

127.773^a

Изъ терапевтической клиники проф. С. М. Васильева.

О вліяніи
различнаго рода пищевыхъ веществъ
на количественныя и морфологическія измѣненія
бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ
ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Лѣкаря Н. Я. Зангъ.

ОППОНЕНТЫ:

Проф. В. А. Афанасьевъ. — Проф. С. І. Чирвинскій. — Проф. С. М. Васильевъ.

Юрьевъ.
Типографія К. Матисена.
1897.

Моему отцу.

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета Император-
скаго Юрьевского Университета.

Юрьевъ, 5 Ноября 1897 г.

(№ 814.)

Деканъ : А. Игнатовскій.

2 14/0539

1897.11.05

Введеніе.

Немаловажный научный, да и практический, интерес представляет замѣчательное свойство бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ такъ или иначе реагировать на различныя вліянія. Большею частью эта реакція выражается въ увеличеніи ихъ количества — явленіе извѣстное подъ названіемъ лейкоцитоза. Многочисленными изслѣдованіями доказано, что лейкоциты измѣняются не только при патологическихъ, но и при многихъ фізіологическихъ процессахъ, да и вообще всегда представляютъ элементъ въ высшей степени непостоянный.

Далѣе выяснилось, что крайняя чувствительность бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ обнаруживается не только вышеупомянутыми колебаніями ихъ количества, но и ихъ качественными измѣненіями, т. е. такими же колебаніями морфологическаго состава, хотя, правда, въ менѣе широкихъ границахъ.

Прежде вышеупомянутымъ свойствамъ лейкоцитовъ не придавали особеннаго значенія. Послѣднее, по мнѣнію Ehrlich¹, объясняется тѣмъ, что анатомія и фізіологія давали намъ весьма скудныя свѣдѣнія о нормальныхъ функціяхъ лейкоцитовъ. Кромѣ того, приемы, которыми пользовались при изслѣдованіи крови, и микроскопическая техника не были вполне удовлетворительными.

Съ устраненіемъ этихъ препятствій, чему не мало содѣйствовали Welcker, Vierordt, Malassez, Hayem, Gowers, Thoma, Ehrlich и его школа и др., а равно

какъ и болѣе точнымъ изученіемъ анатомо-физиологическихъ и гистолого-химическихъ особенностей лейкоцитовъ (Virchow, Max Schultze, Conheim, Alexander Schmidt, Мечниковъ, Ehrlich, Усковъ и др.) — роль лейкоцитовъ въ организмѣ и значеніе лейкоцитоза возбуждали большой интересъ въ ученomъ мѣрѣ.

Особенно ревностно и всесторонне вопросъ о лейкоцитахъ и лейкоцитозѣ изучался за послѣдніе годы. Однако приходится сознаться, что вопросъ этотъ еще далеко не вполне рѣшенъ. Несомнѣнно только то, что лейкоцитозъ, какъ симптомъ, является при очень энергичныхъ физиологическихъ и патологическихъ процессахъ.

Изъ физиологическихъ моментовъ, оказывающихъ вліяніе на нарастаніе количества лейкоцитовъ, въ особенности вызывалъ разногласія пищеварительный лейкоцитозъ. Мнѣнія авторовъ относительно этого прежде сильно расходились, да и теперь еще не совсѣмъ согласны между собою.

Для посильнаго выясненія этого вопроса — вліянія пищи на лейкоциты, и нами, по предложенію проф. Степана Михайловича Васильева, произведены нѣкоторые опыты. Точнѣе, мы старались опредѣлить, какія отдѣльныя пищевыя вещества могутъ вызвать лейкоцитозъ (до сихъ поръ производились опыты со смѣшанной пищей, т. е. состоящей одновременно изъ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ), какъ относятся къ данной пищѣ отдѣльные виды лейкоцитовъ, и сверхъ того, при опытахъ обращалось вниманіе и на вліяніе состоянія организма изслѣдуемыхъ лицъ.

Прежде всего постараемся выяснить, что такое лейкоцитозъ, и какъ онъ констатируется.

Virchow² опредѣлилъ лейкоцитозъ какъ преходящее увеличеніе количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, зависящее отъ раздраженія кроветворныхъ органовъ, главнымъ образомъ, лимфатическихъ железъ. Въ настоящее же время опредѣленіе Virchow'a разширено тѣмъ, что это увеличеніе

касается обыкновенно многоядерныхъ, нейтрофильныхъ формъ (перезрѣлыхъ Ускова) и происходитъ подъ вліяніемъ чрезвычайно различныхъ условий. Бѣлые шарики при этомъ по своимъ размѣрамъ и свойствамъ вполне подобны нормально циркулирующимъ въ крови. Такое опредѣленіе мы встрѣчаемъ у всѣхъ авторовъ, занимавшихся изученіемъ лейкоцитоза, причемъ для констатированія его одни принимаютъ во вниманіе отношеніе лейкоцитовъ къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, другіе — ихъ абсолютное количество въ 1 куб. мм. крови, третьи, наконецъ, и то и другое вмѣстѣ.

