

Изъ Терапевтической факультетской клиники проф. М. Г. Курлова  
при Императорскомъ Томскомъ Университетѣ.

Нурлову Кавказскому товарищу  
Александрю Фиттревичу  
Михаилевичу

ВЛІЯНІЕ АКТИВНЫХЪ И ПАССИВНЫХЪ *отъ автора*

# МЫШЕЧНЫХЪ ДВИЖЕНІЙ

НА СОСТАВЪ

БѢЛЫХЪ ШАРИКОВЪ КРОВИ.

7 - НОЯ. 2012

1912/14

64681  
Диссертация на степень доктора медицины Университетскаго  
врача Н. Д. Либерова.

Цензорами по порученію факультета были ординарные профессора: М. Г. Курловъ,  
П. П. Авроровъ, И. М. Левашовъ.



ТОМСКЪ.

Тиво-литографія Сиб. Т-ва Печ. Дѣла, уг. Дворянск. ул. и Ямск. пер. с. л.  
1914.

1950

Переучет-80

7 - ноя 2012

Мед. Институт  
НАМИСОН ВЪ ПОТЕКА

## Curriculum vitae.

189681

Николай Дмитриевич Либеровъ, сынъ священника, родился 12 Ноября 1876 года. Среднее образование получилъ въ Костромской Духовной Семинаріи. Императорскій Томскій Университетъ окончилъ въ 1902 году со степенью лѣкаря съ отличіемъ. Съ 1 Января 1903 года назначенъ ординаторомъ терапевтической факультетской клиники. Какъ запасной врачъ, 30 Января 1904 г. по случаю Русско-Японской войны былъ призванъ на действительную военно-медицинскую службу и назначенъ старшимъ врачомъ 6-го Сибирскаго казачьяго полка. По окончаніи военныхъ дѣйствій возвратился къ занимаемой имъ въ Университетѣ должности ординатора клиники.

Съ 9 Августа 1908 года перемѣщенъ согласно прошенія на должность врача Императорскаго Томскаго Университета.

Съ 1 Сентября 1908 года назначенъ штатнымъ преподавателемъ Томской акушерско-фельдшерской школы.

Въ обоихъ этихъ должностяхъ состоитъ по настоящее время. Теоретическія, практическія и письменныя испытанія на степень доктора медицины сдалъ въ 1906—1907 годахъ.

Имѣетъ слѣдующія напечатанныя работы:

- 1) Къ вопросу о паратифозныхъ заболѣваніяхъ. Случай паратифа, обусловленнаго *Bacil. foecal. alcaligenes*. Унив. Изв. 1909 г. Работа произв. совместно съ Прив.-доц. Н. В. Вершиннымъ.
- 2) Къ вопросу о распознаваніи мозолистаго медиастино-перикардита. Унив. Изв. 1911 г.
- 3) О леченіи лейкоміи бензоломъ. Врачебная Газета 1913 г. № 16.
- 4) Наблюденія надъ измѣненіями крови при желудочной ахиліи. Практич. Врачъ 1913 г., № 24—25.
- 5) Вліяніе активныхъ и пассивныхъ мышечныхъ движеній на составъ бѣлыхъ шариковъ крови. Томскъ. 1914 г.

Послѣдній трудъ представляетъ въ качествѣ диссертации на степень доктора медицины.

## Оглавление.

- Введение.
- ГЛАВА I. Измѣненія въ картинѣ крови въ связи съ мышечными движеніями, по даннымъ литературы.
- „ II. Собственныя наблюденія надъ колебаніями лейкоцитовъ при различныхъ формахъ движенія:
- а) колебанія бѣлыхъ кров. шариковъ при работѣ на эргостатѣ.
- б) колебанія бѣлыхъ кров. шариковъ при ходьбѣ.
- „ III. Разборъ ученія о причинахъ колебаній бѣлыхъ тѣлецъ крови при мышечной работѣ.
- „ IV. Историческій обзоръ ученія объ измѣненіяхъ въ составѣ лейкоцитовъ при ручномъ массажѣ.
- „ V. Собственныя наблюденія надъ колебаніями бѣлыхъ кров. шариковъ при массажѣ:
- а) колебанія лейкоцитовъ при массажѣ верхней половины туловища и рукъ.
- б) колебанія лейкоцитовъ при массажѣ живота.
- „ VI. Данная къ ученію о функции селезенки по отношенію къ бѣлымъ кровянымъ шарикамъ.
- „ VII. Собственныя наблюденія надъ измѣненіями въ составѣ бѣлыхъ кров. тѣлецъ подъ вліяніемъ электризации селезенки.
- Заключеніе.
- Выводы.
- „ VIII. Колебанія лейкоцитовъ при болѣзняхъ, сопровождающихся тяжелой мышечной работой.
- Литературные источники.

## ВВЕДЕНИЕ.

Морфологию бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ настоящее время клиницисты уделяютъ много времени и труда. Мало можно найти такихъ болѣзненныхъ формъ, при которыхъ не была бы изслѣдована кровь, и не были бы найдены тѣ или другія характерныя для этихъ формъ измѣненія. Нерѣдко при этомъ со стороны различныхъ изслѣдователей получаются противоположные другъ другу результаты. Эта противорѣчивость съ одной стороны и обиліе необходимыхъ измѣненій съ другой—невольно наводятъ на вопросъ, все ли намъ извѣстно изъ нормальной морфологии лейкоцитовъ и не относятся ли количественныя ихъ измѣненія къ нормальнымъ ихъ колебаніямъ, а не къ болѣзненнымъ процессамъ.

Чтобы правильно понимать и давать соответствующую оцѣнку измѣненіямъ крови при той или другой болѣзни, необходимо знать нормальный составъ крови. Необходимо всегда имѣть въ виду тѣ колебанія, которымъ подвергается этотъ составъ при разнообразныхъ физиологическихъ условияхъ жизни животного организма.

Особенно широко и всесторонне разработана въ литературѣ вопросъ о вліяніи пищеваенія на морфологическій составъ крови. Ни одинъ клиницистъ не станетъ теперь изслѣдовать кровь у больного въ разгарѣ пищеваенія, чтобы не впасть въ область ошибочныхъ умозаключеній. Въ крайнемъ же случаѣ, если и изслѣдуется кровь въ это время, то вліяніе пищеваенія всегда при этомъ необходимо учитывается. Помимо пищеваенія также подробно разработаны и другіе отдѣлы гѣматологии, касающіеся различныхъ физиологическихъ состояній человеческого организма;—сюда относятся, напримѣръ, вліяніе на кровь возраста, мѣсячныхъ, беременности, термическихъ раздраженій и т. д. Казалось бы, что не менѣе тщательно долженъ быть бы обслѣдованъ и освѣщенъ со всѣхъ сторонъ вопросъ о значеніи для морфологического состава крови того безпрерывнаго ряда мышечныхъ движеній, который является однимъ изъ могучихъ факторовъ въ нормальной жизни человека и безъ котораго немислимъ ни одинъ нормальный чл.—скій организмъ. А между тѣмъ литературныя данныя по этому вопро-

су не многочисленны; кроме того очень часто они отыскиваются в таких работах, которые на первый взгляд прямого отношения къ разбираемой темѣ не имѣютъ. Если взять распространенныя по гѣматологіи руководства такихъ извѣстныхъ клиницистовъ, какъ *Türk, Naegeli, Ehrlich*, то въ нихъ только нѣсколько строкъ посвящается этому вопросу, тогда какъ другимъ главамъ,—о вліяніи, напр., пищеваренія, беременности, родовъ, мѣсячныхъ, возраста, удѣлено много вниманія. Что касается русской литературы, то въ ней до сихъ поръ почти не затронутъ вопросъ о вліяніи мышечныхъ движеній на морфологическій составъ крови и въ частности на измѣненія при нихъ лейкоцитовъ. Имѣя въ виду этотъ пробѣлъ въ медицинѣ, я и рѣшилъ заняться посильной разработкой этого невыясненнаго, но интереснаго отдѣла гѣматологіи. Важность предпринятой мной задачи усугублялась еще, по моему мнѣнію, и тѣмъ соображеніемъ, что въ патологіи человѣка существуетъ много болѣзненныхъ формъ, при которыхъ болѣе или менѣе интенсивныя мышечныя движенія составляютъ одинъ изъ главныхъ признаковъ болѣзни. Сюда относятся эпилепсія, истеро-эпилепсія, тетанусъ, хорей, и т. д. Определеніе ясной картины измѣненной крови подѣ вліяніемъ мышечныхъ движеній нормальнаго организма помогло бы, мнѣ кажется, изслѣдователямъ означенныхъ болѣзней полнѣе разобратъ въ томъ, что въ измѣненіяхъ крови относится на долю движеній и что на долю самаго болѣзненнаго процесса. Прежде чѣмъ перейти къ описанію своихъ собственныхъ изслѣдованій въ этомъ отношеніи, я считаю необходимымъ коснуться возможно подробнѣе тѣхъ литературныхъ данныхъ, которые по этому вопросу существуютъ.

## ГЛАВА I.

## Измѣненія въ картинѣ крови въ связи съ мышечными движеніями, по даннымъ литературы.

Первыя сообщенія объ измѣненіяхъ крови подѣ вліяніемъ мышечныхъ движеній относятся къ 1887 году. *Lloyd Jones*<sup>1)</sup> нашелъ, что легкая мышечная дѣятельность не измѣняетъ удѣльнаго вѣса крови или, самое большее, вызываетъ его паденіе. Напротивъ, сильная тѣлесная работа, связанная съ повышеніемъ дѣятельности покровныхъ железъ, увеличиваетъ уд. вѣсъ крови.

Въ 1888 году *Cohnstein* и *Zuntz*<sup>2)</sup>, экспериментировавъ на кроликахъ, заставляли ихъ бѣгать и при этомъ измѣряли температуру тѣла до и послѣ бѣга, считая, что та или другая степень повышенія ея соотвѣтствуетъ интенсивности произведенной работы. Всего сдѣлано было 8-мь опытовъ, которые и показали, что красныя кров. шарики обнаруживаютъ незначительныя и измѣчивыя числовыя колебанія, чаще въ смыслѣ уменьшенія своего количества. Бѣлыя кров. шарики, наоборотъ, при этомъ увеличиваются въ своемъ числѣ (до бѣга крас. ш., напр., 6000000, бѣл. 6500, послѣ бѣга 5700000, а бѣл. 7900 или крас. кр. ш. до бѣга 5460000, бѣл. 7000, послѣ—кр. 5326000, бѣл. 8500,—въ другихъ опытахъ паденіе кр. кр. ш. было съ 5840000 до 5690000, а подъемъ лейкоц. съ 6820 до 8600, или кр. съ 5580000 до 5570000, бѣл. съ 6500 до 8400).

Чтобы устранить вліяніе чувствительнаго возбужденія и произвольной иннервации, въ другой серіи опытовъ они перерѣзали спинной мозгъ ниже мѣста отхожденія главныхъ сосудистыхъ нервовъ и затѣмъ, примѣняя электрическое раздраженіе на нижнихъ конечностяхъ, вызывали сильныя тетаническія сокращенія мускуловъ. Считая, что въ этомъ случаѣ имѣютъ дѣло съ чистымъ дѣйствіемъ мышечной работы, они получили результаты совершенно противоположныя, т. е. красн. кров. шарики въ своемъ числѣ увеличивались, а бѣдые падали (напр. въ одномъ опытѣ подъемъ первыхъ былъ съ 4920000 до 5790000, а паденіе вторыхъ съ 8600 до 7000 или въ другомъ опытѣ увелич. красн. съ 4600000 до 4985000, а уменьшеніе бѣдыхъ съ 10710 до 7590).

Касаясь объяснения своих результатов и обращая внимание главным образом на колебания кр. кр. шариков, авторы сводят полученные изменения на чисто механические условия, настаивая на неравномерном распределении кров. тьлецъ при мышечной работѣ въ кровеносныхъ сосудахъ. По ихъ мнѣнію, содержаніе кров. шариковъ мѣняется съ измѣненіемъ ширины капилляровъ и скорости въ нихъ тока крови.

Въ 1891 году *Schmaltz*<sup>2)</sup>, опредѣляя гемоглобинъ и удѣльный вѣсъ крови при интенсивныхъ 10-ти минутныхъ мышечныхъ движеніяхъ нашелъ, что гемоглобинъ при этомъ совершенно не измѣняется, а уд. вѣсъ колеблется въ очень узкихъ предѣлахъ, скорѣй имѣя наклонность къ паденію, чѣмъ къ повышенію.

*Schulz*<sup>3)</sup> въ 1892-омъ году, занимаясь изученіемъ вліянія пищеваренія на составъ лейкоцитовъ,—считаетъ наблюдаемый при этомъ лейкоцитозъ основаннымъ на неравномерномъ распределеніи бѣлыхъ кров. шариковъ въ пользу периферіи. Неравномерность эта, по его мнѣнію, зависитъ отъ ускореннаго движенія крови, благодаря которому держачіеся на стѣнкахъ сосудовъ лейкоциты отрываются отъ нихъ и попадаютъ въ общій кругъ кровообращенія. Ускоренное же теченіе крови во время пищеваренія обуславливается, съ одной стороны, учащеніемъ пульса, а съ другой, давленіемъ растянутаго пищей желудка и брюшного пресса на проходящія въ брюшной полости вены. Для доказательства вѣрности своихъ взглядовъ *Schulz* приводитъ въ своей работѣ другіе опыты, гдѣ учащеніе пульса не зависѣло отъ пищеваренія. Опыты его состояли въ томъ, что онъ на самомъ себѣ сталъ испытывать дѣйствіе мышечной работы, вращая съ возможной для него силой колесо эргостата въ теченіи 5—10 минутъ. Пульсъ и дыханіе при этомъ увеличивались почти на 100%. Исслѣдованіе крови послѣ такой работы показывало всякій разъ увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ, доходившее иногда до 78,3%. Всего онъ проводилъ надъ собой 6-ть опытовъ и 1 надъ постороннимъ лицомъ, у котораго бралъ кровь не изъ пальца руки, какъ у себя, а изъ пальца ноги. И въ этомъ послѣднемъ случаѣ также получилось увеличеніе числа лейкоцитовъ. Что въ измѣненіяхъ крови здѣсь прямая связь съ учащеніемъ пульса, слѣдов., съ ускореннымъ кровообращеніемъ, *Schulz* видитъ изъ того, что черезъ 15 мин. послѣ окончанія работы, когда пульсъ и дыханіе падаютъ до нормы, и число лейкоцитовъ становится нормальнымъ, а иногда даже нѣсколько ниже нормы. Ускоренному кровообращенію при мышечной работѣ помимо учащенія пульса помогаетъ, по его мнѣнію, еще другой факторъ—изменно, усиленное грудобрюшной преграды при усиленномъ дыханіи.

*Hammerschlag*<sup>4)</sup> въ 1892-омъ же году въ 3-хъ опытахъ съ мышечной работой (въ двухъ изъ нихъ работа была  $\frac{1}{2}$  часовая и въ одномъ 4-хъ часовая) нашелъ ясное повышеніе уд. вѣса крови, т. е. паденіе содержанія въ ней воды.

*Winternitz*<sup>5)</sup> въ 1893 году, изучая вліяніе тепла и холода на морфологической и химической составъ крови, наблюдалъ при дѣйствіи холода почти постоянное увеличеніе числа красн. и бѣлыхъ шариковъ, а также и гемоглобина. Увеличеніе красныхъ шар. самое большее было на 1860000, бѣлые увеличивались почти вдвое, а прибавленіе гемоглобина достигало 14%. Измѣненія кр. держатся различно долгое время, обычно послѣ 2-хъ часовъ замѣчается паденіе тѣхъ и другихъ клеточныхъ формъ. Исслѣдованія этого автора учать далѣе, что активныя мышечныя движенія вызываютъ подобный, лишь менѣе выраженный эффектъ. Число кров. тьлецъ, которое отъ дѣйствія холода увеличивается, въ силу наступающихъ при этомъ мышечныхъ движеній продолжаетъ и далѣе нарастать. Но и сами по себѣ, безъ предшествоваваго дѣйствія холода, мышечныя движенія способны повышать содержаніе кров. тьлецъ въ капиллярной крови. Ученники *Winternitz*'а *Strasser* и *Wertheim* (привед. по *Ekgren*'у) также наблюдали увеличеніе красныхъ и бѣлыхъ кров. шариковъ послѣ актив. мышечныхъ движеній и также признаютъ эффектъ этого увеличенія меньшимъ по сравненію съ дѣйствіемъ различныхъ термическихъ процедуръ.

Наростаніе кровяныхъ тьлецъ послѣ холодныхъ ваннъ и мышечной работы *Winternitz* объясняетъ инымъ распределеніемъ клеточекъ въ сосудистомъ руслѣ. По его мнѣнію, при обычныхъ условіяхъ въ извѣстныхъ органахъ существуютъ застои и скопленія красныхъ и бѣлыхъ шариковъ, откуда они при благоприятныхъ условіяхъ циркуляціи и попадаютъ въ общій кругъ кровообращенія. Къ этимъ благоприятнымъ условіямъ онъ относитъ измѣненіе сердечной дѣятельности и тонуса сосудовъ и тканей.

*Tornow*<sup>6)</sup> въ 1895 году въ обстоятельной работѣ сообщалъ свои наблюденія надъ измѣненіями крови при длительныхъ маршахъ. Всего поставлено было имъ 28-мъ опытовъ. У всѣхъ опытныхъ лицъ при маршѣ на разстояніи 24 $\frac{1}{2}$  километра съ грузомъ отъ 22 до 31 килограмма уд. вѣсъ крови повышался на 2—6 тысячныхъ долей,—въ среднемъ 3,2 тысячныхъ. Красн. кров. шар. въ среднемъ прибывали на 500000, что соотвѣствовало 9,2%. Средняя цифра увеличенія лейкоцитовъ была 2840 или 43,8%. Высота измѣненій не столько зависѣла отъ груза или длины пройденнаго пути, сколько отъ состоянія погоды (вѣтеръ, пыль, солнце, грязная вязкая дорога, много подъемовъ и спу-

сковь). Причину увеличения уд. вѣса и красныхъ кров. шариковъ-нарастание которыхъ въ общемъ идетъ параллельно, *Tornow* видитъ въ явленіяхъ стущения крови, ссылаясь въ этомъ отношеніи на изслѣдованія *Jones'a* и *Hammerschlag'a*. За стущение крови въ его опытахъ говорило также наблюдаемое имъ паденіе вѣса тѣла, которое въ среднемъ равнялось 1½ килограмма. *Maximum* паденія достигали 3 кгем., а отрицательные результаты встрѣчались крайне рѣдко. Наряду съ стущеніемъ крови авторъ въ колебаніяхъ уд. вѣса и эритроцитовъ приписываетъ вѣкоторое, хотя и второстепенное, значеніе механическимъ измѣненіямъ циркулирующей вѣдствие вазомоторныхъ вліяній. Что послѣднія играютъ роль, доказываютъ тѣ его рѣдкіе случаи, когда при незначительной потерѣ вѣса тѣла наблюдалась значительная прибыль красн. кров. шариковъ, и, наоборотъ, при большой потерѣ вѣса—ничтожное увеличение кровяныхъ элементовъ.

Что касается бѣл. кров. шарик., то увеличение ихъ числа однимъ стущеніемъ крови авторъ отказывается объяснить уже по одному тому, что прибываютъ они послѣ марша во много разъ больше, чѣмъ красн. кров. шарики. На этомъ основаніи, главное вліяніе на увеличеніе лейкоцитовъ онъ приписываетъ повышенной сердечной дѣятельности, благодаря которой со стѣнокъ большихъ мускульныхъ венъ отрываются полинуклеарныя образования. Характеръ лейкоцитоза, по его мнѣнію, говоритъ за его предположеніе. Увеличеніе бѣл. кров. шариковъ послѣ марша у *Tornova* шло главнымъ образомъ насчетъ полинуклеарныхъ клѣтокъ, которыя прибывали на 4500 въ 1 с. mlm. и выше. Лимфоциты или держались на одной и той же высотѣ или же обнаруживали небольшой подъемъ. Эозинофилы уменьшались.

Черезъ день послѣ марша возобновлялись въ крови нормальныя отношенія со стороны красн. кр. шар. и уд. в., лишь только одни лейкоциты продолжали показывать еще увеличеніе.

*Burrows* \*) въ 1899-омъ году изслѣдовалъ кровь здоровыхъ индивидуумовъ послѣ сильной мышечной работы и нашелъ, что всегда послѣ такой работы развивается лейкоцитозъ. Характерными особенностями этого лейкоцитоза *Burrows* считаетъ короткую его продолжительность и незначительную степень увеличенія числа лейкоцитовъ. Объясненія наблюдаемаго имъ явленія онъ не даетъ, такъ какъ работа его посвящена была выясненію вліянія конвульсій у больныхъ на составъ бѣлыхъ кров. шариковъ.

*Zuntz* и *Schumburg* \*) (1901 г.), изучая физиологию марша, также обнаружили послѣ интенсивной мышечной работы лейкоцитозъ полинуклеарнаго характера. Въ объясненіи этого лейкоци-

тоза они примыкаютъ къ мнѣнію *Schulz'a*, но при этомъ не отрицаютъ возможности доставленія въ кровь кроветворными органами—селезенкой и костнымъ мозгомъ—излишка бѣлыхъ кров. шариковъ.

*Larabee* (1903 г.) \*\*) проводилъ опыты надъ четырьмя лицами, которыя проходили 40 килом. въ 2½ часа. Кровяные препараты послѣ такихъ маршей всегда показывали лейкоцитозъ, зависящій, главн. образомъ, отъ увеличенія полинуклеарныхъ элементовъ. Но и другія формы при этомъ были значит. увеличены въ своемъ количествѣ. Первоначальное число лейкоцитовъ, колебавшееся отъ 3700 до 8200, послѣ ходьбы увеличивалось до 14400—22200. Этотъ рабочий лейкоцитозъ авторъ раздѣляетъ на два вида: физиологической, стоящій въ связи съ механическими воздѣйствіями, и токсической. Не опредѣляя точно природы токсидъ, вызывающихъ увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ, онъ говоритъ, что этотъ токсическій лейкоцитозъ, въ противоположность физиологическому, развивается медленно и держится болѣе продолжительное время.

*Willebrand* \*) (1903 г.) \*\*) для опытовъ съ мышечной работой служили 12-ть лицъ,—въ возрастѣ отъ 16 до 30 лѣтъ. Работа состояла въ комнатной гимнастикѣ въ теченіи 10 мин. и производилась до усталости. Кровь бралась или непосредственно послѣ работы, или черезъ 5—10 мин. по окончаніи ея, и кромѣ того еще одинъ разъ—черезъ 1 ч.—1 ч. 30 м. Результаты получились слѣдующіе: красн. кров. шарики увеличивались въ своемъ числѣ; повышеніе это констатировано было въ одномъ лишь случаѣ тотчасъ же послѣ работы, во всѣхъ же остальныхъ черезъ 5—10 мин. по окончаніи ея.

минимумъ увеличенія былъ	.....	150000—	2,9%
максимумъ	„ „	1220000—	23,4%
среднее	„ „	667000—	12,3%

Продолжительность увеличенія была различна. Въ одномъ опытѣ черезъ 1½ часа возобновились нормальныя отношенія,—въ другихъ черезъ 1 часъ количество шариковъ падало, но все-таки было выше, чѣмъ до работы.

Что касается бѣл. кров. шариковъ, то во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ наблюдался острый лейкоцитозъ послѣ мышечной работы.

минимумъ нарастанія лейкоцитовъ былъ	.....	1000—	19,2%
максимумъ	„ „	6300—	96,9%
среднее	„ „	3600—	47%

По сравнению съ красными, увеличение числа бѣлыхъ шариковъ было болѣе скоро проходящаго характера. Во всѣхъ случаяхъ черезъ 1—1½ часа послѣ окончания работы наблюдали нормальное количество лейкоцитовъ. Въ двухъ опытахъ норма установилась даже черезъ 40 минутъ. Причину увеличения числа кровяныхъ шариковъ авторъ видитъ въ сгущеніи крови. Но одного поѣвня, на счетъ котораго происходила опредѣляемая имъ потеря вѣса тѣла, онъ не считаетъ достаточнымъ для произведенія сгущенія крови, ссылаясь въ этомъ отношеніи на *Gravitz'a*, который показалъ, что сильное выведение воды изъ тѣла не всегда влечетъ за собой измѣненіе кровяной плотности. Основываясь на работѣ *Ranke*, нашедшаго работающій мускуль при тетанусѣ богаче водой, чѣмъ въ покойномъ состояніи, и работѣ *Loeb'a*, разматривающаго это обогащеніе водой работающаго мускула, какъ выраженіе повышеннаго осмотическаго давленія, *Willebrand* сдѣлалъ поэтому объясненіе увеличенія числа красн. кр. шариковъ сгущеніемъ крови, обусловленнымъ переходомъ воды изъ крови въ мускулы.

Особенно увеличенія числа лейкоцитовъ, авторъ, не довольствуясь одной теоріей сгущенія крови въ виду ихъ болѣе сильнаго подъема по сравнению съ красными шариками, останавливается на вымываніи лейкоцитовъ изъ кровеносныхъ органовъ вслѣдствіе повышенной сердечной дѣятельности и ускоренной циркуляціи и на отрываніи ихъ отъ сосудистыхъ стѣнокъ, применяя, такимъ образомъ, къ мнѣнію *Schulz'a* о неравномѣрномъ распредѣленіи клѣтокъ въ кровеносн. сосудахъ.

*Klug* (1904 г.)<sup>12)</sup> на себѣ самомъ и на другихъ опредѣлялъ дѣйствіе мышечной работы, производимой въ теченіи 1—2-хъ часовъ. Въ своихъ 18-ти опытахъ онъ нашелъ увеличеніе количества красныхъ и бѣлыхъ кров. шариковъ, при чемъ увеличеніе вторыхъ было выражено болѣе сильно, чѣмъ первыхъ. Максим. повышенія эритроцитовъ были 28%, а лейкоцитовъ 90%, минимумъ для первыхъ 2,6%, а для вторыхъ 13%. Вместе съ этимъ онъ наблюдалъ повышеніе кровяного давленія и пульса въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ таковыя опредѣлялись. Различныя формы лейкоцитовъ приблизительно равномѣрно участвовали въ увеличеніи общаго числа бѣл. кровяныхъ тѣлецъ.

Увеличеніе числа красн. кров. шариковъ авторъ трактуетъ, какъ результатъ сгущенія крови, а относительно бѣлыхъ, подобно предыдущимъ изслѣдователямъ, признаетъ неравномѣрное ихъ распредѣленіе въ пользу периферіи. Подтвержденіе своего послѣдняго взгляда онъ видитъ въ опытахъ *Richel'a* и *Spitt'a*, которые при врыскиваніи пептона находили у животныхъ сильное паденіе

кров. давленія и вмѣстѣ съ этимъ почти полное исчезновеніе изъ периферич. крови лейкоцитовъ. При аутопсіи такихъ животныхъ ими найдены были значительныя скопленія бѣл. кров. тѣлецъ во внутреннихъ органахъ (печени и легкяхъ). Соотвѣтственно этому *Klug* объясняетъ количественныя измѣненія лейкоцитовъ при мышечной работѣ такимъ образомъ, что при относительно низкомъ кров. давленіи—слѣдовательно, при тѣлесномъ покоѣ—лейкоциты скопляются во внутреннихъ органахъ и при мышечной работѣ, когда поднимается кровяное давленіе и повышается циркуляція крови, проникаютъ въ капилляры, производя явленія лейкоцитоза.

*Hawk* (1904 г.)<sup>13)</sup> послѣ мышечнаго напряженія (бѣгъ, ходьба, ѣзда на велосипедѣ) находилъ точчасъ-же до окончанія работы увеличеніе числа красн. и бѣл. кров. шариковъ. Въ объясненіи увеличенія тѣхъ и другихъ формъ онъ всецѣло раздѣляетъ взглядъ *Winteritz'a* о неравномѣрномъ распредѣленіи ихъ въ периферіи. крови и сосудахъ внутреннихъ органовъ.

*Müller* (1905 г.)<sup>14)</sup> на основаніи опытовъ *Klug'a* и *Nonnenmacher'a* утверждаетъ, что составъ капиллярной крови представляетъ собой крайне измѣнчивую величину, постоянно колеблющуюся отъ разнообразныхъ физиологическихъ условій. Въ особенности рѣзко измѣняется этотъ составъ въ зависимости отъ тѣлесныхъ движеній. Подъема на нѣсколько ступенекъ, простого перехода изъ одной комнаты въ другую, вполне достаточно, чтобы повысить количество эритроцитовъ до одного милліона. Измѣреніе кров. давленія показываетъ, что подъемъ его идетъ параллельно съ увеличеніемъ числа красн. кров. тѣлецъ. Можно, слѣдовательно, думать, что повышенное давленіе въ сосудахъ влечетъ за собой выстушеніе плазмы и сгущеніе крови. Лейкоциты при тѣлесныхъ движеніяхъ измѣняются въ болѣе сильной степени, чѣмъ эритроциты. Вѣроятно, они при покоѣ скопляются во внутреннихъ органахъ и при оживленной циркуляціи выплываютъ въ общій потокъ кровособращенія.

*Funkenstein* (1907 г.)<sup>15)</sup> находилъ у дѣтей послѣ 20-ти—30-ти минутнаго бѣга увеличеніе числа лейкоцитовъ. Полной параллели между повышеніемъ температуры, которая имъ при этомъ измѣнялась, и возрастаніемъ числа бѣл. тѣлецъ не наблюдалось. Такъ, напр., сильнѣйшее прибавленіе бѣл. кров. шариковъ нѣрѣдко сопровождалось ничтожнымъ подъемомъ тѣ— всего на 0,7%—и, наоборотъ, при рѣзкомъ повышеніи тѣ на 1,2% повышеніе лейкоцитовъ было совсѣмъ незначительное. Какого рода бѣл. кров. шарикн увеличиваются послѣ бѣга, авторъ затрудняется дать

определенный ответ в виду малаго количества опытов (всего 5-ть). Лейкоцитозъ онъ объясняетъ или хемотактическимъ воздействиемъ токсина усталости на кровеносные органы или чисто механическими причинами, указанными в работѣ *Schulz*'а. Подъемъ т-ы обуславливался, по его мнѣнію, возникновеніемъ и переходомъ въ кровь токсина усталости. За это говорятъ опыты *Weichardt*'а, который у туберкулезныхъ предупреждалъ повышение температуры тѣла послѣ прогулки вырѣскиваніемъ антитоксина усталости.

*Naegeli* (1908 г.)<sup>16)</sup> въ своемъ руководствѣ по гѣматологіи, говоря о лейкоцитозѣ въ капиллярной крови послѣ сильныхъ тѣлесныхъ напряженій и длительныхъ маршей, дѣлаетъ лишь короткую замѣтку, что лейкоцитозъ этотъ скоро проходящаго характера, и что объясняется онъ легко, если принять во вниманіе съ одной стороны морфологическія измѣненія крови, а съ другой рядъ физико-химическихъ процессовъ и вазомоторн. измѣненій.

*Hasselbach* и *Heyerdahl* (1908 г.)<sup>17)</sup> изучали вліяніе 7—35 минутнаго бѣга на составъ крови. Профѣлали больше 50 опытовъ и пришли къ выводу, что увеличение числа бѣлыхъ кров. шариковъ послѣ бѣга наблюдается, какъ въ капиллярахъ, такъ и въ венахъ. Черезъ 7-мъ и даже 5-ть минутъ лейкоцитозъ обычно стихалъ, а черезъ 15 минутъ число бѣлыхъ тѣлецъ, какъ въ капиллярахъ, такъ и въ венахъ, было нормально или даже субнормально. Почти во всѣхъ опытахъ авторы находили послѣ бѣга повышение одноядерныхъ формъ (подъемъ съ 42,7% до 56,8%, съ 44,8% до 55%, съ 50%—52,3%, съ 34,8% до 48,2%, съ 34,5% до 48,8% и т. д.). По ихъ мнѣнію, не бурная дѣятельность сердца вызываетъ увеличение числа лейкоцитовъ, а скорѣе переходъ отъ относительнаго покоя къ усиленной сердечной работѣ. Это видно изъ того опыта, гдѣ при второмъ бѣгѣ не получилось нарастанія бѣлыхъ элементовъ,—не получилось именно потому, что предъ вторымъ бѣгомъ пульсъ былъ еще высокъ и послѣ вторичнаго бѣга не увеличился. Наоборотъ, въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ послѣ 1-го бѣга дѣятельность сердца приходила къ нормѣ, послѣ второго бѣга всегда получался лейкоцитозъ. Резюмируя свою статью, авторы мысленному лейкоцитозу приписываютъ два характерныхъ признака: 1) склонность къ скорому переходу въ гиполейкоцитозъ и 2) увеличеніе во время лейкоцитоза исключительно одноядерныхъ формъ. Относительно послѣднихъ они признаютъ возможность при мышечной работѣ сокращенія селезенки съ послѣдующимъ вліяніемъ этого сокращенія на составъ крови.

Въ работѣ 1909 года *Heyerdahl*<sup>18)</sup> проводитъ параллель между лейкоцитозомъ послѣ короткаго бѣга и явленіями такъ называемой статической реакціи. Послѣдняя состоитъ въ томъ, что количество лейкоцитовъ въ капиллярной крови при внезапномъ переходѣ изъ вертикальнаго къ горизонтальному положенію увеличивается почти вдвое на самое короткое время. При переходѣ же изъ горизонтальнаго къ вертикальному положенію наблюдается гиполейкоцитозъ, который быстро смѣняется нормальнымъ или даже выше нормальнымъ числомъ кров. элементовъ. Послѣ бѣга, также какъ и при переходѣ къ горизонтальному положенію, замѣчается коротко продолжающійся гиперлейкоцитозъ. Причину колебаній лейкоцитовъ авторъ видитъ не въ учащеніи пульса, не въ величинѣ систолическаго кров. давления, а въ величинѣ амплитуды пульса т. е. разницѣ между систолическимъ и диастолическимъ кровнымъ давлениемъ. Опыты его показываютъ, что давленіе пульса у нормальныхъ лицъ варьируетъ вслѣдствіе измѣненія положенія тѣла и бѣга такимъ образомъ, что при переходѣ къ лежащему положенію и при бѣгѣ оно поднимается, а въ слѣдующія минуты становится нормальнымъ или даже ниже нормальнаго. Соответственно этому проходятъ колебанія числа лейкоцитовъ въ крови капилляровъ.

Проф. *Ehrlich* (1909 г.)<sup>19)</sup> отводитъ главнѣе объ измѣненіяхъ крови подъ вліяніемъ мышечныхъ движеній всего нѣсколько строкъ. Говоря о физиологическихъ нейтрофиловыхъ лейкоцитахъ, онъ относитъ къ нимъ лейкоцитозъ послѣ тѣлесныхъ напряженій и въ происхожденіи его нѣкоторую роль приписываетъ вазомоторнымъ отношеніямъ. Главное же значеніе въ происхожденіи нейтрофиловыхъ лейкоцитозовъ вообще и разбираемаго въ частности проф. *Ehrlich* придаетъ костному мозгу. Онъ считаетъ это фактомъ, не подлежащимъ никакому сомнѣнію, такъ какъ никакой другой органъ не содержитъ предварительныхъ ступеней нейтрофильныхъ полинукл. клѣтокъ—міелоцитовъ, которыя въ костномъ мозгу всегда находятся въ изобиліи. Здѣсь же находятся митозы и всѣ переходы къ встрѣчающимся въ крови полиморфноядернымъ образованіямъ.

Въ 1910 году ученикомъ *Grawitz*'а *Rosenthal*'емъ<sup>20)</sup> опубликована работа объ измѣненіяхъ крови при мюгенномъ лейкоцитозѣ. Въ работѣ этой приведены шесть опытовъ, профѣланные самими авторомъ въ сообществѣ *Haslinger*'а и *Rücker*'а, и 15-ть опытовъ *Wagner*'а. Къ мышечной работѣ наряду съ здоровыми лицами привлекались легко больные и выздоравливающіе. Исслѣдованія крови производились въ различное время, сначала передъ работой,—

затѣмъ черезъ 10—30, 40 мин. работы и, наконецъ черезъ  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$  часа покоя. Результаты получились таковы: послѣ первыхъ 10—15 минутъ работы число лейкоцитовъ значительно увеличивается; дальѣйшая работа не повышаетъ ихъ числа, а держитъ ихъ приблизительно на той же высотѣ. У истощенныхъ субъектовъ послѣ работы подъема лейкоцитовъ почти не бываетъ и при покоѣ въ теченіи  $\frac{1}{2}$  часа или одного часа замѣчается паденіе бѣл. тѣлецъ до нормы или даже ниже нормы. У здоровыхъ же лицъ черезъ  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{3}{4}$  часа цѣлый рядъ опытовъ показываетъ все еще значительное увеличеніе числа лейкоцитовъ. Откуда бы ни бралась кровь, изъ вены или изъ кожного разрыва, или изъ двухъ далеко отстоящихъ другъ отъ друга кожныхъ разрывовъ, кровяная картина у здоровыхъ лицъ въ смыслѣ увеличенія числа бѣл. кровяныхъ тѣлецъ всегда оставалась одна и та же. Слѣдовательно, по заключенію ученика *Gravitz'a*, здѣсь имѣется дѣло съ настоящимъ лейкоцитозомъ—миогеннымъ по ихъ названію,—а не съ ненормальнымъ распределеніемъ лейкоцитовъ, какъ представляли дѣло работавшіе надъ этимъ вопросомъ исследователи. Относительно вопроса, какія формы бѣлыхъ шариковъ увеличиваются при этомъ миогенномъ лейкоцитозѣ, на этотъ счетъ въ цитируемой работѣ даются опредѣленные указанія, а именно: черезъ короткое время работы—минутъ черезъ 10-ть—въ крови наблюдается значительный подъемъ числа лимфоцитовъ, которые увеличиваются до 3000 и болѣе въ 1 ед.м. Главнымъ образомъ прибываютъ малыя круглоядерныя кѣтки, однако большіе лимфоциты и переходныя формы также участвуютъ въ этомъ увеличеніи. Гранулоциты въ первые 10-ть мин. прибываютъ незначительно. Если кровь брать поздѣе, черезъ 15—30 мин. работы, то дальѣйшаго нарастанія лимфоцитовъ не замѣчается; скорѣй, какъ правило, при продолжительной работѣ наблюдается подъемъ гранулоцитовъ. Постѣдніе увеличиваются настолько, насколько уменьшаются лимфоциты. Наростаніе зернистыхъ формъ идетъ исключительно насчетъ малыхъ лимфоцитовъ; увеличеніе же большихъ лимфоцитовъ и переходныхъ формъ остается въ это время на прежней высотѣ. Въ стадіи покоя все кѣточныя формы падаютъ въ своемъ числѣ.

