъ и тѣхъ же условіяхъ¹⁾. Счетъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ производился въ одной и той же камерѣ Bürker'a, однимъ и тѣмъ же смѣсителемъ. Разведеніе крови всегда бралось одно и тоже; кровь смѣшивалась въ смѣсителѣ каждый разъ въ продолженіе 5 минутъ и наконецъ счетъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ всегда производился во всей сѣткѣ счетной камеры. Мы старались брать кровь въ концѣ періода работы и въ концѣ періода покоя, предполагая, что если есть какія нибудь измѣненія въ крови, то они будутъ больше имѣть времени для своего развитія въ ту или другую сторону въ зависимости отъ того

¹⁾ Н. К. Горяевъ. Къ методикѣ счисленія бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ. Харьк. Медиц. Журналъ 1910 г.

В. Е. Предтеченскій. Руководство къ клинической микроскопіи. Москва 1909. Третье изд.

періода, которому соотвѣтствуютъ. Но это только наше предположеніе и сейчасъ сказать точно, какому моменту періода работы соотвѣтствуетъ наибольшее накопленіе лейкоцитовъ въ крови или въ какой моментъ періода покоя самое наименьшее содержаніе ихъ въ ней, мы не можемъ; для насъ остается неяснымъ и то, постепенно или сразу съ началомъ періода работы происходитъ наростаніе лейкоцитовъ и наоборотъ, какую картину изъ себя представляетъ переходъ отъ періода работы къ періоду покоя. Но изъ ниже приведенныхъ таблицъ, въ которыхъ указаны результаты нашихъ опытовъ, мы думаемъ, вполне можно убѣдиться въ той непосредственной зависимости, которая существуетъ между періодической работой пищеварительнаго аппарата, которую установилъ проф. В. Н. Болдыревъ, и количествомъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови.

Таб. I.

Число и мѣсяцъ.	№ опыта.	Названіе собаки.	Реакція въ желудкѣ.	Количество лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови въ пе- ріодъ работн.	Количество лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови въ пе- ріодъ покоя.	Примѣчанія.
11 апрѣля.	1	Лайка . .	щ	11444	9022	
17 апрѣля.	2	Муруга . .	ш	24977	14600	
				25111	19688	
				25200	20688	
15 апрѣля.	3	Мальчикъ .				См. таб. № IV
12 апрѣля.	4	Лайка . .	щ	13200	—	— V.
				11288	7377	
				11866	6866	

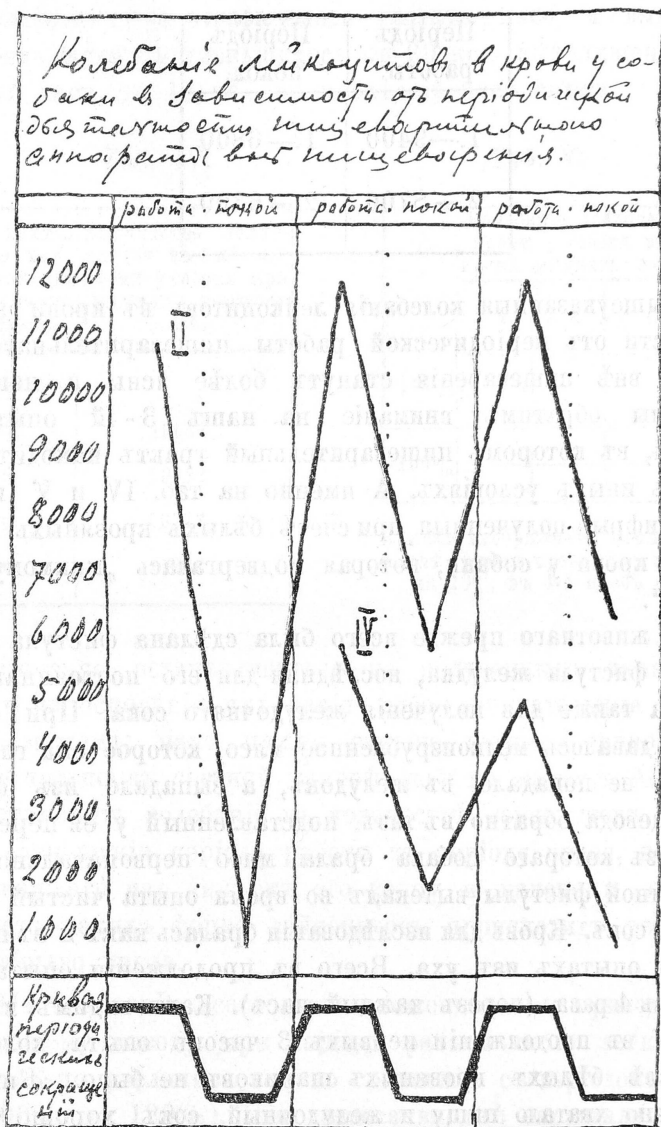
Число и мѣсяцъ.	№ опытовъ.	Названіе собаки.	Реакція въ желудкѣ.	Количество лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови въ пе- ріодъ работы	Количество лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови въ пе- ріодъ покоя.	Примѣчаніе.
20 апрѣля.	5	Лайка . .	щ	10800	8533	считаль А. Н. Мислав- скій.
6 мая	6	Черная сука	щ	—	6311	
				8466	6444	
12 мая.	7	Лайка . .	щ	11288	8911	6911 въ се- рединѣ по- коя. 8178 въ самомъ кон- цѣ того же періода.
15 мая.	8	Лайка . .	щ	12544	9288	
29 мая.	9	Черная сука	щ	7978	6467	
31 мая.	10	Черная сука	щ	8333	7800	
2 іюня.	11	Лайка . .	щ	9155	{ 6911 8178	
				8932	—	
3 іюня.	12	Черная сука	щ	6889	6200	
				7400	4753	
				7178	6266	

Для большей ясности мы графически изобразили на таблицахъ № II подмѣченное нами колебаніе и тотъ паралелизмъ, который существуетъ между двумя вышеуказанными явленіями.