По Grawitz'y³, распознаваніе лейкоцитоза обуславливается исключительно абсолютнымъ увеличеніемъ числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, но не ихъ отношеніемъ къ краснымъ кровянымъ шарикамъ.

Опредѣлить абсолютное число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, благодаря болѣе усовершенствованной въ настоящее время техники, чрезвычайно легко; но затрудненіе подчасъ представляетъ рѣшеніе вопроса, измѣнено ли въ данномъ случаѣ количество ихъ противъ нормы или нѣтъ. Дѣло въ томъ, что число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ представляетъ величину крайне непостоянную: оно подвержено большимъ колебаніямъ уже въ здоровомъ организмѣ, тѣмъ болѣе въ болѣзненно измѣненномъ. Въ послѣднемъ случаѣ число ихъ можетъ колебаться въ очень широкихъ предѣлахъ. Тѣмъ не менѣе въ крови здороваго человѣка можно установить нормальныя среднія границы для числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Такія цифры абсолютнаго и относительнаго содержанія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ кубическомъ мм. здоровой крови приводятъ Halla⁴, Escherich⁵, Rieder⁶, Klein⁷, Limbeck⁸, Георгіевскій⁹ и др.

По Георгіевскому^{9*}), различныя авторы даютъ слѣдующія цифры.

Welcker считаетъ число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ

*) Стр. 109—110.

въ одномъ куб. мм. крови 12—14000. Этотъ авторъ первый сосчиталъ бѣлые кровяные шарики въ единицѣ объема крови, но его работа ограничивается изслѣдованіемъ только трехъ случаевъ. Одновременно съ Welcker'омъ, но независимо отъ него, Moleschott опредѣляетъ число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови 48 человѣкъ, и находитъ въ одномъ куб. мм. въ среднемъ 13—15000 лейкоцитовъ.

Всѣ позднѣйшіе авторы принимаютъ гораздо меньшія цифры для числа лейкоцитовъ въ одномъ куб. мм. крови.

По Malassez, у здороваго человѣка въ такомъ же объемѣ крови содержится отъ 4—7000 бѣл. кров. шар.

По Dupérié, среднее изъ 60 счетовъ, число лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови равно 6890.

Hayem считаетъ 5000—6000 лейк.

Grancher — 3000—9000.

Patrigeon констатировалъ колебанія между 2—10.000.

Halla и Boeckmann нашли въ среднемъ въ 1 куб. мм. крови 7533, при этомъ minimum равнялся 4960, а maximum — 10.000.

Graeber и Reineske принимаютъ за среднее количество, числа между 7130 и 7350 лейк.

Тумасъ — 6200; при крайнихъ предѣлахъ 4800—9600.

Thoma считаетъ нормальнымъ 6784—10.590.

Reinert втеченіе многихъ дней изслѣдовалъ свою кровь каждые два часа. Онъ нашелъ въ 1 куб. мм. крови 5125—8362.

Rieder у 20 взрослыхъ находитъ какъ среднее число въ 1 куб. мм. 7680 лейк., при границахъ 4200—9600.

Опредѣленіемъ числа лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови занимались еще многіе другіе авторы, но результаты, ими полученные, рѣдко оказываются сходными, изъ чего видно, что число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ представляется крайне непостояннымъ уже въ здоровомъ состояніи организма. Изъ этого же можно заключить, что колебанія эти должны достигнуть еще большихъ размѣровъ въ патологическихъ случаяхъ.

Причины этихъ колебаній, какъ въ фізіологическихъ, такъ и въ патологическихъ случаяхъ не вполне еще выяснены, между прочимъ онѣ объясняются индивидуальными особенностями изслѣдуемыхъ лицъ: поломъ (Robin, Moleschott), возрастомъ (Соловьевъ, Hayem, Otto, Гундобинъ), состояніемъ общаго питанія и пр.

Такъ, Robin¹⁰ принимаетъ, что въ крови женщинъ содержится больше бѣлыхъ шариковъ, чѣмъ въ крови мужчинъ.

Moleschott¹¹, наоборотъ, находитъ больше у мужчинъ. Тотъ же авторъ указываетъ, на уменьшеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ глубокой старости.

Въ новѣйшее время Соловьевъ¹² тоже высказывается за уменьшеніе числа бѣлыхъ шариковъ въ старческомъ возрастѣ.

У дѣтей, наоборотъ, Hayem¹³, Otto¹⁴, Гундобинъ¹⁵ и др. нашли увеличеніе числа лейкоцитовъ.

Другіе авторы, какъ Dupérié¹⁶, Pohl¹⁷ полагаютъ, что качество пищевыхъ веществъ вліяетъ на число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ здоровой крови. Dupérié, напримеръ, констатировалъ увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ при исключительно растительномъ и молочномъ питаніи; Pohl же и др. нашли, что бѣлковые вещества вызываютъ лейкоцитозъ.