Что касается объясненія наблюдаемыхъ при мышечныхъ движеніяхъ измѣненій крови, то *Rosenthal* начальный лимфоцитозъ приписываетъ ускоренному току лимфы вслѣдствіе мышечныхъ сокращеній. Постѣдніе сдавливаютъ лимфатическіе сосуды и прогоняютъ ихъ содержимое по направленію къ *ductus thoracicus*. Къ этому присоединяется еще присасывающее дѣйствіе на грудной протокъ, такъ какъ глубокіе вдохи при работѣ влекутъ за собой повышеніе отри-

цательнаго давленія въ грудной полости. Помимо механическаго напльва лимфы и заключенныхъ въ ней лимфоцитовъ въ кровь; авторъ въ виду громаднаго ихъ увеличенія признаетъ еще и новообразование этихъ элементовъ въ лимфатическихъ аппаратахъ. Задаваясь вопросомъ, почему такъ быстро исчезаютъ изъ крови лимфоциты, *Rosenthal* единственный отвѣтъ на этотъ вопросъ видитъ только въ допущеніи возможности перехода лимфоцитовъ въ гранулоциты. Основаніемъ для такого допущенія служитъ ему то обстоятельство, что исчезновеніе лимфоцитовъ совпадаетъ съ подъемомъ зернистыхъ формъ, и что увеличеніе мононуклеаровъ и переходныхъ формъ, положеніе каковыхъ элементовъ въ дуалистической системѣ очень спорно, остается и въ то время, когда исчезаетъ изъ крови излишекъ лимфоцитовъ. Другія объясненія для такого быстро исчезанія лимфоцитовъ авторъ затрудняется представить. Допустить, что они гибнутъ, мѣшается ему отсутствіе формъ разрушенія на мазкахъ. Допустить же, что они скрываются во внутренне органы, какъ это экспериментально для полинуклеарн. кѣточекъ доказали *Goldscheider* и *Jacob*,<sup>21)</sup> препятствуетъ ему отсутствіе какихъ либо литературныхъ указаній въ этомъ отношеніи насчетъ лимфоцитовъ. Непонятнымъ ему кажется дальѣе, зачѣмъ организму требуется въ теченіи нѣсколькихъ минутъ наводнить кровь лимфоцитами съ тѣмъ, чтобы они изъ этой крови исчезли также быстро, не выполнивши никакой опредѣленной задачи. Процессъ превращенія лимфоцитовъ въ зернистыя формы *Rosenthal* представляетъ себѣ, какъ рядъ физико-химическихъ процессовъ, протекающихъ въ короткое время. Поводъ къ возникновенію этихъ процессовъ при мышечной работѣ найти не трудно, такъ какъ при этой работѣ происходитъ рядъ измѣненій кровяной жидкости и лимфы. Сюда относится образование въ мышцахъ молочной кислоты и переходъ ея въ кровь, —зуда же относится прониканіе въ тканевыя щели или непосредственно въ кровеносные капилляры продуктовъ распада бѣлка-креатина, квантина, гипоксантина и, наконецъ, нахожденіе въ крови усталыхъ животныхъ особаго токсина, открытаго *Weichardt*'омъ. Въ заключеніе своей работы авторъ, отстаивая правильность своего взгляда, указываетъ на тѣ случаи, гдѣ при мало энергичной работѣ напльвъ лимфоцитовъ мало замѣтенъ,—это, по его мнѣнію, оттого, что они успѣваютъ превратиться въ гранулоциты. На этомъ же основаніи въ части опытовъ начальнаго лимфоцитоза можетъ и не быть. Назначеніе лимфоцитовъ, механически выпывающихся въ кровь и быстро превращающихся въ гранулоциты, онъ видитъ въ обезвреживаніи тѣла отъ вредныхъ продуктовъ распада мышечнаго вещества.

*Grawitz* <sup>22)</sup>, основываясь на опытах своих учеников, главн. образом, *Wagner*'а, признает за увеличением числа лимфоцитов при мышечной работѣ настоящей лейкоцитозъ, съ такимъ же значеніемъ, какъ и пидеаривательный. Его роль—обезреживающая. Такъ какъ сильно выраженный лимфоцитозъ при мышечныхъ движенияхъ въ короткое время смѣняется нейтрофиловымъ лейкоцитозомъ, то можно было бы думать, какъ говоритъ *Grawitz*, что зернистыя формы послѣдовательно вышваются изъ костного мозга. Но факты говорятъ противъ этого, такъ какъ послѣ наступленія лимфоцитоза дальнѣйшаго увеличенія бѣл. кров. шариковъ не наблюдается, что необходимо должно бы быть при послѣдовательномъ вливаніи ихъ изъ мозга. Отсюда вытекаетъ два взгляда, или, что лимфоциты погибаютъ въ весьма короткое время или, что они могутъ переходить въ зернистыя формы. Такъ какъ первое допущеніе не соответствуетъ дѣйствительности, то приходится остановиться на второмъ, т. е. что лимфоциты могутъ, дѣйствительно, превращаться въ нейтрофилы. Такимъ образомъ, наблюденіе надъ миогеннымъ лейкоцитозомъ послужило для *Grawitz*'а лишнимъ подтвержденіемъ его взглядовъ, какъ *Унитариста*. Дальнѣйшее подтвержденіе своего взгляда о развитіи лимфоцитовъ *Grawitz* видитъ въ томъ, что въ случаѣ повышеннаго производства лейкоцитовъ, какъ, наприм., при миогенномъ лейкоцитозѣ „всегда можно найти въ крови переходныя формы отъ базофильной беззернистой протоплазмы съ однимъ ядромъ къ нейтрофильной протоплазмѣ съ многосоставнымъ ядромъ“. Съ этой точки зрѣнія онъ смотритъ на лимфоцитозъ, какъ на развивающійся резервъ, который въ случаѣ нужды переходитъ въ зернистыя формы и приобретаетъ затѣмъ функціи протоплазмы, которая у него отсутствуютъ. Допустить, что нейтрофилы при миогенномъ лейкоцитозѣ происходятъ исключительно черезъ хемотактическое воздѣйствіе на костный мозгъ, мѣшаетъ *Grawitz*'у помимо уже выставленнаго возраженія еще и то обстоятельство, что изслѣдованія нормальнаго костнаго мозга не даютъ на это рѣшительно никакихъ указаній. Такъ какъ въ костномъ мозгу нѣтъ такого громаднаго количества зрѣлыхъ гранулоцитовъ, которое готово къ вышыванію каждую минуту, то съ точки зрѣнія хемотактической теории слѣдуетъ признать, что множество незрѣлыхъ мѣлоцитовъ въ короткое время не только выходятъ изъ мозга, но и созрѣваютъ. А этого принять никоимъ образомъ нельзя, такъ какъ изслѣдуемая кровь во время работы не даетъ никакихъ на это указаній, и при самомъ тщательномъ просмотрѣ препаратовъ найти мѣлоцитовъ не удастся въ крови. Первоначальное увеличеніе числа лимфоцитовъ *Grawitz* также, какъ

и *Rosenthal*, объясняетъ механич. воздѣйствіемъ сокращающихся мышцъ на лимфат. желѣзы и сосуды.

Въ 1910-омъ же году *Ellermann* и *Erlandsen* <sup>23)</sup> подобно *Hasselbach*'у и *Heyerdahl*'у проводили аналогію между статической реакціей крови и мышечнымъ лейкоцитозомъ и плюс еще измѣненіями крови при психическихъ воздѣйствіяхъ. Они нашли, что при переходѣ изъ стоячаго къ лежащему положенію число лейкоцитовъ поднимается въ среднемъ на 26,3% (11-ть опытовъ). Эта статическая реакція всегда бываетъ очень короткой продолжительности и черезъ  $\frac{3}{4}$  мин. или  $1\frac{1}{2}$  мин. она обычно проходитъ.

Опыты авторовъ съ мышечной работой состояли въ томъ, что испытуемый субъектъ въ стоячемъ положеніи держалъ грузъ въ-сѣмъ въ 10—20 фунтовъ надъ головой, сколько могъ, или же этотъ грузъ поднималъ и опускалъ, пока былъ въ состояніи. Обращалось при этомъ строгое вниманіе на то, чтобы опытная лица совершила равномерное и съ нормальными промежутками времени дыханіе. Результаты получились таковы, что лейкоциты послѣ мышечной работы увеличивались въ своемъ числѣ на 19—42%. Черезъ 2—3 мин. увеличеніе это проходило и послѣ короткаго промежутка могло быть вызвано снова.

При психическихъ возбужденіяхъ получаются такія же измѣненія крови; отсюда первые капли крови по мнѣнію этихъ изслѣдователей всегда содержатъ большее количество бѣлыхъ кровяныхъ элементовъ.

Такъ какъ эти три состоянія сопровождаются одними и тѣми же измѣненіями крови, т. е. кратковременнымъ колебаніемъ числа лейкоцитовъ, то и причина этихъ кровяныхъ измѣненій должна быть общая. Таковую авторы усматриваютъ въ измѣненной сердечной дѣятельности и доказываютъ это инъекціями въ вену кролика стреофантина. При дозахъ смертельныхъ въ  $\frac{1}{2}$ —1 mgrm. повышенія числа лейкоцитовъ не наблюдалось, за то не было и повышенія кровяного давленія. При несмертельныхъ дозахъ въ 0,5—1 децимиллиграммъ наступало всегда ясное увеличеніе числа бѣлыхъ тѣлецъ, которое появлялось вскорѣ послѣ инъекціи и быстро проходило, исчезая въ то уже время, когда кровяное давленіе едва начинало падать. Обобщая всѣ свои опыты, авторы въ заключеніе говорятъ, что, какъ при мышечной работѣ, такъ при статической реакціи и при психическихъ возбужденіяхъ, измѣненныя условія теченія крови вслѣдствіе внезапныхъ измѣненій въ работѣ сердца создаютъ благоприятныя условія для переходящаго увеличенія количества лейкоцитовъ въ периферической крови.

Wernstedt (1910 г.)<sup>24</sup>) совершенно случайно пришел к выводам о несомнительном влиянии мышечных движений на состав лейкоцитов, изучая пищеварительный лейкоцитоз. Имбя в виду, что пищеварительный лейкоцитоз далеко еще нельзя считать изученным, Wernstedt решил исследовать действие пищи на кровь у детей на первых порах их жизни. Ему казалось, что вопрос о пищеварительном лейкоцитозе будет решен более правильно при изучении его на детях, а не на взрослых, так как последние к повторяющимся из дня в день физиологическим раздражениям могут привыкать и не реагировать на них так, как реагирует детский организм, впервые подвергающийся не привычному для него развращающему в вид пищи. Он считал лейкоциты в Birker'овской камере съ 15—20-ти минутными перерывами и, к своему удивлению, обнаружил крайне неравномерные колебания числа лейкоцитов, поставить которые в зависимость от приема пищи было затруднительно. Присматриваясь ближе к этим колебаниям, автор заметил, что в происхождении их повинно то состояние, в каком находится ребенок, т. е. покоен он или беспокоен, спит или бодрствует. Во сне и точно же после пробуждения лейкоциты, по его данным, стоят на низких цифрах и при первом же крике или беспокойстве ребенка начинают резко повышаться в своем числе. Таким путем автор пришел к мысли, что мышечные движения имеют более сильное влияние на морфологический состав крови, чем акт пищеварения. Какого рода лейкоциты при этом увеличиваются и какое объяснение дает этому мышечному лейкоцитозу Wernstedt, к сожалению я сказать не могу, так как в реферате на этот счет нет никаких указаний, а подлинника достать мне не удалось.

В своем новом руководстве по гематологии (1912 г.) Türk<sup>25</sup>) также, как и другие составители подобных руководств, говорит коротко и неполно о мышечном лейкоцитозе. Встречается последний, по словам Türk'a, у солдат в походах, у лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом и может быть вызван искусственно при работе на эргодате. Получаемый в этих случаях лейкоцитоз есть нейтрофильный, превышающий иногда 10000 шариковъ въ 1 cc mlm и продолжающийся всегда короткое время. Что это не есть кажущийся лейкоцитоз, против этого говорит увеличение только определенного вида белых кров. тельцъ. Значение нарастания нейтрофиловъ при мышечной работѣ Türk видитъ въ защитѣ организма отъ вредныхъ продуктовъ, которымъ Weichardt даетъ имя „ergänidungs-toxine“. Помимо

этого, роль лейкоцитовъ при этомъ лейкоцитозѣ заключается еще и въ доставленіи пищи работающимъ мускуламъ. Значитъ, действительность ихъ, по его мнѣнію, двойная,—съ одной стороны питательная, а съ другой антитоксическая. Увеличенію числа белыхъ кров. шариковъ при мышечныхъ движеніяхъ Türk придаетъ настолько большое значеніе, что все ежедневныя колебанія лейкоцитовъ сводитъ на ту или другую степень мускульной работы.

Чтобы полнѣе представить современное ученіе объ измененіяхъ крови при мышечныхъ движеніяхъ, я считаю необходимымъ въ этомъ мѣстѣ, хотя бы вкратцѣ, коснуться работъ изъ другой новой области, но имѣющей, какъ это будетъ видно изъ дальнѣйшаго, прямое и тѣсное отношеніе къ затронутой мною темѣ.—Я говорю о многочисленныхъ опытахъ надъ животными съ ихъ задуніемъ. Длинный списокъ исследователей, работавшихъ въ этой области, показалъ, что при задуніи констатируется всегда больше или меньше ясно выраженное увеличеніе числа лейкоцитовъ въ капиллярной крови. Лейкоцитозъ, наблюдаемый здѣсь, относится всецѣло на счетъ происходящихъ при этомъ мышечныхъ движеній. И если первые исследователи не вполне ясно понимали это, за то последующіе съ несомнѣнностью это доказали.

Le Sourd и Pagniez (1908 г.)<sup>26</sup>) при задуніи кроликовъ находили увеличеніе числа лейкоцитовъ въ 2—3 раза больше по сравнению съ первоначальной ихъ величиной. Со стороны красн. кров. шариковъ или не было никакихъ измененийъ или же наблюдались изменения крайне нерѣзкія и непостоянныя. Черезъ ½ часа по прекращеніи задунія число лейкоцитовъ падало до нормъ. Причину лейкоцитоза авторы видятъ въ томъ, что вследствие неизбѣжныхъ въ ихъ опытахъ измененийъ кровяного давления, больше частыхъ сердечныхъ сокращеній и сильныхъ дыхательныхъ движеній белые кров. шарики отрываются отъ сосудистыхъ стѣнокъ и попадаютъ въ общій потокъ кровообращенія, навводя собой капиллярную кровь.

Modica (1909 г.)<sup>27</sup>), изучая изменения крови подъ влияниемъ задунія животныхъ, которое онъ производилъ въ теченіи 2-хъ часовъ съ перерывами, пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: послѣ 20—30 мин. задунія мононуклеарныя клѣтки вообще поднимались съ 31—37,5% до 41—50,9%. Подitize въ %-омъ и абсолютномъ отношеніи они падали. Что касается нейтрофиловъ, то опъ своего высшаго пункта увеличенія достигали обычно черезъ 4 часа послѣ начала задунія или черезъ 2 часа послѣ его прекращенія, поднимаясь съ 50,78% до 82,91%. По истеченіи нѣсколькихъ часовъ все формы возвращались къ нормѣ.

*Ascarelli* (1909 г.)<sup>28</sup>) производил опыты надъ повыше́ниемъ и утоплениемъ животныхъ. При смерти отъ повышения въ 5-ти случаяхъ онъ наблюдалъ увеличение числа негранулированныхъ лейкоцитовъ, включая сюда и лимфоциты, и незначительное уменьшение полинуклеарн. клѣт. Это увеличение одноядерныхъ формъ—не только  $\%$ -ное, но и абсолютное—уже въ агональномъ періодѣ было ясно выражено. Такой же большой подъемъ мононуклеарныхъ клѣтокъ,—въ особенности лимфоцитовъ,—онъ находилъ въ своихъ 18-ти опыта́хъ съ утоплениемъ. При этой формѣ задушенія констатируется еще болѣе рѣзкое уменьшение полинуклеаровъ, въ силу чего, несмотря на увеличение числа другихъ формъ, можетъ наблюдаться въ крови даже лейкопенія. Лимфоцитозъ при задушеніи *Ascarelli* объясняетъ главнымъ образомъ наступающими у животныхъ мышечными движеніями, которыя сжимаютъ лимфатические сосуды и прогоняютъ ихъ содержимое въ центральномъ направленіи. Къ этому присоединяется еще отрицательное давленіе въ грудной полости, создающее благоприятныя условия для присасыванія лимфы извѣтъ въ общей круть кровообращенія, и, наконецъ, чисто механическое отдѣленіе лимфоцитовъ вслѣдствіе непосредственнаго сокращенія лимфатическихъ органовъ подъ влияніемъ нервнаго раздраженія.

Что касается уменьшенія полинуклеаровъ, выраженнаго главнымъ образомъ при утопленіи,—то *Ascarelli* приписываетъ его проникновенію воды въ сосуды, которая и разрушаетъ болѣе старые элементы крови, производя, съ одной стороны, лейкопенію, а съ другой, явленія анеміи.

*Price* (1909 г.)<sup>29</sup>) въ своихъ опыта́хъ съ періодически вызываемымъ задушеніемъ находилъ увеличеніе въ числѣ не только бѣлыхъ, но и красн. кров. шариковъ, медленное нарастаніе гемоглобина и повышеніе уд. вѣса крови, но не сыворотки.

*Fraenkel* и *Hochstetter* (1910 г.)<sup>30</sup>) во всѣхъ случаяхъ, гдѣ задушеніе животныхъ (кроликовъ) продолжалось до появленія судорогъ, находили лимфоцитозъ. Остальные клѣтки измѣнились при этомъ мало. Черезъ  $\frac{1}{2}$  часа послѣ прекращенія задушенія лейкоцитозъ обычно стихалъ вслѣдствіе паденія до нормы или даже ниже нормы числа лимфоцитовъ. Что касается полинуклеарныхъ нейтрофильныхъ элементовъ, то они, показывая въ началѣ задушенія незначительныя колебанія, въ которое время спуска процентно и абсолютно начинали увеличиваться. Нерѣдко наблюдался значительный подъемъ полинуклеаровъ при почти нормальномъ общемъ количествѣ бѣлыхъ кров. шариковъ. Это происходило отъ дальнѣйшаго въ это время паденія числа лимфоцитовъ. Нароста-

ніе полинуклеаровъ всегда было пропорціонально продолжительности задушенія и обычно, начинался черезъ  $\frac{1}{2}$  часа или 1 часть послѣ прекращенія задушенія, черезъ  $1\frac{1}{2}$  или 4 часа достигало своего maximum'a. Переходнымъ формамъ и ихъ колебаніямъ авторы не придаютъ особаго значенія въ виду вообще ихъ малаго содержанія въ крови; все же они подмѣтили незначительное ихъ увеличеніе, предшествующее увеличенію числа нейтрофиловъ.

Что начальныи лимфоцитозъ происходитъ отъ судорогъ, они доказываютъ рядомъ другихъ опыта́хъ, гдѣ судороги при задушеніи животныхъ устранились или тѣмъ, что животныя сковывались, или тѣмъ, что они душились въ атмосферѣ, богатой  $\text{CO}^2$ -ой. Лимфоциты при такомъ задушеніи не только не увеличивались въ своемъ числѣ, а скорѣй уменьшались. Особенно интересно то, что полинуклеозъ и при этихъ опыта́хъ своевременно наступалъ. Такимъ путемъ авторы вышли изъ области предположеній, сдѣланныхъ предшествующими исследователями *Modica* и *Ascarelli*—и фактически доказали несомнѣнность механическаго характера начальнаго лимфоцитоза.

Полинуклеозъ по ихъ мнѣнію есть выраженіе реакціи костнаго мозга на токсическія вещества, возникающія при задушеніи. Взглядъ *Grawitz*'а, что здѣсь дѣло съ превращеніемъ лимфоцитовъ въ зернистыя формы ими отрицается. Противъ этого взгляда въ ихъ опыта́хъ говорятъ: 1) возникновеніе полинуклеоза при отсутствіи начальнаго лимфоцитоза, 2) отсутствіе переходныхъ формъ между различными клѣточными группами и 3) случай, гдѣ нарастаніе полинуклеаровъ превышало сопутствующее паденіе числа лимфоцитовъ.

Въ своей диссертациі 1912 года *Hochstetter*<sup>31</sup>) подробно знакомитъ съ деталями своихъ опыта́хъ надъ задушеніемъ животныхъ. Поставлено было имъ всего 17-тъ опыта́хъ,—въ 11-ти изъ нихъ онъ душилъ кроликовъ, тампонируя имъ носъ и ротъ въ теченіи различнаго времени—отъ 3 мин. до 1 часу и болѣе. Въ двухъ держалъ ихъ въ продолженіи  $1\frac{1}{2}$  часовъ въ атмосферѣ, насыщенной  $\text{CO}^2$ -ой и въ двухъ—допилъ въ теченіи 30—35 секундъ.

Не приводя всѣхъ его выводовъ,—большинство которыхъ было уже сообщено въ совместной его съ *Fraenkel*'емъ работѣ, я ограничусь лишь въ некоторыми дополнительными данными, которымъ авторъ придаетъ значеніе. Производя въ части своихъ опыта́хъ счисленія красн. кр. шариковъ, онъ не находилъ никакого измѣненія въ колебаніяхъ ихъ числа при задушеніи. Кромѣ того авторъ отбѣняетъ лейкопенію, слѣдующую за начальнымъ лимфоцитозомъ, отбѣняетъ настолько, что считаетъ необходимымъ дать ей извѣст-

ную обоснованность. Въ качествѣ причинъ, производящихъ ее, онъ указываетъ на нѣсколько факторовъ, а именно: 1) охлажденіе тѣла 2) неизбѣжный при задушеніи шокъ, 3) колебанія кров. давленія и 4) разжиженіе крови, примѣнимое лишь къ смерти отъ утопленія. Начальный лимфоцитозъ и слѣдующій за лейкопеей полинуклеозъ *Hochstetter* не ставятъ въ зависимость отъ неравномернаго распредѣленія лейкоцитовъ въ кровеносной системѣ, такъ какъ слѣданныя имъ подсчитыванія изъ костяного мозга, селезенки, легкихъ не дали опредѣленныхъ указаній на какія либо скопленія шариковъ въ этихъ органахъ. Въ виду этого онъ признаетъ увеличеніе числа лейкоцитовъ настоящимъ лейкоцитозомъ, основаннымъ главнымъ образомъ на мобилизаціи вполне зрѣлыхъ кѣтокъ изъ соответствующихъ кроветворныхъ органовъ. Но при этомъ оговаривается, что не исключаетъ возможности и новообразованія форменн. элементовъ, такъ какъ ему удавалось хотя и рѣдко находить въ капиллярной крови ядро-содержащія красн. кров. тѣльца. Въ заключеніи своей работы авторъ, касаясь спорнаго ученія дуалистовъ и унитаристовъ, скромно заявляетъ, что на основаніи своихъ изслѣдованій онъ стѣсняется занять опредѣленное положеніе. Но видимо склоняется больше къ ученію дуалистовъ, такъ какъ ни при какихъ условіяхъ онъ, по его собственнымъ словамъ, не могъ найти промежуточныхъ ступеней между лимфоцитами и переходными формами съ одной стороны и между послѣдними и зрѣлыми полинуклеарами съ другой. Кроме того, въ части своихъ опытовъ онъ видѣлъ полинуклеозъ безъ предшествовавшаго лимфоцитоза, а въ другой части во время полинуклеоза, смѣнявшаго лимфоцитозъ, находилъ, что лишь небольшое количество лимфоцитовъ исчезаетъ въ это время изъ капиллярной крови.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что въ опытахъ надъ задушеніемъ животныхъ изслѣдователи не скоро пришли къ заключенію, что начальный лимфоцитозъ обуславливается исключительно судорогами. А между тѣмъ, если взглянуть въ исторію медицины и литературу болѣе давняго происхожденія, то еще въ 1896 году—*Formanek* 'омъ и *Haskoweg* 'омъ<sup>22)</sup> было экспериментально доказано влияние судорогъ на число лейкоцитовъ. Эти изслѣдователи у собакъ послѣ отравленія ихъ стрихнинномъ и бруниномъ находили повышеніе числа лейкоцитовъ съ 5 тысячъ до 17—18000 и наряду съ этимъ увеличеніе числа красн. кров. шариковъ и твердаго остатка крови—золы и желтѣза. Кровь изслѣдовалась незадолго предъ судорогами и затѣмъ минутъ черезъ 5-ть послѣ ихъ наступленія.

Что измѣненія крови не обуславливались специфическимъ дѣйствіемъ ядовъ, авторы доказали это, вызывая судороги фарадиза-

цій центральнаго конца перерѣзаннаго *n-vi ischiadici* и получая такія же при этомъ кровяныя измѣненія.

Что не одышка повинна въ колебаніяхъ кровяного состава—это видно изъ другихъ ихъ опытовъ, гдѣ одышка при отравленіи стрихнинномъ устраивалась искусственнымъ дыханіемъ и гдѣ измѣненія крови были на лицо.

Путемъ подобныхъ экспериментовъ *Formanek* и *Haskoweg* пришли къ совершенно правильному заключенію, что именно судороги—т. е. мышечныя движенія,—способны сами по себѣ совершенно измѣнить составъ крови. Для болѣе явной убѣдительности своего взгляда они пытались при отравленіи стрихнинномъ устранять судороги введеніемъ животнымъ въ брюшную полость хлораль-гидрата. Въ этихъ случаяхъ лейкоцитоза и вообще измѣненій со стороны крови т. е. увелич. числа красн. кр. ш. и ступенія крови не получалось.

На вопросъ, какимъ путемъ судороги вліяютъ на кровь, они отвѣчаютъ, что интенсивныя мышечныя движенія ведутъ къ сгущенію крови вслѣдствіе сильной трансудаціи кровяной жидкости въ ткани. Допустить такую трансудацію ихъ заставляетъ аналогичное дѣйствіе на кровь пилокарпина, который, не вызывая судорогъ, производитъ тѣмъ не менѣе увеличеніе числа красныхъ и бѣлыхъ тѣлецъ въ то время, когда подъ вліяніемъ этого яда въ организмъ начинается происходить усиленное введеніе воды обильнымъ потѣніемъ, саливаціей и т. д.

Заканчивая этимъ литературный обзоръ ученія объ измѣненіяхъ крови при мышечной работѣ и подводя общій итогъ всему накопившемуся матеріалу, мы находимъ, что, несмотря на разнообразіе и даже противорѣчивость нѣкоторыхъ результатовъ, все же есть общія свойственныя большинству изслѣдованій данныя, которыя можно резюмировать слѣдующимъ образомъ: при мышечной работѣ, продолжающейся короткое время, наступаетъ острое, въ нѣсколько минутъ происходящее, увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ капиллярной крови. Увеличеніе это, по мнѣнію однихъ изслѣдователей, въ болѣе своей части основано на подъемѣ числа одноядерныхъ формъ и, главнымъ образомъ, лимфоцитовъ; по мнѣнію же другихъ—отъ увеличенія числа многоядерныхъ кѣтокъ. Что дѣлается при этомъ съ остальными формами бѣлыхъ шариковъ, остается недостаточно выясненнымъ. Это остро возникающее нарастаніе количества лейкоцитовъ, повидному, держится короткое время и въ позднѣйшемъ теченіи, по взгляду нѣкоторыхъ авторовъ, измѣняется въ томъ отношеніи, что одноядерные шарикъ переходятъ въ многоядерные. Другіе же авторы отрицаютъ

или върѣе не находятъ такого измѣненія въ составѣ бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ.

Слѣдуетъ отмѣтить то обстоятельство, что многіе изъ изслѣдователей наталкивались на несомнѣнное вліяніе мышечныхъ движеній на составъ крови, изучая другіе, не относящіеся къ разбираемому вопросу, процессы, какъ напримѣръ, судороги у больныхъ (*Burrows*), задуманіе у животныхъ (*Hochstetter*) и даже пищевареніе (*Schulz, Wernstedt*). Наблюдаемая при послѣднемъ измѣненія въ составѣ бѣлыхъ тѣлецъ *Schulz*, какъ извѣстно, объясняетъ учащеніемъ пульса и въ подтвержденіе своего взгляда приводитъ попутно другіе свои опыты съ мышечной работой, гдѣ также на лицо и рѣзкое учащеніе пульса и подобныя же колебанія лейкоцитовъ. *Wernstedt*, найдя въ періодѣ пищеваренія неправильныя колебанія со стороны бѣл. кров. шариковъ, связать ихъ съ тѣми движеніями, которыя испытываемые производили у него въ это время.

Кромѣ того часть позднѣйшихъ изслѣдователей стремилась на основаніи полученныхъ при мышечной работѣ измѣненій крови подтвердить или опровергнуть ученіе дуалистовъ или унитаристовъ и, благодаря этому, отклонялась въ сторону отъ разбираемой темы.

Все это вмѣстѣ взятое объясняетъ ту нѣсколько растянутую и спутанную картину въ подборѣ литературныхъ данныхъ, какая, быть можетъ, создается у просматривающихъ нашъ очеркъ.

Относительно красныхъ кров. шариковъ часть авторовъ находила, что при коротко продолжающейся работѣ они увеличиваются въ своемъ числѣ, а другая часть и, повидимому большая, измѣненій въ ихъ количествѣ при этомъ не наблюдала. При продолжительной и изнурительной работѣ,—особенно если она сопровождалась потнѣніемъ, констатировалось почти всѣми увеличеніе числа красныхъ тѣлецъ и вмѣстѣ съ этимъ повышеніе уд. вѣса крови.

Въ общемъ итогѣ, мы признаемъ, что количество работъ, касающихся рассматриваемой нами темы, недостаточно. Измѣненія крови, намѣченныя въ этихъ работахъ, считаемъ не вполне изученными. Въ особенности темнымъ, по нашему мнѣнію, остается вопросъ о дальнѣйшей судьбѣ бѣлыхъ кров. шариковъ, наводняющихъ кровь во время движеній. Принявъ все это во вниманіе, я особенно охотно посѣпшилъ отозваться на предложеніе глубокоуважаемаго профессора М. Г. Курлова заняться разработкой этого пока еще невыясненнаго отдѣла гѣматологии. Изученію этого отдѣла я придавалъ важное значеніе еще и потому, что точное знаніе происходящихъ въ крови подѣ вліяніемъ мышечной работы измѣненій предостерегло бы врачей отъ различныхъ диагностическихъ ошибокъ. Мнѣ казалось, что если фактъ измѣненій крови послѣ незначитель-

ныхъ даже мышечныхъ движеній подтвердится, то это послужитъ намъ достаточнымъ основаніемъ осторожнѣе относиться къ приходичимъ для изслѣдованія крови больнымъ и заставить насъ изслѣдовать послѣднихъ не тотчасъ послѣ прихода, а лишь только тогда, когда измѣненныя въ своемъ числѣ лейкоциты черезъ извѣстный установленный на большомъ матеріалѣ срокъ придутъ къ нормѣ.

## ГЛАВА II.

## Собственные наблюдения над колебаниями лейкоцитов при различных формах движений.

## а) Колебания числа кровяных шариков при работѣ на эргостатѣ.

Прежде чѣмъ излагать свои изслѣдованія о мышечномъ лейкоцитозѣ, я считаю необходимымъ коснуться обстановочной части своихъ опытовъ.

Материаломъ для моихъ наблюдений служили молодые здоровыя лица,—преимущественно студенты—въ возрастѣ отъ 20 до 33 лѣтъ, рѣдко старше. Нѣкоторое количество опытовъ я проводилъ и надъ легко больными субъектами. Предварительно испытуемыхъ я спрашивалъ о перенесенныхъ болѣзняхъ и о состоянн ихъ здоровья въ моментъ изслѣдованія. Предъявляющихъ тѣ или другія жалобы я осматривалъ. Особенное вниманіе обращалось мною, какъ проведена была ночь, предшествующая изслѣдованію—спокойно или безпокойно. Все опыты производились изслѣдованіемъ—спокойно и по возможности въ ранніе утренніе часы, когда организмъ, не утомленный вчерашними дня, правильнѣе и полнѣе реагируетъ на встрѣчающіяся раздраженія. Ходьба съ квартиры до клиники мною учитывалась и, обычно, приходившій на опытъ субъектъ нѣкоторое время отдыхалъ, пока я занимался приготовленіями къ изслѣдованію крови.

Въ отношеніи работы опыты мои распадаются на двѣ серіи: въ одной—работа была главнымъ образомъ ручная и совершалась при помощи эргостата, при чемъ эргографъ отмѣчалъ количество произведенной работы. Въ первыхъ 15-ти опытахъ тѣлесное напряженіе продолжалось 20 мин. съ небольшимъ перерывомъ послѣ первыхъ 10-ти минутъ. Перерывъ дѣлался для того, чтобы взять кровь и длился 4—5 минутъ, рѣдко больше. Въ остальныхъ 42-хъ опытахъ работа продолжалась всего лишь 10 минутъ. Количество сдѣланой въ теченіи первыхъ 10-ти минутъ работы колебалось въ пределахъ отъ 3 до 12 килограммометровъ. Обычный грузъ ставился

мною въ 2 килограмма. Въ теченіи вторыхъ 10-ти мин. работы количество послѣдней колебалось отъ 3200 до 10800 klgm. По окончанн работы кровь бралась для изслѣдованія нѣсколько разъ, а именно: черезъ 10—15 м.,—черезъ 25—30 м., 40—45 м., 1 ч.—1 ч. 40 м. и, наконецъ, черезъ 2—3 ч. 30 минутъ.

Во второй серіи опытовъ, которыхъ сдѣлано было всего 11-тъ, работа была главнымъ образомъ пожная и состояла въ ходкѣ скорымъ шагомъ въ теченіи 8—20 минутъ. По окончанн ходьбы кровь изслѣдовалась еще черезъ 30 и 1 ч.—1 ч. 50 мин. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаяхъ, кровь бралась изъ мякоти пальца на рукѣ. Подсчитываніе числа лейкоцитовъ производилось въ камерѣ Thoma—Zeiss. Набиралась кровь въ Polain'овскій смѣситель и разводилась  $\frac{1}{2}\%$  растворомъ уксусной кислоты въ отношеніи 1:20. Хорошо смѣшавъ кровь въ смѣситель, первая три капли я обычно отбрасывалъ, выпуская на счетную камеру лишь 4-ую каплю. Чтобы быть болѣе увѣреннымъ въ точности своихъ вычисленій, я въ части своихъ опытовъ набиралъ кровь не въ одну, а въ двѣ предварительно провѣренныя шпетки. Цифры изъ той и другой шпетки въ большинствѣ случаевъ сходились между собой. Выпущенныя капли въ камеру и положеніе на нее покровного стекла дѣлалось мною обычнымъ путемъ,—съ соблюденіемъ тѣхъ правилъ, которыя изложены въ статьѣ Дробнаго 1896 года<sup>23</sup>).

Для счета отдѣльныхъ формъ бѣлыхъ кров. шариковъ я бралъ мазки на покровныхъ стеклахъ, слѣдуя въ этомъ отношеніи указаніямъ, даннымъ многочисленными работами школы проф. Ehrlich'a. Высушенные на этихъ стеклахъ мазки я закрѣплялъ или сухимъ жаремъ или, что чаще дѣлалось, метиловымъ алкоголемъ, въ которомъ они находились 15—20 минутъ. Окраска производилась 2%-нымъ воднымъ растворомъ эозина и воднымъ же растворомъ метиленовой синьки. Послѣдній готовился такимъ образомъ, что 5-тъ частей насыщеннаго воднаго раствора метиленовой синьки разводился въ 70 частяхъ 0,1% йодаго кали. Въ виду важности въ моихъ опытахъ колебаній отдѣльныхъ формъ лейкоцитовъ, подсчитывалось мною отнюдь не менѣе 400—шариковъ, обычно больше—до шести, восьмисотъ и болѣе. При незначительной разницѣ въ подсчетѣ двухъ слѣдующихъ другъ за другомъ стоекъ я нерѣдко бралъ другія стекла, относящіяся къ этому же опыту, и такимъ образомъ провѣрялъ справедливость перваго подсчета. При такомъ способѣ енисенія отдѣльныхъ формъ лейкоцитовъ я считалъ себя вправѣ разницу въ 2—3% принимать во вниманіе и не относить ее въ область допустимыхъ ошибокъ.

Ар—скій С—ѣй, 29 л. студентъ-медикъ. Здоровъ. Изслѣдованія крови начались въ 8 ч. 30 м. утра.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононук-леары.	Эозинофи-лы.	Переходный формаъ.
До работы	8125	4875 60%	2559 31,5%	382 4,7%	220 2,7%	89 1,1%
Черезъ 10 м. работы. (4300 kgrm)	10625	5110 48,1%	4856 45,7%	351 3,3%	234 2,2%	74 0,7%
Черезъ слѣдующія 10 мин. работы.	9375	4688 50%	4116 43,9%	337 3,6%	206 2,2%	28 0,3%
Черезъ 15 мин. послѣ окончанія ея.	6562	3970 60,5%	1837 28%	578 8,8%	79 1,2%	98 1,5%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-ыя 10 мин. работы и выразилось цифрой 2500 (30%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2297 (89%).

Ох—овъ Н. 33 г. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононук-леары.	Эозинофи-лы.	Переходный формаъ.
До работы (8 ч. 30 м. утра)	7500	4388 58,5%	2438 32,5%	397 5,3%	240 3,2%	37 0,5%
Черезъ 10 м. работы (7200 килограммометр.).	12500	5838 46,7%	5062 40,5%	1125 9%	250 2%	225 1,8%
Черезъ 10 м. еще работы (3200 килограммометр.).	7812	3930 50,3%	3219 41,2%	278 3,5%	312 4%	78 1%
Черезъ 15 м. послѣ окончанія ея.	7187	3572 49,7%	2896 40,3%	410 5,7%	287 4%	22 0,3%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-ыя 10 мин. работы и выразилось цифрой 5000 (66%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2624 (107%).

Ар—хъ С. 32 г. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время считыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	4062	2364 58,2%	1296 31,9%	304 7,5%	49 1,2%	49 1,2%
Черезъ 10 м. работы (3800 килограм- мометр.)	9375	4894 52,2%	4069 43,4%	319 3,4%	37 0,4%	56 0,6%
Черезъ слѣд. 10 мин. работы (5200 килограм- мометр.)	6875	3685 53,6%	2860 41,6%	193 2,8%	82 1,2%	55 0,8%
Черезъ 10 м. по окончаніи ея.	5937	3693 62,2%	1573 26,5%	475 8%	119 2%	77 1,3%
Черезъ 25 м. послѣ оконча- нія.	4062	2486 61,2%	1340 33%	81 2%	122 3%	33 0,8%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-ую 10 мин. работы и выразилось цифрой 5313 (131%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2773 (213%).

К—ша А., 42 г. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время считыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 ч. 50 м. утра).	5000	2925 58,5%	1485 29,7%	400 8%	100 2%	90 1,8%
Черезъ 10 м. работы (4000 килограм- мометр.)	7812	4047 51,8%	3359 43%	273 3,5%	55 0,7%	78 1%
Черезъ слѣд. 10 м работы (4600 килограм- мометр.)	12812	7405 57,8%	4548 35,5%	598 4,2%	103 0,8%	218 1,7%
Черезъ 15 м по окончаніи работы.	4375	2673 61,1%	1400 32%	175 4%	66 1,5%	61 1,4%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	6250	4031 64,5%	2062 33%	94 1,5%	19 0,3%	44 0,7%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 2-ую 10 мин. работы и выразилось цифрой 7812 (156%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3063 (206%).

Работа производилась до усталости.