Опытъ 5. Таб. I былъ поставленъ по нашей просьбѣ пр.-доц. Ал. Н. Мисловскимъ и за его любезность мы считаемъ здѣсь пріятнымъ долгомъ выразить ему глубокую благодарность. Этотъ опытъ является вполне тождественнымъ (см. таб. I) по результатамъ въ указанномъ смыслѣ съ опытами поставленными нами.

Нельзя не упомянуть объ опытѣ С. В. Аничкова на самомъ себѣ, данныя котораго тоже вполне аналогичны съ нашими. (Счетъ крови производилъ студентъ Б. И. Лаврентьевъ); результатъ его опыта нами приведенъ въ табл. № III.

Таб. II.



Кривыя II и IV изображаютъ колебаніе лейкоцитовъ въ опытахъ 4 и 2. (Таб. № I). Третья кривая внизу изображаетъ чередующіеся періоды покоя съ періодами работы. Если прослѣдить всѣ кривыя вмѣстѣ то увидимъ, что періоду работы соответствуетъ наростаніе лейкоцитовъ, а періоду покоя ихъ паденіе. Примѣчаніе. Въ графѣ первой по ошибкѣ всѣ цифры уменьшены на 13,000.

Табл. III.

Періодъ работы.	Періодъ покоя.
1.—9400	1.—6800
2.—8700	2.—6300

Вышеуказанныя колебанія лейкоцитовъ въ крови въ зависимости отъ періодической работы пищеварительнаго аппарата въ пищеваренія станутъ болѣе ясны и понятны, если мы обратимъ вниманіе на нашъ 3-ій опытъ съ собакой, въ которомъ пищеварительный трактъ находится далеко въ иныхъ условіяхъ. А именно на таб. IV и V приведены цифры, полученныя при счетѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови у собаки, которая подвергалась „мнимому кормленію“.

У животного прежде всего была сдѣлана фистула пищевода и фистула желудка, послѣдняя для его постоянного питанія, а также для полученія желудочнаго сока. При опытѣ собакѣ давалось мелкоизрубленное мясо, которое она глотала, но мясо не попадало въ желудокъ, а выпадало изъ фистулы пищевода обратно въ тазъ, подставленный у ея переднихъ ногъ, изъ котораго собака брала мясо первоначально; изъ желудочной фистулы вытекалъ во время опыта чистый желудочный сокъ. Кровь для изслѣдованія бралась какъ и въ предыдущихъ опытахъ изъ уха. Всего въ продолженіи опыта взята кровь 4 раза (черезъ каждый часъ). Какъ видимъ изъ таб. IV и V въ продолженіи первыхъ 3 часовъ опыта колебаній въ числѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ не было. Животное энергично хватало пищу и желудочный сокъ хорошо вытекалъ изъ фистулы. Въ послѣдней пробѣ крови количество лейкоцитовъ, какъ мы видимъ изъ тѣхъ же таблицъ, повыси-

лось приблизительно на 10⁰/₀, но это можно объяснить тѣмъ, что животное уже отказывалось глотать мясо, а выдѣленіе сока изъ желудка уменьшилось съ 90 кс., выдѣлившихся за первый часъ, до 18 кс., въ послѣдній часъ опыта.

Таб. IV.

Время взятія крови для исслѣдованія послѣ начала кормленія.	Количество лейко- цитовъ въ 1 кв. мм. крови у собаки при минимѣ кормле- нія.
черезъ	
1 ч.	10044
2 ч.	10022
3 ч.	10311
4 ч.	11222

Таб. V.

%	Колебание лейкоцитовъ въ крови у собаки въ % во время минимума кормленія.			
	1 ч.	2 ч.	3 ч.	4 ч.
110%				/
100%	—	—	—	/

Кривая изображаетъ отклоненіе въ числѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ на 10% въ 4-й пробѣ опыта.

Конечно останавливаться на полученныхъ данныхъ и дѣлать на основаніи ихъ какія либо окончательныя выводы мы не можемъ; намъ нужно раньше изучить данное явленіе не только въ счетной камерѣ, но и на мазкахъ. Мы должны установить колебаніе въ количествѣ лейкоцитовъ не только въ отношеніи періода работы къ періоду покоя, но и начала каждаго изъ нихъ въ его концу и наконецъ выяснитъ на счетъ какихъ формъ лейкоцитовъ происходитъ увеличеніе ихъ общаго числа.

На основаніи всего вышеизложеннаго мы приходимъ къ слѣдующему выводу: при періодѣ работы число лейкоцитовъ значительно увеличивается по сравненію съ періодомъ покоя, (съ 100% до 129%). Эти данныя вполне оправдали предположенія, высказанныя еще ранѣе проф. В. Н. Болдыревымъ.

Ввиду того, что наши немногочисленные опыты имѣютъ непосредственную связь съ общей темой другихъ сегодняшнихъ докладовъ, я и осмѣливаюсь выступить съ опубликованіемъ ихъ въ сегодняшнемъ многоуважаемомъ собраніи.

Въ заключеніи приношу глубокую благодарность профессору В. Н. Болдыреву за предоставленную имъ мнѣ тему и цѣнныя указанія при ея выполненіи.