Limbeck¹⁸*) обращаетъ вниманіе на общее состояніе питанія. Онъ нашелъ у здороваго, хорошо упитаннаго 28 лѣтняго студента, что число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. мм. крови у него передъ обѣдомъ равнялось 12000 лейк., а спустя три часа послѣ обѣда — 14000 лейк. У старой исхудалой, но въ общемъ здоровой 72 лѣтней женщины онъ констатировалъ: передъ обѣдомъ — 3000 и послѣ обѣда — 5400 лейк. Limbeck изъ этого заключаетъ, что такое число, какъ 10.000 лейк. въ 1 куб. мм. крови у здороваго мужчины, можно принять за нормальное, между тѣмъ, какъ эта цифра

*) Стр. 250.

для крови плохоупитаннаго лица несомнѣнно говоритъ за патологическое нарастаніе числа бѣл. кров. шар. Тотъ же авторъ и др., кромѣ того, высказываются въ томъ смыслѣ, что колебанія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ даже въ нормальномъ состояніи организма зависятъ отъ цѣлаго ряда другихъ еще причинъ: вазомоторныя явленія, колебанія количества плазмы и отъ неравномѣрнаго распредѣленія лейкоцитовъ въ сосудистой системѣ.

Какъ видно изъ предыдущаго, опредѣленіе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. мм. здоровой крови зависитъ отъ многочисленныхъ условій и представляетъ не мало затрудненій, но въ общемъ, согласно новѣйшимъ даннымъ, въ 1 куб. мм. крови здорового взрослого слѣдуетъ считать 7000—9000. При этомъ, по Limbeck'y^{8*)}, колебанія этихъ чиселъ на 1000 въ ту или другую сторону, слѣдуетъ принимать за лежащія еще въ границахъ нормальнаго.

Число отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ въ крови представляетъ въ своихъ колебаніяхъ не меньшій научный и практический интересъ, чѣмъ общее число лейкоцитовъ. Вслѣдствіе различныхъ дѣленій на виды бѣлыхъ кровяныхъ шар., и процентное содержаніе этихъ видовъ въ 1 куб. мм. крови, по различнымъ авторамъ, различны.

Einhorn¹⁸ для здоровыхъ людей зрѣлаго возраста приводитъ слѣдующія цифры: лимфоцитовъ 28,5 %, переходныхъ 0,8 %, одноядерныхъ 4,7 %, многоядерныхъ 66 %.

Ehrlich¹⁹ для нормальнаго человѣка принимаетъ: лимфоцитовъ 25 %, многоядерныхъ 75 %.

Loevit²⁰ насчитываетъ въ среднемъ для нормальнаго человѣка: одноядерныхъ 20,3 % и многоядерныхъ 79,7 %.

Науем^{22*)} приводитъ слѣдующія процентныя отношенія: одноядерныхъ 23 %, многоядерныхъ 70 %, эозинофиловъ 7 %.

*) Стр. 244.

**) Смотри Rieder, стр. 24.

По Rieder'y^{6*)}, это отношеніе для одноядерныхъ 27—30 %, для многоядерныхъ 73—70 %.

По Габричевскому²¹, у здоровыхъ число нейтрофильныхъ лейкоцитовъ колеблется въ предѣлахъ 70—80 % всего числа лейкоцитовъ, число же лимфоцитовъ равняется въ нормальныхъ случаяхъ 20—25 %, а число эозинофильныхъ клѣтокъ въ нормальномъ состояніи не превышаетъ 1—2—3 % общаго числа всѣхъ лейкоцитовъ.

Klein^{7**)} считаетъ: многоядерныхъ нейтрофиловъ 66 %, малыхъ одноядерныхъ 24 %, большихъ одноядерныхъ 3 %, эозинофиловъ 2 % и переходныхъ 5 %.

Усковъ²² нашелъ въ крови здороваго человѣка: молодыхъ клѣтокъ 18 %, зрѣлыхъ около 6 %, перезрѣлыхъ около 76 %.

Острогорскій²³ у здоровыхъ женщинъ нашелъ: молодыхъ лейкоцитовъ 24,1 %, зрѣлыхъ 10,7 %, перезрѣлыхъ 67,4 % и эозинофиловъ 1,3 %.

Вышеприведенныя данныя нѣкоторыхъ авторовъ показываютъ извѣстное постоянство процентнаго содержанія отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. здоровой крови.

На такое постоянство морфологическаго состава крови у животныхъ указываютъ уже изслѣдованія Курлова²⁴. Онъ нашелъ, что у морскихъ свинокъ при однихъ и тѣхъ же условіяхъ составъ крови въ продолженіе долгаго времени остается безъ рѣзкихъ измѣненій, а если и измѣняется, то всегда въ одномъ и томъ же направленіи.

Усковъ^{22***)} при сравненіи своихъ результатовъ съ результатами Ehrlich'a, Einhorn'a и Loevit'a тоже замѣтилъ, что процентныя отношенія отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ, найденныя этими авторами и имъ самимъ констатированныя въ цѣломъ ряду изслѣдованій, почти совпадаютъ.