С—аль А. 28 л. Студентъ-медикъ. Здоровь.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час утра)	6250	3288 52,6%	2350 37,6%	462 7,4%	50 0,8%	100 1,6%
Черезъ 10 м. работы (4000 килограм- мометр.).	7500	3600 48%	3578 47,7%	285 3,8%	"	37 0,5%
Черезъ слѣд. 10 м. работы (3200 килограм- мометр.).	9312	4935 53%	3725 40%	521 5,6%	56 0,6%	75 0,8%
Черезъ 15 м. по окончаніи ея.	6592	3461 52,5%	2439 37%	481 7,3%	145 2,2%	66 1%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 2-ія 10 мин. работы и выразилось цифрой 3062 (48%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1375 (58%).

Ор—овъ М. Студентъ-медикъ. 25 л. Здоровь.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	5937	2969 50%	2315 39%	451 7,6%	101 1,7%	101 1,7%
Черезъ 10 м. работы (3800 килограм- мометр.).	9375	3253 34,7%	5390 57,5%	469 5%	122 1,3%	141 1,5%
Черезъ слѣд. 10 м. работы (5000 килограм- мометр.).	8750	3036 34,7%	5224 59,7%	306 3,5%	131 1,5%	53 0,6%
Черезъ 15 м. по окончаніи ея.	5625	2329 41,4%	2919 51,9%	197 3,5%	152 2,7%	28 0,5%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-ія 10 мин. работы и выразилось цифрой 3438 (57%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3074 (32%).

Гин—въ Л. 30 л. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нiя лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	6250	2981 47,7%	2500 40%	544 8,7%	144 2,3%	81 1,3%
Черезъ 10 м. работы (4200 килограм- мометр.)	11250	4984 44,3%	5625 50%	337 3%	270 2,4%	34 0,3%
Черезъ слѣд. 10 мин. работы (4000 килограм- мометр.)	6875	3259 47,4%	2956 43%	227 3,3%	316 4,6%	117 1,7%
Черезъ 15 м. по окончанiи работы.	5987	2856 48,1%	2541 42,8%	315 5,3%	184 3,1%	41 0,7%

*Примѣчанiе.* Наибольшее увеличенiе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-ую 10 мин. работы и выразилось цифрой 5000 (80%). Увеличенiе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3125 (125%).

Д—овъ. 23 года. Чинovníкъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нiя лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	6250	3031 48,5%	2113 33,8%	350 5,6%	669 10,7%	87 1,4%
Черезъ 10 м. работы (4600 килограм- мометр.)	9375	3600 38,4%	4219 45%	684 7,3%	750 8%	122 1,3%
Черезъ слѣд. 10 м. работы (5000 килограм- мометр.)	12500	5375 43%	5625 45%	338 2,7%	1000 8%	162 1,3%
Черезъ 15 м по окончанiи работы.	7812	3836 49,1%	3125 40%	117 1,5%	640 8,2%	94 1,2%
Черезъ 25 м. по окончанiи ея.	6250	3500 56%	1687 27%	469 7,5%	500 8%	94 1,5%

*Примѣчанiе.* Наибольшее увеличенiе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 2-ую 10 мин. работы и выразилось цифрой 6250 (100%). Увеличенiе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3512 (166%).

С—ский В. 26 л. Студентъ-медикъ. Здоровь.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (9 ч. утра).	5312	3527 66,4%	1328 25%	351 6,6%	53 1%	53 1%
Черезъ 10 м. работы (3600 килограммометр.).	10625	5132 48,1%	4749 44,7%	531 5%	170 1,6%	43 0,4%
Черезъ слѣд. 10 м. работы (3400 килограммометр.).	8125	4428 54,5%	3120 38,4%	341 4,2%	155 1,9%	81 1%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	6875	4194 61%	2097 30,5%	516 7,5%	34 0,5%	34 0,5%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	5625	3713 66%	1440 25,6%	360 6,4%	67 1,2%	45 0,8%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-мя 10 мин. работы и выразилось цифрой 5313 (100%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3421 (257%).

П—евъ В. 28 л. Студентъ-медикъ. Катарръ лѣвой верхушки легкаго.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (9 ч. утра).	5000	2815 56,3%	1610 32,2%	375 7,5%	115 2,3%	85 1,7%
Черезъ 10 м. работы (3600 килограммометр.).	10000	4330 43,3%	4200 42%	1030 10,3%	300 3%	140 1,4%
Черезъ слѣд. 10 м. работы (3000 килограммометр.).	10937	5469 50%	4615 42,2%	700 6,4%	109 1%	44 0,4%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	6875	3884 56,5%	2324 33,8%	488 7,1%	110 1,6%	69 1%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	6250	3962 63,4%	2050 32,8%	94 1,5%	125 2%	19 0,3%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ вторыя 10 мин. работы и выразилось цифрой 5937 (118%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3005 (187%).

См—овъ С. 26 л. Студентъ-медикъ. Неврастеникъ. На кожѣ сыпь, — по опредѣленію специалистовъ lichen tuberc planus.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 ч. утра).	9375	6281 67%	2063 22%	525 5,6%	412 4,4%	94 1%
Черезъ 10 м. работы (3000 килограм- мометр).	9375	5906 63%	2578 27,5%	516 5,5%	375 4%	"
Черезъ слѣд. 10 м. работы (3600 килограм- мометр.)	13437	7794 58%	4649 34,6%	591 4,4%	349 2,6%	54 0,4%
Черезъ 10 м. по окончаніи ея.	8437	5518 65,4%	2160 25,6%	447 5,3%	228 2,7%	84 1%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 2-ія 10 мин. работы и выразилось цифрой 4062 (43%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2586 (125%).

Послѣ первыхъ 10 ти минутъ работы мононуклеары и переходныя формы соединены въ одну группу, — въ виду ничтожнаго содержанія послѣднихъ въ крови.

Б—евъ А. 26 л. Студентъ-медикъ. Страдаетъ глистами (Taenia saginata), — въ остальномъ здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра)	7812	3922 50,2%	3305 42,3%	406 5,2%	101 1,3%	78 1%
Черезъ 10 м. работы (3000 килограм- мометр.)	12500	5075 40,6%	6475 51,8%	625 5%	225 1,8%	100 0,8%
Черезъ слѣд. 10 м. работы (3600 килограм- мометр.)	14062	5864 41,7%	6961 49,5%	956 6,8%	183 1,3%	98 0,7%
Черезъ 25 м. по окончаніи работы.	6562	3084 47%	3032 46,2%	361 5,5%	52 0,8%	33 0,5%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 2-ія 10 мин. работы и выразилось цифрой 6250 (80%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3656 (110%).

Д—овъ Н. 22 г. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	6250	3838 61,4%	1831 29,3%	356 5,7%	38 0,6%	187 3%
Через 10 м. работы (4200 килограммометр).	16875	8319 49,3%	7493 44,4%	793 4,7%	219 1,3%	51 0,3%
Через слѣд. 10 м. работы (4000 килограммометр).	15937	7698 48,3%	6789 42,6%	877 5,5%	239 1,5%	334 2,1%
Через 15 м. по окончаніи работы.	11875	7184 60,5%	3705 31,2%	689 5,8%	154 1,3%	143 1,2%
Через 25 м. по окончаніи ея.	5937	3770 63,5%	1722 29%	297 5%	59 1%	89 1,5%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 1-яя 10 мин. работы и выразилось цифрой 10625 (170%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 5662 (309%).

В—овъ Д. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Страдаетъ хроническимъ суставнымъ ревматизмомъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	5625	3679 65,4%	1254 22,3%	450 8%	129 2,3%	113 2%
Через 10 м. работы (10800 килограммометр.).	6875	3094 45%	2997 43,6%	598 8,7%	69 1%	117 1,7%
Через 10 м. послѣдующей работы (10800 килограммометр.).	10000	4800 48%	4620 46,2%	730 7,3%	200 2%	150 1,5%
Через 30 м. по окончаніи работы.	4375	2625 60%	1212 27,7%	407 9,3%	44 1%	87 2%
Через 1 часъ 30 мин. по окончаніи.	7500	5025 67%	1748 23,3%	502 6,7%	45 0,6%	180 2,4%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣл. кров. шариковъ наблюдалось черезъ 2-яя 10 м. работы и выразилось цифрой 4375 (77%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3366 (268%). Работа производилась до усталости и сопровождалась потнѣмъ.

Л—новъ Ф. 26 л. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. 30 мин. утра).	5937	2274 38,3%	3176 53,5%	327 5,5%	89 1,5%	71 1,2%
Черезъ 15 м. работы (5200 кило- граммом.).	7187	2012 28%	4614 64,2%	431 6%	58 0,8%	72 1%
Черезъ 10 м. послѣдующей (работы 5000 килограммом.).	5000	1515 30,3%	3165 63,3%	250 5%	20 0,4%	50 1%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	5312	2189 41,2%	2645 49,8%	319 6%	53 1%	106 2%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	4062	1848 45,5%	1828 45%	244 6%	73 1,8%	69 1,7%

*Примѣчаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ наблюдалось черезъ 15 мин. работы и выразилось цифрой 1250 (21%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1438 (45%).

Б—овъ Н—ай, 25 лѣтъ, студентъ-медикъ. Неврастенчкъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. 30 м. утра).	5000	2845 56,9%	1705 34,1%	315 6,3%	85 1,7%	50 1%
Черезъ 10 м. работы (4000 килограм- мометр.).	8437	4134 49%	3695 43,8%	380 4,5%	169 2%	59 0,7%
Черезъ 15 м. по окончаніи ея.	2812	1583 56,3%	1074 38,2%	107 3,8%	20 0,7%	28 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3437 (68%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1990 (110%).

В—евъ К. 22 года. Студентъ-медикъ. Ночь наканунѣ вѣзд-  
дованія не спалъ (головная боль вслѣдствіе угара).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	8125	6638 81,7%	1016 12,5%	284 3,5%	41 0,5%	146 1,8%
Черезъ 10 мин. работы (4200 кило- граммом.).	11250	8494 75,5%	2419 21,5%	225 2%	56 0,5%	56 0,5%
Черезъ 10 м. по окончаніи работы.	8125	6703 82,5%	991 12,2%	325 4%	106 1,3%	"
Черезъ 25 мин. по окончаніи ея.	10937	8728 79,8%	1969 18%	142 1,3%	22 0,2%	76 0,7%

*Примечаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ  
черезъ 10-ть мин. работы выразилось цифрой 3125 (38%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1403  
(138%).

Черезъ 10 мин. по окончаніи работы мононуклеары и пе-  
реходныя формы соединены въ одну группу въ виду малаго содер-  
жанія послѣднихъ въ крови.

Г—онъ Э. 22 года. Жена студента-медика. Здорова.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. 30 м. утра).	7187	4204 58,5%	2156 30%	467 6,5%	216 3%	144 2%
Черезъ 10 м. работы (3600 килограм- мометр.).	15000	7545 50,3%	6060 40,4%	600 4%	495 3,3%	300 2%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	10312	6259 60,7%	2918 28,3%	516 5%	516 5%	103 1%
Черезъ 25 м. по окончаніи ея.	8437	5737 68%	1915 22,7%	447 5,3%	287 3,4%	51 0,6%
Черезъ 40 м. по окончаніи.	6250	4263 68,2%	1675 26,8%	175 2,8%	100 1,6%	37 0,6%

*Примечаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ  
черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 7813 (108%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3904  
(181%).

Ел—евъ В. 21 годъ. Студентъ-медикъ. Pleuritis adhaesiva sim.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Монояде- ры.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	7187	3859 53,7%	2285 31,8%	611 8,5%	331 4,6%	101 1,4%
Черезъ 10 м. работы (3800 килограм- мометр.)	10937	5195 47,5%	4430 40,5%	656 6%	547 5%	109 1%
Черезъ 15 мин. по окончаніи работы.	7812	4406 56,4%	2578 33%	359 4,6%	367 4,7%	102 1,3%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	8123	4241 52,2%	2885 35,5%	528 6,5%	317 3,9%	154 1,9%
Черезъ 45 м. по окончаніи.	6250	3657 58,5%	1806 28,9%	431 6,9%	225 3,6%	131 2,1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3750 (52%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2145  
(93%).

Р—евъ В—иръ. 28 л. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Монояде- ры.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 ч. утра).	7500	4980 66,4%	1875 25%	398 5,3%	172 2,3%	75 1%
Черезъ 10 м. работы (8800 килограм- мометр.)	10625	5706 53,7%	3666 34,5%	478 4,5%	637 6%	138 1,3%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	7812	4515 57,8%	2594 33,2%	398 5,1%	211 2,7%	94 1,2%
Черезъ 30 м. по окончаніи	9375	5785 61,7%	2531 27%	431 4,6%	497 5,3%	131 1,4%
Черезъ 45 мин. по окончаніи.	5937	3871 65,2%	1300 21,9%	249 4,2%	404 6,8%	113 1,9%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3125 (41%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1791  
(95%).

Р—евъ В—оръ. 24 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходный форма.
До работы (8 час. утра).	4687	2343 50%	1983 42,3%	220 4,7%	122 2,6%	19 0,4%
Черезъ 10 м. работы (12000 кило- граммометр.).	13437	4837 36%	7726 57,5%	538 4%	175 1,3%	161 1,2%
Черезъ 15 мин. по окончаніи работы.	8125	3088 38%	4574 56,3%	349 4,3%	33 0,4%	81 1%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	6562	3347 51%	2736 41,7%	309 4,7%	39 0,6%	131 2%
Черезъ 40 мин.	5625	3510 62,4%	1716 30,5%	321 5,7%	28 0,5%	50 0,9%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 8750 (186%). Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 5743 (289%).

К—евъ Н. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходный форма.
До работы (8 час. утра).	6250	2875 46%	2750 44%	438 7%	62 1%	125 2%
Черезъ 10 м. работы (10800 кило- граммометр.).	11250	4759 42,3%	5816 51,7%	563 5%	67 0,6%	45 0,4%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	8125	3169 39%	3924 48,3%	788 9,7%	163 2%	81 1%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	5000	2300 46%	2125 42,5%	400 8%	75 1,5%	100 2%
Черезъ 45 мин. по окончаніи.	5250	2835 54%	1969 37,5%	263 5%	131 2,5%	52 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5000 (80%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3066-  
(111%).

Ч—скихъ А. 24 года. Студентъ-медикъ. Неврастеникъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нiя лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	5625	3375 60%	1631 29%	394 7%	141 2,5%	84 1,5%
Черезъ 10 м. работы (10000 кило- граммометр.).	10625	5313 50%	4675 44%	425 4%	106 1%	106 1%
Черезъ 15 мин. по окончанiи работы.	6562	2986 45,5%	2920 44,5%	394 6%	131 2%	131 2%
Черезъ 30 м. по окончанiи.	5625	2717 48,3%	2199 39,1%	366 6,5%	202 3,6%	141 2,5%

*Примѣчанiе.* Увеличенiе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5000 (88%).

Увеличенiе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3044 (186%).

Ч—ыхъ В. 22 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нiя лейкоц. т.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононук- леары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час утра).	6562	3596 54,8%	2198 33,5%	558 8,5%	66 1%	144 2,2%
Черезъ 10 м. работы (9200 колограм.	14062	6595 46,9%	6455 45,9%	773 5,5%	70 0,5%	169 1,2%
Черезъ 15 м. по окончанiи работы.	10000	6370 63,7%	2900 29%	460 4,6%	140 1,4%	130 1,3%
Черезъ 30 мин. по окончанiи.	6875	4537 66%	1891 27,5%	275 4%	103 1,5%	69 1%
Черезъ 45 мин. по окончанiи.	8125	5330 65,6%	2121 26,1%	390 4,8%	73 0,9%	211 2,6%
Черезъ 1 часъ по окончанiи.	6875	5211 75,8%	1306 19%	261 3,8%	62 0,9%	35 0,5%

*Примѣчанiе.* Увеличенiе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 7500 (114%).

Увеличенiе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 4257 (193%).

Т—совъ О. 30 л. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононук-леары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	4062	2011 49,5%	1503 37%	325 8%	81 2%	142 3,5%
Черезъ 10 м. работы (7200 килограммометр.).	6875	2544 37%	3506 51%	550 8%	103 1,5%	172 2,5%
Черезъ 15 м. по окончаніи работъ.	5000	2140 42,8%	2335 46,7%	340 6,8%	45 0,9%	140 2,8%
Черезъ 25 м. по окончаніи.	4062	1848 45,5%	1605 39,5%	345 8,5%	162 4%	102 2,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 2813 (69%).  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2002 (133%).

Б—кинъ А. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононуклеары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	6875	4524 65,8%	1732 25,2%	392 5,7%	131 1,9%	96 1,4%
Черезъ 10 м. работы (10000 килограммометр.).	12500	6838 54,7%	4787 38,3%	550 4,4%	200 1,6%	125 1%
Черезъ 25 мин. по окончаніи работы.	5625	3685 65,5%	1519 27%	281 5%	84 1,5%	56 1%
Черезъ 40 м. по окончаніи.	4687	3206 68,4%	1200 25,6%	225 4,8%	37 0,8%	19 0,4%
Черезъ 55 м. по окончаніи.	4687	3093 66%	1336 28,5%	211 4,5%	47 1%	

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5625 (81%).  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3055 (176%).

Н. Д. Либеровъ.

М — штейн Л. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До работы (8 ч. утра).	5937	3449 58,1%	1894 31,9%	368 6,2%	143 2,4%	83 1,4%
Черезъ 10 м. работы (11200 кило- грамметр).	13437	4703 35%	7592 56,5%	806 6%	134 1%	202 1,5%
Черезъ 15 мин. по окончаніи работы.	11250	5006 44,5%	5063 45%	788 7%	281 2,5%	112 1%
Черезъ 30 м. по окончаніи	5312	2470 46,5%	2231 42%	319 6%	159 3%	133 2,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 7500 (126%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 5698  
(300%).

Л — инъ С. 27 л. Врачъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононук- леары.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До работы (8 час утра).	6562	4725 72%	1279 19,5%	262 4%	230 3,5%	66 1%
Черезъ 10 м. работы (10600 килогр.	18125	8610 47,5%	7159 39,5%	1269 7%	634 3,5%	453 2,5%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	10625	6545 61,6%	2901 27,3%	712 6,7%	212 2%	255 2,4%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	10000	6700 67%	2300 23%	650 6,5%	100 1%	250 2,5%
Черезъ 45 мин. по окончаніи.	9371	6644 70,9%	1874 20%	450 4,8%	272 2,9%	131 1,4%
Черезъ 1 часъ по окончаніи.	5625	3848 68,4%	1282 22,8%	332 5,9%	39 0,7%	124 2,2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ  
черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 11563 (176%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 5880  
(459%).

С—овский С. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровь.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцита- ры.	Эозинофи- лы.	Переходный формы.
До работы (9 час. утра).	5937	3414 57,5%	2019 34%	386 6,5%	59 1%	59 1%
Черезъ 10 м. работы (10000 кило- граммометр.).	9062	4350 48%	3715 41%	498 5,5%	272 3%	227 2,5%
Черезъ 15 мин. по окончаніи работы.	5000	2660 53,2%	1815 36,3%	320 6,4%	90 1,8%	115 2,3%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	5312	2975 56%	1939 36,5%	133 2,5%	159 3%	106 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3125 (52%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1696 (84%).

М—гинъ. 42 года. Чиновникъ. Клинической больной (Lues hepatitis).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцита- ры.	Эозинофи- лы.	Переходный формы.
До работы (9 час. утра).	6250	3906 62,5%	1719 27,5%	375 6%	125 2%	125 2%
Черезъ 10 мин. работы (6400 кило- граммом.).	13750	6738 49%	5500 40%	894 6,5%	481 3,5%	137 1%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	6875	3403 49,5%	2235 32,5%	653 9,5%	378 5,5%	206 3%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	6562	3786 57,7%	2113 32,2%	328 5%	184 2,8%	151 2,3%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10-ть мин. работы выразилось цифрой 7500 (120%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3731 (219%).

Пл—овъ Н. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноку- лары	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. утра).	8125	4607 56,7%	2706 33,3%	422 5,2%	236 2,9%	154 1,9%
Черезъ 10 м. работы (8800 килограм- мометр.).	8125	4834 59,5%	2519 31%	406 5%	325 4%	41 0,5%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	6250	4000 64%	1719 27,5%	281 4,5%	250 4%	"

*Примѣніе.* Увеличенія числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и лимфоцитовъ послѣ работы не наблюдалось.

М-з—въ С. 24 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноку- ларны.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	6875	3809 52,5%	2578 37,5%	516 7,5%	34 0,5%	138 2%
Черезъ 10 м. работы (10000 кило- граммометр.).	11250	4669 41,5%	5513 49%	787 7%	56 0,5%	225 2%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	5937	2517 42,4%	2880 48,5%	368 6,2%	113 1,9%	59 1%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	6562	4186 63,8%	1877 28,6%	282 4,3%	92 1,4%	125 1,9%

*Примѣніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 4375 (63%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2935  
(113%).

К—цевъ А. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходный формы.
До работы (8 ч. утра).	6875	3080 44,8%	2908 42,3%	488 7,1%	261 3,8%	138 2%
Черезъ 10 м. работы (8000 килограм- мометр.).	8437	3535 41,9%	4134 49%	405 4,8%	279 3,3%	84 1%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	4375	2043 46,7%	1540 35,2%	416 9,5%	188 4,3%	188 4,3%
Черезъ 30 м. по окончаніи	4375	2100 48%	1597 36,5%	416 9,5%	65 1,5%	197 4,5%
Черезъ 45 мин. по окончаніи.	4062	2173 53,5%	1442 35,5%	305 7,5%	61 1,5%	81 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 1562 (22%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1226  
(42%).

Б—енъ И. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходный формы.
До работы (8 час. утра).	7500	4178 55,7%	2745 36,6%	405 5,4%	75 1%	97 1,3%
Черезъ 10 м. работы (8000 кило- граммометр.).	11250	5231 46,5%	4837 43%	844 7,5%	169 1,5%	169 1,5%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	7500	4088 54,5%	2813 37,5%	412 5,5%	37 0,5%	150 2%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	8750	4900 56%	3063 35%	569 6,5%	87 1%	131 1,5%
Черезъ 45 мин. по окончаніи.	6250	3563 57%	2281 36,5%	250 4%	94 1,5%	62 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3750 (50%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2092  
(76%).

Ф—яевъ А. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитѣвъ.	Общее коли- чество лей- коцитѣвъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцита- ры.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До работы (8 час. утра).	5000	2525 50,5%	1875 37,5%	425 8,5%	100 2%	75 1,5%
Черезъ 10 м. работы (8800 кило- граммометр.)	8125	3047 37,5%	4103 50,5%	691 8,5%	162 2%	122 1,5%
Черезъ 15 мин. по окончаніи работы.	5625	2869 51%	2109 37,5%	450 8%	113 2%	84 1,5%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	6562	3937 60%	1903 29%	394 6%	230 3,5%	98 1,5%
Черезъ 45 мин. по окончаніи.	4687	2648 56,5%	1500 32%	398 8,5%	47 1%	94 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3125 (62%)  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2228 (118%).

В—ховъ Е. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитѣвъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцита- ры.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До работы (8 час. утра)	9062	5890 65%	2311 25,5%	589 6,5%	181 2%	91 1%
Черезъ 10 м. работы (8800 килограм- мометр.)	12500	7163 57,3%	4375 35%	812 6,5%	50 0,4%	100 0,8%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	10625	6322 59,5%	3188 30%	797 7,5%	212 2%	106 1%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	9687	6248 64,5%	2567 26,5%	678 7%	49 0,5%	145 1,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3438 (37%)  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2064  
(89%).

Н—финъ Н. 28 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Страдаетъ атоніей кишечника.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	4062	2193 54%	1279 31,5%	244 6%	305 7,5%	41 1%
Черезъ 10 м. работы (8800 кило- граммометр.).	8125	3575 44%	3291 40,5%	488 6%	609 7,5%	162 2%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	5937	2553 43%	2351 39,6%	422 7,1%	469 7,9%	142 2,4%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	6875	3369 49%	2372 34,5%	309 4,5%	722 10,5%	103 1,5%
Черезъ 40 мин. по окончаніи.	6250	3688 59%	1344 21,5%	531 8,5%	562 9%	125 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣл. кров. шариковъ черезъ 10 м. работы выразилось цифрой 4123 (101%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2012 (157%).

Др—инъ М. 22 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	8750	4961 56,7%	2914 33,3%	411 4,7%	376 4,3%	88 1%
Черезъ 10 м. работы (8400 кило- граммометр.).	15312	7962 52%	5604 36,6%	842 5,5%	720 4,7%	184 1,2%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	7500	4688 62,5%	2100 28%	375 5%	262 3,5%	75 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 6562 (75%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2690  
(92%).

Б—ринъ. С. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. утра).	5625	3229 57,4%	1687 30%	411 7,3%	186 3,3%	112 2%
Черезъ 10 м. работы (6800 килограм- мометр.).	10000	5290 52,9%	3680 36,8%	580 5,8%	350 3,5%	100 1%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	7500	4830 64,4%	1823 24,3%	525 7%	202 2,7%	120 1,6%
Черезъ 30 м. по окончаніи	6562	4246 64,7%	1660 25,3%	355 5,4%	236 3,6%	65 1%
Черезъ 45 м. по окончаніи.	6562	3983 60,7%	1595 24,3%	564 8,6%	262 4%	158 2,4%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 4375 (77%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1993 (118%).

С—невъ В. 24 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. утра).	4062	2498 61,5%	1178 29%	223 5,5%	122 3%	41 1%
Черезъ 10 м. работы (10000 килогра- ммометр.).	13437	5912 44%	5966 44,4%	981 7,3%	363 2,7%	215 1,6%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	8125	4062 50%	3047 37,5%	650 8%	244 3%	122 1,5%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	6250	3281 52,5%	2344 37,5%	375 6%	156 2,5%	94 1,5%
Черезъ 45 м. по окончаніи ея.	7812	4492 57,5%	2578 33%	469 6%	156 2%	117 1,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 9375 (230%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 4788 (406%).

П—овъ К. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. 30 мин. утра).	5937	2731 46%	2470 41,6%	439 7,4%	178 3%	119 2%
Черезъ 10 м. работы (8400 килограм- мометр).	12187	4204 34,5%	6398 52,5%	914 7,5%	366 3%	305 2,5%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	4687	2226 47,5%	1898 40,5%	352 7,5%	117 2,5%	94 2%
Черезъ 1 часъ по окончаніи.	5937	2820 47,5%	2405 40,5%	475 8%	89 1,5%	148 2,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 6250 (105%)

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3928  
(159%).

П—синъ В. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. утра).	5312	2900 54,6%	1594 30%	457 8,6%	149 2,8%	212 4%
Черезъ 10 м. работы (8400 кило- граммометр).	10312	4702 45,6%	4352 42,2%	649 6,3%	320 3,1%	289 2,8%
Черезъ 30 мин. по окончаніи работы.	5937	3384 57%	1781 30%	445 7,5%	119 2%	208 3,5%
Черезъ 1 часъ. по окончаніи.	5937	3485 58,7%	1639 27,6%	516 8,7%	95 1,6%	202 3,4%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5000 (94%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2758  
(172%).

С—ховъ С. 22 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До работы (8 час. утра).	7187	3737 52%	2372 33%	546 7,6%	338 4,7%	194 2,7%
Черезъ 10 м. работы (12000 кило- граммометр.).	10625	4324 40,7%	4643 43,7%	808 7,6%	712 6,7%	138 1,3%
Черезъ 15 мин. по окончаніи работы.	6562	3445 52,5%	2231 34%	459 7%	328 5%	99 1,5%
Черезъ 30 м. по окончаніи.	5937	2968 50%	2060 34,7%	511 8,6%	285 4,8%	113 1,9%

*Примѣаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3438 (47%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2271 (95%).

Кр—цкій А. 29 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До работы (8 час. утра).	7500	3728 49,7%	2723 36,3%	652 8,7%	225 3%	172 2,3%
Черезъ 10 м. работы (8800 кило- граммометр.).	10937	4233 38,7%	5611 51,3%	700 6,4%	251 2,3%	142 1,3%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	7500	3143 41,9%	3000 40%	818 10,9%	217 2,9%	322 4,3%
Черезъ 1 ч.30 м. по окончаніи работы.	5625	3319 59%	1547 27,5%	506 9%	84 1,5%	169 3%
Черезъ 2 ч.10 м. по окончаніи.	5625	4106 73%	900 16%	450 8%	56 1%	113 2%

*Примѣаніе.* Увеличеніе числа бѣл. кров. шариковъ черезъ 10 м. работы выразилось цифрой 3437 (45%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2884 (105%).

Д — кись И. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононук- леары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	6250	3081 48,5%	2187 35%	594 9,5%	219 3,5%	219 3,5%
Черезъ 10 м. работы (10000 килогр.	8750	3797 43,4%	3649 41,7%	700 8%	464 5,3%	140 1,6%
Черезъ 10 м. по окончаніи работы.	6250	2712 43,4%	2563 41,0%	600 9,6%	231 3,7%	144 2,3%
Черезъ 40 мин. по окончаніи.	5000	2575 51,5%	1675 33,5%	450 9%	150 3%	150 3%
Черезъ 1 час. 40 мин. по окончаніи.	3125	1763 56,4%	1000 32%	219 7%	81 2,6%	62 2%
Черезъ 3 часа по окончаніи.	4375	2341 53,5%	1597 36,5%	219 5%	131 3%	87 2%

*Примѣніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 2500 (40%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1462 (66%).

Ме — носъ Я. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононук- леары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	6250	3044 48,7%	2400 38,4%	412 6,6%	294 4,7%	100 1,6%
Черезъ 10 м. работы (9400 кило- граммометр.).	11250	4995 44,4%	4984 44,3%	788 7%	337 3%	146 1,3%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	6250	3231 51,7%	2475 38%	269 4,3%	313 5%	62 1%
Черезъ 1 ч. по окончаніи.	5937	3663 61,7%	1758 29,6%	297 5%	160 2,7%	59 1%

*Примѣніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5000 (80%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2584  
(107%).

Г—штейнъ А. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	7500	3630 48,4%	2528 33,7%	547 7,3%	660 8,8%	135 1,8%
Черезъ 10 мин. работы (7800 килограмм м.).	9375	4341 46,3%	3816 40,7%	403 4,3%	750 8%	65 0,7%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	7500	3713 49,5%	2400 32%	487 6,5%	825 11%	75 1%
Черезъ 30 мин. по окончаніи.	6562	3655 55,7%	1772 27%	571 8,7%	394 6%	170 2,6%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10-ть мин. работы выразилось цифрой 1875 (25%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1288 (50%).

Б—моловъ А. 22 года. Студентъ-медикъ. Неврастеникъ, жа-  
луются на общую слабость.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	7500	3080 40,4%	3270 43,6%	750 10%	203 2,7%	247 3,3%
Черезъ 10 м. работы (8800 кило- граммометр.).	12500	4375 35%	6375 51%	1250 10%	250 2%	250 2%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	6875	2475 36%	3486 50,7%	639 9,3%	179 2,6%	96 1,4%
Черезъ 1 ч 30 м. по окончаніи.	8750	4148 47,4%	3413 39%	901 10,3%	87 1%	201 2,3%
Черезъ 2 ч. 30 м. по окончаніи.	12500	7550 60,4%	3750 30%	950 7,6%	125 1%	125 1%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5000 (66%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3105  
(94%). Работа производилась до изнеможения и сопровождалась  
сильной одышкой и потнѣемъ.

Т—міровъ Б. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходной формы.
До работы (8 ч. утра).	5312	3240 61%	1461 27,5%	319 6%	239 4,5%	53 1%
Черезъ 10 м. работы (8600 килограм- мометр.).	8437	4472 53%	3080 36,5%	506 6%	295 3,5%	84 1%
Черезъ 15 м. по окончаніи работы.	5937	3592 60,5%	1603 27%	415 7%	208 3,5%	119 2%
Черезъ 2 часа по окончаніи	4062	2600 64%	995 24,5%	264 6,5%	142 3,5%	61 1,5%
Черезъ 3 ч. 15 м. по окончаніи.	3437	2269 66%	876 25,5%	206 6%	52 1,5%	34 1%
Черезъ 3 часа 45 м. по оконч.	5625	3971 70,6%	1091 19,4%	349 6,2%	124 2,2%	90 1,6%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3125 (58%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1619 (110%).

Об—нскій П. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходной формы.
До работы (8 ч. утра).	5000	2520 50,4%	1630 32,6%	485 9,7%	215 4,3%	150 3%
Черезъ 15 м. работы (9200 кило- граммометр.).	10625	3655 34,4%	5281 49,7%	988 9,3%	382 3,6%	319 3%
Черезъ 25 м. по окончаніи работы.	4687	2203 47%	1875 40%	234 5%	328 7%	47 1%
Черезъ 1 ч. 25 м. по окончаніи.	5000	2600 52%	1885 37,7%	280 5,6%	185 3,7%	50 1%
Черезъ 3 ч. 25 м. по окончаніи ел.	5625	3133 55,7%	1778 31,6%	450 8%	152 2,7%	112 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 15 мин. работы выразилось цифрой 5625 (112%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3651 (224%).

Ку—ковъ А. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Неврастенникъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Монояде- рныя.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра)	6562	3806 58%	2198 33,5%	427 6,5%	52 0,8%	79 1,2%
Черезъ 10 м. работы (10000 кило- граммометр.).	8750	4401 50,3%	3570 40,6%	455 5,2%	193 2,2%	131 1,5%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	4687	3033 64,7%	1420 30,3%	173 3,7%	33 0,7%	28 0,6%
Черезъ 1 ч.30 м. по окончаніи.	6875	4379 63,7%	1939 28,2%	413 6%	62 0,9%	82 1,2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 2188 (33%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1372  
(62%). Работа производилась до усталости.

Ч—р—овъ. В. 22 года. Студентъ-медикъ. Катарръ лѣвой  
верхушки легкаго.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Монояде- рныя.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	6875	4723 68,7%	1512 22%	385 5,6%	186 2,7%	69 1%
Черезъ 10 м. работы (8200 кило- граммометр.).	10312	5115 49,6%	4403 42,7%	485 4,7%	206 2%	103 1%
Черезъ 30 мин. по окончаніи работы.	7500	4598 61,3%	2175 29%	353 4,7%	322 4,3%	52 0,7%
Черезъ 45 м. по окончаніи.	8125	4997 61,5%	2234 27,5%	463 5,7%	309 3,8%	122 1,5%
Черезъ 2 ч. 10 м. по окончаніи.	9375	5662 60,4%	2766 29,5%	534 5,7%	319 3,4%	94 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3437 (49%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2891  
(191%).

Усталость послѣ работы ясно выражена.

Д—винь А. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Хроническій колитъ. Подорванное питаніе.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. утра).	5937	3432 57,8%	1852 31,2%	321 5,4%	273 4,6%	59 1%
Черезъ 10 м. работы (8200 килограммометр.).	9687	4940 51%	3778 39%	465 4,8%	407 4,2%	97 1%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	4687	2437 52%	1622 34,6%	220 4,7%	361 7,7%	47 1%
Черезъ 1 ч. 30 м. по окончаніи	4687	2498 53,3%	1687 36%	281 6%	160 3,4%	61 1,3%
Черезъ 3 ч. 30 м. по окончаніи.	6875	3830 55,7%	2810 33,6%	392 5,7%	254 3,7%	89 1,3%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 3750 (66%).  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1926 (104%).

Ша—ринъ Л. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До работы (8 ч. 30 м. у.).	6250	3750 60%	1813 29%	437 7%	144 2,3%	106 1,7%
Черезъ 10 м. работы (9200 килограммометр.).	10312	4743 46%	4558 44,2%	722 7%	134 1,9%	155 1,5%
Черезъ 30 мин. по окончаніи работы.	5625	3167 56,3%	1856 33%	428 7,6%	39 0,7%	135 2,4%
Черезъ 1 ч. 30 м. по окончаніи.	5625	3246 57,7%	1873 33,3%	354 6,3%	73 1,3%	79 1,4%
Черезъ 2 ч. 30 м. по окончаніи.	4375	2756 63%	1251 28,6%	250 5,7%	44 1%	74 1,7%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. работы выразилось цифрой 4062 (65%).  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2745 (151%).

Кр—скій П. 27 лѣтъ. Студентъ медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (8 час. утра).	5312	2842 53,5%	1955 36,8%	172 7%	53 1%	90 1,7%
Черезъ 10 м. работы (8800 килограм- мометр).	8125	3591 44,2%	3762 46,8%	528 6,5%	106 1,3%	138 1,7%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	3750	1635 43,6%	1552 41,4%	375 10%	124 3,3%	64 1,7%
Черезъ 2 ч.10 м. по окончаніи.	7812	4320 55,3%	2813 36%	406 5,2%	156 2%	117 1,5%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 2813 (54%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1807  
(82%). Работа производилась до усталости и потѣнія.

Бо—скій Н. 30 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Атонія кишечника.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До работы (9 час. утра).	6875	3987 58%	1980 28,8%	667 9,7%	21 0,3%	220 3,2%
Черезъ 10 м. работы (10400 кило- граммом.).	12187	4875 40%	5850 48%	975 8%	158 1,3%	329 2,7%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	5312	3102 58,4%	1657 31,2%	382 7,2%	43 0,8%	128 2,4%
Черезъ 1 часъ 30 м. по оконч.	5000	3385 67,7%	1160 23,2%	350 7%	15 0,3%	90 1,8%
Черезъ 2 часа 15 м. по оконч.	9687	6878 71%	1937 20%	649 6,7%	49 0,5%	174 1,8%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. работы выразилось цифрой 5312 (77%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3870  
(195%).

Работа производилась до утомленія и сопровождалась силь-  
ной одышкой и потѣніемъ.

№ 57.

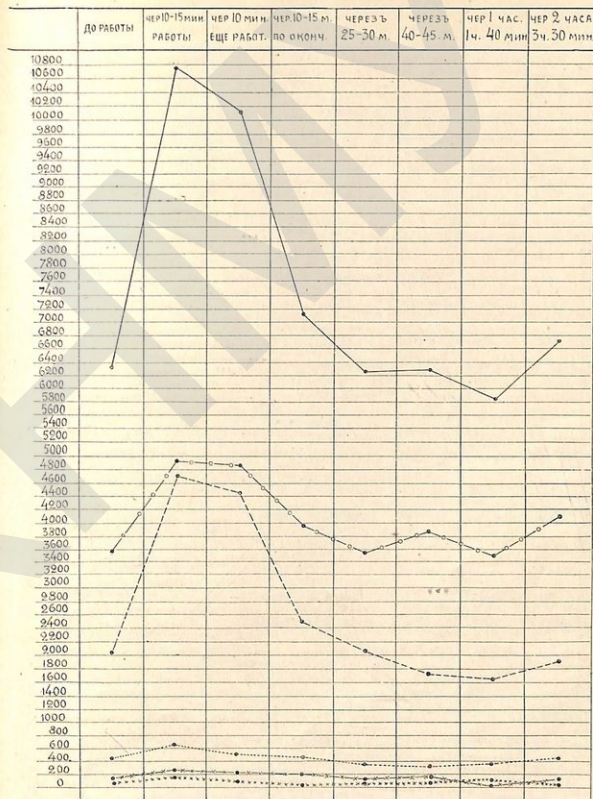
Си—ринъ. П. 20 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Общій упадокъ питания. Вечеромъ въ день изслѣдованія пришелъ ко мнѣ съ жалобами. на боль при глотаніи (angina catarrh), и повышеніе температуры тѣла (38°).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время считыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофилы.	Лимфоциты.	Мононуклеары.	Эозинофилы.	Переходныя формы.
До работы (8 ч. 30 м. утра).	18437	14528 78,8%	2120 11,5%	1143 6,2%	332 1,8%	314 1,7%
Черезъ 10 м. работы (9600 килограммометр.).	25937	18571 71,6%	5602 21,6%	882 3,4%	571 2,2%	311 1,2%
Черезъ 30 м. по окончаніи работы.	13125	10461 79,7%	1877 14,3%	433 3,3%	197 1,5%	157 1,2%
Черезъ 1 часъ 30 м. по окончаніи.	14375	11744 81,7%	1437 10%	719 5%	259 1,8%	216 1,5%
Черезъ 1 часъ 45 мин. по окончаніи.	15312	12495 81,6%	1853 12,1%	658 4,3%	122 0,8%	184 1,2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 м. работы выразилось цифрой 7500 (40%).  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 3482 (16,4%)

## Кривыя къ мышечной работѣ на эргостатѣ.



ЛЕЙКОЦИТЫ . . . . .  
 НЕЙТРОФИЛЫ . . . . .  
 ЛИМФОЦИТЫ . . . . .  
 МОНОНУКЛЕАРЫ . . . . .  
 ЭОЗИНОФИЛЫ . . . . .  
 ПЕРЕХОДНЫЯ ФОРМЫ . . . . .

Время считывания лейкоцитов.	Общее количество бѣл. кров. шариковъ.	Полнуклеточная лейкоформа.	Лимфоциты.	Мононуклеары.	Эозинофилы.	Переконная форма.
До работы. 56 сл.	6355	3585 56,4%	2063 32,4%	425 6,7%	176 2,8%	106 1,7%
Через 10—15 мин. работы. 56 сл.	10742	4956 46,2%	4725 43,9%	638 5,9%	280 2,6%	143 1,4%
Через 10 мин. еще работы. 15 сл.	10120	4892 48,3%	4413 43,6%	478 4,8%	231 2,3%	106 1%
Через 10—15 мин. по окончаніи. 41 сл.	7157	3893 54,4%	2509 35,1%	448 6,3%	210 2,9%	97 1,3%
Через 25—30 мин. по окончаніи. 45 сл.	6284	3587 57,1%	2049 32,7%	367 5,8%	177 2,8%	104 1,6%
Через 40—45 мин. 16 сл.	6265	3840 61,2%	1769 28,5%	371 5,9%	182 2,8%	103 1,6%
Через 55 м.—1 ч. 40 м. 15 сл.	5812	3499 60,3%	1732 29,6%	393 6,8%	85 1,5%	103 1,8%
Через 2 ч.—3 ч. 30 м. 11 сл.	6614	4118 62,3%	1839 27,8%	426 6,4%	133 2%	98 1,5%

*Примечаніе.* Наибольшее увеличеніе числа бѣл. кров. шариковъ наблюдалось черезъ первый 10—15 мин. работы и выразилось цифрой 4387 (69%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 2662 (131%).

Н. Д. Либеровъ.

При болѣе подробномъ ознакомленіи съ приведенными таблицами видно, что работа у моихъ опытныхъ лицъ производилась до появления легкой усталости и только въ нѣсколькихъ случаяхъ (4, 14, 48, 51, 52, 55 и 56-ой опыты) послѣ нея появилось чувство измененія съ ясно-выраженнымъ потѣнемъ и значительной одышкой.

Послѣ первыхъ 10-ти минутъ работы количество бѣлыхъ кров. шариковъ въ капиллярной крови почти всегда повышалось. Минимумъ этого повышения равнялся 1250 въ 1 се. mlm и максимумъ 11563. Въ среднемъ шарикъ увеличивался на 4387, т. е. на 69% по сравнению съ первоначальнымъ своимъ числомъ до работы. Только въ двухъ случаяхъ увеличения числа лейкоцитовъ послѣ работы не наблюдалось,—въ одномъ у совершенно здороваго субъекта (опытъ 31-й), въ другомъ (оп. 11-й) у неврастеника, страдавшаго кожной болѣзью (Lichen ruber planus). Въ этомъ второмъ опытѣ послѣ вторичной работы увеличение числа бѣлыхъ тѣлецъ всетаки замѣчалось и выражалось цифрой 4062 (увеличеніе на 43%).

Послѣ вторыхъ 10 мин. работы лейкоциты въ одной половинѣ опытовъ (7-ми) обнаруживали склонность къ повышенію въ своемъ числѣ, а въ другой половинѣ (8-ми опытахъ), наоборотъ, нѣсколько уменьшались. Первое явленіе чаще наблюдалось въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ первоначальное увеличеніе было незначительно выражено или когда оно совсѣмъ отсутствовало, какъ это было, наприм., въ опытѣ 12-омъ. Если расчесть среднюю величину увеличенія числа шариковъ, то послѣ первыхъ 10-ти минутъ работы въ этихъ 15-ти случаяхъ она равняется 10083 бѣл. тѣлецъ въ 1 се. mlm крови,—послѣ вторыхъ 10-ти минутъ она достигаетъ цифры 10120. Слѣдовательно, лейкоциты послѣ вторичной работы въ своемъ числѣ стоятъ почти на той же высотѣ, что и послѣ первой, имѣя впрочемъ наклонность къ небольшому увеличенію. Черезъ 10—15 минутъ по окончаніи работы количество бѣлыхъ кров. шариковъ начинаетъ рѣзко убывать и черезъ ½ часа возвращается къ нормѣ. Въ теченіе слѣдующаго часа оно опускается даже нѣсколько ниже нормы, а затѣмъ въ различное для разныхъ лицъ время снова доходитъ до нормы или даже превышаетъ эту послѣднюю.

Интересно соотношеніе отдѣльныхъ формъ лейкоцитовъ. Какъ явствуетъ изъ таблицъ, увеличеніе числа бѣлыхъ тѣлецъ черезъ первыя и вторыя 10 мин. работы обуславливается главнымъ образомъ наплывомъ въ кровь лимфоцитовъ, количество которыхъ въ среднемъ увеличивается на 2662 единицы, т. е. на 131%. Минимумъ этого увеличенія равняется 1226 (42%) и максимумъ—5880

(459%). Быстро наплывающіе въ кровь при тѣлесномъ напряженіи лимфоциты, также быстро изъ этой крови и исчезаютъ. Черезъ ½ часа послѣ прекращенія работы они возвращаются къ нормѣ и въ послѣдующее время опускаются даже нѣсколько ниже ея.

Колебанія большихъ одноядерныхъ клѣт., переходныхъ формъ и эозинофиловъ не рѣзки, не бросаются въ глаза и врядъ ли могутъ быть принимаемы во вниманіе въ виду малочисленности этихъ формъ въ различныхъ стадіи мюгенныхъ измѣненій крови.

Что касается нейтрофильныхъ полинуклеарныхъ формъ, то хотя точнѣе же послѣ работы они и падаютъ въ %-омъ отношеніи, въ отношеніи же абсолютныхъ цифръ обнаруживаютъ всетаки небольшое увеличеніе. Въ то время какъ лимфоциты увеличиваются на 131%,—полинуклеары возрастаютъ лишь на 38%,—т. е. на 1371 въ 1 се. mlm крови. Послѣ прекращенія работы нейтрофильныя клѣтки повышаются все время въ %-омъ отношеніи, доходя съ 56,4% до 61,2% и выше. Абсолютныя же цифры ихъ держатся все время своего первоначальнаго числа и лишь черезъ 2—3 часа послѣ работы начинаютъ подниматься нѣсколько выше.

Таковы полученныя мною данныя. Что касается еще одного случая, не вошедшаго въ общую таблицу, то я намѣренно исключилъ его, чтобы не затемнять среднихъ цифровыхъ данныхъ. Дѣло въ томъ, что испытуемый субъектъ пришелъ ко мнѣ уже съ готовымъ лейкоцитозомъ, имѣя въ 1 се. mlm 18437 бѣл. кр. шариковъ при 78,8% полинуклеаровъ и 11,5% лимфоцитовъ. Несмотря на наличность здѣсь полинуклеарнаго лейкоцитоза, послѣ 10 мин. работы число бѣлыхъ шариковъ возрасло до 25937, т. е. увеличилось на 40%. Соотвѣственно этому увеличенію количество лимфоцитовъ прибавилось на 3482, т. е. на 164%.

в) Колебания бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ при ходьбѣ.

№ 1.

С—ринъ П. 21 годъ. Студентъ-медикъ. Общій упадокъ питанія. (см. № 57 въ опытахъ съ работой на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До ходьбы (9 час. утра).	7500	3465 46,2%	3000 40%	563 7,5%	210 2,8%	262 3,5%
Черезъ 15 мин. ходьбы.	9375	3891 41,5%	4406 47%	638 6,8%	253 2,7%	187 2%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	5625	3111 55,3%	1924 34,2%	298 5,3%	208 3,7%	84 1,5%
Черезъ 1ч. 30м. по окончаніи.	7187	3989 55,5%	2371 33%	417 5,8%	266 3,7%	144 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 15-ть мин. ходьбы выразилось цифрой 1875 (25%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1406 (46,8%).

№ 2.

В—довъ К. 32 года. Студентъ-медикъ. Катарръ правой верхушки легкаго.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До ходьбы (8 ч. 30 м. у.)	7500	5010 66,8%	1545 20,6%	345 4,6%	495 6,6%	105 1,4%
Черезъ 15 м. ходьбы.	8750	5320 60,8%	2179 24,9%	455 5,2%	665 7,6%	131 1,5%
Черезъ 30 мин. по окончаніи ея.	6250	4144 66,3%	1437 23%	269 4,3%	325 5,2%	75 1,2%
Черезъ 1 часъ 45 мин. по окончаніи.	8437	5771 68,4%	1670 19,8%	439 5,2%	422 5%	135 1,6%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 15 мин. ходьбы выразилось цифрой 1250 (16,6%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 634 (41%).

Ходьба сопровождалась сильной усталостью и потѣніемъ.

Г—скинъ С. 25 лѣтъ. Здоровъ. Студентъ-медикъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До ходьбы (9 ч. утра).	5625	2970 52,8%	2025 36%	371 6,6%	90 1,6%	169 3%
Черезъ 15 м. ходьбы.	8125	4103 50,5%	3348 41,2%	455 5,6%	65 0,8%	154 1,9%
Черезъ 30 мин. по окончаніи ея.	7500	4185 55,8%	2505 33,4%	525 7%	90 1,2%	195 2,6%
Черезъ 1 час. по окончаніи.	5000	2790 55,8%	1700 34%	315 6,3%	60 1,2%	185 2,7%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. ходьбы выразилось цифрой 2500 (44,4%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1323  
(65,3%).

Л—нскій Д. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До ходьбы (9 час. утра)	6562	3754 57,2%	2100 32%	341 5,2%	223 3,4%	144 2,2%
Черезъ 20 м. ходьбы.	8437	4430 52,5%	3434 40,7%	295 3,5%	236 2,8%	42 0,5%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	7187	4111 57,2%	2558 35,6%	302 4,2%	101 1,4%	115 1,6%
Черезъ 1 ч.30 м. по окончаніи.	9375	5765 61,5%	2925 31,2%	422 4,5%	94 1%	169 1,8%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 20 мин. ходьбы выразилось цифрой 1875 (28,5%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1334  
(63,5%).

Ходьба производилась до утомленія и сопровождалась потѣ-  
ніемъ.

Л—инь С. 28 лѣтъ. Врачъ. Здоровъ (См. № 28 въ опытахъ съ работой на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До ходьбы (8 ч. 30 м. у.)	7500	4148 55,3%	2062 27,5%	675 9%	315 4,2%	300 4%
Черезъ 20 м. ходьбы.	9375	4688 50%	3534 37,7%	684 7,3%	206 2,2%	263 2,8%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	7187	4010 55,8%	2120 29,5%	539 7,5%	302 4,2%	216 3%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 20 мин. ходьбы выразилось цифрой 1875 (25%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1472  
(71,3%).

Ар—скій С. 30 лѣтъ. Студентъ-медики. Здоровъ. (См. № 1  
въ опытахъ съ работой на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До ходьбы (9 час. утра).	4375	2537 58%	1216 27,8%	359 8,2%	79 1,8%	184 4,2%
Черезъ 17 м. ходьбы.	5625	3094 55%	1789 31,8%	478 8,5%	112 2%	152 2,7%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	3750	2284 60,9%	964 25,7%	311 8,3%	52 1,4%	139 3,7%
Черезъ 1 ч. 50 м. по окончаніи.	4375	2581 59%	1168 26,7%	372 8,5%	101 2,3%	153 3,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 17 мин. ходьбы выразилось цифрой 1250 (28,5%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 573  
(47,9%).

Ф—яевъ А. 23 года. Студентъ—медикъ. Здоровъ. (См. № 35 въ опытахъ съ мышечн. работою на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцитар- ы.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До ходьбы (8 ч. утра).	5937	2874 48,4%	2256 38%	374 6,3%	255 4,3%	178 3%
Черезъ 17 м. ходьбы.	7812	3477 44,5%	3359 43%	570 7,3%	156 2%	250 3,2%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	5625	2689 47,8%	2166 38,5%	450 8%	112 2%	208 3,7%
Черезъ 1ч.30 м. по окончаніи	6875	3121 45,4%	2475 36%	619 9%	330 4,8%	330 4,8%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 17 мин. ходьбы выразилось цифрою 1875 (31,5%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрою 1103  
(48,8%).

Ар—скій Г. 22 года. Студентъ—медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцитар- ы.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До ходьбы (9 час. утра).	7187	5369 74,7%	1207 16,8%	323 4,5%	144 2%	144 2%
Черезъ 20 м. ходьбы.	8750	6213 71%	1899 21,7%	376 4,3%	61 0,7%	201 2,3%
Черезъ 30 мин. по окончаніи ея.	6875	5040 73,3%	1320 19,2%	309 4,5%	103 1,5%	103 1,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 20 мин. ходьбы выразилось цифрою 1563 (21,7%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрою 692  
(57,3%).

Ул—юкь С. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцитар- ы.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До ходьбы (8 ч. 30 м. у.).	9375	4613 49,2%	3778 40,3%	497 5,3%	281 3%	206 2,2%
Черезъ 30 м. послѣ прихода.	7812	4203 53,8%	2672 34,2%	586 7,5%	172 2,2%	179 2,3%
Черезъ 15 м. ходьбы.	9062	4467 49,3%	3897 43%	426 4,7%	118 1,3%	154 1,7%
Черезъ 30 мин. по окончаніи ея.	6250	3563 57%	2156 34,5%	344 5,5%	75 1,2%	112 1,8%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. ходьбы выразилось цифрой 1250 (16%).  
Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1225  
(43,8%).

С—невъ В. 25 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 40  
въ оп. съ мыш. раб. на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноцитар- ы.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До ходьбы (8 час. 30 м. утра.)	5000	2735 54,7%	1590 31,8%	360 7,2%	155 3,1%	160 3,2%
Черезъ 20 мин. ходьбы.	6250	3231 51,7%	2269 36,3%	406 6,5%	156 2,5%	188 3%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	4375	2603 59,5%	1304 29,8%	284 6,5%	88 2%	96 2,2%
Черезъ 1 ч. 30 м. по окончаніи.	6562	3826 58,3%	1982 30,2%	459 7%	131 2%	164 2,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ  
послѣ ходьбы выразилось цифрой 1250 (25%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 679  
(42,7%).

Боб—ский Н. 30 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 56 въ опыт. съ мыш. раб. на эргостатѣ).

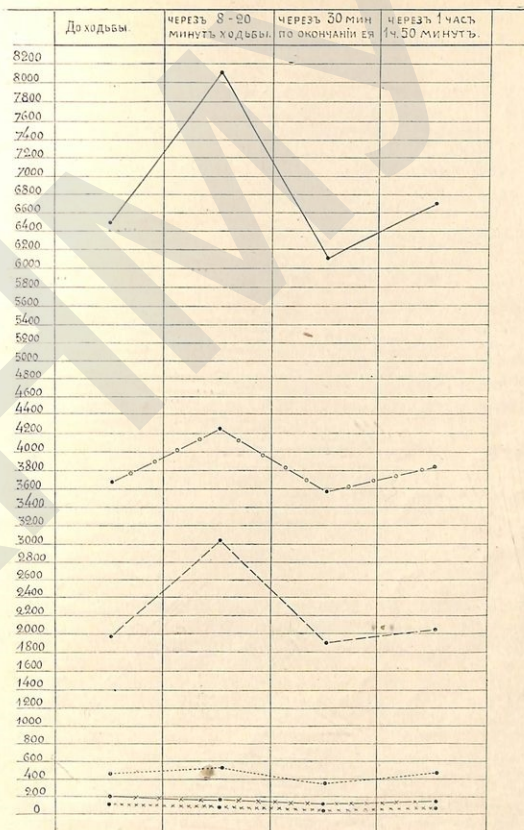
Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходныя формы.
До ходьбы (9 час. утра).	6562	53,3%	34%	8,5%	1,2%	3%
Черезъ 8 м. ходьбы.	7812	48,8%	42,8%	5,6%	0,8%	2%
Черезъ 30 м. по окончаніи ея.	7187	53,5%	35,3%	7,2%	0,8%	3,2%
Черезъ 1 часъ по окончаніи.	5937	53,7%	37,3%	5,8%	0,8%	2,4%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣл. кров. шариковъ черезъ 8 м. ходьбы выразилось цифрой 1250 (19%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1113 (49,8%).

## Кривыя къ ходьбѣ.



ЛЕЙКОЦИТЫ . . . . .  
 НЕЙТРОФИЛЫ . . . . .  
 ЛИМФОЦИТЫ . . . . .  
 МОНОНУКЛЕАРЫ . . . . .  
 ЭОЗИНОФИЛЫ . . . . .  
 ПЕРЕХОДНЫЯ ФОРМЫ . . . . .

Время сосчитывания лейкоцитов.	Общее количество лейкоцитов.	Нейтрофильные полияд.	Лимфоциты.	Моноциты.	Эозинофилы.	Дермоиды и фермы.
До ходьбы (11 сл.).	6505	3687 56,68%	1991 30,61%	441 6,78%	202 3,1%	184 2,83%
Через 8—20 мин. ходьбы. (11 сл.).	8124	4248 52,29%	3041 37,44%	474 5,83%	190 2,34%	171 2,1%
Через 30 м. по окончании ея (11 сл.).	6164	3598 58,37%	1908 30,95%	377 6,12%	138 2,24%	143 2,32%
Через 1 ч.—1 ч. 50 м. по окончании. (8 сл.).	6718	3879 57,74%	2063 30,71%	423 6,29%	182 2,71%	171 2,55%

*Примечание.* Увеличение числа лейкоцитов через 8—20 мин. ходьбы выразилось цифрой 1619 (24,8%).

Увеличение числа лимфоцитов выразилось цифрой 1050 (52,7%).

Опыты мои съ изслѣдованіемъ крови послѣ ходьбы производились слѣдующимъ образомъ: всѣ изслѣдуемые лица заранее предупреждались, чтобы на опытъ ко мнѣ шли возможно тихимъ шагомъ, приходили бы по крайней мѣрѣ за  $\frac{1}{2}$  часа до моего прихода съ тѣмъ, чтобы имѣть возможность отдохнуть даже отъ этой неутомительной ходьбы. Ходьба въ моихъ опытахъ состояла въ томъ, что испытуемые послѣ предварительнаго изслѣдованія крови шли скорымъ шагомъ въ теченіи 8—20 мин. Послѣ этого кровь бралась во 2-ой разъ для изслѣдованія. Усталость, одышка и потѣние наблюдались мною только въ двухъ случаяхъ (№№ 2 и 4). У остальныхъ лицъ одышки не наблюдалось.

Результаты получились таковы: черезъ 8—20 мин. ходьбы количество лейкоцитовъ въ 1 се. *mlm* во всѣхъ 11-ти опытахъ безъ исключенія повышалось. Minimum этого повышения равнялся 1250 (16%), maximum 2500 (44,4%). Въ среднемъ шарки увеличивались на 1619, т. е. на 24,8% по сравненію съ первоначальной до ходьбы величиной.

Также, какъ и при ручной работѣ, увеличеніе числа лейкоцитовъ обуславливалось наплывомъ въ кровь главнымъ образомъ лимфоцитовъ, число которыхъ въ среднемъ нарастало на 1050 (52,7%) въ 1 се. *mlm* крови. Minimum ихъ нарастанія былъ 573 (47,9%) и maximum 1472 (71,3%).

Остальныя формы бѣлыхъ тѣлецъ обнаруживали здѣсь еще болѣе незначительныя колебанія, чѣмъ въ первой категоріи опыта;—исключеніе, впрочемъ, составляли полинуклеарныя нейтрофильныя клѣтки, которая послѣ ходьбы увеличивалась въ среднемъ на 1561, т. е. на 42,3%. Увеличеніе этихъ формъ, слѣдовательно, при ходьбѣ выражено явнѣе, чѣмъ въ опытахъ съ ручной работой. Возможно, что это обстоятельство стоитъ въ связи съ болѣе продолжительной здѣсь мышечной работой. По крайней мѣрѣ, въ томъ опытѣ, гдѣ ходьба продолжалась всего 8 минутъ, нарастаніе этихъ формъ выразилось всего 9% или 315-ю шариками въ 1 се. *mlm.*, тогда какъ увеличеніе числа лимфоцитовъ въ этомъ случаѣ равнялось уже 1113 или 49,8%.

Соотвѣтственно менѣе значительному подъему общаго числа бѣлыхъ кров. шариковъ паденіе лейкоцитоза послѣ прекращенія ходьбы идетъ быстрѣе, чѣмъ при работѣ на эргостатѣ. Черезъ  $\frac{1}{2}$  часа послѣ окончанія ходьбы, количество лейкоцитовъ не только достигаетъ нормы, но въ большинствѣ случаевъ падаетъ даже нѣсколько ниже ея.

Эта лейкопенія и здѣсь обуславливается также уменьшеніемъ числа лимфоцитовъ; полинуклеары же, повышаясь, въ %-омъ отно-

шеніи, въ отношеніи абсолютныхъ цифръ держатся въ это время на первоначальной своей нормѣ и лишь въ дальнѣйшемъ—по прошествіи одного—двухъ часовъ абсолютно повышаются соотвѣтственно общему небольшому повышенію количества лейкоцитовъ.

Въ опытахъ съ ходьбой особенно интересенъ и поучителенъ случай 9-й. Здѣсь у студента 23-хъ лѣтъ, случайно пропустившаго назначенный ему мною срокъ и пришедшаго поэтому поздне, кровь взята была тотчасъ же послѣ его прихода въ клинику. Оказалось, при общемъ числѣ бѣл. шариковъ въ 9375, количество лимфоцитовъ въ это время у него достигало 40,3% или, переведа на абсолютныя цифры, 3778. Прежде чѣмъ считать полученныя данныя за нормальныя для этого лица цифры, я далъ ему  $\frac{1}{2}$  часа отдохнуть и, изслѣдуя затѣмъ его кровь, нашелъ паденіе числа лейкоцитовъ до 7812 и соотвѣтственно этому уменьшеніе числа лимфоцитовъ до 34,2% или 2672. Послѣ 15-ти минутной ходьбы у него снова наблюдалось повышеніе общаго числа бѣлыхъ тѣлецъ, обусловленное острымъ, до 43% дошедшимъ нарастаніемъ лимфоцитовъ. Поучителенъ этотъ случай въ томъ отношеніи, что служитъ яркимъ примѣромъ той ошибки, въ которую впадаютъ изслѣдователи,—не справляясь со временемъ прихода своихъ изслѣдуемыхъ лицъ.

Такимъ образомъ, размерѣніе картины крови при мышечной работѣ, въ какой бы формѣ эта послѣдняя ни производилась, приводитъ насъ къ слѣдующимъ признакамъ, которые я считаю для нея характерными: послѣ всякой работы, длящейся короткое время, наблюдается острое увеличеніе числа бѣлыхъ шариковъ. Это увеличеніе въ главной своей массѣ обуславливается нарастаніемъ количества лимфоцитовъ въ крови.

Короткая продолжительность составляетъ дальнѣйшій характерный признакъ этого мюгеннаго лейкоцитоза.

## Г Л А В А III.

## Разборъ учения о причинахъ колебаній бѣлыхъ тѣлецъ крови при мышечной работѣ.

Переходя къ выясненію сущности и значенія той сложной физиологической картины, какую представляетъ изъ себя мышечный лейкоцитозъ, я, прежде чѣмъ излагать свой взглядъ на этотъ предметъ, считаю необходимымъ привести тѣ предположенія, которыя въ свое время приводились для объясненія измѣненій крови при мышечной работѣ.

Одной изъ самыхъ раннихъ гипотезъ безспорно является гипотеза о сгущеніи крови (*Tornow, Willebrand, Klug, Müller*). Механизмъ сгущенія крови при мышечномъ напряженіи различными изслѣдователями понимается съ различныхъ точекъ зрѣнія.

Такъ, *Müller*<sup>14)</sup> причиной сгущенія крови считаетъ повышенное кровяное давленіе, которое неизбежно влечетъ за собой выстуленіе плазмы изъ кровеносн. сосудовъ.

*Tornow*<sup>15)</sup> объясняетъ это сгущеніе потѣнемъ, благодаря которому вѣсъ тѣла у изслѣдуемыхъ имъ лицъ понижался во время 8-ми часовъ работы на 1½ килограмма въ среднемъ.

*Willebrand*<sup>16)</sup>, считая одно потѣніе недостаточнымъ для производства сгущенія крови, добавочнымъ къ нему и болѣе могучимъ факторомъ признаетъ переходъ жидкости изъ сосудовъ въ дѣятельные мускулы.

Что дѣйствительно кровяное давленіе влияетъ на составъ крови въ томъ смыслѣ, какъ это понимаетъ *Müller*, объ этомъ можно найти въ литературѣ указанія. Такъ *Виноградовъ*<sup>24)</sup> въ своей диссертациі 1894 года говоритъ, что при перерѣзкѣ блужд. нервовъ, когда кровяное давленіе поднимается вслѣдствіе увеличенной работы сердца, красные и бѣлые кров. шарикѣ нарастаютъ въ своемъ числѣ.

*Ludwig* (приведено по *Gravitz*<sup>25)</sup>) при повышеніи артеріальнаго давленія нашелъ также относительное повышение числа кровяныхъ тѣлецъ.

Но въ той же литературѣ можно отыскать указанія и обратнаго свойства.

*Samus* и *Pagniez*<sup>26)</sup>, вызывая повышение кровяного давленія адrenaлиномъ, гиперлейкоцитоза не наблюдали.

Тотъ же цитированный уже *Виноградовъ*, находя при раздраженіи центрального отрѣзка n-vi ischiadicі повышение кров. давленія, наблюдалъ при этомъ паденіе числа лейкоцитовъ и увеличеніе числа эритроцитовъ. Связываетъ онъ эти явленія съ тѣмъ обстоятельствомъ, что бѣл. кров. шарикѣ прилипаютъ къ стѣнкамъ сосудовъ,—вслѣдствіе образующихся при сокращеніи мелкихъ артерій продольныхъ складокъ и желобоватыхъ между ними углубленій. Тотъ же, что и *Виноградовъ*, констатировали *Decastello* и *Czinner*<sup>27)</sup>. При непосредственномъ раздраженіи вазоконстрикторовъ сосудистой области (почки, ухо) они видѣли уменьшеніе числа лейкоцитовъ въ вытекающей крови. Такое же дѣйствіе въ ихъ опытахъ имѣло вприскиваніе сосудосуживающихъ веществъ. Слѣдовательно, не всякое повышение кровяного давленія вызываетъ увеличеніе числа бѣлыхъ элементовъ крови, а только такое, какое вызывается усиленной работой сердца.

Относительно вліянія потѣнія на составъ лейкоцитовъ въ крови въ литературѣ есть опредѣленные указанія.

*Bohland*<sup>28)</sup>, изслѣдуя вліяніе на число бѣлыхъ кров. тѣлецъ веществъ, тормозящихъ и усиливающихъ потоотдѣленіе, нашелъ, что вещества перваго рода вызываютъ уменьшеніе числа лейкоцитовъ, а вещества втораго рода—ихъ увеличеніе. Производя счисленіе шариковъ въ крови ушной вены и праваго желудка, авторъ приписываетъ найденныя имъ колебанія кров. тѣлецъ неравномерному ихъ распредѣленію въ центральныхъ и периферическихъ сосудахъ, обходя вопросъ о сгущеніи крови при этомъ молчаніемъ.

*Jannes*<sup>29)</sup> на дѣтияхъ наблюдалъ сильное увеличеніе числа лейкоцитовъ при потѣннн, чѣмъ бы это послѣднее вызвано ни было. Прерываніе потѣнія вело къ быстрому паденію числа бѣлыхъ тѣлецъ до нормы.

*Krebs* и *Meyer*<sup>40)</sup> при потѣннн въ воздушныхъ горячихъ ваннахъ видѣли также увеличеніе количества лейкоцитовъ, главнымъ образомъ, нейтрофиловыхъ клѣтокъ,—и наблюдаемое ими явленіе всецѣло относятъ къ сгущенію крови, объясняя его тѣмъ, что потовья жезды при усиленной работѣ отнимаютъ жидкость изъ кровеносныхъ сосудовъ.

То же самое нашелъ *Friedländer*<sup>41)</sup>.

*Gerhartz*<sup>42)</sup> свои изслѣдованія о вліяніи мышечной работы на органы животнаго организма,—въ особенности на содержа-

ние в них воды, заканчивается следующими выводами: 1) мышечная работа повышает мочеотделение, 2) развивающееся при ней тепло отдается главным образом испарением и в меньшей (четвертой) части увеличенным лучеиспусканием и проведением, 3) выделение воды настолько велико, что принятие жидкости не может компенсировать его и 4) в крови работающего животного наблюдается обычно увеличение числа красн. кров. шариков, уд. веса и гемоглобина.

Наконец, относительно сгущения крови, вызываемого переходом кровяной жидкости в деятельные мускулы, сам творец этой теории *Willebrand*<sup>21)</sup> ссылается на работы *Ranke* и *Loeb'a*, нашедших обогащение водой работающих мускулов.

Таким образом, со стороны приведенных литературных данных гипотеза о сгущении крови при мышечной работе повидимому подтверждается. Но при внимательном просмотре происходящих при этом процессов и тщательном изучении литературы легко будет заметить, что тут не так просто обстоит дело, что одним сгущением навряд ли можно объяснить все кровяные изменения *Jones*<sup>21)</sup> и *Schmaltz*<sup>22)</sup>, еще когда только начинали появляться работы по мышечному лейкоцитозу, нашли, что легкая мышечная деятельность не только не изменяет уд. веса в крови в сторону его повышения, а скорей вызывает даже его падение. Далге, *Cohnstein* и *Zuntz*<sup>23)</sup> при беге животных, констатируя увеличение числа лейкоцитов, со стороны красн. кров. шариков находили их уменьшение. Сами защитники теории сгущения крови, как напр. *Tornow*<sup>24)</sup>, признают, что не только в отношении белых кров. телец, но и в отношении красных помимо сгущения играют роль еще и другие влияния. В их исследованиях наблюдались нередко случаи, когда при значительной потере веса тела наступает значительная прибыль красн. кров. шариков и, наоборот, при большой потере веса ничтожное увеличение этих элементов. *Gravitz*<sup>25)</sup>, *Leichtenstern*, (привед. по *Tornow*'у), *Rzetkowsky*<sup>26)</sup> показали, что при выведении воды из тела в организм происходят настолько сложные процессы, что вместо сгущения может легко произойти разжижение крови. *Rzetkowsky*, напр., при потении в электрическом световальном аппарате, продолжающемся 45 мин., нашел, что наступающее при этом расширение периферических сосудов вызывает ток жидкости извне в сосудистую систему. Этот ток может быть настолько велик, что в конечном своем результате превращает потерю воды, понесенную кровью. Вот почему в этом случае кровь сплошь и рядом показывает явления разжижения, а не сгущения. Если же тем не менее форменные элементы

при этом в своем числе не падают, то это по автору объясняется повышенным наплывом их из кровеносных органов, которые переходят в состояние раздражения от необычного тока в сосуды.

Наконец, факт увеличения числа белых кров. телец в разн. частях, во много раз превышающих увеличение числа красных, заставляет защитников теории сгущения крови при мышечной работе искать по крайней мере для лейкоцитоза другое объяснение. С точки зрения моих опытов я также с положительностью могу высказаться против разбираемой теории. Ведь, если бы при всякой мышечной работе происходило сгущение крови, то для всякого понятно, что работа в течение 20 минут не будет одинакова по силе влияния на работу в течение 10-ти минут, предполагая, конечно, что работа производится в том и другом случае с одинаковой силой. После 20-ти минутной работы количество лейкоцитов всегда должно бы быть больше, чем при 10-ти минутах работы. А мы уже видели, что из 15-ти моих опытов только в 7-ми получилось повышение их, а в 8-ми ясное их падение.

В общем итоге, признавая теорию сгущения крови лишь для объяснения увеличения числа красн. кров. шариков и то только при продолжительной работе, я так-же, как и все работавшие над этим вопросом, в отношении повышения числа белых телец считаю ее непригодной.

В виду неудовлетворительности теории сгущения крови одновременно почти с ней возникла новая гипотеза, которая колебания форменных элементов крови и, главным образом, лейкоцитов при мышечной работе объясняет иным их распределением в сосудистой системе (*Cohnstein*, *Zuntz*, *Winternitz*, *Schulz* и др.). Эта неравномерность в распределении кровяных телец обычно связывалась исследователями с изменением циркуляции крови под влиянием измененной деятельности сердца. Каким образом одно явление сопутствует другому—на этот вопрос различные авторы отвечают по разному.

По мнению *Cohnstein'a* и *Zuntz'a*<sup>27)</sup> с изменением ширины капилляров при мышечном напряжении в сторону увеличения происходит переполнение капилляров белыми тельцами и обднение ими больших сосудов.

*Schulz*<sup>28)</sup> думает, что под влиянием усиленной деятельности сердца происходит отрывание приставших к сосудистым стенкам лейкоцитов и попадание их в общий поток кровообращения с дальнейшим переполнением ими капилляров.

этот последний зависит от того, что мышцы при своем сокращении сдавливают лимфатические сосуды и прогоняют их содержимое в грудной проток и далее в кровь. Помимо этого чисто механического напыла лимфоцитов в капилляры признается ею еще и новообразование этих клеток в лимфатическом аппарате. За это говорят слишком громадное нарастание их в крови. Что дальше с лимфоцитами дѣлается, на этот вопрос школа *Grawitz'a* отвечает таким образом, что они превращаются в зернистые формы. Думать такъ, заставляет ее: 1) совпадение исчезновения повышеннаго количества лимфоцитовъ съ увеличеніемъ полинуклеарныхъ формъ, 2) нарастание зернистыхъ клетокъ на ту же величину, на какую падаютъ лимфоциты, 3) стойкое повышение во все время мышечнаго лейкоцитоза числа большихъ лимфоцитовъ и переходныхъ формъ. Дальѣйшее подтверждение своего взгляда она видитъ въ тѣхъ опытахъ, гдѣ начальный лимфоцитозъ выраженъ неясно или *potossy*, что работа была *мало энергична, или потосса*; что въ *самомъ началѣ* передъ работой была являлась полинуклеарный лейкоцитозъ. Въ первомъ случаѣ медленно выплывающіе лимфоциты успѣваютъ превращаться быстро въ нейтроф. клетки, а во второмъ, въ лимфоцитахъ нѣтъ надобности, такъ какъ кровь и безъ того переполнена явными зрѣлыми готовыми къ борьбѣ формами.

*Fraenkel* и *Hochstetter* <sup>20)</sup> въ своихъ опытахъ съ задущеніемъ начальный лимфоцитозъ приписываютъ исключительно одному механическому происхожденію. Не ограничиваясь одними догадками и предположеніями на этотъ счетъ, они свой взглядъ обосновываютъ тѣми опытами, гдѣ животныя душились или скванными или въ атмосферѣ съ богатымъ содержаніемъ углекислоты. Въ этихъ опытахъ, благодаря отсутствію механическаго момента—судорогъ, начального лимфоцитоза не наблюдалось. Усиленное образование лимфоцитовъ въ лимфат. железахъ и способность ихъ къ дальѣйшему развитію изслѣдователи эти съ осторожностью отрицаютъ, признавая за послѣдующимъ увеличеніемъ числа полинуклеарныхъ нейтрофильныхъ клетокъ явленія хематического воздѣйствія на костный мозгъ различными токсическими веществами.

Хематическая теорія полинуклеоза при мышечной работѣ еще задолго до изслѣдованій *Fraenkel'a* и *Hochstetter'a* была высказана другими учеными, имѣвшими дѣло съ измѣненіями крови при мышечныхъ движеніяхъ. Уже *Zwittz* и *Schumburg* <sup>21)</sup>, признавая въ отношеніи мышечнаго лейкоцитоза теорію *Schulz'a*, не отрицали возможности доставленія полинуклеарныхъ клетокъ

костнымъ мозгомъ. *Funkenstein* <sup>22)</sup> наряду съ механическими условіями измѣненія циркуляціи крови придаетъ значеніе въ происхожденіи лейкоцитоза при мышечномъ напряженіи хематическому воздѣйствію на костный мозгъ. Професс. *Ehrlich* <sup>23)</sup>, отдавая вазомоторнымъ отношеніямъ при этомъ небольшую роль, главное значеніе въ происхожденіи нейтрофиловыхъ лейкоцитозовъ вообще и мышечнаго въ частности приписываетъ костному мозгу. По его мнѣнію никакой другой органъ не содержитъ въ такомъ изобиліи зернистыхъ формъ и ихъ предварительныхъ степеней—миелоцитовъ, какъ только костный мозгъ. Въ немъ по *Ehrlich'u* всегда налицо митозы и всѣ переходы къ встрѣчающимся въ крови многоядернымъ образованіямъ.

Взглядъ этотъ *Grawitz'емъ* <sup>24)</sup> не разделяется потому, что въ мозгу нормальныхъ костей нѣтъ, по его мнѣнію, такого большаго количества зрѣлыхъ нейтрофиловъ, которые готовы были бы въ *каждый данный моментъ выйти* изъ него, чтобы создать картину мышечнаго полинуклеоза. А если признать, какъ онъ говоритъ, что незрѣлыя формы не только выходятъ въ короткое время изъ мозга, но и созрѣваютъ, то въ крови всегда бы можно найти миелоцитозъ, чего никто при мышечномъ лейкоцитозѣ не видѣлъ.

Подводя общій итогъ современнымъ взглядамъ на увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ при мышечной работѣ, мы видимъ, такимъ образомъ, что начальный лимфоцитозъ объясняется механическими причинами и отчасти новообразованиемъ клетокъ въ лимфатическихъ железахъ. Дальѣйшій полинуклеозъ однимъ признается, какъ результатъ развитія лимфоцитовъ, а другимъ—какъ послѣдствіе хематического воздѣйствія на костный мозгъ.