*) Стр. 27.

**) Стр. 729.

***) Стр. 332.

Хотя сравненіе этихъ цифръ осложняется различными классификаціями, которыхъ придерживаются всѣ эти авторы, тѣмъ не менѣе для одного вида, перезрѣлыхъ (многоядерныхъ) результаты счисленія почти тождественны, какъ у него, такъ и у другихъ авторовъ. На основаніи своей таблицы для нормальной крови, Усковъ далѣе показываетъ, что разница процентнаго отношенія отдѣльныхъ видовъ у различныхъ субъектовъ (здоровыхъ) очень незначительна — обстоятельство, которое опять-таки говоритъ въ пользу извѣстнаго постоянства отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ. Нѣкоторое колебаніе въ процентномъ содержаніи отдѣльныхъ видовъ у различныхъ субъектовъ и у одного и того же субъекта въ различное время, конечно, замѣчается уже въ здоровомъ состояніи организма. Эти колебанія въ извѣстныхъ патологическихъ состояніяхъ могутъ принять большія размахи, впрочемъ, объ этомъ рѣчь впереди.

При приведеніи вышеупомянутыхъ цифровыхъ данныхъ процентнаго содержанія отдѣльныхъ видовъ въ нормальной крови, обращаетъ на себя наше вниманіе то обстоятельство, что почти каждый изъ упомянутыхъ авторовъ имѣетъ для отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ свою номенклатуру. Такъ, мы встрѣчаемъ для одного и того же вида, названія: лимфоциты, одноядерные, молодые шарики; для другаго вида: лейкоциты, многоядерныя, нейтрофильныя, перезрѣлыя клѣтки. Эти различныя названія для однихъ и тѣхъ же видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ зависятъ отъ того, что разные авторы въ основу своихъ дѣленій лейкоцитовъ на отдѣльные виды полагали различныя свойства послѣднихъ. Одни руководились при этомъ мѣстомъ происхожденія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, другіе — структурой ихъ ядра, характеромъ ихъ протоплазмы и прочими особенностями.

Такъ, Virchow²⁵ раздѣляетъ бѣлые кровяные шарики по мѣсту ихъ происхожденія на лимфоциты и лейкоциты. Первые происходятъ изъ лимфатическихъ железъ, вторые образуются въ селезенкѣ.

Одновременно съ Virchow'омъ, Wharton Jones*) различаетъ въ крови человѣка и животныхъ мелко- и крупнозернистыя лейкоциты.

Болѣе подробное описаніе отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ даетъ Max Schultze²⁶, который руководствуется въ своей классификаціи чисто морфологическими свойствами бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Этотъ авторъ различаетъ:

1) Одноядерные шарики. Они меньше красныхъ кровяныхъ шариковъ и не обладаютъ амѣбодными движеніями; имѣютъ, сравнительно, большое ядро и малое количество мутноватой протоплазмы.

2) Нѣсколько большіе шарики съ большимъ количествомъ протоплазмы. Они обладаютъ нѣкоторой сократимостью, выпуская въ разныя стороны псевдоподіи, но наступательнаго движенія не имѣютъ.

3) Безцвѣтныя тѣльца, въ 1½ раза большія красныхъ кровяныхъ шариковъ, со многими ядрами и ясно выраженной подвижностью. Протоплазма ихъ мелкозерниста.

4) Бѣлые, подобные предыдущему виду, шарики, но содержащіе въ протоплазмѣ крупныя сильно переломляющіе свѣтъ зернышки.

Подобно Virchow'y, Einhorn — ученикъ Ehrlich'a, раздѣляетъ бѣлые кровяные шарики по мѣсту ихъ происхожденія на слѣдующія группы:

1) Лимфогенныя клѣтки: а) малые лимфоциты и б) большіе лимфоциты, образующіеся въ лимфатическихъ железахъ.

2) Міелогенныя (эозинофильныя клѣтки), образующіяся въ костномъ мозгу.

3) Клѣтки неопредѣленнаго происхожденія: отчасти изъ костнаго мозга, отчасти изъ селезенки. Эти клѣтки послѣдней группы подраздѣляются опять на: а) моноклеарныя, б) переходныя формы и с) полинуклеарныя.

*) Цитир. по Ускову.

Loewit^{30*)} на основаніе своихъ изслѣдованій не допускаетъ такого дѣленія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ по мѣсту ихъ происхожденія. Точно также и величина бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ по его мнѣнію, не можетъ служить достаточнымъ критеріемъ при ихъ классификаціи. Последнее свое мнѣніе онъ подтверждаетъ тѣмъ, что величина лейкоцитовъ зависитъ отъ степени ихъ развитія. Онъ считаетъ болѣе всего удобнымъ, раздѣлить циркулирующіе въ крови бѣлые кровяные шарики по структурѣ ихъ ядра. На основаніе этого принципа Loewit различаетъ:

- 1) Малыя клѣтки съ малымъ ядромъ (einkernige kleine).
- 2) Большія клѣтки съ большимъ ядромъ (einkernige grosse).
- 3) Клѣтки съ лопастнымъ ядромъ (gelappte, eingebuchtete).