Оставляя пока въ сторонѣ вопросъ о механизмѣ лимфоцитоза и имѣя въ виду только полинуклеозъ и его современныя толкованія, мы прежде всего должны сказать, что нарядѣ ли правъ *Grawitz*, признающій за лейкоцитами близкое генетическое родство и считающій ихъ за одну непрерывную цѣпь, начальнымъ звеномъ которой являются лимфоциты, а заключительнымъ—многоядерныя зернистыя формы. Мы уже видѣли, на чемъ основываетъ свой взглядъ этотъ крупный современный гѣматологъ—представитель школы унитаристовъ. Свообразная колебанія при мышечной работѣ числа бѣлыхъ кров. шариковъ и ихъ отдѣльныхъ формъ съ положительностью, по его мнѣнію, говорятъ противъ *Ehrlich'ова* ученія о строгомъ раздѣленіи лимфоцитовъ, происходящихъ изъ лимфатическихъ железъ и селезенки, и остальныхъ формъ лейкоцитовъ, имѣющихъ источникомъ своего развитія костный мозгъ. Такимъ образомъ, въ этомъ пунктѣ своей работы мы близ-

ко соприкасаемся съ одной изъ самыхъ интересныхъ и спорныхъ главъ гѣматологіи—именно ученіемъ съ одной стороны дуалистовъ, а съ другой унитаристовъ.

Въ виду этого я считаю не лишнимъ хотя вкратцѣ привести здѣсь основы дуалистическаго ученія, яркимъ представителемъ котораго является творецъ гѣматологіи— проф. *Ehrlich*. Не лишнимъ это будетъ, мнѣ кажется, потому, что все доводы, приводимые въ пользу этого ученія, послужать въ то же время опроверженіемъ взглядовъ *Grawitz*'а, смѣло производящаго при мышечномъ лейкоцитозѣ зернистыя многоядерныя кѣтки изъ лимфоцитовъ.

Доказательства дуалистической школы самаго разнообразнаго свойства и взяты мною изъ работъ главн. образомъ самого проф. Эрлиха и его послѣдователя *Naegeli*<sup>10</sup> и <sup>16</sup>). Прежде всего они опираются на эмбриологическія изслѣдованія, которыя показываютъ, что мѣлоидная ткань, стоящая выше по развитію лимфатической, является въ организмъ раньше ея.

По своему строенію обѣ ткани также совершенно отличны другъ отъ друга. Въ то время какъ мѣлоидная ткань имѣетъ „рыхлое строеніе и запутанное разнообразіе различныхъ кѣточныхъ формъ“, лимфатическая система наоборотъ характеризуется своей однородностью,—всѣмъ извѣстными фолликулами съ ростковыми центрами, находящимися въ нихъ.

Первая ткань всегда связана въ своемъ развитіи съ кровеносными сосудами, а вторая исключительно съ лимфатическими. Если при патологическихъ условіяхъ въ какомъ либо лимфатическомъ органѣ и развиваются мѣлоидныя образованія, то дериваткулярное ихъ происхожденіе остается по-прежнему въ силѣ. На этомъ основаніи ни при какихъ условіяхъ нельзя видѣть перехода одной ткани въ другую. Самое большее, что можно наблюдать, это вытѣсненіе мѣлоидными разраженіями, растущими адвентинциально, лимфатической ткани (*Meyer, Heineke, Naegeli, Ziegler, Schridde* и др. (привед. по *Ehrlich*'у). Негранулированныя костномозговаыя кѣтки никоимъ образомъ нельзя отнести къ лимфоцитамъ, такъ какъ они всегда располагаются неравномѣрно между другими кѣточными формами. Мѣлоблестической мозгъ, какъ говоритъ *Naegeli*, всегда въ своемъ строеніи соответствуетъ мѣлоцитическому.

Биологическая дѣятельность обоихъ тканей совершенно различна. Настоящимъ хемотаксисомъ по Эрлиху обладаютъ только потомки костнаго мозга. Отсюда гноиники при лимфатическомъ бѣлокровіи состоятъ исключительно изъ полинуклеарныхъ ней-

трофиловъ. Правда, въ новѣйшее время сторонники унитарнаго ученія много говорятъ объ эксудатахъ, состоящихъ изъ лимфоцитовъ. По наврядъ ли кѣтки этихъ эксудатовъ приносятся изъ крови, такъ какъ въ послѣдней ихъ при этомъ не больше, чѣмъ обычно. Слѣдовательно, какъ говоритъ Эрлихъ, они вѣроятно мѣстнаго происхожденія, появляясь въ изобиліи въ слѣдствіе мѣстнаго дѣйствія на сосудистую стѣнку и ея окрестности, а никакъ не въ слѣдствіе дѣйствія на кроветворные органы. *Turchetti* и *Fausconet* (прив. по *Naegeli*) высказываются, что здѣсь близлежащіе лимфатическіе сосуды подъ вліяніемъ воспалительнаго процесса усиленно продуцируютъ лимфоциты. *Lippmann* и *Plesch*<sup>46</sup>) черезъ инъекцію *Thorium X* дѣлали животныхъ алейкоцитными. При вприскиваніи такимъ животнымъ культуръ свинной краснухи въ плевру они получали въ эксудатѣ одноядерныя кѣтки, показывавшія все переходы отъ эндотелія плевры къ малымъ лимфоцитамъ. Такъ какъ при введеніи этихъ же культуръ въ кровь лимфоцитоза не развивается, то отсюда эти изслѣдователи заключаютъ, что кѣтки эксудата не кровороднаго, а эндотеліальнаго происхожденія.

Къ различнымъ болѣзненнымъ процессамъ кѣтки мѣлоидной и лимфатической системы относятся неодинаково, давая опредѣленную кровяную картину того или другаго патологическаго процесса. Сюда относится наприм. кривая тифа, оспы, скарлатины, пневмоніи и т. д. Такую разницу въ составѣ лейкоцитовъ при различныхъ болѣзняхъ *Bergel*<sup>47</sup>) на 30-мъ конгрессѣ внутренней мѣдицины въ 1913 году попытался освѣтить съ новой точки зрѣнія. По его мнѣнію, если возбудитель болѣзни жироподобнаго строенія, то въ качествѣ борцовъ выступаютъ лимфоциты, обладающіе функцией расщепленія жировъ. Если же инфекция бѣлково-подобнаго характера, то возникаетъ увеличеніе числа полинуклеарныхъ кѣтокъ съ ихъ функциями перевариванія бѣлковъ. По наблюденіямъ *Манукина*<sup>48</sup>) явленія лейкоцитоза наступаютъ въ крови исключительно за счетъ многоядерныхъ лейкоцитовъ и въ продуктахъ распада этихъ кѣтокъ находятся изучаемые имъ ферменты, а въ продуктахъ распада лимфоцитовъ ихъ нѣтъ. На этомъ основаніи въ физиологическомъ растворѣ поваренной соли, въ которомъ находятся эти послѣдніе, т. е. лимфоциты, бѣлая кровяная тѣльца разрушаются не сильно, чѣмъ въ контрольной пробиркѣ съ однимъ физиологическимъ растворомъ поваренной соли. Помимо этихъ аутолитически-пептическихъ ферментовъ, которыхъ лимфоциты не имѣютъ, мѣлоидныя кѣтки содержатъ еще окислительные ферменты, отсюда реакція, приобретающая пра-

во гражданства, съ тинктурой *guajacé*. Можно бы думать, что лимфоциты не имеютъ всёхъ этихъ ферментовъ потому, что они еще молоды и не успѣли созрѣть. Принять это предположеніе мѣшаетъ то обстоятельство, что въ эксудатахъ эти формы лежатъ не только недѣлями, а даже мѣсяцами безъ того, чтобы они могли приобрести переваривающую функцію. Кромѣ того наличие въ организмѣ цѣлыхъ органовъ,—въ родѣ селезенки и лимфатическихъ железъ—съ несомнѣнностью говорить противъ мысли о незрѣлости лимфоцитовъ. Если бы послѣдніе были незрѣлы, то пришлось бы допустить, что и цѣлый органъ, представляющій въ сущности конгломератъ этихъ клѣтокъ, также незрѣлъ. Такое допущеніе положительно ни съ чѣмъ несообразно (*Naegeli*).

Морфологически клѣтки мѣлоидной и лимфатической ткани настолько рѣзко различаются между собою, что мысль о возможности перехода одного вида формъ въ другія становится прямо невозможной. Въ лимфоцитахъ нѣтъ ничего похожего на зернистость нейтрофиловъ. А азурофильныя ихъ зернистость совершенно иного свойства, ничего общаго не имѣющая съ нейтрофильной, базофильной или съ оксифильной зернистостью полинуклеарныхъ формъ лейкоцитовъ. Правда, негранулированныя клѣтки мѣлоидной системы мѣлобласты сходны съ лимфоцитами, но въ то же время и отличаются отъ нихъ по своей окраскѣ, числу нуклеоль, расположенію хроматина клѣточныхъ ядеръ и отсутствію *Altman*'овской зернистости. При развитіи изъ этихъ мѣлобластовъ зернистыхъ клѣтокъ можно въ костномъ мозгу видѣть всѣ переходы отъ одной формы къ другой. Въ лимфатическихъ же железахъ никакихъ переходовъ въ зерн. клѣтки обнаружить не удается. При новой окраскѣ *Schriade* не мѣтъ открыть въ рѣтковыхъ центрахъ даже и намекъ на начало грануляціи. Не только въ мѣстахъ образованія клѣтокъ, а и въ крови при лейкоэмїи не удается найти переходы къ зернистымъ формамъ, если только лейкоэмїя—лимфатическая—безразлично крупно или мелко-кѣтчатковая. Наоборотъ, при мѣлобластической лейкоэмїи переходовъ въ кровь наблюдается очень много.

Независимость обѣихъ тканей другъ отъ друга и принципиальное ихъ различіе особенно рельефно бываютъ выражены въ тѣхъ случаяхъ, когда одна изъ этихъ тканей поражается болѣзненнымъ процессомъ. При новообразованіяхъ, развивающихся въ лимфатическихъ железахъ и разрушающихъ ихъ ткань, % лимфоцитовъ въ крови рѣзко падаетъ. Въ началѣ инфекціонныхъ болѣзней, благодаря остановкѣ функциональной дѣятельности железъ подъ вліяніемъ инфекц. агента, число лимфоцитовъ обнару-

живается замѣтную склонность къ паденію, а въ стадіи *reconvalescentiae* наоборотъ къ увеличенію. Зернистыя формы къ этому моменту относятся въ обратномъ смыслѣ.

Если бы лимфатическая и мѣлоидная ткани по своимъ функціямъ были сходны между собою, то очевидно, тотъ или другой раздражитель одинаково бы и вліялъ на нихъ. А разъ этого нѣтъ, значитъ, онѣ неоднородны между собой. При перинциозной анемїи, при которой мѣлоидная ткань костнаго мозга поражается изолпированно, въ крови находится незначительное количество зернистыхъ формъ, тогда какъ относительное и абсолютное содержаніе лимфоцитовъ держится на нормальныхъ цифрахъ. Есть, правда, одно страданіе костнаго ученія—это остеосклерозъ. Здѣсь костный мозгъ рѣзко уменьшенъ въ своемъ количествѣ, а зернистыя формы въ крови все-таки на лицѣ. Но и это видимое противорѣчіе падаетъ, если принять во вниманіе, что при гистологическихъ изслѣдованіяхъ въ этомъ случаѣ наблюдаютъ компенсаціонное развитіе мѣлоидной ткани въ печени и селезенкѣ.

Не лишнимъ будетъ здѣсь привести данныя проф. П. П. Авророва и его лаборанта А. Д. Тимофеевскаго съ выраженіемъ бѣлой (лейкѣмической) крови, еще разъ подчеркивающія, какъ намъ кажется, то различіе, какое существуетъ между клѣтками мѣлоидной и лимфатической системъ. Въ своихъ конечныхъ выводахъ авторы указываютъ, что „мѣлобласты и лимфоциты способны къ дальнѣйшимъ разнообразнымъ превращеніямъ, какъ напр. въ гипертрофированныя клѣтки, въ клѣточки великаны, въ отростчатыя фиксированныя клѣтки и въ макрофаги“. Что касается полинуклеарныхъ клѣтокъ, то эти формы въ ихъ оплотахъ оказались неспособными къ дальнѣйшему развитію и не обнаруживали никакихъ прогрессивныхъ измѣненій. Мѣлоциты же, какъ нейтрофиловыя, такъ и базофильныя, оживленно дѣлились каріокинезомъ и давали молодой приплодъ. Большинство изъ нихъ въ позднѣйшіе дни жизни разводки имѣло ядро бухтообразной и неправильной формы, что до извѣстной степени можетъ служить доказательствомъ возможности ихъ превращенія въ полиморфнояд. формы бѣлыхъ тѣлецъ.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что школой Эрлиха представлено много неоспоримыхъ доказательствъ въ пользу своего дуалистическаго ученія. Понятно отсюда, какъ мало шансовъ на вѣрность имеетъ ученіе *Gravitz*'а, что при мышечной работѣ наблюдается прямой переходъ лимфоцитовъ въ зернистыя формы. Отвергая на этомъ основаніи теорію мышечнаго полинуклеоза,

предъявляемую школой этого гематолога, мы тем самым признаем, что единственным источником полиморфных клеток при мышечном напряжении может быть только костный мозг. Относительно последнего *Gravitz* высказывает сомнение потому, что исследования нормальных костей не дают на это никаких указаний. По его мнению, в костном мозгу нет такого количества зрелых нейтрофилов, которые могли бы в каждый данный момент выйти из него и создать картину полинуклеоза. А если допустить, что незрелые элементы не только в короткое время выходят, но и созрывают, то на сухих препаратах крови всегда бы можно найти мляциты, которых между тем никогда не бывает. В противоположность этому профессор *Ehrlich*<sup>20)</sup>, уделивший исследованию костей и их мозга не мало времени и труда, на этот счет прямо говорит: „промежутки времени, в который наступает лейкоцитоз, исчисляются иногда минутами; очевидно, отсюда, что в организм есть мбесто, в котором эти клетки находятся в готовом зрелом виде и способны при раздражении выйти из него в кровеносное русло. Это мбесто и есть костный мозг“.

Подобного же взгляда в своей экспериментальной работе держатся *Goldscheider* и *Jacob*<sup>21)</sup>.

*Werigo* и *Jegunow*<sup>22)</sup> при впрыскивании кроликам различных бактериальных культур после предварительной лейкопении, обусловленной уходом полинуклеарных клеток из внутренних органов, констатировали лейкоцитоз. Изучая последний, они пришли к выводу, что источником лейкоцитоза служит только костный мозг. *Werigo* и *Jegunow* свое положение доказывали таким образом, что при введении бактерий исследовали кровь а. саotis и костномозговой вены. Так как вставить в канюлю последнюю бывает очень трудно, то в тех случаях, в которых это сделать не удалось, они брали кровь из бедренной вены после предварительной перевязки всех других вен, в нее впадающих. При такой постановке опытов они нашли, что 1) число лейкоцитов в костномозговой вене больше, чем в крови артерий, что 2) это увеличение обуславливается главным образом полинуклеарными зернистыми клетками и что 3) возбуждение деятельности костного мозга после инъекций культур начинается через определенное время—от 20 мин. до одного часа, смотря по индивидуальности. Постановив ряд других контрольных опытов и не подучивши в них изменений, авторы на основании всех своих исследований приходят к заключению, что костный мозг при патологических, а возможно,

что и при физиологических условиях служить источником полиморфо-ядерных лейкоцитов, число которых в костномозговой вей при этом может быть в 20—50 раз больше, чем в вей артерий.

*Рубинштейн*<sup>23)</sup> в заседании при Юрьевском Университете в 1900 году изложил результаты своих опытов с выделением источника лейкоцитоза и изменений при нем кровяных органов. Из исследования костный мозг ребер после впрыскивания веществ, вызывающих увеличение числа белых кров. шариков. Выводы автором сделаны следующие: костный мозг в высшей степени чувствителен к веществам, действующим на лейкоциты положительно хемотактически. Уже в 1-й день впрыскивания он показывает резкое обднение полиморфными клетками и увеличение числа больших одноядерных, не имеющих зернистости форм. Лейкоцитоз есть *исключительно* функция костного мозга, так как исследование селезенки до и после него никаких различий в морфологии ее элементов не дает.

Литературные данные, таким образом, с положительностью говорят за то, что увеличение числа нейтрофильных полинуклеарных клеток в крови есть выражение усиленной деятельности костного мозга. Исходя из этого, и я считаю наблюдаемое в моих опытах с мышечной работой нарастание зернистых форм происходящим насчет повышенной работы только этого кровяного органа. Дальнейшим подтверждением моего взгляда и опровержением в то же время воззрений *Gravitz*'а служат те опыты, в которых нормальным животным впрыскивалась кровь животных усталых. Такие опыты проделаны *Modica*<sup>24)</sup>, который душил кроликов в течение 2-х часов и впрыскивал затем их кровь кроликам нормальным. У последних всегда при этом констатировалось увеличение числа полинуклеаров, которые поднимались с 41 до 72%, 69 до 72%, и с 57 до 68%. На лимфоцитоз не было и намека. Контрольные опыты с кровью здоровых животных таких изменений крови не дали. С точки зрения *Gravitz*'а результаты, полученные *Modica*, непонятны. Здесь нужна в обезвреживании организма большая, токсина усталости вводятся не постепенно, как при мышечной работе, а сразу и в готовом виде; здесь, словом, даны все условия для быстрого заплава в кровь молодого резерва, способного в короткое время превратиться в вполне зрелых борцов.

Исследуя в своих опытах кровяные органы и между прочим костный мозг, *Modica* нашел, что полинуклеоз при за-

душении животных есть следствие главным образом мобилизации клеток, а не их новообразования. Следовательно, по взгляду этого автора, в мозгу есть достаточное количество зрелых форм, которая в известный момент могли бы выйти из него и дать соответствующую картину крови.

Таких опытов, где бы вырскивалась кровь просто работающими, а не душными животных, найти мне не удалось. Но из того, что было сказано в главѣ о задушении, видно, что изменения крови при этом есть резульгаты дѣйствія мышечной работы, и, какъ таковыя, они могутъ учитываться при тѣхъ или другихъ выводахъ.

Если мы теперь отвлечемся отъ литературныхъ указаній и перейдемъ къ разбору тѣхъ данныхъ, на которыхъ основывается *Grawitz* въ своемъ утвержденіи о переходѣ лимфоцитовъ въ зернистыя формы, то легко замѣтимъ, что въ приводимыхъ имъ опытахъ его учениковъ есть многое, непонятное съ точки зрѣнія унитаристической школы. Такъ въ опытѣ XIII-омъ *Wagner*'а до работы было бѣл. кров. шар. 8200, изъ нихъ 72,5% гранулоцитовъ и 27,5% лимфоцитовъ. Послѣ 15 мин. работы число лейкоцитовъ поднялось до 13100, при этомъ лимфоциты поднялись въ своемъ количествѣ на 7,5%, а зернистыя кѣтки на такую же величину упали. Послѣ 30 мин. работы бѣлыхъ тѣлецъ было уже только 9600, а послѣ 30 мин. дальнѣйшаго покоя они снова увеличились, дойдя до 10700. Въ числѣ этой послѣдней цифры полинуклеаровъ было 68,3%, а лимфоцитовъ 31,7%. Интересно, какъ понимать это вторичное послѣ 30-ти минутъ покоя увеличение числа лейкоцитовъ, идущее насчетъ нарастанія зернистыхъ формъ? Если бы вся суть измененія крови при мышечной работѣ заключалась въ первоначально механическомъ наплывѣ лимфоцитовъ и дальнѣйшемъ превращеніи ихъ въ полиморфоядерныя кѣтки, то очевидно, что кривая лейкоцитовъ въ обоихъ періодахъ стояла бы на одной высотѣ. А разъ этого нѣтъ, то понятно, что новый наплывъ лейкоцитовъ нельзя объяснить процессами превращенія и эволюціи лимфоцитовъ... Дѣло здѣсь и не въ механическихъ причинахъ, ибо ускоренія тока лимфы вслѣдствіе отсутствія мышечной работы нѣтъ. Остается одно—допустить, что эта вторичная волна доставлена изъ того кровотока органа, который вырабатываетъ зернистыя кѣтки, т. е. изъ костнаго мозга.

Тоже, что и въ XIII опытѣ, мы видимъ и въ III-мъ опытѣ того же изслѣдователя,—съ тою лишь разницей, что кровь въ этомъ случаѣ дала такія колебанія не въ капиллярной, а въ венозной крови.

Непонятными кажутся дальѣ такіе опыты, какъ напр. X-ый того-же *Wagner*'а, гдѣ туберкулезный субъектъ не далъ начальнаго лимфоцитоза послѣ работы въ теченіи 35-ти минутъ и гдѣ, тѣмъ не менѣе, послѣ 30-ти минутнаго покоя получился полинуклеозъ съ увеличеніемъ числа зернистыхъ формъ на 11% и паростаніемъ общаго количества лейкоцитовъ на 4200. Почему здѣсь въ смыслѣ *Grawitz*'а нѣтъ лимфоцитоза, на это, конечно, можно отвѣтить, что лимфоциты успѣли перейти въ полинуклеары. Но, все же, даже если бы и такъ обстояло дѣло, то напрашивается вопросъ, почему въ однихъ случаяхъ лимфоциты наплываютъ въ кровь, не переходя пѣкоторое время въ зернистыя кѣтки, а въ другихъ случаяхъ при такой же работѣ они сразу подвергаются дальнѣйшему развитію, дѣлая незамѣтнымъ начальное свое прибавленіе и лишь въ дальнѣйшемъ создавая рѣзкое увеличеніе числа нейтрофиловъ кѣтокъ.

Въ опытахъ *Rosenthal*'я также можно замѣтить недочеты. Такъ въ опытѣ IV-омъ, въ которомъ числа общаго количества бѣл. кров. шариковъ не опредѣлялись,—за нормальную ихъ величину взяты цифры изъ опыта I-го и на основаніи этого выводились абсолютныя количества отдѣльныхъ формъ лейкоцитовъ. Принявъ это во вниманіе, а также то небольшое количество опытовъ, которое проведено *Rosenthal*'емъ, мы не сдѣлаемъ большой погрѣбности, если не придадимъ значенія безусловной вѣрности выводамъ автора, что гранулоциты увеличиваются настолько послѣ работы, насколько падаютъ лимфоциты,—даже если бы въ нѣсколькихъ опытахъ это совпаденіе и получилось.

Съ точки зрѣнія своихъ опытовъ я также съ увѣренностью могу высказаться противъ воззрѣній школы унитаристовъ.

Въ своихъ 56-ти опытахъ съ ручной работой и 11-ти съ ходьбой я не могъ замѣтить, чтобы большія одноядерныя и переходныя формы обнаруживали замѣтное повышеніе своего числа въ теченіи мышечныхъ измененій крови. Наоборотъ, въ большинствѣ случаевъ они тотчасъ послѣ работы обнаруживали склонность даже къ паденію своей относительной величины, а въ стадіи исчезанія лимфоцитовъ падало и абсолютное ихъ количество. Такимъ образомъ ясно, что въ моихъ опытахъ какъ мононуклеары, такъ и переходныя лейкоциты едва ли служили источникомъ зернистыхъ формъ. Если бы мононуклеары и переходныя формы составляли резервъ къ образованію зернистыхъ кѣтокъ, то количество ихъ къ концу мышечнаго лейкоцитоза и предъ появленіемъ волны гранулоцитоза должно было бы значительно увеличиться. А этого, какъ мы видѣли, обнаружить не могли.

Далѣе, мною замѣчено, что полинуклеозъ былъ особенно рельефно выраженъ въ тѣхъ опытахъ, гдѣ работа производилась до изнеможения. Просматривая таблицы этихъ случаевъ (№№ 4, 14, 48, 51, 52, 55, 56-ой, 2 и 4 (оп. съ ходьбой)), мы видимъ, что %-ое и абсолютное увеличеніе зернистыхъ формъ почти всегда наступало послѣ предшествовавшей лейкопении. Очевидно, этотъ вторичный наплывъ нейтрофиловъ не имѣетъ ничего общаго съ процессами развитія лимфоцитовъ, такъ какъ послѣдніе изъ крови уже исчезли. Остается допустить, что этотъ полинуклеозъ есть выраженіе усиленной дѣятельности какого либо иного, не вырабатывающаго лимфоцитовъ, кровяного органа. А таковымъ можетъ быть только костный мозгъ.

Я не наблюдалъ затѣмъ того, что видѣли *Grawitz* и его ученики въ опытахъ съ незначительной работой. Лимфоцитозъ въ этихъ случаяхъ получался крайне неясный. Причина этого явленія, по *Grawitz*'у, заключается въ томъ, что, благодаря медленному току лимфы при такой работѣ, всѣ выплывающіе лимфоциты на своемъ пути къ периферіи успѣваютъ превратиться въ зернистыя формы. Что касается моихъ опытовъ, то и при мало энергичной работѣ лимфоцитозъ у меня получался; правда, онъ не достигалъ такихъ высокихъ степеней, какъ при работѣ сильной,—но всегда былъ выраженъ отчетливо. При ходьбѣ, напримѣръ, лимфоциты въ среднемъ увеличивались на 1050 въ 1 се. *mm*, или на 52,7%, а при работѣ на зростатѣ на 2662 или 131%. Въ первомъ случаѣ, не смотря на легкую работу—ходьбу, перехода въ зернистыя формы я не наблюдалъ, хотя всѣ условия, на котор. указывалъ *Grawitz*, для этого перехода были налицо, а именно: медленный токъ лимфы и болѣе длинный путь попадания лимфоцитовъ въ периферическую кровь ружъ отъ мѣста предполагаемаго ихъ образования въ ногахъ.

Наконецъ *Grawitz*'емъ въ качествѣ доказательства своего ученія приводятся случаи, гдѣ на опытъ приходили лица съ готовымъ полинуклеарнымъ лейкоцитозомъ. Послѣ работы у такихъ лицъ увеличенія числа лимфоцитовъ не наступало. Съ его точки зрѣнія это было понятно: въ организмѣ въ этихъ случаяхъ есть обезвреживающіе элементы, въ силу чего имъ и не испытывается потребности въ посылкѣ еще молодого, способнаго къ развитію, резерва въ видѣ лимфоцитовъ. Въ противоположеніе этому я могу представить свой случай, въ которомъ испытуемый субъектъ пришелъ ко мнѣ съ 18437 бѣл. шар. въ 1 се. *mm*, при 78,8% полинукл. нейтрофиловъ и 11,5% лимфоцитовъ,—сѣдовательно, съ полинуклеарнымъ лейкоцитозомъ. И, несмотря на послѣдній, послѣ 10-ти минутъ работы, выразившейся цифрой въ 9600 *klgrm.*, количество

лейкоцитовъ поднялось до 25937, т. е. на 40%. Соответственно этому увеличенію, число лимфоцитовъ прибавилось на 3482, т. е. возрасло на 164%.

Такимъ образомъ, на основаніи литературныхъ данныхъ и разбора опытовъ съ мышечной работой моихъ и школы *Grawitz*'а, намъ кажется болѣе вѣроятнымъ производить наблюдаемое увеличеніе числа нейтрофиловъ изъ костнаго мозга, а не изъ лимфоцитовъ. Причина для выхода полинуклеаровъ изъ костнаго мозга можетъ быть здѣсь только одна—это хемотактическое воздѣйствіе на мозгъ продуктами мускульнаго объема веществъ во время работы.

Относительно механизма начальнаго лимфоцитоза при мышечной работѣ существующія объясненія принадлежать съ одной стороны *Grawitz*'у, а съ другой *Fraenkel*'ю и *Hochstetter*'у<sup>20</sup>). Первый, какъ мы видѣли, понимаетъ это явленіе двояко: признавая механической моментъ—усиленіе тока лимфы подъ вліяніемъ мышечнаго сокращенія, онъ въ тоже время не отрицаетъ возможности и новообразования кѣлокъ въ лимфатическомъ аппаратѣ. Только при такомъ двойномъ представленіи начальнаго лимфоцитоза можно понимать тѣ опыты, въ которыхъ, благодаря готовому полинуклеарному лейкоцитозу, увеличенія числа бѣлыхъ тѣлецъ послѣ первыхъ 10-ти минутъ работы не происходитъ,—здѣсь отсутствуютъ потребность въ образованіи лимфоцитовъ; но куда дѣлался въ его опытахъ уже готовый къ выплыванію изъ лимфатическихъ путей лимфоциты—остается неяснымъ. *Fraenkel* и *Hochstetter* увеличеніе количества кѣлокъ лимфатическаго аппарата при судорогахъ считаютъ выраженіемъ лишь одного механическаго момента и доказываютъ это опытами, гдѣ задушеніе производилось въ атмосферѣ, богатой содержаніемъ  $CO_2$ . Здѣсь судорогъ не наступало и лимфоцитозъ соотвѣственно этому отсутствовалъ. Но можно и иначе представить себѣ связь явленій, такимъ именно образомъ, что на отсутствіе увеличенія числа лимфоцитовъ вліяла въ этихъ опытахъ  $CO_2$ , а не лишнее животнаго возможности производить мышечныя сокращенія.

Такимъ образомъ мы видимъ, что современныя толкованія механизма начальнаго лимфоцитоза страдаютъ существеннымъ недостаткомъ—это недостаточной своей обоснованностью. На основаніи своихъ опытовъ съ мышечной работой я болѣе склоняюсь къ мнѣнію, что здѣсь играетъ главную роль механической моментъ—именно сжатіе сокращающимися мышцами лимфатическихъ сосудовъ и выдавливаніе ихъ содержимаго по направленію къ грудному протоку. За это говорить те обстоятельство, что увеличеніе числа

лимфоцитов у меня получалось во всех рѣшительно опытахъ. Въ какомъ бы состояніи испытываемый субъектъ ко мнѣ ни приходилъ,—здоровый или легко больной, съ нормальнымъ или повышеннымъ числомъ бѣлыхъ тѣлецъ, съ полицулезомъ или же увеличеніемъ числа лимфоцитовъ,—всегда послѣ работы наблюдался приростъ лимфоцитовъ. Причина этого лимфоцитоза, слѣдательно, должна заключаться не въ той или другой потребности организма въ обезвреживающихъ элементахъ, каковыми по нашему мнѣнію лимфоциты считаются не могутъ, а въ одномъ общемъ для всехъ испытываемыхъ моментѣ—сокращеніи мышцъ и связанной съ нимъ усиленной циркуляціи лимфы.

Что дѣйствительно, активныя мышечныя движенія влекутъ за собой повышенное лимфоотдѣленіе, можно видѣть изъ экспериментальныхъ работъ *Rous*<sup>22)</sup> и *Hamburger'a* (привед. по *Tornow'у*<sup>23)</sup>). Первый, опредѣляя форменные элементы вытекающей изъ грудного протока лимфы, нашелъ, что содержаніе въ ней клѣтокъ, главн. образомъ, лимфоцитовъ послѣ мышечныхъ сокращеній значительно повышается.

Второй наблюдалъ на лошадяхъ при напряженной работѣ увеличение лимфоотдѣленія по сравнению съ нормой гораздо сильнѣе, чѣмъ при болѣе легкой работѣ, наприм., ходьбѣ.

Съ цѣлью большаго обоснованія своего взгляда о механическомъ происхожденіи лимфоцитоза я рѣшилъ подойти къ рѣшенію этого вопроса другимъ путемъ, поставивши рядъ такихъ опытовъ, въ которыхъ были бы устранены химическіе продукты, необходимо развивающіеся при каждомъ активномъ мышечномъ сокращеніи, а оставались бы въ наличности по возможности лишь одни механическіе моменты. Съ этой цѣлью я занялся наблюденіемъ надъ измѣненіями крови, съ одной стороны, при производствѣ массажа верхней половины туловища и живота, а съ другой,—имѣя въ виду, что въ брюшной полости лежитъ такой важный въ образованіи лимфоцитовъ органъ, какъ селезенка, я въ рядѣ опытовъ, не вызывая, по возможности, сокращенія брюшного пресса, фарадизовалъ исключительно область этого органа. Результаты такихъ опытовъ представляли для меня важность и въ другомъ еще отношеніи. Если бы мнѣ удалось прослѣдить здѣсь увеличеніе числа лимфоцитовъ и отсутствіе дальнѣйшаго полицулеоза, то это лишний разъ убѣдило бы меня въ моихъ дуалистическихъ воззрѣніяхъ. *Grawitz*<sup>24)</sup> и его послѣдователямъ кажется страннымъ, зачѣмъ при мышечной работѣ лимфоциты быстро наводняютъ периферическую кровь, быстро изъ нея исчезаютъ и не выполняютъ при этомъ никакой опредѣленной задачи. Загадочность этого явленія, необъяс-

нимая, по ихъ мнѣнію, съ точки зрѣнія дуалистовъ, выставляется ими какъ одно изъ доказательствъ наличности въ организмѣ процессовъ развитія и превращенія лимфоцитовъ въ зернистыя формы. Каждый, слѣдательно, искусственный лимфоцитозъ по представленію унитаристовъ долженъ бы сопровождаться послѣдующимъ увеличеніемъ числа нейтрофильныхъ полицулеарныхъ клѣтокъ.



## Г Л А В А IV.

## Исторический обзор учения об изменениях в составѣ лейкоцитовъ при ручномъ массажд.

Литературныя данныя объ измененіи крови при массаждъ крайне скудны, да и тѣ, которыя есть, противорѣчатъ другъ другу.

*Mitchell* (привед. по *Bum'у*<sup>22</sup>) напѣлъ, что послѣ сильныхъ поглаживаній число красныхъ и бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ увеличивается. Объясняетъ онъ это явленіе тѣмъ, что при массаждѣ вслѣдствіе постоянной смѣны сжиманія и разжиманія сосудовъ происходитъ насыщаніе въ общій потокъ кровообращенія многихъ застрявшихъ въ венозныхъ вѣтвяхъ кровяныхъ тѣлецъ.

*Ekgren* въ 1902 году<sup>24</sup>) изучалъ не только измененія числа лейкоцитовъ подъ вліяніемъ массажа, но и колебанія отдѣльныхъ видовъ бѣлыхъ кров. тѣлецъ. Надъ 9-ю лицами имъ продѣлано всего 39-ть опытовъ, изъ нихъ 25-ть съ общимъ массажемъ и 14-ть съ абдоминальнымъ. Во всѣхъ изслѣдованныхъ имъ случаяхъ наблюдалось увеличеніе послѣ массажа общаго числа бѣлыхъ тѣлецъ, изъ которыхъ нарастали главнымъ образомъ многоядерныя формы, а одноядерныя въ %-омъ отношеніи, благодаря этому, падали. Увеличеніе количества лейкоцитовъ и, слѣдовательно, полинуклеаровъ наступало уже черезъ 10-ть минутъ массажа и только въ исключительныхъ случаяхъ было выражено сильнѣе черезъ 20 и 25-ть минутъ. При сравненіи результатовъ абдоминальнаго и общаго массажа повышеніе многоядерныхъ при первомъ было болѣе замѣтно, чѣмъ при второмъ. Самое болѣе увеличеніе числа бѣлыхъ шариковъ послѣ 10-ти минутъ общаго массажа равнялось 4250 въ 1 см. куб. крови и самое меньшее 500. Наибольшее при этомъ нарастаніе полинуклеаровъ было на 25% и наименьшее — 0,3%.

При массаждѣ живота самая большая цифра увеличеній числа лейкоцитовъ была 2250 и самая меньшая 250. Наибольшее повышеніе многоядерныхъ было при этомъ на 27% и наименьшее на 1,2%.

При объясненіи полученныхъ результатовъ *Ekgren* воздерживается отъ окончательныхъ выводовъ, указывая, что въ происхо-

жденіи лейкоцитоза при массаждѣ могутъ съ одной стороны играть роль хемотактические моменты, а съ другой измененія циркуляціи лимфы и крови. Повидимому, онъ склоняется болѣе въ пользу перваго мнѣнія, доказывая это тѣмъ, что вслѣдствіе сжиманія при массаждѣ тканей ихъ экстрактъ, содержащій хемотактическія вещества, попадаетъ въ кровь и при посредствѣ костнаго мозга изменяетъ еѣ соответствующимъ образомъ.

*Patella*<sup>25</sup>) въ 1910-омъ году получилъ иные результаты при массаждѣ. Въ его опытахъ констатировалось увеличеніе не многоядерныхъ клѣтокъ, какъ у *Ekgren'a*, а большихъ одноядерныхъ формъ. Исходя изъ своей теоріи эндотеліальнаго происхожденія мононуклеаровъ, увеличеніе числа послѣднихъ онъ относитъ на механическое отрываніе ихъ отъ сосудистой стѣнки.



а) Колебания лейкоцитовъ при массажахъ верхней половины туловища и рукъ.

№ 1.

К—ша А. 42 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 4 въ опытахъ съ мыш. раб. на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ній лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары	Эозинофи- лы.	Переходный формы.
До массажа.	5937	3800 64%	1757 29,6%	279 4,7%	59 1%	42 0,7%
Черезъ 13 мин. масса- жа верхней полов. туловища и рукъ.	8487	4725 56%	3257 38,6%	337 4%	51 0,6%	67 0,8%
Черезъ 30 мин. по окончании массажа.	6250	4156 66,5%	1794 28,7%	237 3,8%	19 0,3%	44 0,7%

*Примычаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 13 мин. массажа выразилось цифрой 2500 (42%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1500 (85%).

№ 2.

П—евъ В. 28 л. Студентъ-медикъ. Катарръ лѣвой верхушки легкаго. (См. № 10 въ опытахъ съ мыш. раб. на эргост.).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	5812	2773 52,2%	1742 32,8%	558 10,5%	74 1,4%	165 3,1%
Черезъ 15 мин. масса- жа верхней полов. туловища и рукъ.	6562	3124 47,6%	2539 38,7%	617 9,4%	131 2%	151 2,3%
Черезъ 30 мин. по окончании массажа.	5937	3366 56,7%	1752 29,5%	552 9,3%	107 1,8%	160 2,7%

*Примычаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 1200 (23%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 797 (45%).

Г Л А В А V.

Собственныя наблюденія надъ колебаніями бѣлыхъ кров. шариковъ при массажахъ.

Опыты мои съ измѣненіями крови подѣ влияніемъ массажа раздѣляются на двѣ серіи: въ одной изъ нихъ изучалось дѣйствіе на кровь массажа верхней половины туловища и рукъ, а въ другой —вліяніе на нее массажа живота. Абдоминальный, а не другой какой либо массажъ мною выбранъ потому, что благодаря обилію лимфатическаго аппарата въ брюшной полости я надѣялся получить при немъ болѣе выраженные результаты въ смыслѣ тѣхъ или иныхъ кровяныхъ измѣненій. Массажъ примѣнялся исключительно ручной и производился всегда утромъ натощакъ. Продолжительность его равнялась 10—15 минутамъ. Всего продѣлано мною 25-ть опытовъ,—изъ нихъ 13-ть съ массажемъ рукъ и верхней половины туловища и 12-ть съ массажемъ живота. Техника была обычная и состояла изъ поглаживаній, растираній, разминаній, поколачиваній и вибрацій. Массажъ примѣнялся средней силы и при этомъ обращалось вниманіе на то, чтобы испытуемый не ощущалъ боли. Кровь изслѣдовалась нѣсколько разъ: предъ массажемъ, послѣ 10—15-ти минутъ массажа и затѣмъ еще одинъ разъ —черезъ 25—40 минутъ по окончаніи его.

С—ловов К. 25 лѣтъ. Студентъ-юристъ Въ анамнезѣ частыя кровохарканія. Въ мокротѣ найдены коховскія палочки. Катарръ правой верхушки легкаго. Питаніе оч. хорошее.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До массажа.	8437	4497 53,3%	3122 37%	506 6%	211 2,5%	101 1,2%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	10000	5160 51,6%	4180 41,8%	420 4,2%	140 1,4%	100 1%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	8750	5617 64,2%	2564 29,3%	420 4,8%	44 0,5%	105 1,2%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 1563 (18%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1058 (33%).

## № 4.

Ч—шевѣ Л. 30 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	5625	3392 60,3%	1631 29%	293 5,2%	236 4,2%	73 1,3%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	8125	4591 56,5%	2746 33,8%	325 4%	406 5%	57 0,7%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	6562	4068 62%	1837 28%	276 4,2%	328 5%	53 0,8%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 2500 (44%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1115 (68%).

Ок—ова 35 лѣтъ. Замужняя. Домашнее хозяйство. Страдаетъ глистами (Thaenia Saginata).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До массажа.	9375	6769 72,2%	1922 20,5%	469 5%	93 1%	122 1,3%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	10312	6960 67,5%	2454 23,8%	588 5,7%	186 1,8%	124 1,2%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	9675	6918 71,5%	2244 23,2%	290 3%	126 1,3%	97 1%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 937 (9%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 532 (27%).

## № 6.

Во—ина 26 л. Курсистка. Дѣвица. Страдаетъ глистами (thaenia saginata).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	5000	2965 59,3%	1675 33,5%	260 5,2%	10 0,2%	90 1,8%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	6875	3383 49,2%	3059 44,5%	330 4,8%	14 0,2%	89 1,3%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	5312	2629 49,5%	2327 43,8%	276 5,2%	11 0,2%	69 1,3%

*Примчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 1875 (37%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1384 (82%).

Б-кинъ А. 27 лѣтъ. Студентъ медикъ. Здоровъ. (См. № 26 въ оп. съ мыш. раб. на эргостъ.).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До массажа.	4687	2953 63%	1369 29,2%	201 4,3%	94 2%	70 1,5%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	6562	3314 50,5%	2559 39%	315 4,8%	262 4%	112 1,7%
Черезъ 25 мин. по окончаніи массажа.	4687	2732 58,3%	1369 29,2%	351 7,5%	141 3%	94 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 1875 (40%),

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1190 (86%).

Г—тонъ Л. 30 л. Студентъ медикъ. Здоровъ. (См. № 7 въ оп. съ мыш. раб. на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	6562	3530 53,8%	2310 35,2%	381 5,8%	262 4%	79 1,2%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	7500	3690 49,2%	2948 39,3%	525 7%	210 2,8%	127 1,7%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	6562	4003 61%	2001 30,5%	263 4%	249 3,8%	46 0,7%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 938 (14%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 638 (27%).

Рѣ—овъ И. 21 годъ. Студентъ медикъ. Здоровъ. За 1 часть передъ опытомъ позавтракалъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До массажа	6875	4455 64,8%	1705 24,8%	488 7,1%	117 1,7%	110 1,6%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	8437	5425 64,3%	2447 29%	346 4,1%	135 1,6%	84 1%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	6250	4219 67,5%	1625 26%	200 3,2%	144 2,3%	62 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 1562 (22%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 742(43%)

Мо — нловъ А. 24 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Рѣзко увеличенныя шейныя желѣзы справа. Катарръ правой верхушки легкаго.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	7500	5025 67%	1860 24,8%	428 5,7%	60 0,8%	127 1,7%
Черезъ 15 мин. массажа верхней полов. туловища и рукъ.	8125	5330 65,6%	2178 26,8%	357 4,4%	195 2,4%	65 0,8%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	7187	4985 69,4%	1854 25,8%	180 2,5%	129 1,8%	36 0,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 625 (8%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 318(17%).

Ох—ковъ Н. 33 г. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 2 въ оп. съ мыш. раб. на эргостъ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтро- филь- ны.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До массажа.	7812	4726 60,5%	2484 31,8%	352 4,5%	156 2%	94 1,2%
Черезъ 15 мин. мас- сажа верхней полов. туловища и рукъ.	8750	4944 56,5%	3063 35%	420 4,8%	192 2,2%	131 1,5%
Черезъ 30 мин. по окончанин массажа.	8437	5104 60,5%	2717 32,2%	320 3,8%	186 2,2%	110 1,3%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 938 (12%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 579 (23%).

Б—кевичъ А. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

До массажа.	6875	4036 58,7%	2172 31,6%	323 4,7%	158 2,3%	186 2,7%
Черезъ 15 мин. мас- сажа верхней полов. туловища и рукъ.	7812	3773 48,3%	3258 41,7%	460 6%	234 3%	78 1%
Черезъ 30 мин. по окончанин массажа.	5937	3188 53,7%	2137 36%	297 5%	160 2,7%	155 2,6%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 937 (13%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1086  
(50%).

Д—винъ А. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Хроническій колитъ.  
Подорванное питаніе (см. № 53 съ мыш. раб. на эргостатъ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононук- леары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До массажа.	6875	3988 58%	2181 31%	309 4,5%	378 5,5%	69 1%
Черезъ 15 мин. массажа верх- ней половины тулов и рукъ.	7812	3945 50,5%	2914 37,3%	391 5%	484 6,2%	78 1%
Черезъ 30 мин. по окончанин массажа.	7812	4554 58,3%	2242 28,7%	391 5%	523 6,7%	102 1,3%
Черезъ 1 часъ по окончанин.	7187	4097 57%	2386 33,2%	374 5,2%	273 3,8%	57 0,8%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 937 (13%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 783  
(36%).

Среднее при массаже верхней половины туловища и рук.

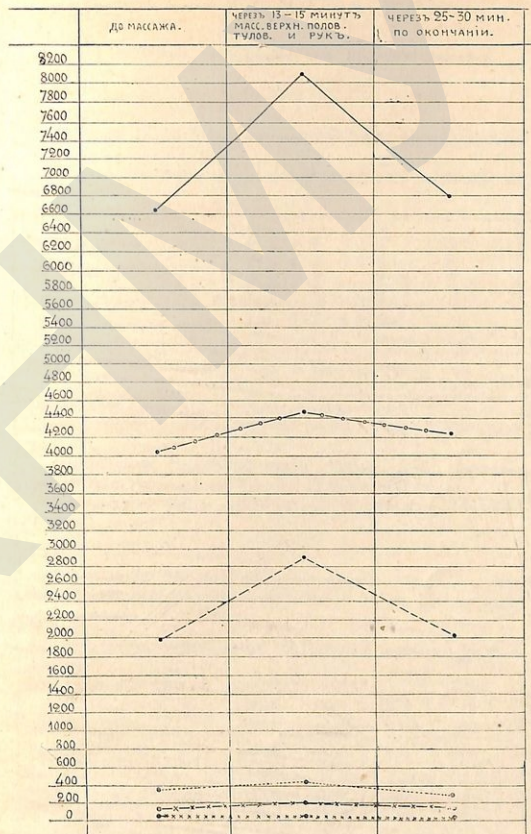
Количество лейкоцитов в абсолютных цифрах и процентах.

	Общее количество лейкоц. шариков.	Нейтрофильные лейкоц. шар.	Лимфоциты.	Мононуклеары.	Эозинофилы.	Переходная форма.
До массажа. (13 сл.).	6682	4069 60,9%	1991 29,8%	373 5,6%	146 2,2%	103 1,5%
Через 13—15 мин. массажа верхней полов. тулов. и рук.	8100	4489 55,4%	2893 35,7%	418 5,2%	203 2,5%	97 1,2%
Через 25—30 мин. по оконч. массажа.	6873	4272 62,1%	2085 29,6%	312 4,6%	147 2,1%	87 1,3%

*Примечание.* Наибольшее увеличение числа белых кровяных шариков наблюдалось через 13—15 мин. массажа и выразилось цифрой 1418 (21%).

Увеличение числа лимфоцитов выразилось цифрой 902 (45%).

### Кривые к массажу верхней половины туловища и рук.



ЛЕЙКОЦИТЫ . . . . .  
 НЕЙТРОФИЛЫ . . . . .  
 ЛИМФОЦИТЫ . . . . .  
 МОНОНУКЛЕАРЫ . . . . .  
 ЭОЗИНОФИЛЫ . . . . .  
 ПЕРЕХОД. ФОРМЫ . . . . .

*b) Колебания лейкоцитовъ при массажъ живота.*

№ 1.

В—сонъ Л. 22 года. Студентъ-медикъ. Неврастеникъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитывания лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходныя формы.
До массажа.	9687	7362 76 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1618 16,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	446 4,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	29 0,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	232 2,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 10 мин. массажа живота.	10625	7831 73,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	2231 21 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	319 3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	32 0,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	212 2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	9687	7333 75,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1676 17,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	387 4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	126 1,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	165 1,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 10 мин. массажа выразилось цифрой 938 (9<sup>0</sup>/<sub>100</sub>).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 613 (37<sup>0</sup>/<sub>100</sub>).

№ 2.

В—ковъ Д. 26 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Страдаетъ хроническимъ суставнымъ ревматизмомъ. (См. № 14 въ оп. съ мыш. раб. на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	5312	3081 58 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1525 28,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	404 7,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	159 3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	143 2,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 10 мин. массажа живота.	7500	4275 57 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	2625 35 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	300 4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	208 2,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	97 1,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	5312	2975 56 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1594 30 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	398 7,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	159 3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	186 3,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 10 мин. массажа выразилось цифрой 2188 (41<sup>0</sup>/<sub>100</sub>).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1100 (72<sup>0</sup>/<sub>100</sub>).

Н. Д. Либервъ.

П—цкий С. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До массажа.	5312	3559 67 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1036 19,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	239 4,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	409 7,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	69 1,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 12 мин. мас- сажа живота.	6562	4115 62,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1509 23 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	295 4,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	558 8,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	85 1,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 30 мин. по окончанин массажа.	5625	3656 65 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1029 18,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	405 7,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	467 8,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	68 1,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

*Примъчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 12 м. массажа выразилось цифрой 1250 (23%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 473 (45%).

В—кинъ П. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	5625	3572 63,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1192 21,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	338 6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	394 7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	129 2,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 12 мин. мас- сажа живота.	5937	3622 61 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1413 23,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	350 5,9 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	421 7,1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	131 2,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 30 мин. по окончанин массажа.	5625	3673 65,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1198 21,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	377 6,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	248 4,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	129 2,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

*Примъчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 12 мин. массажа выразилось цифрой 312 (5,5%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 221  
(18,4%).

Ч—ыхъ В. 22 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 24  
въ оп. съ мыш. раб. на эргост.).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее ко ли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До массажа.	9375	5944 63,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	2728 29,1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	469 5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	94 1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	140 1,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 15 мин. мас- сажа живота.	10812	6198 60,1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	3320 32,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	443 4,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	196 1,9 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	155 1,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 40 мин. по окончанин массажа.	9375	6122 65,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	2488 26 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	412 4,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	216 2,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	187 2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

*Примъчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 937 (9,9%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 592 (21,7%).

Б—ась Г. 24 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ

До массажа.	5000	2925 58,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1575 31,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	225 4,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	190 3,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	85 1,7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 15 мин. мас- сажа живота.	5937	3242 54,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	2054 34,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	344 5,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	190 3,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	107 1,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Черезъ 40 мин. по окончанин массажа.	4687	2972 63,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1275 27,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	216 4,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	140 3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	84 1,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

*Примъчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 937 (18,7%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 479  
(30,4%).

## № 7.

Кр—ский П. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 55 въ опытахъ съ мышечн. работой на эргостатѣ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До массажа.	5937	3633 61,2%	1472 24,8%	505 8,5%	119 2%	208 3,5%
Черезъ 15 мин. массажа живота.	6250	3800 60,8%	1825 29,2%	425 6,8%	75 1,2%	125 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровян. шариковъ черезъ 15-ть мин. массажа выразилось цифрой 313 (5,2%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 353 (23,9%).

## № 8.

Ов—ковъ П. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	6562	3708 56,5%	1706 26%	492 7,5%	558 8,5%	98 1,5%
Черезъ 15 мин. массажа живота.	7500	3900 52%	2363 31,5%	637 8,5%	450 6%	150 2%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	6562	3852 58,7%	1680 25,6%	440 6,7%	479 7,3%	111 1,7%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 938 (14,2%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 657 (88,5%).

## № 9.

К—сто I. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До массажа.	5312	3214 60,5%	1636 30,8%	266 5%	90 1,7%	106 2%
Черезъ 15 мин. массажа живота.	6250	3581 57,3%	2194 35,1%	288 4,6%	81 1,3%	106 1,7%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	5312	3113 58,6%	1615 30,4%	350 6,6%	85 1,6%	149 2,8%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣл. кров. шариковъ черезъ 15 м. массажа выразилось цифрой 938 (17,6%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 558 (34,1%).

## № 10.

Н—довскій А. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	6562	3426 52,2%	2513 38,3%	325 5%	210 3,2%	85 1,3%
Черезъ 15 мин. массажа живота.	7187	3752 48,2%	2753 41,5%	359 7%	230 1,3%	93 2%
Черезъ 30 мин. по окончаніи массажа.	6250	3563 57%	2263 36,2%	212 3,4%	175 2,8%	37 0,6%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 15 мин. массажа выразилось цифрой 625 (9,5%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 240 (9,5%).

## № 11.

Г—скинъ С. 25 л. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 3 въ оп. съ ходьбой).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Моноку- леары.	Эозинофи- лы.	Переходная формы.
До массажа.	5000	2720 54,4%	1590 31,8%	360 7,2%	180 3,6%	150 3%
Черезъ 13 мин. мас- сажа живота.	5937	3117 52,5%	2268 38,2%	303 5,1%	107 1,8%	142 2,4%
Черезъ 30 мин. по окончани масса- жа.	5000	2770 55,4%	1615 32,3	340 6,8%	100 2%	175 3,5%

*Примъчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 13 мин. массажа выразилось цифрой 937 (18,7%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 678 (42,7%).

## № 12.

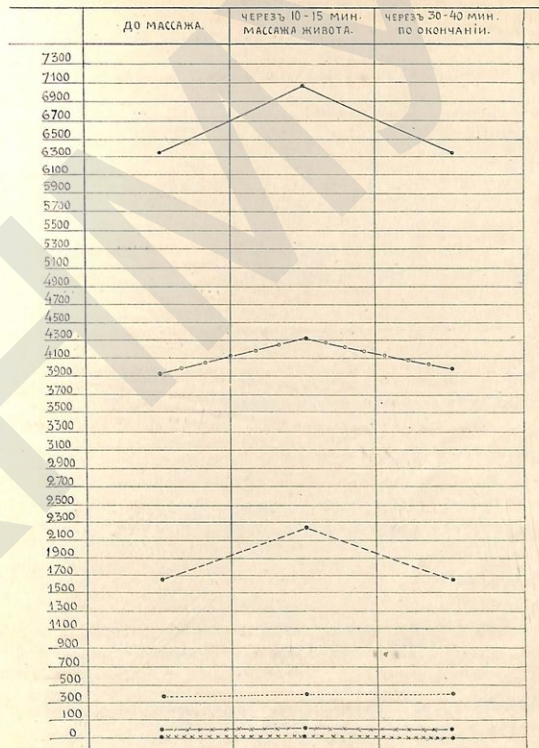
Ар—скій С. 29 л. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 1 въ оп. съ мыш. раб. на зрѣст. и № 6 въ оп. съ ходьбой)

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До массажа.	6562	3530 53,8%	2100 32%	525 8%	263 4%	144 2,2%
Черезъ 12 м. масса- жа живота.	6562	3721 56,7%	2113 32,2%	381 5,8%	216 3,3%	131 2%
Черезъ 20 м. по окончани массажа.	5937	3521 59,3%	1941 32,7%	279 4,7%	101 1,7%	95 1,6%

*Примъчаніе.* Увеличенія числа бѣлыхъ кров. шариковъ послѣ массажа не наблюдалось.

## Кривыя къ массажу живота.



ЛЕЙКОЦИТЫ . . . . .  
 НЕЙТРОФИЛЫ . . . . .  
 ЛИМФОЦИТЫ . . . . .  
 МОНОНУКЛЕАРЫ . . . . .  
 ЭОЗИНОФИЛЫ . . . . .  
 ПЕРЕХОДНЫЯ ФОРМЫ . . . . .

Среднее при массажѣ живота.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ній лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходныхъ формы.
До массажа (11 сл.)	6335	3922 61,91%	1690 26,68%	370 5,84%	221 3,49%	132 2,08%
Черезъ 10-15 м. массажа живо- та (11 сл.)	7272	4312 59,29%	2232 30,69%	369 5,08%	231 3,18%	128 1,76%
Черезъ 30—40 м. по окончаніи его (10 сл.)	6348	4003 63,11%	1638 25,82%	354 5,58%	219 3,45%	129 2,04%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа лейкоцитовъ черезъ 10—15 массажа живота выразилось цифрой 937 (14,7%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 542 (3,2%).

Резюмируя данные изменения лейкоцитов, полученные при массаже, мы приходим к следующим выводам: послѣ 13—15 мин. массирования верхней половины туловища и рукъ получило въ среднемъ увеличение числа бѣлыхъ кров. шариковъ на 1418 или на 21% по сравнению съ начальной ихъ величиной. Наименьшая цифра увеличения равнялась 625 (8%) и наибольшая 2500 или 44%. Изъ отдѣльныхъ формъ лейкоцитовъ главнымъ образомъ участвовали въ увеличеніи малые лимфоциты, которые въ среднемъ изъ 13-ти опытовъ повысились послѣ массажа на 902 т. е. на 45%. Самое меньшее ихъ нарастаніе выразилось цифрой 318 (17%) и самое большее цифрой 1500 (85%). Опытовъ съ отрицательными результатами, гдѣ бы не наблюдалось повышенія общаго числа лейкоцитовъ и увеличенія количества лимфоцитовъ, не было.

Что касается опытовъ съ массажемъ живота, то здѣсь въ среднемъ изъ 11-ти случаевъ съ положительнымъ результатомъ повышенія числа бѣлыхъ кров. тѣлецъ черезъ 10—15 мин. массажа равнялось 937 или 14,7% первоначальнаго ихъ количества.

Наибольшее повышеніе было 2188 (41%) и наименьшее 312 (5,5%). Одинъ опытъ былъ съ отрицательнымъ результатомъ. Изъ отдѣльныхъ формъ лейкоцитовъ и здѣсь преобладаетъ увеличеніе числа лимфоцитовъ, которое въ среднемъ равняется 542 шар. въ 1 cc. mlm. (32%). Minimum ихъ повышенія равнялся 221 (18,4%), maximum 1100 (72%).

Черезъ 25—30 мин. по окончаніи массажа, въ какомъ бы видѣ онъ не примѣнялся, повышенное количество лейкоцитовъ опускается до начальной своей величины, при чемъ устанавливаются обычныя нормы отдѣльныхъ формъ бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ.

Изъ моихъ опытовъ, такимъ образомъ, вытекаетъ, что при всякаго рода массажѣ участвуютъ въ увеличеніи общаго числа лейкоцитовъ преимущественно лимфоциты, которые повышаются не только въ абсолютномъ, но и процентномъ отношеніи. Причиной этого явленія, по моему мнѣнію, можетъ служить только одинъ механической моментъ т. е. усиленіе подѣ влияніемъ массажа циркуляціи лимфы. Что массажемъ, дѣйствительно, повышаетъ и ускоряетъ токъ лимфы, объ этомъ есть не мало литературныхъ указаній.

*Lassar* (прив. по *Слемоу*<sup>20</sup>) показалъ, что изъ воспаленной лапы собаки лимфа брызжетъ струей, когда лапа массируется, и, наоборотъ, вытекаетъ по каплямъ, когда она остается покойной.

*Mosengeil* и *Buchheim* (привед. по *Вуну*) нашли, что при поглаживаніи опоражниваются отъ своего содержимаго не только главныя лимфатическіе сосуды, но и боковыя вѣтви этихъ сосудовъ.

Не приводя дальѣйшихъ литературныхъ подтвержденій въ этомъ отношеніи, я ограничусь лишь замѣчаніемъ, что въ настоящее время леченіе отековъ, связанныхъ съ явлениями застоя лимфы, массажемъ приобрѣло право гражданства.

Такъ какъ усиленіе циркуляціи лимфы при дѣйствіи массажа не можетъ долго длиться, то а priori уже можно ожидать, что лимфоцитозъ, остро при массажѣ возникающій, также остро и проходитъ по прекращеніи его. Изъ моихъ опытовъ видно, что черезъ ½ часа послѣ массирования число лимфоцитовъ становится нормальнымъ, часто опускается даже ниже нормы и только въ исключительныхъ случаяхъ держится выше ея. Я ни разу не наблюдалъ, чтобы нейтрофильныя полинуклеарныя кѣтки увеличивались въ своемъ числѣ тогда, когда падали лимфоциты. Выводъ отсюда можно сдѣлать тотъ, что эти молодой формы исчезаютъ изъ крови, не подвергаясь дальѣйшимъ процессамъ превращенія, какъ утверждаютъ *Grawitz* по отношенію къ изменениямъ крови при мышечной работѣ. И если при послѣдней видѣмъ безпильность наплыва въ кровь лимфоцитовъ *Grawitz* сумѣло объяснить съ точки зрѣнія дальѣйшаго ихъ развитія, то здѣсь онъ долженъ признать лишь одинъ механической наплывъ этихъ формъ безъ того, чтобы въ крови наблюдались послѣдующіе процессы превращенія однихъ формъ въ другія.

Не находя увеличенія числа полинуклеаровъ въ періодѣ паденія лимфоцитовъ, я долженъ оговориться, что непосредственно послѣ массажа, т. е. въ то время, когда въ крови наблюдается лимфоцитозъ, и эти формы показываютъ повышеніе своего количества. Повышаются только абсолютныя ихъ цифры, а относительныя обнаруживаютъ склонность къ паденію. При массажѣ живота увеличеніе числа нейтрофиловъ въ среднемъ равнялось 390 или 9,9% первоначальнаго числа.

При массажѣ верхней половины туловища и рукъ среднее ихъ увеличеніе выразилось цифрой 420 (10,3%).

Можно бы думать, что зернистыя формы повышаются въ своемъ числѣ отъ того, что лимфоциты, медленно выходя въ кровь при массажѣ на своемъ пути успѣваютъ превратиться въ полинуклеаровъ. Такое мнѣніе *Rosenthal* и приводитъ, разбирая данныя, полученные при массажѣ *Ekgren*'омъ.

На основаніи своихъ опытовъ я положительно могу высказаться противъ такого пониманія нарастанія полиморфноядерныхъ кѣтокъ.

Основаніемъ для такого моего утвержденія служатъ наблюденія надъ колебаніями мононуклеаровъ и переходныхъ формъ, ко-

торые по взгляду *Rosenthal*'я представляют промежуточные ступени между лимфоцитами с одной стороны и зернистыми формами с другой. Одного бѣлаго взгляда на мои таблицы со средними выводами достаточно, чтобы сказать, что въ увеличеніи числа полинуклеаровъ превращеніе лимфоцитовъ не играетъ никакой роли. При массажѣ верхней половины туловища и рукъ большія одноядерныя кѣтки, поднимаясь въ абсолютномъ отношеніи на незначительную высоту, въ %-хъ отношеніи нѣсколько падаютъ. Переходныя же формы въ томъ и другомъ отношеніи уменьшаются. При массажѣ живота даже и незначительнаго абсолютнаго увеличенія мононуклеаровъ мы не видимъ; какъ эти, такъ и переходныя формы здѣсь, имѣя ясно выраженную склонность къ паденію %-ой своей величины, въ отношеніи абсолютной цифры стоятъ на той же высотѣ, что и передъ массажемъ, не смотря на повышеніе общаго числа лейкоцитовъ. Отсюда логическій выводъ будетъ тотъ, что при массажѣ не можетъ быть и рѣчи о превращеніи лимфоцитовъ въ зернистыя кѣтки, развѣ не найдено увеличенія количества промежуточныхъ формъ этого превращенія.

Признавая, что нейтрофилы при массажѣ увеличиваются въ своемъ числѣ независимо отъ повышенія количества лимфоцитовъ, я склоненъ думать, что источникомъ ихъ также, какъ и при мышечной работѣ, служитъ костный мозгъ. Весь вопросъ здѣсь, слѣдовательно, заключается въ томъ, существуютъ ли при массажѣ такія вещества, которыя бы хемотактически дѣйствовали на этотъ кровеносный органъ. Отвѣтъ на этотъ вопросъ мы находимъ въ упомянутой работѣ *Ekgren*'а, который признаетъ, что при массажѣ тканей экстрактъ ихъ выдвигается въ общій потокъ кровообращенія и, подходя къ костному мозгу, можетъ возбуждать его дѣятельность. Болѣе обстоятельно разработанъ этотъ вопросъ у *Ruge* <sup>27)</sup>. Изъ опытовъ этого автора вытекаетъ, что массажъ повышаетъ работоспособность мускула не только усталаго, но и покойнаго. Повышеніе высоты и продолжительности мышечнаго сокращенія обуславливается тѣмъ, что при массажѣ удаляются изъ мускула различнаго рода вещества, которыя и дѣйствуютъ хемотактически на костный мозгъ. Въ видахъ справедливости я долженъ оговориться, что *Ruge*, также какъ и *Maggiore* (привед. по *Ruge*), признаетъ влияние массажа не только на процессы диссимиляціи, но и на ассимилятивныя измѣненія тѣхъ мышцъ, которыя подвергаются массажу.

Въ этомъ мѣстѣ мы могли бы привести длинный списокъ тѣхъ изслѣдователей, которые находили при массажѣ увеличеніе газоваго объема (*Leber* и *Släve* <sup>28)</sup>), повышеніе количества мочи, азото-

содержащей въ ней субстанціи, сѣрной кислоты, хлоридовъ и фосфорной кислоты. Литература по этому поводу довольно подробно приведена у *Ruge* <sup>27)</sup> и *Bun*'а <sup>29)</sup>. Общее впечатлѣніе отъ всѣхъ этихъ работъ получается такое, что, дѣйствительно, при массажѣ попадаютъ въ кругъ кровообращенія такія продукты жизнедѣятельности, которыя въ состояніи измѣнить обмѣвъ веществъ въ организмѣ и вліять на кровеносные органы.

Въ моихъ опытахъ массажъ производился утромъ и пачецакъ, слѣдовательно въ состояніи покоя организма. Вымываніе при этомъ венцѣ происходило по понятнымъ причинамъ въ сравнительно ничтожныхъ размѣрахъ. А отсюда необходимымъ послѣдствіемъ этого будетъ то незначительное нарастаніе нейтрофильныхъ полинуклеарныхъ кѣтокъ, которое мною при массажѣ констатировано. Можетъ быть, въ этомъ и кроется причина разногласія моихъ результатовъ съ данными *Ekgren*'а, получавшаго громадное увеличеніе числа зернистыхъ формъ.

Непонятнымъ и страннымъ кажется въ опытахъ этого изслѣдователя то обстоятельство, что вопросъ объ увеличеніи числа лимфоцитовъ при массажѣ обходится молчаніемъ. Для насъ вопросъ этотъ представляетъ большую важность и отрицательные результаты, если бы таковыя оказались у *Ekgren*'а, стоили бы въ явномъ противурѣчьи съ нашими выводами и заключеніями. Но при внимательномъ просмотрѣ протоколовъ видно, что у этого автора находится не мало случаевъ, гдѣ лимфоцитозъ послѣ массажа наблюдался не только абсолютный, но даже и относительный. Такъ въ опытѣ V-омъ до массажа было 14500 бѣл. кров. тѣлецъ, изъ нихъ полинуклеаровъ 69,1%, малыхъ одноядерныхъ 10,3%; послѣ массажа первыхъ стало 63%, вторыхъ уже 25,3% при общемъ числѣ лейкоцитовъ 17250. Въ опытѣ VI-омъ, также съ общимъ массажемъ, многоядерныя формы съ 76,9% спустились послѣ массажа до 75,7%, а малыя одноядерныя кѣтки съ 8,7% поднялись до 14,7%. Вообще изъ 25-ти опытовъ съ общимъ массажемъ наклонность къ увеличенію числа лимфоцитовъ или, по номенклатурѣ автора, малыхъ одноядерныхъ замѣтна въ 8-ми случаяхъ при 10-ти мин. массированіи тѣла и въ 2-хъ случаяхъ послѣ 20-ти мин. массажа (только два изслѣдованія и были сдѣланы). Изъ 14-ти опытовъ съ абдоминальнымъ массажемъ только въ 2-хъ случаяхъ лимфоциты увеличивались въ процентномъ отношеніи. Но если бы всѣ относительныя цифры перевести на абсолютныя, чего авторъ не дѣлалъ, то повышеніе числа лимфоцитовъ получилось бы несомнѣнно въ большинствѣ опытовъ. Вообще относительно изслѣдованій *Ekgren*'а слѣдуетъ замѣтить, что цифры, даваемыя имъ, нѣ-

сколько странны. % малых одноядерных при нормѣ имѣтъ указъ очень низкій (6,8%), а % большихъ одноядерныхъ черзчуръ высокій—до 20 и болѣе процентовъ. Возможно, что такія данныя у него получились благодаря несовершенной методикѣ счисления. Онъ считалъ только 100 лейкоцитовъ и выводилъ отсюда колебанія отдѣльныхъ формъ бѣлыхъ тѣлецъ.

Подводя общій итогъ всему сказанному объ измѣненіяхъ крови при массажахъ, мы прежде всего признаемъ, что массажъ вызываетъ ускореніе тока лимфы и наплывъ лимфоцитовъ въ кровь. Явленіе это чисто механическаго характера, ничего общаго съ обезвреживаніемъ организма отъ негодныхъ продуктовъ не имѣющее. Нейтрофильные полинуклеары если и увеличиваются, то въ тоже время, когда повышаются въ своемъ числѣ и лимфоциты, и при томъ увеличиваются на величину крайне незначительную. Послѣднее зависитъ не отъ превращенія лимфоцитовъ, а сѣроятнотъ отъ вѣдѣствія на костный мозгъ различными хемотактическими веществами, выдавливаемыми изъ массируемыхъ тканей.

Хотя опытами съ массажемъ и доказывается вполнѣ точно механический характеръ лимфоцитоза и отсутствіе при немъ въ крови процессовъ превращенія однихъ кѣттокъ въ другія, тѣмъ не менѣе для большей убѣдительности своихъ взглядовъ я предпринялъ еще рядъ опытовъ, въ которыхъ мною изучалось колебаніе числа лейкоцитовъ и ихъ отдѣльныхъ формъ подъ вліяніемъ сокращенія селезенки. Выборъ мой остановился на этомъ органѣ потому, что въ настоящее время доказано, что изъ селезенки поступаетъ не малое количество лимфоцитовъ въ кровеносное ложе.

## ГЛАВА VI.

### Данныя къ ученію о функціи селезенки по отношенію къ бѣлымъ кровянымъ шарикамъ.

Прежде чѣмъ говорить о результатахъ своихъ опытовъ съ электризаціей селезенки, я считаю необходимымъ привести литературныя данныя не только по этому поводу, а также и такія, которыя выясняютъ функцію селезенки, какъ органа, поставляющаго въ кровь одноядерные элементы—лимфоциты. До сихъ поръ находятся изслѣдователи, которые приписываютъ селезенкѣ роль органа, производящаго не только мононуклеары, но даже и зернистыя формы. И, слѣдовательно, если бы мнѣ удалось доказать, что послѣ электризаціи ея кровь наводняется лимфоцитами, то въ этомъ я видѣлъ бы подтвержденіе, во первыхъ, своего взгляда о механическомъ характерѣ лимфоцитоза, а во-вторыхъ, того мнѣнія, по которому селезенкѣ взрослого организма приписывается функція лимфатическаго органа.

Въ литературѣ имѣется не мало доказательствъ выработки селезенкой лимфоцитовъ. Для удобства изложенія я подраздѣляю ихъ на нѣсколько категорій, которыя и опираются на 1) счисленіи кров. тѣлецъ въ селезеночной артеріи и селезеночной венѣ, 2) вызываніи нормальной селезенки на животныхъ и на людяхъ 3) вѣдѣствіи веществъ, вызывающихъ лимфоцитозъ при наличности въ организмѣ селезенки и при удаленіи ея, 4) соотношеніи между размѣрами селезенки и количествомъ въ крови лимфоцитовъ и 5) прямомъ раздраженіи селезеночной ткани и сосчитываніи бѣлыхъ шариковъ въ лимфѣ грудного протока.

Относительно счисленія лейкоцитовъ въ крови селезеночной вены и артеріи проф. Ehrlich<sup>18)</sup> замѣчаетъ, что литературныя указанія въ этомъ отношеніи крайне разнорѣчивы. Проф. Курловъ<sup>19)</sup> въ своей работѣ приводитъ списокъ изслѣдователей, которые находили увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ въ венѣ селезенки по сравненію съ артеріей ея, и въ то же время указываетъ на такой же многочисленный рядъ авторовъ, которые этого не наблюдали. Отдѣльныя формы лейкоцитовъ при этомъ не считались. Пополни-

вше пробѣлъ въ этомъ отношеніи русскіе авторы *Емельяновъ*<sup>60)</sup> и *Проскуряковъ*<sup>61)</sup> съ положительностью утверждаютъ, что въ крови селезеночной вены одноклеточныхъ формъ больше, чѣмъ въ крови селезеночной артеріи; *Емельяновъ* изслѣдовалъ при этомъ кровь не только въ сосудахъ селезенки, но и во многихъ другихъ артеріяхъ и венахъ и нигдѣ такой разницы не находилъ.

Опытовъ съ удаленіемъ селезенки нормальной сдѣлано очень много. Не касаясь тѣхъ, въ которыхъ считались только общія количества бѣл. кров. тѣлецъ, я ограничусь приведеніемъ лишь тѣхъ, гдѣ обращалось вниманіе главнымъ образомъ на отдѣльные ихъ виды. Первая по времени, не потерявшая и до сего времени значенія, работа въ этомъ направленіи принадлежитъ проф. *Курлоу* (1889)<sup>62)</sup>. У безселезеночныхъ свинокъ черезъ 2—2½ мѣсяца послѣ операции онъ нашелъ въ крови увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ, происходящее на счетъ главнымъ образомъ лимфоцитовъ. Въ то время, какъ другіе виды лейкоцитовъ мало измѣнялись, лимфоциты въ опытахъ проф. *Курлова* повышались съ 4000 до 11000. Лимфоцитозъ этотъ держался до конца перваго года. Въ виду наступающаго при этомъ увеличенія лимфатическихъ железъ, преимущественно брыжеечныхъ и забрюшинныхъ, авторъ думаетъ, что увеличенное поступленіе въ кровь лимфоцитовъ обуславливается выпарнымъ дѣйствіемъ этихъ железъ. Такъ какъ мононуклеары не только не исчезали изъ крови послѣ удаленія селезенки, но даже и не уменьшались въ своемъ числѣ, то на основаніи этого онъ считаетъ эти формы происходящими не въ селезенкѣ, а въ какомъ-нибудь другомъ органѣ.

*Емельяновъ* (1893)<sup>63)</sup>, повторившій опыты проф. *Курлова*, нашелъ, что съ удаленіемъ органа, вырабатывающаго молодые элементы крови, количество ихъ въ первые дни и недѣли послѣ операции падаетъ. Паденіе это продолжается до тѣхъ поръ, пока другія лимфатич. желѣзы, получивъ толчокъ къ своей дѣятельности, не покроютъ и даже не превзойдутъ вполнѣдствіи этотъ дефицитъ<sup>64)</sup>.

*Чистовичъ*<sup>65)</sup> (1894) наблюдалъ женщину съ удаленной селезенкой въ теченіи 2-хъ лѣтъ и констатировалъ у нея при повышенномъ числѣ лейкоцитовъ увеличеніе числа лимфоцитовъ.

*Коробовъ*<sup>66)</sup> (1899) на основаніи своихъ опытовъ съ измѣненіями крови у безселезеночныхъ животныхъ думаетъ, что „главный органъ, вырабатывающій молодые форменные элементы крови—это селезенка. Лимфатическія желѣзы въ этомъ отношеніи занимаютъ второстепенное мѣсто“.

*Stachelin*<sup>67)</sup> (1903) въ своей работѣ приводитъ 21 литературный случай удаленія селезенки, при чемъ въ 11-ти изъ нихъ най-

дено видимое опуханіе лимфатическихъ желѣзъ. Начало опуханія желѣзъ и продолжительность его различны у разныхъ авторовъ. Самый ранній срокъ, когда начинали увеличиваться желѣзы—это четыре дня. Самая большая продолжительность ихъ опуханія—болѣе года. Въ случаѣ *Stachelin*'а опуханіе желѣзъ началось черезъ 3 мѣсяца послѣ вырѣзыванія селезенки и продолжалось 5-ть мѣсяцевъ. Полинуклеары, увеличиваясь въ началѣ въ своемъ числѣ, держались затѣмъ на тѣхъ же цифрахъ, въ предѣлахъ которыхъ они колеблются у нормальныхъ лицъ, имѣющихъ селезенку. Что касается лимфоцитовъ, то ихъ число рѣзко превосходило нормальную величину и обуславливалось увеличенной дѣятельностью лимфатическаго аппарата. Признавая, что на основаніи этого лимфоцитоза можно приписывать селезенкѣ функцію лимфатической желѣзы, авторъ оговаривается, что увеличеніе числа лимфоцитовъ можно объяснить и иначе,—такимъ, напримѣръ, образомъ, что при удаленіи селезенки развивается въ организмъ какое-нибудь химическое тѣло, вызывающее повышенную дѣятельность желѣзъ,—безъ того, чтобы кѣтъки этихъ желѣзъ имѣли отношеніе къ селезенкѣ, какъ источнику своего развитія.

*Crescenzi*<sup>68)</sup> (1904) на собакахъ производилъ спленектомію и въ то же время открывалъ duct. thorac. Число лимфоцитовъ при этомъ въ крови рѣзко (до 10<sup>10</sup>/л) падало. Послѣ одного—четырехъ дней количество ихъ возвращалось къ нормѣ или даже превосходило ее. Костный мозгъ, изслѣдованный гистологически, не показывалъ при этомъ никакой компенсаторной функціи. Признавая простой переходъ лимфоцитовъ въ кровь, авторъ мѣстомъ ихъ образования считаетъ лимфатическія желѣзы и селезенку.

*Azzurini* и *Massart*<sup>69)</sup> въ первые дни послѣ вырѣзыванія селезенки у собакъ нашли паденіе числа лимфоцитовъ на половину или треть. Въ послѣдующее время количество лимфоцитовъ достигало нормы и въ предѣлахъ ея держалось въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Полнуклеары, увеличиваясь въ своемъ числѣ съ 9-го дня послѣ операции, оставались въ повышенномъ количествѣ болѣе году.

*Dixon*<sup>67)</sup> (1912) наблюдалъ влияніе удаленія селезенки на составъ кѣтокъ въ грудномъ протокѣ послѣ предварительнаго изученія нормальнаго колебанія ихъ въ лимфѣ въ теченіи 8—9½ мѣсяцевъ. Первый эффектъ вырѣзыванія селезенки у его животныхъ сказывался увеличеніемъ числа лимфоцитовъ, а затѣмъ уменьшеніемъ ихъ. Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ операции количество лимфоцитовъ въ лимфѣ грудного протока становится нормаль-

ным или даже превышающим норму в виду усиления деятельности других, производящих эти же клетки, органов.