4) Мноядерныя клѣтки.

5) Клѣтки съ двумя (или нѣсколькими) вполне развитыми или находящимися въ стадіи развитія ядрами. Loewit называетъ ихъ двухъядерными клѣтками (Zweikernige). Последнія, впрочемъ, у животныхъ при нормальныхъ условіяхъ авторъ находилъ чрезвычайно рѣдко.

Наум³⁷, въ свою очередь, дѣлитъ бѣлые кровяные шарики на слѣдующіе 4 вида:

1) Малыя клѣтки, сферической формы съ большимъ ядромъ и узкимъ ободкомъ мелкозернистой протоплазмы, не обладающей сократимостью.

2) Нѣсколько большіе предыдущей группы шарики, тоже сферической формы, съ неправильнымъ ядромъ и мелкозернистой контрактильной протоплазмой.

3) Шарики сферической формы съ мелкозернистой протоплазмой, обладающей сократимостью. Зернышки протоплазмы сильно переломляютъ свѣтъ.

4) Клѣтки съ крупнозернистой протоплазмой, зерна которой блестящи, часто съ чернымъ контуромъ.

*) Стр. 92—94.

Наряду съ выше приведенными классификаціями, основывающимися почти исключительно на морфологическихъ особенностяхъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, Ehrlich²⁸ въ цѣлой серіи работъ выдвигаетъ, какъ основу новой классификаціи, микрохимическое отношеніе къ анилиновымъ краскамъ зернышекъ, содержащихся въ протоплазмѣ лейкоцитовъ. Изучая вліяніе красокъ на бѣлые кровяные шарики, Ehrlich убѣдился, что протоплазма различныхъ видовъ лейкоцитовъ содержитъ зернышки различнаго химическаго характера, что въ каждомъ лейкоцитѣ встрѣчается только одинъ какой-нибудь видъ зернистости. Последняя въ состояніи поглощать или только кислыя краски, или только основныя, или же, наконецъ, и тѣ и другія одновременно. На этомъ сродствѣ различныхъ зернистостей протоплазмы къ различнымъ красящимъ веществамъ, основывается классификація Ehrlich'a и его школы. Они различаютъ въ безцвѣтныхъ тѣлцахъ крови 5 различныхъ „специфическихъ“ грануляцій, обозначая ихъ первыми буквами греческаго алфавита.

1. α — или эозинофильная грануляція: протоплазма отличается крупной зернистостью, окрашивается только кислыми красками. Клѣтки съ такой грануляціей происходятъ у млекопитающихъ, по Ehrlich'y, преимущественно изъ костнаго мозга.

2. β — или амфифильная грануляція бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Протоплазма имѣетъ мелкую зернистость, окрашивается какъ кислыми, такъ и основными красками. Мѣсто происхожденіе этихъ клѣтокъ — костный мозгъ.

3. γ — или базофильная грануляція (Mastzellen), клѣтки съ мелкозернистой протоплазмой; реагируютъ только на основныя краски.

4. δ — грануляція (тоже базофильная) встрѣчаются обыкновенно въ одноклеточныхъ элементахъ крови.

По мнѣнію большинства авторовъ, γ и δ грануляціи въ

крови здорового человека вовсе не встречаются, а в патологическом состоянии организма — очень редко.

5. ϵ — или нейтрофильная грануляция. Она очень важна, из окрашивающей жидкости поглощает исключительно нейтральные краски. Клетки этой грануляции составляют большинство циркулирующих в человеческой крови лейкоцитов. Помимо деления белых кровяных шариков на виды по их микрохимическим свойствам и наряду с ними, Ehrlich придерживается деления лейкоцитов по месту их происхождения*).

Совсем с другой точки зрения классифицирует белые кровяные шарики Усков²², а именно, по степени их развития. — В своей обширной монографии „Кровь как ткань“ он проводит мысль, что все виды шариков находятся в генетической связи между собою. Аналогично с другими тканями и в крови самые молодые формы переходят вследствие постепенного созревания в более старые. Доказательством этого предположения служат ему переходные формы, которые составляют как бы связующее звено между отдельными видами. В общем Усков различает следующие форменные элементы белых кровяных шариков.

А. Лимфоциты. Самые мелкие из белых кровяных шариков; состоят они из круглого ядра и тонкого кольцевидно расположенного слоя протоплазмы, отделенного от ядра светлым, резко очерченным кольцом. Как ядро, так и протоплазма одинаково интенсивно окрашиваются. — Этого рода шариков два вида: 1. малые лимфоциты 2. большие лимфоциты.

В. Прозрачные шарики. Характеризуются богатством протоплазмы, совсем не воспринимающей краску, поэтому протоплазма имеет вид светлого пятна на окрашенном фоне препарата. Ядро гомогенно, круглой, овальной или бобовидной формы и всегда лежит вне центра; оно

*) См. выше классификацию Einhorn'a, стр. 11.