*Гилерович*<sup>68)</sup> (1912) в своем случае удаления селезенки у 10-ти летнего мальчика вследствие разрыва ее наблюдать в течение первых 14-ти дней понижение числа лимфоцитов. С 58-го дня развился лимфоцитоз, державшийся до 107-го дня после операции. Через 2 месяца констатировано было умфренное увеличение подчелюстных желѣзъ, подмышечныхъ и паховыхъ, которое и держалось в течении 5½ месяцев. Таким образом, результаты удаления нормальной селезенки у животных и людей говорить за то, что селезенка есть органъ по преимуществу лимфатическій. Но мы уже видѣли, что одинъ изъ авторовъ (*Stachelin*<sup>69)</sup> пытается дать совершенно иное объясненіе увеличенію числа лимфоцитовъ послѣ вырѣзыванія селезенки. Часть другихъ изслѣдователей также говоритъ, что продолжительный в теченіи нѣсколькихъ месяцевъ и даже лѣтъ лимфоцитозъ не можетъ зависѣть отъ компенсаторной дѣятельности желѣзъ, такъ какъ в теченіи такого долгаго времени должно наступить равновѣсіе в дѣятельности желѣзъ и в продукціи лимфоцитовъ (*Hartman, Wagner, Nöetzel* и др. (приведено по *Гилеровичу*).

*Biedl* и *Decastello*<sup>69)</sup> у животныхъ отводили лимфу изъ грудного протока наружу и при этомъ вырѣзывали селезенку. Паденіе числа лимфоцитовъ в крови они получили в первый только день. А в дальнѣйшемъ лимфоциты увеличиваются,—нерѣдко в тройномъ размѣрѣ по сравненію съ первоначальнымъ своимъ числомъ. Этотъ вторичный подъемъ числа лимфоцитовъ, по ихъ мнѣнію, можно объяснить лишь реакціей костнаго мозга.

Въ новѣйшее время *Noguchi*<sup>70)</sup>, сообщая свой случай экстирпации селезенки у 42-хъ лѣтняго мужчины, говоритъ, что селезенка вырабатываетъ и полинуклеарныя нейтрофильныя клетки, такъ какъ онъ въ 1-й годъ послѣ операціи наблюдать в своемъ случаѣ уменьшеніе числа зернистыхъ формъ.

Значеніе селезенки, какъ органа чисто лимфатическаго, *Fröhlich*<sup>71)</sup> доказывалъ тѣмъ, что впрыскивалъ животнымъ рѣосерин при наличности селезенки и при отсутствіи ея. Во второмъ случаѣ лимфоцитозъ получился менѣйшій; отсюда ясно, что селезенка посылаетъ в кровь лимфоциты, которые в ней образуются.

Что касается соотношенія размѣровъ селезенки къ количеству лимфоцитовъ в крови, то въ этомъ отношеніи есть работа *Erich'a* *Benjamin'a*,<sup>72)</sup> который у дѣтей въ возрастѣ свыше 1 месяца и до 1 года наблюдалъ измѣненія крови при величинѣ селезенки въ 5—6 см. съ одной стороны и съ другой—при величинѣ ея свыше 6 см.

Данныя автора говорить съ вѣроятностью за то, что малые лимфоциты находятся в извѣстной генетической зависимости отъ селезенки.

Опыты съ сокращеніемъ селезенки выясняли главнымъ образомъ наблюдающіяся при этомъ измѣненія числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и лишь рѣдко касались морфологіи ихъ. Кроме того, въ большинствѣ этихъ опытовъ сначала оперативнымъ путемъ обнажалась селезенка и уже послѣ этого она подвергалась сокращенію, вызываемому или путемъ непосредственнаго раздраженія ея ткани, или путемъ возбужденія подходящихъ къ ней нервовъ.

*Булгакъ*<sup>73)</sup> находилъ уменьшеніе числа бѣлыхъ тѣлецъ в крови селез. вены послѣ того, какъ вызывалъ сокращеніе селезенки раздраженіемъ ея нервовъ.

*Коселевъ*<sup>74)</sup> при анеміи селезенки вследствие раздраженія индуктивнымъ токомъ ея ткани в теченіи 10-ти минутъ находилъ въ капиллярахъ уха паденіе общаго числа лейкоцитовъ. Молодые и зрѣлые элементы при этомъ въ %-омъ и количественномъ отношеніи уменьшались. Черезъ 4 часа паденіе бѣлыхъ элементовъ смѣнялось ихъ увеличеніемъ.

*Троицкій*<sup>75)</sup> в лабораторіи Тарханова показалъ, что сокращеніе селезенки всякій разъ вызываетъ увеличеніе числа клетокъ в лимфѣ грудного протока, а расслабленіе и увеличеніе ея—явленія обратныя. Отсюда ясно, что селезенка, сокращаясь, часть заключающихся в ней кровяныхъ клетокъ вгоняетъ в грудной протокъ. *Троицкимъ* же выяснено дальѣ, что при сокращеніи селезенки количество клетокъ в ея венѣ не становится большимъ. Принявъ это во вниманіе и сопоставивъ съ тѣмъ обстоятельствомъ, что селезенка лишена приводящихъ лимфатическихъ сосудовъ, *Тархановъ* считаетъ несомнѣннымъ, что бѣл. кров. тѣльца, вгоняемая в лимфатическую систему, суть тѣ элементы, которые образуютъ въ селезенкѣ и что, слѣдовательно, селезенка есть органъ лимфатической природы.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что при сокращеніи вскрытой селезенки результаты получаются дов. противорѣчивые. Намъ кажется, что паденіе числа бѣлыхъ кров. шариковъ нельзя приписывать одному сокращенію селезенки, такъ какъ вызвать это явленіе могутъ и другія причины,—хотя бы въ видѣ шока, наступленіе котораго при обнаженіи селезенки вполнѣ возможно. Вполнѣ понятно, поэтому, что большую цѣнность имѣютъ тѣ опыты, въ которыхъ сокращеніе селезенки вызывалось черезъ неповрежденные наружные покровы.

Что селезенка может сокращаться при фарадизации ее через наружные покровы—это показал еще в 1875-ом году проф. С. П. Боткин<sup>76</sup>). Он наблюдал уменьшение ее под влиянием электрического тока при разнообразных болезнях, как то: при лейкоэмии (3 случая), малярии (2 случая), брюшном тифе, хроническом разлитом воспалении печени (по 1 случаю). Сокращении селезенки, по мнению проф. Боткина, обуславливается не только различным состоянием просвета сосудов ее, но большей или меньшей сократительностью собственной ее мускулатуры. Вследствие усиленной деятельности мышц селезенки происходит увеличенное выведение из нее крови, насчет чего и уменьшаются ее размеры. Увеличение печени, подмеченное Боткиным при фарадизации селезенки, также говорит за то, что из селезеночных вен в систему воротной вены поступает большее количество крови.

В случаях лейкоэмии, где считались более кровяные шары, найдено увеличение числа их после 15-ти или 20-ти минутной электризации селезеночной области. Так в одном из двух случаев д-ра Богомолова до электризации отношение белых к красным было: 1:45, 1:64, 1:32<sup>3</sup>/; непосредственно после электризации—1:37, 1:44, 1:33.

Rieder в 1892-ом году (привед. по Кошелеву) у кроликов после 2-х часовой фарадизации селезенки не находил увеличения числа лейкоцитов, а скорей небольшое их уменьшение.

Помимо этих двух исследователей у проф. Боткина мы удались найти упоминание о Mosler<sup>77</sup>, который также при раздражении селезенки у животных прерывистым или постоянным током не наблюдал повышения числа белых кровяных шариков.

Так как опыты с раздражением селезенки индуктивным током относятся к давнему времени, когда более всего изучались колебания общего количества лейкоцитов и мало обращалось внимания на изменения отдельных видов их, то мои исследования с фарадизацией этого органа представляются не лишними и некоторого интереса, тем более, что морфологии белых телец отводилось при этом главное значение.

## ГЛАВА VII.

### Собственные наблюдения над изменениями в состав белых кров. телец под влиянием электризации селезенки.

Обстановочная часть моих опытов с фарадизацией селезенки не сложна. Всего мною проведено 12-ть наблюдений. Испытуемыми лицами были: четыре курейки, семь студентов и один клинической больничной—чернорабочей. Возраст испытуемых не превышал 30-ти лет, за исключением лишь одного—53-х лет. Из всех 12-ти опытных лиц двое были больные,—один—студент—с небольшими изменениями в легких и 53-х летний мужчина с миокардитом, но не в период расстройства компенсации сердечной деятельности. Так как опыты производились в клинике с электрической машиной, получающей энергию от электрической университетской станции, то электризация селезенки проводилась в силу необходимости вечером, когда давалась станцией свет,—обычно в 6-ть часов вечера,—через 3—4 часа после обеда. Расстояние катушек для разных лиц ставилось различное—от 2-х до 7 см.; в этом отношении я руководился индивидуальной реакцией на электричество, обращая внимание на то, чтобы не было слишком сильной реакции со стороны мышечной ткани и чтобы испытуемый субъект не ощущал при фарадизации боли. Один электрод ставился сзади около позвоночника с левой его стороны, а другой все время передвигался взад и вперед по ходу 10-го ребра. Наименьший срок электризации равнялся 8-ми минутам и наибольший 10-ти. Кровь, как и в опытах с массажем, бралась три раза: перед опытом, затем через 8—10 минут фарадизации области селезенки и через 25 мин. или 1 час по окончании ее.

## № 1.

Че—хова, 25 лѣтъ, курсистка, здорова.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До электризации (6 час. вечера).	9062	5754 63,5%	2247 24,8%	562 6,2%	227 2,5%	272 3%
Через 10 мин. фарадизации селезенки (раст. катушекъ 3,5 см.).	10312	5929 57,5%	3125 30,3%	619 6%	278 2,7%	361 3,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 1250 (13,7%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 878 (39%).

## № 2.

П—повъ В. 27 лѣтъ. Студентъ медикъ. Страдаетъ невралгическимъ и хроническимъ суставн. ревматизмомъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До электризации (6 час. веч.).	6875	3664 53,3%	2200 32%	358 5,2%	550 8%	103 1,5%
Черезъ 8 мин. фарадиз. селез. (раст. катушекъ 4 см.).	10000	4270 42,7%	4180 41,8%	480 4,8%	900 9%	170 1,7%
Черезъ 1 часъ по оконч. фарадизации.	7187	3378 47%	2738 38,1%	417 5,8%	489 6,8%	165 2,3%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 8 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 3125 (45,4%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1980 (90%).

## № 3.

За—ская 30 лѣтъ. Замужняя. Курсистка. Здорова.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыванія лейкоцитовъ.	Общее количество лейкоцитовъ.	Нейтрофи-лы.	Лимфоци-ты.	Мононукле-ары.	Эозинофи-лы.	Переходная форма.
До электризации.	6250	3675 58,8%	2062 33%	294 4,7%	125 2%	94 1,5%
Черезъ 10 мин. фарадиз. селез. (раст. катушекъ 3 см.).	7187	3615 50,3%	2896 40,3%	374 5,2%	144 2%	158 2,2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 937 (14,9%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 834 (40,4%).

## № 4.

М—вичъ 25 лѣтъ. Курсистка. Здорова.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

До электризации (6 час. вечера).	7500	4612 61,5%	2190 29,2%	375 5%	225 3%	98 1,3%
Черезъ 10 мин. фарадиз. селез. (раст. катушекъ 3,5 см.).	9062	5165 57%	3154 34,8%	471 5,2%	100 1,1%	172 1,9%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ черезъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 1662 (20,8%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 964 (44%).

У—юкь С. 23 г. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 9 въ оп. съ ходьбой)

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтро- филь- ны.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До электризации (6 час. вечера).	6562	4042 61,6%	2047 31,2%	315 4,8%	92 1,4%	66 1,0%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (разст. катушекъ 2,5 см.).	9062	4929 54,4%	3498 38,6%	399 4,4%	109 1,2%	127 1,4%
Черезъ 25 мин. по окончани фаради- зации.	7187	4442 61,8%	2048 28,5%	410 5,7%	165 2,3%	122 1,7%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 2500  
(38%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1451  
(70,4%).

Ов—ковъ П. 27 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См № 8  
въ оп. съ масс. живота)

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

До электризации (6 час. вечера).	5000	3190 63,8%	1460 29,2%	225 4,5%	65 1,3%	60 1,2%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (разст. катушекъ 2,5 см.).	6562	3740 57%	2310 35,2%	263 4%	131 2%	118 1,8%
Черезъ 30 мин. по окончани фаради- зации.	4687	2826 60,3%	1603 34,2%	164 3,5%	47 1%	47 1%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 1562  
(31,2%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 850  
(58,2%).

Си—ринъ П. 21 годъ. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (См. № 57  
въ оп. съ мыш. раб. на эргост. и № 1 въ оп. съ ходьбой).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- ния лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До электризации (6 час. вечера).	10937	7820 71,5%	2187 20%	569 5,2%	164 1,5%	197 1,8%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (разст. катушекъ 3 см.).	13437	8904 61,8%	3937 29,3%	699 5,2%	269 2%	228 1,7%
Черезъ 30 мин. по окончани фаради- зации.	9687	6393 66%	2228 23%	581 6%	291 3%	194 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ  
черезъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 2500  
(22,8%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1750  
(80%).

Ни—тинъ П. 53 года. Чернорабочій. Myocarditis.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

До электризации селезенки (6 час. вечера).	6250	4438 71%	1100 17,6%	438 7%	137 2,2%	137 2,2%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (разст. катушекъ 4 см.).	7500	5062 67,5%	1800 24%	338 4,5%	210 2,8%	90 1,2%
Черезъ 30 мин. по окончани фаради- зации.	7187	5139 71,5%	1330 18,5%	359 5%	230 3,2%	129 1,8%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 1250  
(20%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 700  
(63,6%).

Ч—ыхъ В. 23 года. Студентъ-медикъ. Здоровъ. (см. № 24 въ оп. съ мыш. раб. на эрг. и № 5. въ оп. съ масс. живота).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и процентахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До электризации (6 час. вечера).	10312	7321 71%	2248 21,8%	433 4,2%	186 1,8%	124 1,2%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (раст. катушка 2 см.).	11562	8070 69,8%	2740 23,7%	463 4%	139 1,2%	150 1,3%
Черезъ 30 мин. по окончанин фаради- зации.	10000	7280 72,8%	1870 18,7%	580 5,8%	120 1,2%	150 1,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 1250  
(12,1%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 492  
(21,8%).

Р—скій А. 28 лѣтъ. Студентъ-медикъ. Неврастеникъ.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Д) электризации (6 час. вечера).	6875	4359 63,4%	1939 28,2%	289 4,2%	165 2,4%	123 1,8%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (раст. катуш. 5 см.).	8437	4354 51,6%	3290 39%	405 4,8%	253 3%	135 1,6%
Черезъ 30 мин. по окончанин фаради- зации.	7500	3923 52,3%	2655 35,4%	495 6,6%	277 3,7%	150 2%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 1562  
(22,7%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1351  
(69,6%).

С—отовъ К. 25 лѣтъ. Студентъ-юристъ. Катартъ правой  
верхушки легкаго. (См. № 3 въ оп. съ масс. верхней половины  
туловища и рукъ).

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

Время сосчитыва- нія лейкоцитовъ.	Общее коли- чество лей- коцитовъ.	Нейтрофи- лы.	Лимфоци- ты.	Мононукле- ары.	Эозинофи- лы.	Переходная форма.
До электризации (6 час. вечера).	9375	5831 62,2%	2794 29,8%	488 5,2%	112 1,2%	150 1,6%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (раст. катушка 7 см.).	11875	6555 55,2%	4038 34%	748 6,3%	237 2%	297 2,5%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ  
черезъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 2500  
(26,6%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1244  
(44,5%).

Аб—вичъ. Р. 30 лѣтъ. Дѣвица. Курсистка. Здорова.

Количество лейкоцитовъ въ абсолютныхъ цифрахъ и про-  
центахъ.

До электризации (6 час. вечера).	8750	4987 57%	2870 32,8%	455 5,2%	324 3,7%	114 1,3%
Черезъ 10 мин. фара- диз. селез. (раст. катушка 6 см.).	9062	5292 58,4%	3000 33,1%	426 4,7%	199 2,2%	145 1,6%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ че-  
резъ 10 мин. фарадизации селезенки выразилось цифрой 312  
(3,6%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 130 (4,5%).  
Кровь изслѣдовалась тотчасъ же послѣ прихода безъ пред-  
варительнаго отдыха.

Среднее при электризации селезенки.

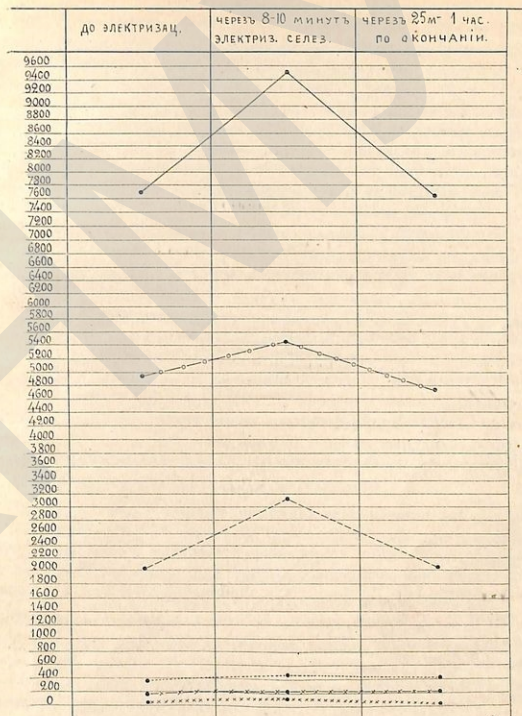
Количество лейкоцитов в абсолютных цифрах и процентах.

	Общее количество бѣлыхъ кров. шариковъ.	Нейтрофильные полиуклеары.	Лимфоциты.	Моноуклеары.	Эозинофилы.	Переходная форма.
До электризации (11 сл.).	7727	4973 64,36%	2043 26,44%	395 5,11%	186 2,41%	130 1,68%
Черезъ 8—10 мин. электризации селезенки (11 сл.).	9545	5454 57,14%	3179 33,3%	478 5,01%	252 2,64%	182 1,91%
Черезъ 25 м.—1 час. по оконч. электризации (7 сл.).	7633	4769 62,48%	2067 27,08%	429 5,62%	231 3,03%	137 1,79%

*Примѣчаніе.* Увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ послѣ электризации селезенки выразилось цифрой 1818 (23,5%).

Увеличеніе числа лимфоцитовъ выразилось цифрой 1136 (55,5%).

### Кривыя къ электризації селезенки.



ЛЕЙКОЦИТЫ . . . . . ————  
 НЕЙТРОФИЛЫ . . . . . —○—○—○—  
 ЛИМФОЦИТЫ . . . . . - - - - -  
 МОНОУКЛЕАРЫ . . . . . —■—■—■—  
 ЭОЗИНОФИЛЫ . . . . . —▲—▲—▲—  
 ПЕРЕХОДНЫЯ ФОРМЫ . . . . . ······

При ближайшем рассмотрении таблиц можно сделать следующие выводы: увеличение общего числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ черезъ 8—10 мин. электризации селезенки наблюдалось въ 11-ти случаяхъ. Maximum этого увеличения равнялся 3125 шар. въ 1 се. шл. крови или 45,4% по сравнению съ первоначальнымъ числомъ лейкоцитовъ. Minimum 937 или 14,9%. Средняя цифра нарастанія бѣлыхъ тѣлецъ равнялась 1818 или 23,5%. Въ одномъ опытѣ яснаго повышенія числа лейкоцитовъ не замѣчалось, такъ какъ бывшее въ этомъ случаѣ нарастаніе ихъ на 312 шар. можетъ деяться въ предѣлахъ возможныхъ при счетѣ ошибокъ.

Что касается отдѣльныхъ видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, то увеличеніе числа лимфоцитовъ въ среднемъ выразилось цифрой 1136 (55,5%). Maximum ихъ повышенія былъ 1980 (90%), а minimum—492 (21,8%).

Другія формы лейкоцитовъ колебались въ небольшихъ предѣлахъ: такъ, полинуклеарныя нейтрофильныя клѣтки въ %-омъ отношеніи послѣ электризации селезенки замѣтно падали,—въ среднемъ съ 64,36% до 57,14%. Мононуклеары, переходныя формы и эозинофилы сохраняли тотъ же процентъ, что и до электризации. Абсолютныя цифры всѣхъ перечисленныхъ видовъ, не включая и нейтрофиловъ, обнаруживали послѣ фарадизации селезенки повышеніе,—во всякомъ случаѣ нѣважное и ничтожное по сравнению съ нарастаніемъ числа лимфоцитовъ.

Черезъ 25 м.—1 часъ по окончаніи электризации всѣ формы бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ отношеніи абсолютныхъ и относительныхъ своихъ величинъ спускались къ нормѣ, соответственно чему и общее число лейкоцитовъ становилось такимъ же, какимъ было и до электризации.

Размѣры селезенки до и послѣ ея фарадизации мною не опредѣлялись, такъ какъ мнѣ приходилось тотчасъ же послѣ электризации брать кровь,—изслѣдованіе которой отнимало 15—20 минутъ. А въ такой срокъ сократившаяся селезенка вполне могла принять свой первоначальный объемъ.

Кромѣ того, перкуторный способъ опредѣленія размѣровъ селезенки, по моему мнѣнію, не можетъ дать такихъ положительныхъ результатовъ, какъ ощупываніе органа. Лишь въ одномъ случаѣ (*Никитинъ*), гдѣ застойная селезенка ясно выходила изъ-подъ реберъ и доступна была, слѣдовательно, ощупыванію, можно было замѣтить уменьшеніе ея размѣровъ подъ влияніемъ фарадизации; до послѣдней она выходила изъ-подъ реберной дуги на 2 поперечныхъ пальца, а послѣ нея—ее едва удавалось прощупать.

Таким образом, въ измененияхъ крови при электризации селезенки мы замѣчаемъ, что на общемъ фонѣ увеличенія количества бѣлыхъ кров. шариковъ особенно рельефно выступаетъ повышение числа лимфоцитовъ. Постѣдніе рѣзко поднимаются не только въ абсолютномъ, но и процентномъ отношеніи. Съ начальной своей величины въ 26,44% они послѣ 10-ти минутъ фарадизаціи нарастаютъ до 33,3% въ среднемъ, т. е. увеличиваются почти на 7%. Говорить здѣсь о какомъ-либо обезвреживаніи организма отъ ядовитыхъ продуктовъ обмѣна веществъ само собой не приходится. Лимфоцитозъ, поэтому, мы объясняемъ исключительно одними механическими моментами. Кроветворный органъ, каковымъ является селезенка, сокращаясь подъ вліяніемъ электрическаго тока, выдавливаетъ въ общій кругъ кровообращенія тѣ элементы, которые присущи ей въ нормальномъ ея состояніи. Такъ какъ такими элементами въ нашихъ опытахъ оказываются лимфоциты, то отсюда можно сдѣлать и такой еще выводъ, что селезенка по своей дѣятельности есть органъ, по преимуществу лимфатической. Какимъ путемъ выходятъ въ кровь изъ селезенки продуцируемыя ею кѣлѣтки, на этотъ вопросъ съ точки зрѣнія литературныхъ данныхъ можно отвѣтить, что выходятъ они двойнымъ путемъ: или черезъ отводящіе лимфатическіе сосуды, или же черезъ сосуды кровеносные, попадая предварительно въ систему портальной вены. Признаніе этого второго пути поможетъ намъ уяснить себѣ то небольшое увеличеніе въ числѣ, которое обнаруживаютъ послѣ электризаціи селезенки остальные виды лейкоцитовъ. При сокращеніи селезенки и обусловленномъ имъ сжатіи кровеносныхъ ея сосудовъ будутъ выдавливаться въ портальную вену и общій потокъ кровообращенія тѣ кров. тѣльца, которыя въ данный моментъ находятся въ этихъ сосудахъ. Въ силу этого изъ селезенки, какъ кровяного фильтра, пойдутъ въ кровь не только лимфоциты, но и другіе виды бѣлыхъ тѣлецъ, которые увеличиваются въ своемъ числѣ въ нашихъ опытахъ приблизительно равномѣрно.

Участіе костнаго мозга, обусловливающееся поступленіемъ въ кровь изъ сокращающейся селезенки какихъ-либо хемотактичскихъ веществъ, дѣйствующихъ на этотъ органъ, хотя отрицать и невозможно, но едва ли вѣроятно, такъ какъ увеличеніе распространяется на все формы приблизительно одинаково.

Приематриваясь далѣе къ таблицамъ, мы видимъ, что лимфоциты, въ нѣсколько минутъ наводняющіе капиллярную кровь, дальнѣйшаго развитія не имѣютъ. Лимфоцитозъ черезъ  $\frac{1}{2}$  часа, — много 1 часъ исчезаетъ, не сдѣлаясь полинуклеозомъ, какъ то часто бываетъ при мышечной работѣ.

Въ общемъ итогѣ на основаніи моихъ изслѣдованій съ фарадизаціей селезенки можно сдѣлать слѣдующіе конечные выводы:

- 1) лимфоцитозъ послѣ электризаціи этого органа обуславливается однимъ механическимъ моментомъ—сокращеніемъ ткани селезенки.
- 2) дальнѣйшими процессами развитія и превращенія этотъ лимфоцитозъ не сопровождается и, наконецъ,
- 3) наличность его можетъ служить доказательствомъ дѣятельности селезенки, какъ органа лимфатической природы.

## Заключеніе

Если бы мы въ заключеніе своей работы попытались набросать картину измѣненій въ составѣ лейкоцитовъ при мышечномъ напряженіи, то вкратцѣ она будетъ такова: при коротко продолжающейся работѣ на эргостатѣ, уже черезъ 10-ть минутъ послѣ начала ея, количество бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ капиллярахъ рѣзко поднимается. Изъ отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ участвуютъ въ общемъ ихъ увеличеніи, главнымъ образомъ, лимфоциты и лишь отчасти нейтрофильныя полинуклеарныя кѣтки. Остальныя ихъ формы колеблются въ узкихъ предѣлахъ. Дальнѣйшая работа на эргостатѣ повышаетъ число лимфоцитовъ и бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ въ томъ лишь случаѣ, если первоначальное ихъ увеличеніе отсутствовало или было слабо выражено. Черезъ ½ часа послѣ окончанія работы лейкоциты въ численномъ отношеніи возвращаются къ нормѣ, въ теченіе слѣдующаго часа опускаются нѣсколько даже ниже ея, а затѣмъ въ различное для разныхъ лицъ время доходятъ снова до нормы или немного превышаютъ ее.

Паденіе числа бѣлыхъ шариковъ обусловливается исчезаніемъ изъ крови повышеннаго количества лимфоцитовъ. Нейтрофильныя полинуклеарныя формы въ это время, нарастая въ %номъ отношеніи, въ отношеніи абсолютныхъ своихъ величинъ держатся въ предѣлахъ нормы и въ случаяхъ истощающей работы черезъ 2—3 часа по прекращеніи ея начинаютъ и абсолютно увеличиваться.

Ходьба сопровождается такими же измѣненіями крови, какъ и работа на эргостатѣ: черезъ 8—20 мин. ходьбы наблюдается увеличеніе числа лейкоцитовъ въ капиллярной крови, обусловленное также наплывомъ въ кровь лимфоцитовъ. Повышеніе въ это время количества полинуклеарныхъ формъ выражено здѣсь болѣе ясно, что стоитъ, вѣроятно, въ связи съ болѣе продолжительностью мышечнаго напряженія. Паденіе лейкоцитоза послѣ ходьбы наступаетъ скорѣе, чѣмъ послѣ работы на эргостатѣ, и также обус-

ловливается исчезаніемъ изъ крови излишняго содержанія лимфоцитовъ. Полиморфноядерныя кѣтки въ этомъ стадіи стойко держатся своихъ начальныхъ цифръ и черезъ 2—3 часа по окончаніи ходьбы начинаютъ ихъ превышать.

Объясняя увеличеніе числа нейтрофильныхъ формъ послѣ физической работы хемотактическимъ воздѣйствіемъ на костный мозгъ различными продуктами объема мышечной ткани, начальный лимфоцитозъ мы приписываемъ исключительно одному механическому моменту. Послѣдній по нашему мнѣнію состоитъ въ повышенной циркуляціи лимфы подѣ влияніемъ сокращенія мышечной ткани, которая сдавливается при этомъ лимфатической аппаратъ и выжимаетъ изъ него лимфоидныя кѣтки черезъ систему грудного протока въ общій кругъ кровообращенія.

Что лимфоцитозъ при мышечномъ напряженіи имѣетъ въ своей основѣ механической характеръ, мы это доказываемъ своими опытами съ массажемъ живота и верхней половины туловища и электризаціей сезелепки. Здѣсь также въ короткій 10-ти минутный срокъ наблюдается увеличеніе числа лимфоцитовъ въ крови и при этомъ дальнѣйшаго ихъ развитія въ полинуклеарныя формы не замѣчается.

Такимъ образомъ мы видимъ, что при мышечной работѣ наша кровь съ самаго начала работы обнаруживаетъ большія колебанія въ отношеніи различныхъ видовъ лейкоцитовъ, черезъ короткіе промежутки времени постоянно мѣняя свой составъ. А такъ какъ мышечныя движенія составляютъ неотъемлемую принадлежность живого человеческого организма, то понятно отсюда, какая нужна осторожность, чтобы у извѣстнаго испытуемаго субъекта призвать найденный у него составъ лейкоцитовъ патологическихъ, а не нормальныхъ, зависящихъ отъ тѣхъ или иныхъ физиологическихъ условий. Возможно, что въ недостаточномъ учитываніи мышечныхъ движеній и лежитъ причина столь часто находимая у больныхъ лимфоцитоза, *Calambos* (?) на цѣлыхъ двухъ страницахъ перечисляетъ тѣ болѣзненные формы, при которыхъ различные авторы констатировали увеличеніе числа лимфоцитовъ. Въ новѣйшее время *Gouget* (?) также наблюдалъ лимфоцитозъ при очень многихъ состояніяхъ и между прочимъ при астениі, невропатіи, ожиреніи и т. д.

Въ недостаточномъ учитываніи мышечныхъ движеній, быть можетъ, коренится далѣе причина того разногласія, какое замѣчается между старыми и новыми авторами въ установленіи нормъ отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ. По *Ehrlich*'у, *Einhorn*'у, *Naegeli*

и др. нейтрофиловъ въ нормальной крови 65—70%, лимфоцитовъ 22—25%, мононуклеаровъ 3—5%, эозинофиловъ 2—4%.

А въ новое время Türk<sup>22)</sup> у здоровыхъ вполне лицъ находить утрами число лимфоцитовъ въ 35 и даже 40%!

Fuhrus<sup>23)</sup> въ этомъ отношеніи идетъ далѣе, считая нормальной цифрой для лимфоцитовъ при вставаніи съ постели 40, 50 и даже 60%!

Цитированный уже нами Calambos устанавливаетъ среднее арифметическое всѣхъ одноядерныхъ формъ въ 39,5% и при этомъ говоритъ, что колебанія группъ одноядерныхъ и многоядерныхъ клѣтокъ крови чрезвычайно велики и 50% напр. одноядерныхъ нельзя считать явленіемъ патологическимъ.

Принимая во вниманіе, что ничтожное мышечное напряженіе, ходьба не до утомленія, способны повысить содержаніе лимфоцитовъ въ крови на 7—10 и болѣе процентовъ и дать вообще сложную и разнообразную картину кровяныхъ измѣненій, мы съ одной стороны, быть можетъ, будемъ менѣе находить патологическихъ лимфоцитозовъ у постели больныхъ, а съ другой при установленіи нормъ бѣлыхъ тѣлецъ будемъ учитывать не только вліяніе пищеваренія, но и мышечныхъ сокращеній, должной оцѣнки которымъ ранѣе не придавали.

## ВЫВОДЫ.

- 1) Мышечная работа рѣзко измѣняетъ составъ лейкоцитовъ крови.
- 2) При коротко продолжающейся работѣ число бѣлыхъ кров. шариковъ рѣзко увеличивается.
- 3) Участвуютъ въ увеличеніи общаго числа лейкоцитовъ главнымъ образомъ лимфоциты и лишь отчасти нейтрофильныя полинуклеарныя формы.
- 4) При болѣе продолжительной работѣ, разъ есть начальное увеличеніе числа лейкоцитовъ, дальнѣйшаго ихъ прибавленія не замѣчается.
- 5) Черезъ ½ часа по окончаніи работы бѣлые кров. шарики въ своемъ числѣ рѣзко падаютъ, т. е. возвращаются къ нормѣ.
- 6) Въ стадіи паденія лейкоцитоза уменьшаются въ своемъ числѣ преимущественно лимфоциты.
- 7) Нейтрофильныя полинуклеарныя клѣтки въ періодъ исчезновенія изъ крови лимфоцитовъ стойко держатся начальныхъ цифръ и въ дальнѣйшее время повышаются и въ абсолютной своей величинѣ (не всегда).
- 8) Последовательное повышеніе числа полинуклеаровъ бываетъ выражено въ случаяхъ истоющающей работы.
- 9) Начальный лимфоцитозъ зависитъ отъ механическаго выдавливанія лимфы вслѣдствіе мышечныхъ сокращеній.
- 10) Увеличеніе числа полинуклеаровъ легче всего объясняется хемотактическимъ воздѣйствіемъ на костный мозгъ продуктами обмена работающей мышечной ткани.
- 11) Массажъ живота, верхней половины туловища и рукъ ведетъ также къ острому наплыву въ кровь лимфоцитовъ, продолжающемуся короткое время, при чемъ дальнѣйшаго увеличенія числа полинуклеаровъ не замѣчается.
- 12) Электризація селезенки вызываетъ увеличеніе числа лейкоцитовъ насчетъ преимущественно лимфоцитовъ. Послѣ стадіи лимфоцитоза паростанія нейтрофиловъ здѣсь также не наблюдается.

- 13) Механический характер лимфоцитоза (въ смыслѣ проф. Ehrlich'a) при мышечной работѣ и независимость увеличенія числа полинуклеаровъ отъ начального подъема лимфоцитовъ въ смыслѣ превращенія однихъ формъ въ другія опытами съ массажемъ и электризаціей селезенки мы считаемъ подтвержденными.

## ГЛАВА VIII.

### Колебанія лейкоцитовъ при болѣзняхъ, сопровождающихся тяжелой мышечной работой.

Въ главѣ литературнаго обзора я намеренно пропустилъ рядъ работъ, имѣющихъ отношеніе къ измѣненіямъ крови при мышечномъ напряженіи. Работы эти касаются тѣхъ болѣзненныхъ формъ, при которыхъ интенсивныя мышечныя движенія составляютъ одинъ изъ наиболее характерныхъ признаковъ болѣзни и при которыхъ колебанія въ составѣ лейкоцитовъ болѣе или менѣе подробно изучены. Литературныя данныя по этому поводу я считаю умѣстнымъ привести именно здѣсь потому, что съ точки зрѣнія вполне законченной картины миогеннаго лейкоцитоза, поскольку мнѣ ее удалось выяснитъ, яснѣе будетъ видно, какія измѣненія крови относятся на долю движеній и какія зависятъ отъ основного процесса. Обойти эти работы молчаніемъ не могу я и потому еще, что *Grawitz*—основатель ученія о миогенномъ лейкоцитозѣ—въ подтвержденіе найденныхъ имъ измѣненій крови—ссылается на авторовъ, изучавшихъ кровь при болѣзняхъ, сопровождающихся большою физической работой.

Изложеніе литературы я начну съ *эпилепсін*, какъ такой болѣзни, при которой особенно часто изслѣдовалась кровь.

*Крумшлелеръ* въ 1898-омъ г. <sup>80)</sup> наблюдалъ 12-ть эпилептиковъ. Кровь у нихъ имъ изслѣдовалась при 34-хъ приступахъ,—при чемъ въ 19-ти изъ нихъ во время приступа, а въ 15-ти черезъ 6—7-ми минутъ по окончаніи его. Въ 15-ти случаяхъ произведенъ анализъ крови черезъ 2 часа послѣ приступа,—въ 8-ми черезъ 3 и въ 4-хъ черезъ 4—6 часовъ. У 5-ти больныхъ кровь изслѣдовалась 14-ть разъ въ дни, свободныя отъ приступовъ. Кромѣ того производилось иногда изслѣдованіе крови за 40, 30, 12 и за 6 мин. до появленія приступа. На основаніи своего довольно многочисленнаго матеріала авторъ нашелъ, что общее количество бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ во время эпилептического приступа значительно увеличивается въ единицѣ объема крови. Какъ процентное отношеніе, такъ и абсолютное число молодыхъ и зрѣлыхъ формъ

при этом повышается. Молодые увеличиваются в среднем на 144% их нормального количества, а зрелые на 82%. Наростание молодых элементов больше всего происходит на счет малых лимфоцитов, увеличивающихся в среднем больше, чем в 5-ть раз. Процентное отношение незрелых форм во время припадка значительно понижается. За несколько минут до припадка морфологический состав крови немногим чем отличается от нормального. После припадка число белых кров. шариков начинает уменьшаться и через 1 час спускается ниже нормы.

Причину изменений крови при эпилепсии *Крумбмиллер* видит в сокращении селезенки, которая по его вычислениям уменьшается во время припадка в длину с 11—12 на 8—9 см. и в ширину с 7—8 на 6 см.

*Pearce* и *Boston* <sup>81</sup>) (1904 г.) в 7-ми случаях идиопатической эпилепсии наблюдали анемию, выражавшуюся падением содержания гемоглобина, и в 5-ти из этих семи случаев констатировали лейкоцитоз с повышением числа лимфоцитов и падением до 29% полинуклеарных форм.

*Rohde* <sup>82</sup>) (1909 г.) следил за изменениями крови у 2-х эпилептиков и нашел, что за 14-ть мин. перед припадком никакого увеличения числа белых кров. шариков не бывает. После же припадка в 11-ти случаях наблюдался лейкоцитоз, величина которого колебалась между 14300 и 19200. Через 15—20 мин. по окончании припадка количество белых тельц было всегда почти нормально. При нескольких в течение дня припадках число лейкоцитов в промежуточное время спускалось до нормы и после второго припадка продолжало такой же подъем и падение, как и при предыдущем припадке. У одного, впрочем, эпилептика в течение 4-х дней изо дня в день констатировалось увеличение числа белых шариков до 12—13000. Относительно отдельных видов лейкоцитов *Rohde* наблюдать подъем лимфоцитов в среднем с 23% до 36%, больших мононуклеаров с 1% до 15% и соответственно этому падение полинуклеаров с 75 до 48%. При переводе на абсолютные числа получается увеличение числа всех форм. Так, лимфоциты поднимаются с 1725 до 6840, полинуклеары с 5625 до 9120, мононуклеары с 75 до 2850 и эозинофилы с 75 до 190.

Согласаясь с *Крумбмиллером* в отношении кровяных изменений при эпилепсии, автор в то же время видит и иное отличие, которое дало ему наблюдение над третьим эпилептиком. У последнего через 10 и 15 мин. после припадка в

2-х случаях также констатировался лейкоцитоз, но микроскопическая картина показывала сильное увеличение числа полинуклеарных нейтрофильных клеток до 86% и больших мононуклеаров до 10% при падении лимфоцитов на 3%.