окрашивается слабее ядер всех других белых шариков и притом с розоватым оттенком. — Подобных шариков 3 вида: 3. малые прозрачные 4. большие прозрачные 5. лопастные.

С. Переходные формы шариков. К этому роду отнесены шарики, обладающие свойствами, общими лимфоцитам и прозрачным шарикам. Наименьшая величина их больше лимфоцитов, а крупные достигают величины больших прозрачных. Форма их разнообразна: очень часто попадают в вид сильно вытянутых овалов. Все очень богаты протоплазмой, которая иногда слегка зерниста и всегда довольно хорошо окрашивается. Ядро также, как у прозрачных, окрашивается большей частью значительно интенсивнее протоплазмы и почти совсем не имеет светлого ободка по периферии. Окраска протоплазмы и ядра уступает в интенсивности лимфоцитам. Эти шарики, в свою очередь, распадаются на три вида: 6. малые переходные 7. большие переходные 8. переходные лопастные.

Д. Многоядерные или нейтрофилы. Самая многочисленная форма белых шариков. Они в 2—3 раза больше красных и легко узнаются по свойствам ядра. Оно окрашено в темносиний цвет с зеленоватым оттенком и интенсивнее всего, что видно вообще на препарате. Форма ядра самая разнообразная: то простая, в вид изогнутой, закругленной на концах палочки, то состоит из нескольких грушевидных или неправильной формы тел, числом от 2—7. Протоплазма у всех, по отношению к величине ядра, много; она окрашена в фиолетовый цвет и зерниста. Окраска ее зависит от окраски крупных или мелких зернышек, заложенных в прозрачное вещество, в чем легко убедиться, рассматривая их при большом увеличении. Этого рода шариков также 3 вида: 9. с толстыми ядрами 10. Одноядерные 11. Многоядерные.

Кроме этих 11 основных форм и видов, Усков

различаетъ еще слѣдующіе 3 вида, представляющіе нѣкоторыя особенности въ своей протоплазмѣ.

1) Дырчатые шарики. Въ протоплазмѣ ихъ видны мелкія свѣтлыя пятна въ родѣ пустыхъ пузырьковъ.

2) Распадающіеся шарики. Элементы неправильной формы съ блѣдно окрашеннымъ овальнымъ ядромъ и съ нерѣзкими контурами. Протоплазма блѣднѣе ядра, почти прозрачна и часто пронизана крупными, точечной величины блѣдно-красно окрашенными зернышками.

3) Эозинофилы соотвѣтствуютъ описаннымъ Ehrlich'омъ клѣткамъ, содержащимъ въ своей протоплазмѣ эозинофильную зернистость.

Усковъ, такимъ образомъ, различаетъ всего 14 отдѣльныхъ видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Изъ нихъ онъ перые 11, на основаніи своихъ изслѣдованій, находитъ возможнымъ раздѣлить по степени ихъ развитія на 3 основныя группы: молодые, зрѣлые и перезрѣлые элементы. Къ молодымъ онъ причисляетъ малые прозрачные, малые и большіе лимфоциты. Данныя клѣтки, по этому автору, представляютъ самыя юныя клѣтки крови. Онѣ образуются въ кроветворныхъ органахъ и отсюда попадаютъ въ кровяное ложе.

Къ зрѣлымъ элементамъ авторомъ причисляются всѣ переходныя формы, большіе прозрачные и прозрачные лопастные. Они развиваются изъ молодыхъ и созрѣваютъ также въ кроветворныхъ органахъ, гдѣ они для этого и задерживаются. Авторъ однако, за неимѣніемъ фактическихъ данныхъ, не высказывается относительно того, въ состояніи ли они достигнуть зрѣлости въ крови, но онъ считаетъ неподлежащимъ сомнѣнію то, что многоядерныя клѣтки, при нормальныхъ условіяхъ, образуются въ крови, главнымъ образомъ благодаря метаморфозу переходныхъ формъ. Всѣ виды многоядерныхъ причисляются этимъ авторомъ къ группѣ перезрѣлыхъ элементовъ.