Кроме того у одного из первых двух эпилептиков в крови были найдены отдельные Тюрковские формы раздражения и пунктированные эритроциты, которые во время припадного лейкоцитоза сильно увеличивались в своем числе. У этого эпилептика автор нашел падение гемоглобина с 73% до 59%.

Касаясь объяснения изменений крови при эпилепсии, он оспаривает мнение *Крумбмиллера* о сокращении селезенки, но своего определенного толкования не дает, гдую лишь оговариваясь о существовании при этом совершенно специфических раздражителей кровообразовательных органов.

*Nieuwenhuysen* <sup>83</sup>) (1911) за 1/2 часа до эпилептического припадка никаких кровяных изменений не наблюдал. Во время же припадка у его больных всегда наступал ясный лейкоцитоз, в 10-ть минут достигавший своего maximum'a и в дальнейшие 10—20 мин. исчезавший бесследно. Лейкоцитоз этот он находил во всех родах эпилептических припадков и толкует его в смысле *Gravitz'a*,—как мигенный. Как таковой, он обычно в начале сопровождается увеличением числа лимфоцитов, а под конец принимал характер полинуклеарного лейкоцитоза.

*Klippel* и *Fossel* <sup>84</sup>) (1912) в 3-х случаях эпилепсии констатировали сильный гиперлейкоцитоз во время и после припадка, обусловленный увеличением числа нейтрофильных форм. Количество красн. кров. шариков при этом также повышалось. Параллелизма между повышением т-й и степенью лейкоцитоза они не находили. Касаясь объяснения полученных результатов, авторы теорию сущности крови отвергают на том основании, что белая тельца повышаются в своем числе больше значительно, чем эритроциты. Не разделяя также взгляда на лейкоцитоз при эпилепсии, как на защитительную реакцию организма против токсических веществ, они больше склонны думать, что увеличение числа белых шариков происходит вследствие раздражения костного мозга, идущего непосредственно из центральной нервной системы.

*Jodike* <sup>85</sup>) (1913) из своих исследований над эпилептиком выводит заключение, что каждый эпилептический припадок— даже самый легкий,—сопровождается лейкоцитозом, который через 10—20 мин. по окончании припадка исчезает. Только у

двух больных, которые все время были сонны и жаловались на головную боль, шум в ушах, мелькание в глазах, и передь судорогами в теченіи всего дня число бѣлыхъ кров. шариковъ было увеличено.

Въ противоположность этому при истерическихъ судорогахъ авторъ никакого лейкоцитоза не находилъ. На основаніи своихъ данныхъ онъ думаетъ, что по картинѣ крови можно рѣшить вопросъ, съ чѣмъ въ томъ или другомъ случаѣ имѣется дѣло, съ эпилепсией или истеріей и симуляціей. Въ отношеніи объясненія кровяныхъ измѣненій при эпилепсией онъ держится взгляда, что припадочный лейкоцитозъ есть защитительное приспособленіе, направленное къ нейтрализаціи токсиновъ внутренняго объема веществъ.

*Schultz* <sup>86)</sup> (1913) показалъ, что эпилептики не только во время припадка, но уже въ зурѣ обнаруживаютъ какъ абсолютное, такъ и относительное увеличеніе числа лимфоцитовъ.

*Ribes* <sup>87)</sup> (1913) въ семи случаяхъ эпилепсией находилъ непосредственно передь припадкомъ повышеніе количества нейтрофильныхъ полинуклеаровъ и одноподерныхъ лейкоцитовъ. Число лимфоцитовъ соответственно этому было уменьшено. Тотчасъ же послѣ припадка лимфоциты поднимались до нормы и лишь въ единичныхъ случаяхъ превосходили ее на нѣсколько процентовъ. Зернистая форма и мононуклеары въ это время опускались до нормы и даже нѣсколько ниже ея. Свои находки авторъ понимаетъ, какъ опору для теоріи аутоинтоксикаціи при эпилепсией.

Такимъ образомъ, изъ этого краткаго и, добавлю, неполнаго литературнаго обзора измѣненій крови при эпилепсией мы видимъ, что сводить здѣсь все суть колебаній лейкоцитовъ на счетъ мышечной работы никакъ образомъ нельзя,—вопреки мнѣнію *Grawitz*'а, ссылающагося въ подтвержденіе своихъ взглядовъ на работы *Krumm*, *миллера* и *Rohde* и признающаго находки этихъ изслѣдователей за выраженіе настоящаго мѣненаго лейкоцитоза. Тотъ же *Rohde*, на котораго опирается *Grawitz*, находилъ у одного эпилептика послѣ припадковъ не лимфоцитозъ, а полинуклеозъ. Также наблюдали *Klippel* и *Fossel*. Позднѣйшіе авторы видѣли лимфоцитозъ не только во время эпилептического припадка или послѣ него, а и до припадка, въ періодъ его предвѣстниковъ. Связать это послѣднее явленіе съ мышечной работой—положительно невозможно.

*Jadick* съ увѣренностью высказывается противъ теоріи рабочаго лейкоцитоза при эпилепсией, ссылаясь въ этомъ отношеніи на одного эпилептика, котораго онъ въ дни, свободные отъ припадковъ, заставлялъ работать руками и ногами до появленія обильнаго пота.

Увеличеніе числа бѣлыхъ тѣлецъ, если и получалось при этомъ, то крайне ничтожное, ни въ коемъ случаѣ не сравнимое съ тѣми измѣненіями крови, которыя бывають при настоящихъ судорожныхъ припадкахъ.

Изъ моихъ опытовъ вытекаетъ, что только коротко продолжающаяся мышечная работа вызываетъ лимфоцитозъ. Эпиплептические же припадки могутъ тянуться неопредѣленно долгое время. Къ сожалѣнію, авторы, работавшіе по этому вопросу, мало обратили вниманіе на продолжительность припадковъ. Если же и при такихъ длительныхъ судорогахъ лимфоцитозъ констатируется, то объясненіе ему во всякомъ случаѣ должно быть дано иное. Намъ кажется, что существующая путаница въ понятіяхъ объ измѣненіи крови при эпилепсией должна заставитьъ будущихъ изслѣдователей точнѣе разобраться, что слѣдуетъ относить въ припадкахъ зотіи болѣзни на долю движеній и что принадлежитъ ей самой.

Въ такой же неопредѣленности, какъ при эпилепсией, находится состояніе вопроса объ измѣненіяхъ крови и при другихъ болѣзняхъ, сопровождающихся судорогами.

*Burrows* (1899 г.) <sup>88)</sup> изслѣдовалъ многихъ больныхъ съ конвульсіями. Кровь бралась имъ во время припадка и непосредственно послѣ него. Всегда при этомъ констатировался гиперлейкоцитозъ умѣренной степени, величина котораго соответствовала интенсивности судорогъ. Приписать это увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ одному дѣйствию мышечной работы авторъ не рѣшается на томъ простомъ основаніи, что лейкоцитозъ при мышечныхъ напряженіяхъ отличается двумя, здѣсь отсутствующими, свойствами:—своей незначительностью и короткой продолжительностью.

*Schaps* <sup>89)</sup> (1904 г.) изъ своихъ 11-ти случаевъ злой хорей въ 4-хъ находилъ лимфоцитозъ, совершенно ясно выраженный (увеличеніе числа лимфоцитовъ до 50,5%). Прежде чѣмъ отнести найденная имъ измѣненія къ оживленнымъ мышечнымъ движеніямъ, присушимъ этой болѣзни, онъ попробовалъ изслѣдовать кровь при чистомъ неврозѣ—*tie convulsiv*, при которомъ въ отличіе отъ хореи и рѣчи не могло быть объ инфекціонномъ агентѣ. Въ этомъ направленіи имъ изслѣдованы 3 больныхъ (возрастъ 8—9 лѣтъ). Во всѣхъ этихъ случаяхъ лейкоцитозъ былъ налицо. Величина его колебалась отъ 10600 до 16600. Изъ отдѣльныхъ видовъ бѣлыхъ тѣлецъ преобладало увеличеніе числа лимфоцитовъ, наростаніе которыхъ доходило при этомъ 53,9—64,9%.

При объясненіи полученной кровяной аномалии авторъ, отдавая извѣстную дань механическому моменту и выжиманію лимфоцитовъ изъ лимфатическаго аппарата, тѣмъ не менѣе главное значе-

ние въ происхожденіи ея придаетъ аномаліямъ объѣма веществъ. Въ этомъ отношеніи онъ опирается на то, что такіа аномаліи описаны при различныхъ нейропатическихъ состояніяхъ и между прочимъ при неврастеніи. Учитывалось ли авторомъ влияние возраста на кровь—въ работѣ его не видно.

*Benecke*<sup>80)</sup> (1912 г.), основываясь на работѣ *Gravitz*'а о міогенномъ лейкоцитозѣ, наблюдаемое имъ увеличеніе числа бѣлыхъ кров. шариковъ при столбнякѣ также приписываетъ влиянію интенсивныхъ мышечныхъ движеній. Исслѣдованія его основаны на 14-ти случаяхъ tetanus'a, изъ которыхъ 8-мъ были со смертельнымъ исходомъ. Послѣ припадковъ судорогъ онъ чаще наблюдалъ нейтрофильный лейкоцитозъ и сравнительно рѣже лимфоцитозъ;—различіе это зависѣло отъ той кровяной картины, которая была у того или другого больного передъ приступомъ конвульсій. Въ конечныхъ своихъ выводахъ авторъ, придавая главное значеніе въ измѣненіяхъ крови тетаническимъ мускульнымъ напряженіямъ, другіе факторы, которые могли бы въ такомъ же смыслѣ вліять на кровь, игнорируетъ. Такъ, относительно яда столбняка замѣчаетъ, что послѣдній, вѣроятно, никакого увеличенія числа бѣлыхъ шариковъ не вызываетъ, сопровождаясь скорѣе явленіями лейкопеніи; въ нѣкоторыхъ случаяхъ позволительно, говоритъ онъ, думать, что ядъ tetanus'a вообще не вліяетъ на кровь ни въ смыслѣ повышенія, ни въ смыслѣ уменьшенія количества лейкоцитовъ. Роль симбиотическихъ бактерій, которыя могли бы измѣнять составъ бѣлыхъ тѣлецъ, прослѣдить, по мнѣнію *Benecke*, очень трудно. У 5-ти своихъ больныхъ онъ не наблюдалъ міогеннаго лейкоцитоза, объясняя это тѣмъ, что у этихъ больныхъ имѣлась или гнойная рана или цузэрперальный uterus. Какъ при томъ, такъ и при другомъ состояніи, былъ на лицо воспалительный лейкоцитозъ, зависящихъ отъ мышечныхъ движеній, почти никогда не бываетъ.

Переходя къ критической оцѣнкѣ данныхъ относительно колебанія числа и состава лейкоцитовъ при всѣхъ перечисленныхъ болѣзняхъ, (chorea minor, tic convulsiv, tetanus и др. ) мы должны сказать тоже, что уже говорили по поводу эпилепсін, т. е. что окончательнаго рѣшенія вопроса еще не существуетъ.

Что касается въ частности tic convulsiv, то судорожки мышечн. сокращенія при этой болѣзни продолжаются очень долгое время. Болѣзнь тянется годами. А это обстоятельство говоритъ за то, что лимфоцитозъ здѣсь происходитъ не на счетъ мышечнаго напряженія, а на счетъ какого-либо другого момента. Надо помнить, что

всѣ наблюденія автора произведены на дѣтяхъ, имѣющихъ и при норм. условіяхъ повышенное содержаніе въ крови лимфоцитовъ.

Въ отношеніи столбняка намъ думается, что навряд ли правъ *Benecke*, сводя измѣненія бѣлыхъ тѣлецъ при немъ къ мышечнымъ движеніямъ. Мы уже видѣли, что авторъ этотъ отрицаетъ влияние на лейкоцитозъ тетаническаго яда. А между тѣмъ литературныя данныя съ положительностью признаютъ его дѣйствіе на кровь.

Еще въ 1899-омъ году *Zargarrow*<sup>81)</sup> въ своей диссертаціи о кровяной реакціи при экспериментальномъ столбнякѣ указалъ, что какъ малыя, такъ и среднія дозы столбнячнаго яда вызываютъ гиперлейкоцитозъ полинуклеарнаго характера. Лишь при вприскиваніи массивныхъ дозъ не наблюдается никакого увеличенія числа бѣлыхъ кров. шариковъ, а наоборотъ, вплоть до самой смерти констатируется прогрессирующій гиполейкоцитозъ. Послѣдній предшествуетъ гиперлейкоцитозу при введеніи среднихъ дозъ яда и отсутствуетъ при введеніи дозъ малыхъ.

*Кухаржевскій*<sup>82)</sup> въ 1903 году также пришелъ къ выводу, что тетаническій токсинъ вызываетъ у кроликовъ гиперлейкоцитозъ. Послѣ введенія большихъ дозъ въ его опытахъ наблюдался сначала гиполейкоцитозъ, который довольно скоро смѣнялся послѣдующимъ увеличеніемъ числа бѣлыхъ тѣлецъ. При вприскиваніи малыхъ дозъ авторъ также видѣлъ уменьшеніе количества лейкоцитовъ, которое затѣмъ переходило въ нормальное число, не сопровождаясь дальнѣйшимъ гиперлейкоцитозомъ. Въ стадіи увеличенія числа бѣлыхъ кров. шариковъ *Кухаржевскій* отмѣчаетъ нарастаніе количества псевдозинофиловъ и соотвѣственно этому паденіе числа лимфоцитовъ и эозинофиловъ. Большія однократныя кѣтки и переходныя формы постоянныхъ явленій не представляли. Контрольные опыты съ введеніемъ животнымъ нейтральнаго токسينа подобными измѣненіями крови не сопровождались.

Такимъ образомъ, колебанія морфологическаго состава крови при тетанусѣ по литературнымъ даннымъ могутъ зависѣть не только отъ мышечныхъ движеній, а и отъ дѣйствія специфическаго столбнячнаго яда.

Приведенный мною очеркъ я бы не считалъ полнымъ, если бы въ заключеніе не коснулся одного фізіологическаго увеличенія числа бѣлыхъ кров. шариковъ, на которое ссылается *Gravitz* въ качествѣ лишняго доказательства его положеній о міогенномъ лейкоцитозѣ. Рѣчь идетъ въ данномъ случаѣ относительно измѣненій крови у женщинъ во время акта родовъ.

Исслѣдованія крови при родахъ ведутся со временъ *Malschott*'а и *Nasse* (привед. по *Gravitz*'у). Списокъ авторовъ, работа-

вших по этому вопросу, чрезвычайно многочислен как в русской, так и иностранной литературе. Наблюдения одних из них, действительно, говорят как будто бы за то, что при родах увеличение числа лейкоцитов обуславливается повышенной мышечной деятельностью. Так, *Zangemeister* и *Wagner*<sup>92</sup>), на которых главным образом ссылаются *Grawitz*, нашли, что количество лейкоцитов у беременных, не исключая и послеродных женщин, колеблется в таких же границах, как и у небеременных. Во время же родов они всегда наблюдали лейкоцитоз, превышающий 20000. Последний не стоял ни в какой связи с возрастом женщин, числом предшествовавших родов или физиологическими дневными колебаниями числа бѣлыхъ тѣлецъ, а обуславливался исключительно самим родовымъ актомъ. Что увеличение количества лейкоцитовъ стоитъ въ прямомъ отношеніи къ потугамъ и маточнымъ сокращеніямъ, авторы доказываютъ это тѣмъ еще, что въ послеродовомъ періодѣ съ наступленіемъ схватокъ число бѣлыхъ шариковъ временно увеличивается. После родов, когда прекращается мышечная работа матки, они находили острое паденіе числа лейкоцитовъ, начинающееся непосредственно после родовъ въ первые же часы.

Такіе же результаты получили и многіе другіе изслѣдователи, какъ, напр., *Adachi*<sup>93</sup>), *Pankov*<sup>94</sup>), *Бьгунъ*<sup>95</sup>), *Wild*<sup>96</sup>) и др.

Съ другой стороны, есть много авторов, которые находили повышение количества бѣлыхъ тѣлецъ не только во время родовъ, а и въ теченіи всей беременности, когда никакихъ сокращеній матки не бываетъ. Длинный рядъ такихъ изслѣдователей мы находимъ въ приводимой *Grawitz*'емъ<sup>97</sup>) литературѣ объ измененіяхъ крови при беременности и родахъ. Сюда относятся: *Moleschott*, *Virchow*, *Nasse*, *Rieder*, *Hiffard*, *White* и др. Сюда можно присоединить *Острогоорскаго* (1898 г.)<sup>97</sup>) который во второй половинѣ беременности наблюдалъ увеличение числа перерзѣлыхъ тѣлецъ. Сюда же можно отнести *Birnbaum*'а<sup>98</sup>), *Mamou-Doi*<sup>99</sup>), *Rossi*<sup>100</sup>) и др. Первый изъ указанныхъ авторовъ находилъ у перворожавшихъ во время беременности почти постоянно лейкоцитозъ.

*Mamou-Doi* у беременных наряду съ увеличеніемъ количества лейкоцитовъ (нейтрофиловъ) наблюдалъ уменьшеніе числа эритроцитовъ, значительное повышение количества кров. пластинокъ, паденіе числа зоонофиловъ.

*Rossi*<sup>100</sup>) въ 50% беременных кроликѣвъ видѣлъ повышенное содержаніе въ крови полинуклеарныхъ нейтрофильныхъ кѣтокъ, паденіе гемоглобина и уменьшеніе количества зоонофиловъ.

Литературныя данныя такимъ образомъ говорятъ за то, что лейкоцитозъ беременныхъ наврядъ ли можетъ подлежать сомнѣнію. Съ этой точки зрѣнія объяснить его влияніемъ мышечной работы нельзя;—необходимо искать другого объясненія, которое авторами и предъявляется, и не только по отношенію къ этому лейкоцитозу, а также по отношенію къ увеличенію числа бѣлыхъ тѣлецъ во время самого акта родовъ.

*Virchow* (привед. до *Grawitz*'у) трактуетъ лейкоцитозъ беременныхъ какъ повышеніе работы паховыхъ и лумбал'ныхъ железъ, которыя при беременности увеличиваются.

*Nasse* (привед. по *Birnbaum*'у) объясняетъ его повышеніемъ объема веществъ.

*Wyder* и *Leopold* (привед. по *Grawitz*'у) признаютъ эндометрій за аденоидную ткань, изъ которой, благодаря увеличенію ея деятельности во время родовъ, поступаетъ въ кровь повышенное число лейкоцитовъ.

*Arneht*<sup>101</sup>) съ своей стороны говоритъ объ увеличенномъ потребленіи бѣлыхъ тѣлецъ, которое, будучи умѣреннымъ въ теченіи беременности, достигаетъ высшаго пункта во время акта родовъ, падаетъ въ слѣдующіе дни и ко времени первой лактаціи становится сильнѣе. Причина потребленія или расходванія лейкоцитовъ лежитъ, по мнѣнію этого автора, въ рядѣ факторовъ. Къ числу ихъ принадлежатъ: измѣненіе всего объема веществъ,—нарушеніе нормальнаго хода внутренней секреціи, наличность разнаго рода ниволцій и т. д.

Изслѣдованія *Doi* дали поводъ къ возникновенію новой теоріи—токсической,—съ точки зрѣнія которой можно удовлетворительно объяснить тѣ измѣненія крови, которыя получены этимъ авторомъ во время беременности.

Въ заключеніе этой главы мы должны повторить то, что уже не разъ говорили, а именно: увеличеніе числа лейкоцитовъ при бѣлыхъ, сопровождающихся оживленными мышечными движеніями, и при родахъ имѣетъ пока еще недостаточно фактическихъ данныхъ для своего надлежащаго объясненія.

Заканчивая этимъ мою работу, считаю своимъ долгомъ выразить сердечную признательность и глубокую благодарность моему учителю профессору М. Г. Курлову за данную мнѣ для настоящей работы тему, за цѣнные его указанія при выполненіи этой работы, постоянную готовность помогать мнѣ словомъ и дѣломъ и за всѣ тѣ познанія, которыя я прибрѣлъ въ области внутреннихъ болѣзней подъ его руководствомъ въ загранич. имѣ терапевтической факультетской клиникѣ.

Глубоко признателен также товарищу моему доктору Александру Степановичу Вишневному и фельдшеру клиники Татьянѣ Петровнѣ Филиной за производство массажа.

Сердечно благодарю и всѣхъ изслѣдованныхъ мною г.г. студентовъ, которые, не щадя своего времени, охотно шли мнѣ на встрѣчу при выполнении настоящей работы и готовы были подвергнуться неоднократному изслѣдованію крови по первому моему желанію.

#### ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ.

- 1) Lloyd Jones. On the variations in the specific gravity of the blood in health. Journ. of physiology. 1887. Bd. VIII. Прѣв. no Willebrand'y.
- 2) Cohnstein und Zuntz. Wirkung der Muskelthätigkeit auf die Concentration des Blutes. Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. Herausgegeben von Pfliüger. 1888. Bd. 42.
- 3) Schmalz. Die Untersuchung des specifischen Gewichtes des menschl. Blutes. Deutsches Archiv für klin. Medic. Bd. XLVII 1891.
- 4) Schulz. Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung der Leukocytose. Deutsches Archiv für klinische Medicin Bd. 51. 1892.
- 5) Hammerschlag. Eine neue Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XX 1892.
- 6) Winternitz. Neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach thermischen Eingriffen. Centralbl. f. innere Medicin. 1893. Прѣв. no Willebrand'y.
- 7) Tornow. Blutveränderungen durch Märsche. Inaugural-Dissertation. Berlin, 1895
- 8) Burrows. Verhalten der Leukocyten nach Convulsionen. Americ. Journ. of med. Scienc. 1899. Pef. Berl. klin. Wochenschr. 1899. S. 53.
- 9) Zuntz und Schumburg. Studien zu einer Physiologie des Märsches. Berlin, 1901. Прѣв. no Willebrand'y.
- 10) Larabee. Leukocytose nach heftigen Anstrengungen. The journal of medical Research 7, 1. 76—82. Pef. Jahres-Bericht über die Fortschritte der Tier-Chemie von Maly. 1903. S. 232.
- 11) Willebrand. Ueber Blutveränderungen durch Muskelarbeit. Skandinavisches Archiv für Physiologie. Bd. XIV. 1903.
- 12) Klug. Über Veränderung der Blützusammensetzung bei körperlichen Anstrengungen. Inaugural-Dissertation. Würzburg. 1904.
- 13) Hawk. Die morphologischen Aenderungen des Blutes nach Muskelanstrengung. Amer. Journ. Physiol. 10. Pef. Jahres-Bericht über die Fortschritte der Tier-Chemie von Maly. Bd. XXXIV 1904. 243.

- 14) Müller, Ueber die Wirkung einiger physiologischer Einflüsse auf die Zusammensetzung des Blutes. Berliner klinische Wochenschrift, 1905. № 4. S. 106.
- 15) Funkenstein, Ueber Temperatursteigerungen und Leukocytose bei Kindern nach Körperbewegungen. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1907. Bd. VI.
- 16) Naegeli, Blutkrankheiten und Blutdiagnostik, Leipzig, 1908.
- 17) Hasselbach und Heyerdahl, Ueber einige physische Ursachen zu Schwankungen der Menge von Blutkörperchen. Skandinavisches Archiv für Physiologie, Bd. XX, 1908.
- 18) Heyerdahl, Ueber den Zusammenhang zwischen der Anzahl von weissen Blutkörperchen und den Veränderungen des Pulsdruck. Hospitaltidende, 1909. Peß. Münch. Med. Woch. 1909. S. 1298.
- 19) Ehrlich und Lazarus, Die Anaemie. Normale und pathologische Histologie des Blutes. I Abt. I Teil. Wien und Leipzig, 1909.
- 20) Rosenthal, Die feineren Vorgänge bei dem Ablauf der myogenen Leukozytose. Folia Haematologica, 1910. Bd. X. S. 277.
- 21) Goldscheider und Jacob, Ueber die Variationen der Leukozytose. Zeitschrift für klinische Medicin, Bd. XXV, 1894.
- 22) Grawitz, Ueber myogene Leukozytose. Deutsche mediz. Wochenschr. 1910. № 29.
- 23) Ellermann und Erlandsen, Beitrag zum Studium der Physiologischen Schwankungen u. s. w. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd. 64, 1910 r.
- 24) Wernstedt, Beitrag zur Frage der Verdauungsleukozytose und zur Kenntniss des Einflusses des schlafenden und wachen Zustandes auf den Leukozytengehalt des Blutes. Nordisch. med. Arch. f. inn. Med., 1910. Abt. II H. 3. Peß. Fol. Haematol. 1911. Bd. XII S. 173.
- 25) Türk, Vorlesungen über klinische Haematologie. Zweiter Teil. Erste Hälfte, 1912.
- 26) Le Sourd et Ph. Pagniez, Augmentation brusque du nombre des leucocytes dans l'asphyxie aigüe. La Semaine medicale 1908. № 51. S. 610.
- 27) Modica, Studii sull'asfissia. Contributo alla fisiopatologia dell'asfissia. Arch. farmacol. Speriment e Scienze affini. VIII, 3, 1909. Црив. no Hochstetter'y.
- 28) At. Ascarelli, Die Leukozyten des Blutes beim Erstickungstod. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen, Bd. XXXVIII. H. 1. 1909. S. 51.
- 29) Priese, Ueber die Einwirkung periodisch erzeugter Dyspnoe auf das Blut. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therapie, Bd. V. H. 3. Peß. Berl. klin. Woch. 1909. S. 454.
- 30) Fraenkel und Hochstetter, Zur Erstickungsleukozytose. Deutsch. Medic. Wochenschr. 1910. № 36. S. 1653.
- 31) Hochstetter, Das Verhalten der Leukozyten bei Erstickung. Dissertation, Berlin, 1912.
- 32) Formánek u. Haskoveg, Ueber einige Blutveränderungen bei Krämpfen. Wien. Mediz. Blätter, 1896. № 7.

- 33) Дробный, Исследование крови при некоторых острых и хронических заболеваниях. Русский Архивъ патологii, клинической медицины и бактериологii, 1896 г. Т. 2, стр. 252.
- 34) А. Виноградовъ, Материалъ къ изученiю влiянiя пзмвненiй артериальнаго кров. давленiя на морфологию крови. Дисс. С.-Пб. 1894 г.
- 35) Grawitz, Klinische Pathologie des Blutes, 1911.
- 36) Camus et Pagniez, Relations entre les variations de la pression arterielle et la teneur du sang en leucocytes et en hématies. Société de Biologie, 1908. Peß. La Semaine medicale 1908. № 5.
- 37) Decastello und Czinner, Ueber den Einfluss von Veränderungen des Gefässlumens und des Blutdruckes auf die Leukozytenzahl. Wien, klin. Woch. 1899. № 15. S. 395.
- 38) Bolland, Ueber die Einwirkung der Hydrotica und Antihydrotica auf den Leukozytengehalt des Blutes. Centralblatt f. inn. Med. Bd. XX, 1899. S. 361.
- 39) Hannes, Schweissausbruch und Leukozytose. Centralblatt für innere Medicin, 1901. S. 823. Црив. no Krebs'y u Mayer'y.
- 40) Krebs und Mayer, Blutbefund bei Schwitzprozeduren. Zeitschr. für diätetische und physikalische Therapie, Bd. VI, 1902—1903. S. 163.
- 41) Friedlaender, Ueber Blutveränderungen durch thermische Reize. Zeitschr. f. diätet. und physik. Therapie, Bd. VII, 1903—1904.
- 42) Gerhartz, Untersuchungen über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Organe des tierischen Organismus, insbesondere ihren Wassergehalt. Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie, Bonn, Bd. 133, 1910 S. 397.
- 43) Rzetkowski, Über den Einfluss des Schwitzens auf die Blutsammensetzung. Zeitschr. für diätetische und physikal. Therapie, Bd. VII, 1903—1904.
- 44) Семкингъ, Къ вопросу о неравнобърномъ распредѣленii бѣлыхъ шариковъ въ кровеносныхъ сосудахъ. Архивъ Биологическихъ Наукъ. Т. IV, 1896. Стр. 115.
- 45) Schwenkenbecher und Siegel, Ueber die Verteilung der Leukozyten in der Blutbahn. Deutsch. Archiv für klinische Medizin, Leipzig 1907.
- 46) Lippmann und Plesch, Studien am aleukozytären Tier: über die Genese der lymphociten in den Exudaten seröser Höhlen. Deutsch. Med. Woch. 1913. № 29.
- 47) Bergel, Die klinische Bedeutung der Lymphozytose. XXX Kongr. f. inn. Med. Folia Haematologica, 1913. Bd. XIV. H. 4. S. 327.
- 48) Манухинъ, О лейкоцитозѣ. Диссертация. С.-Петербург. 1911 г.
- 49) Проф. П. П. Авроровъ и лаборантъ А. Д. Тимофеевскiй, Опытъ выращивания бѣлой (лейкемической) крови. Русский Врачъ. 1913. №№ 17 и 19.
- 50) Werigo und Legunow, Das Knochenmark als Bildungsort der weissen Blütkörperchen. Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere von Pflüger. Bd. 84. Bonn. 1901.
- 51) Рубинштейнъ, Вольничная Газета Боткина, 1900. (стр. 927.

- 52) Rous. The Journal of Experimental Medicine. 1908 vol. X p. 238. Реф. Fol. Haemat. 1910. Bd. IX. S. 27.
- 53) Bunn. Massage. Die Deutsche Klinik. Allgemeine Pathologie und Therapie. Bd. I. 1903.
- 54) Ekgren. Das Verhalten der Leukocyten im menschlichen Blute unter dem Einfluss der Massage. Deutsche Medicinische Wochenschr. 1902. № 29.
- 55) Patella. Vortrag, gehalten im Verein für innere Medizin zu Berlin, 6 Juni, 1910. Прив. по Rosenthal'ю.
- 56) Саетовъ. Курсъ массажа и врачебной гимнастики. 1905 г.
- 57) Ruge. Physiologisches über Muskelmassage nebst einigen therapeutischen Bemerkungen. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. Bd VI. 1902—1903.
- 58) Leber und Stüve Ueber den Einfluss der Muskel und Bauchmassage auf den respiratorischen Gaswechsel. Berlin. klin. Wochenschr. 1896. № 16.
- 59) Курловъ. Обь измѣненіи крови у безселезеночныхъ животныхъ. Врачъ. 1889. №№ 23 и 24. 1892 г. № 19.
- 60) Емельяновъ. О значеніи селенки въ отношеніи морфологическаго состава крови и о вліяніи ея удаленія на кровь и на костный мозгъ. Диссертация. С.-Петербургъ. 1893 г.
- 61) Проскуриковъ. Значеніе селезенки въ колебаніяхъ числа бѣлыхъ шариковъ въ крови. Диссертация. С.-Петербургъ, 1895 г.
- 62) Чистовичъ. О морфологическихъ измѣненіяхъ крови у женщинъ съ удаленной селезенкой. Больничная газета Боткина 1894 г., стр. 238.
- 63) Коробовъ. Къ морфологій кроветворенія. Диссертация. С.-Петербургъ. 1899 г.
- 64) Stachelin Blutuntersuchungen bei einem Fall von Milzextirpation. Deutsches Archiv für Klinische Medizin. Bd. 76. 1903.
- 65) Crescenzi. La morfologia del sangue negli animali smilzati e con fistola del dutto toracico. Lo sperimentale. 1904. Fasc. 3. Реф. Fol. Haemat. 1904. S. 718.
- 66) Azzurini e Massart. La morfologia del sangue negli animali smilzati. Lo Sperimentale. 1904. Fasc. 4. Реф. Fol. Haemat. 1904. S. 718.
- 67) Dixon. The effects of splenectomy upon the cell content of the thoracic duct lymph in the dog, and its relation to the action of pilocarpin. The Journal of Exp. Medicine. 1912. XV. № 1. Реф. Fol. Haemat. 1913. Bd. XIV. H. 2 S. 171.
- 68) Гилеровичъ. Къ вопросу обь измѣненіяхъ въ составѣ крови послѣ удаленія селезенки вслѣдствіе разрыва ея. Педиатрія. 1912. № 12.
- 69) Biedl und Decastello. Ueber Aenderungen des Blutbildes nach Unterbrechung des Lymphzuflusses. Archiv für die gesammte Physiologie von Pflüger. Bonn. 1901.
- 70) Noguchi. Ueber die Exstirpation der normalen Milz beim Menschen. Berlin. Klin. Wochenschr. 1912. № 39. S. 1839.

- 71) Fröhlich. Experimentelle Studien über die Entstehung der Leukocytose. Diss. Breslau. Реф. Русскій Архивъ проф. Подвысокаго. Годовые обзоры за 1896 г.
- 72) Erich Benjamin. Die Beziehungen der Milz zu den Lymphocyten des kindlichen Blutes. Inaug.-Dissert. Leipzig. 1905. Реф. Fol. Haemat. 1906. S. 395.
- 73) Вулгакъ. Обь участіи селезенки въ образованіи форменныхъ элементовъ крови. Москва. Диссерт. 1872 г.
- 74) Копелевъ. О вліяніи гипереміи и анеміи селенки на морфологическій составъ бѣлыхъ кров. шариковъ. Дисс. С.-Петербургъ. 1897 г.
- 75) Фостеръ. Учебникъ физиологій съ дополненіями проф. Тарханова. 1882 г. Т. II.
- 76) С. Боткинъ. Курсъ клинйки внутреннихъ болѣзней. Выпускъ III. С.-Петербургъ. 1875 г.
- 77) Calambos. Über das normale qualitative Blutbild. Fol. Haemat Bd. XIII Teil I. 1912. S. 153.
- 78) Gouget. Quelques contributions récentes à l'étude des lymphocytes. La Presse medical. 1913. r № 61.
- 79) Fulpius. Variations de la formule leucocytaire pendant le sommeil. La Semaine medicale. 1911. № 26.
- 80) Крумиллеръ. О стении метаморфоза бѣлыхъ шариковъ крови въ зависимости отъ нервныхъ вліяній. Дисс. С.-Петербургъ. 1898 г.
- 81) Pearce and Boston. The blood in epilepsy: experiments on animals. Medicina. 1904. Реф. Fol. Haemat. 1904. S. 478.
- 82) Rohde. Stoffwechseluntersuchungen an Epileptikern. Deutsche Archiv für klinische Medizin. Bd. 95. 1909.
- 83) Nieuwenhuysen. Die Leukozytose nach epileptischen Anfällen. Psychiater en Neurol. Bladen. 1911. Реф. Fol. Haemat. 1911. Bd. XII. S. 183.
- 84) Klippel et Fossel. Le sang dans l'état des mal. épileptique, les formes délirantes et éclamptiques. Anal. medico-psychologiques. 1912. t. LXX. P. 468. Реф. Fol. Haemat. Bd. XIV H. 1. S. 35.
- 85) Jodicke. Die differentialdiagnostische Abgrenzung einiger Krampfformen durch das Blutbild. Münch. med. Wochenschr. 1913. № 20. S. 1085.
- 86) Schultz. Hämatologische Untersuchungs-Methoden im Dienste der Psychiatrie. Deutsch. med. Wochenschr. 1913. № 29.
- 87) Ribes. Die farblosen Blutzellen bei der Epilepsie. Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und psychisch-gerichtliche Medizin. Bd. 70. H. 2. Реф. Wien. klin. Woch. 1913. № 30 S. 1256.
- 88) Schaps. Blutbefunde bei Chorea minor und Tic convulsif. Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung. Bd. 60. H. I. 1904.
- 89) Bennecke. Ueber die Leukocytose bei Tetanus. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Bd. XXIV. H. 2. 1912.
- 90) Заргаровъ. Кровяная реакція при экспериментальномъ столбнякѣ. Диссертация. С.-Петербургъ. 1899.

- 91) Кухаржевский. О влиянии токсинов дифтерийного и тетанического и сывороток антидифтерийной, антитетанической, антистрептококковой и нормальной лошадиной на морфологический состав, гемоглобин и удельный вес крови. Дисс. Варшава, 1903.
- 92) Zaugemeister und Wagner. Ueber die Zahl der Leukocyten im Blute von Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Deutsche Medicinische Wochenschr. 1902. № 31.
- 93) Adachi. Zur Frage der Blutveränderungen bei Schwangeren und Gebärenden: Beitr. zur Geburtshilfe u. Gynäkologie. 1912. Bd. XVII. Peф. Fol. Haemat. Bd. XIV. H. I. S. 16.
- 94) Pankow. Ueber das Verhalten der Leukocyten bei gynäkologischen Erkrankungen und während der Geburt. Archiv für Gynäkologie. 1904. Bd. LXXIII.
- 95) Бѣгувъ. Исслѣдованіе крови въ различныхъ состояніяхъ родильнаго періода. Русск. Архивъ Патологіи. 1898. Т. VI.
- 96) Wild. Untersuchungen über den Hämoglobingehalt und die Anzahl der rothen und weissen Blutkörperchen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Archiv für Gynäkologie. 1897. Bd. LIII.
- 97) Острогорскій. С.-Петербургъ. Дисс. 1891.
- 98) Birnbaum. Beiträge zur Frage der Entstehung und Bedeutung der Leukocytose. Archiv für Gynäkologie. 1904—05. Bd. LXXIV.
- 99) Mamoru Doi. Blutuntersuchungen bei Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen, mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Schwangerschaftsniere und Eklampsie. Archiv für Gynäkologie. 1912. Bd. 98. H. 1.
- 100) Rossi. Hämatologische Beobachtungen bei trächtigen Kaninchen. Gaz. degli osped. 1913. Peф. Wiener Klin. Wochenschr. 1913. № 31.
- 101) Arneht. Die Leukocytose in der Schwangerschaft etc. Archiv für Gynäkologie. 1904—05. Bd. LXXIV.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Въ увеличені общего количества лейкоцитовъ послѣ коротко продолжающейся мышечной работы участвуютъ главнымъ образомъ лимфоциты.
- 2) Ручной массажъ, въ какой бы части тѣла онъ ни примѣнялся, вызываетъ лимфоцитозъ въ капиллярной крови.
- 3) Бензолъ благоприятнымъ образомъ влияетъ на теченіе костно-мозгового бѣнокровія.
- 4) Уменьшеніе числа нейтрофильныхъ клѣтокъ при желудочной ахилии важно въ дифференціально-диагностическомъ отношеніи, такъ какъ даетъ возможность отличать раковыя заболѣванія желудка отъ простой его ахилии.
- 5) Пульсація лѣвой половины діафрагмы, видимая при изслѣдованіи Рентгеновскими лучами и синхроничная съ сердечной систолой, можетъ считаться надежнымъ признакомъ хроническаго фиброза медиастино-перикардита.
- 6) Однимъ изъ лучшихъ средствъ, купирующихъ припадки бронхальной астмы, служитъ asthmolysin.
- 7) Лечение Рентгеновскими лучами оказываетъ благоприятное влияніе на лейкоэмическій процессъ, но только при первомъ ихъ примененіи. Повторное же лечение ими не сопровождается такими хорошими результатами.

### Замѣченные опечатки.

Стран.	строка	напечатано:	должно быть:
26	5	сосчитывани	сосчитывани
32	7	6 6%	6,6%
81	надъ таблицей	—	Среднее при мышечной работѣ на эргостатѣ.
82	34	нѣскольکو	нѣскольکو.
95	надъ таблицей	—	среднее при ходьбѣ.
97	3	повышаться.	повышаются.