Изъ перечисленныхъ классификацій бѣлыхъ кровяныхъ

шариковъ для насъ наибольшій интересъ имѣютъ дѣленія Ehrlich'a и Ускова. Классификація перваго автора, по отзыву большинства ученыхъ, вполне примѣнима для клиническихъ цѣлей. Эта классификація имѣетъ въ виду какъ топическія, такъ и гистологическія свойства бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Кромѣ того, при этомъ дѣленіи клѣтокъ облегчается распознаваніе каждаго вида доказанными Ehrlich'омъ различными микрохимическими отношеніями ихъ протоплазмы къ различнымъ красящимъ веществамъ. Но помимо вышеприведенной классификаціи, заслуга Ehrlich'a состоитъ еще въ изобрѣтенномъ имъ способѣ обработки кровяныхъ препаратовъ, по которому лейкоцитовъ можно окрашивать тѣми или другими красящими жидкостями. Для этой цѣли препаратъ предварительно фиксируется, для чего раньше употреблялись осміевая кислота, хромовая, алкоголь — реактивы, которые при этомъ имѣютъ еще побочное дѣйствіе на ту или другую составную часть шариковъ, измѣняя ихъ химическія свойства. Ehrlich для фиксированія воспользовался способомъ, такъ счастливо примѣненнымъ R. Koch'омъ при изслѣдованіи бактерій, а именно: нагрѣваніемъ покрывательныхъ стеклышекъ съ препаратами крови выше температуры свѣртыванія бѣлковъ, благодаря чему кровь пристаетъ къ покровному стеклышку.

Теперь, что касается классификаціи Ускова, то слѣдуетъ упомянуть, что онъ приготовлялъ свои препараты по способу Ehrlich'a. Относительно микроскопическихъ свойствъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ классификація его также мало чѣмъ отличается отъ классификаціи Ehrlich'a. Мы даже встрѣчаемъ у обоихъ авторовъ одни и тѣ же названія для нѣкоторыхъ видовъ лейкоцитовъ.

Группировка, предложенная имъ отличается только большимъ количествомъ подвидовъ и еще той особенностью, что Усковъ, принимая для бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ генетическую связь, дѣлитъ ихъ по степени ихъ развитія на молодые, зрѣлые и перезрѣлые. Что касается обилія въ

классификації подвидовъ, то в послѣдствіи самъ Усковъ *) упростилъ ее, совершенно отбросивъ видъ прозрачныхъ, какъ искусственно происходящихъ при обработкѣ препарата.

Указанія же относительно образованія одного вида бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ изъ другого мы встрѣчаемъ и у другихъ авторовъ. По крайней мѣрѣ, мнѣнія большинства авторовъ сходятся въ томъ, что многоядерные элементы развиваются изъ одноядерныхъ. Только въ объясненіи этого процесса мнѣнія авторовъ расходятся.

Такъ, по Erb'y²⁸, малые одноядерные лейкоциты вырастаютъ до размѣровъ большихъ лейкоцитовъ, а ужъ эти послѣдніе, посредствомъ дѣленія ихъ ядеръ, переходятъ въ многоядерные.

По Loewit'y^{30*}), часть лейкобластовъ, образующихся въ кроветворныхъ органахъ, поступаетъ въ циркулирующую кровь и здѣсь переходитъ въ многоядерные лейкоциты. На этотъ переходъ одноядерныхъ въ многоядерные Loewit смотритъ какъ на дегенеративный процессъ. Такого же взгляда придерживаются и Krafft³⁰, Baumgarten³¹, Никифоровъ³² и др. Arnold³³, напротивъ, смотритъ на многоядерные, какъ на элементы, которымъ предстоитъ дальнѣйшее, болѣе совершенное развитіе.

Ehrlich¹ опять-таки смотритъ на превращеніе одноядерныхъ клѣтокъ въ многоядерныя, какъ на прогрессивный метаморфозъ.

Относительно же мѣста, гдѣ этотъ метаморфозъ клѣтокъ совершается, Ehrlich¹ полагаетъ, что переходъ этотъ только отчасти происходитъ въ кроветворныхъ органахъ, изъ которыхъ одноядерные элементы въ видѣ сыраго матеріала поступаютъ въ кровяное ложе и здѣсь уже клѣточные элементы развиваются далѣе.

*) См. диссертацию Окладныхъ: Къ вопросу объ измѣненіи крови у холерныхъ больныхъ. СБб. 1893 г.

**) Стр. 84—89.

Virchow^{2*)} обозначаетъ многоядерные лейкоциты, какъ выраженіе позднѣйшаго періода жизни одноядерныхъ.

Подобныя указанія на отношеніе отдѣльныхъ видовъ лейкоцитовъ другъ къ другу, мы встрѣчаемъ и у многихъ другихъ авторовъ. Усковъ же смотрѣлъ на это отношеніе, какъ на взаимную генетическую связь всѣхъ видовъ и полагалъ его въ основаніе своей классификаціи.

Имѣеть-ли послѣднія преимущество передъ классификаціей Ehrlich'a или другихъ авторовъ, сказать трудно, во всякомъ случаѣ, она не уступаетъ имъ.

Теперь перейдемъ къ литературнымъ даннымъ относительно интересующаго насъ пищеварительнаго лейкоцитоза.

Выше было упомянуто, что лейкоцитозъ вообще сопутствуетъ физиологическимъ и патологическимъ процессамъ въ организмѣ. Изъ физиологическихъ моментовъ, вызывающихъ увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, немаловажное значеніе имѣетъ пищевареніе.

Указанія на количественное и качественное измѣненія лейкоцитовъ въ зависимости отъ пищи встрѣчаются у многихъ авторовъ, но результаты, полученные ими, крайне противорѣчивы. Такъ, одни наблюдали послѣ приѣма пищи увеличеніе количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, другіе, наоборотъ — уменьшеніе ихъ, третьи, наконецъ, утверждаютъ, что принятіе пищи не оказываетъ никакого вліянія на количество лейкоцитовъ.

Въ пользу наличности лейкоцитоза въ зависимости отъ питанія уже въ серединѣ этого столѣтія высказывались Nasse³⁴ и Virchow^{3**)}. Послѣдній авторъ замѣчалъ послѣ каждаго приѣма пищи набуханіе брыжеечныхъ железъ и увеличеніе количества бѣлыхъ шариковъ въ крови. Онъ впервые

*) Стр. 123.

**) Стр. 178.

назвать это явление пищеварительнымъ лейкоцитозомъ (physiologisch-digestive Leucocytose).

Donders*) и Moleschott также констатировали, что послѣ ѣды относительное число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ сильно увеличивается. Такъ, Moleschott^{11**}) нашелъ слѣдующее отношеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ къ краснымъ: натощакъ = 1:392; спустя 4 часа послѣ завтрака = 1:466; черезъ 2 часа послѣ обѣда, богатаго бѣлковыми веществами (мясо, бобы, хлѣбъ), = 1:282.

Подобное отношеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ къ краснымъ послѣ приема пищи подтвердили Detom a³⁵ и также Marfels³⁶, который у здоровыхъ людей нашелъ въ среднемъ слѣдующее отношеніе: до ѣды = 1:375; а послѣ = 1:239.

De Pury³⁷ въ своей собственной крови нашелъ приблизительно такія же цифры: спустя 4 часа послѣ завтрака 1:463, черезъ полчаса послѣ обѣда 1:291.

Исслѣдованія Hirt'a³⁸ согласны съ наблюденіями вышеупомянутыхъ авторовъ: отношеніе натощакъ 1:1761, послѣ обѣда 1:429.

Sorensen³⁹ изъ 40 наблюденій надъ собою приводитъ слѣдующія среднія числа: передъ завтракомъ 1:1320, спустя часъ послѣ завтрака 1:725, нѣсколько часовъ позже 1:1226; черезъ 1—2³/₄ часа послѣ обѣда 1:632.

Dupérieré¹⁶ также наблюдалъ послѣ каждаго приема пищи уменьшеніе красныхъ и наростаніе количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, независимо отъ того, состоитъ-ли пища изъ бѣлковыхъ веществъ или углеводовъ. Вотъ его таблица: а) послѣ бѣлковыхъ веществъ: натощакъ — 5100 лейкоцитовъ въ 1 куб. мм. крови, черезъ часъ послѣ завтрака — 7200, черезъ два часа — 8100 и 3 часа — 9200.

*) Цитир. по Reinert'y, стр. 90.

**) Стр. 115.

б) послѣ растительной пищи: натощакъ — 5600 черезъ часъ послѣ обѣда — 7800 бѣл. шариковъ.

Противъ этихъ положительныхъ данныхъ, говорящихъ въ пользу пищеварительнаго лейкоцитоза, было выражено сомнѣніе, въ особенности со стороны французскихъ изслѣдователей.

Такъ, Patrigeon⁴⁰ очень рѣдко и Grancher¹⁰² никогда не замѣчали лейкоцитоза въ зависимости отъ приема пищи. Точно также этой зависимости не признавали Bouchut и Dubrisay⁴¹, Hayem²⁷ и др.

Malassez⁴² констатировалъ даже уменьшеніе количества бѣлыхъ шариковъ, коль скоро принималась сухая пища, но при одновременномъ употребленіи жидкостей, число лейкоцитовъ иногда увеличивалось.

Halla⁴, изслѣдовавшій кровь у здоровыхъ и различныхъ больныхъ, тоже пришелъ къ отрицательнымъ результатамъ относительно пищеварительнаго лейкоцитоза.

По мнѣнію Reinert'a^{42*)} и Rieder'a^{6**}) послѣднее объясняется тѣмъ, что Halla приступилъ къ изслѣдованію крови слишкомъ рано послѣ приема пищи (15, 20, 30, 45 минутъ и 1 часъ).

Reinecke⁴³, производившій изслѣдованія на самомъ себѣ, также пришелъ къ заключенію, что колебаніе количества лейкоцитовъ совершенно не зависитъ отъ приема пищи.

Исслѣдованія Hofmeister'a⁴⁴ и Pohl'a¹⁷ внесли нѣкоторую ясность въ эти противорѣчивыя мнѣнія авторовъ относительно пищеварительнаго лейкоцитоза. Hofmeister въ своей работѣ „Ueber Assimilation und Resorption der Nährstoffe“ выяснилъ то важное значеніе, какое имѣютъ бѣлые кровяные шарики при усвоеніи пищевыхъ веществъ. Онъ показалъ, что въ лимфатическихъ пространствахъ слизистой оболочки кишечника плотоядныхъ происходитъ зна-

*) Стр. 90.

**) Стр. 54.