

том числе и гинекологу, не пришла мысль об обследовании наружных половых органов. Второй случай, поступивший вскоре после первого нами был правильно распознан и лечен лишь потому, что после первого случая клиника изменила свое отношение к гинекологическому исследованию девочек в сторону обязательного обследования наружных половых органов у всех девочек, особенно в пубертатном периоде.

Из Центральной клинико-диагностической лаборатории (завед. А. А. Кулагин) Казанского государственного института усовершенствования врачей имени В. И. Ленина.

## К методике подсчета кровяных телец в камере И. Т. М. О. с сеткой Горяева.

А. А. Кулагин.

*Описание сетки Горяева.* В 1935 г. Ленинградский институт точной механики и оптики освоил производство камер для счета кровяных телец. Выпускаемые камеры сделаны из одной стеклянной пластинки, построены по типу двойной камеры Бюркера и снабжены оригинальной сеткой Горяева<sup>1)</sup>. Нужно сказать, что до появления этих камер на нашем рынке были только камеры Экспериментальной лаборатории О.В.У. ЮЗ (Одесса), камеры низкого качества, что ставило лабораторных работников в безвыходное положение.

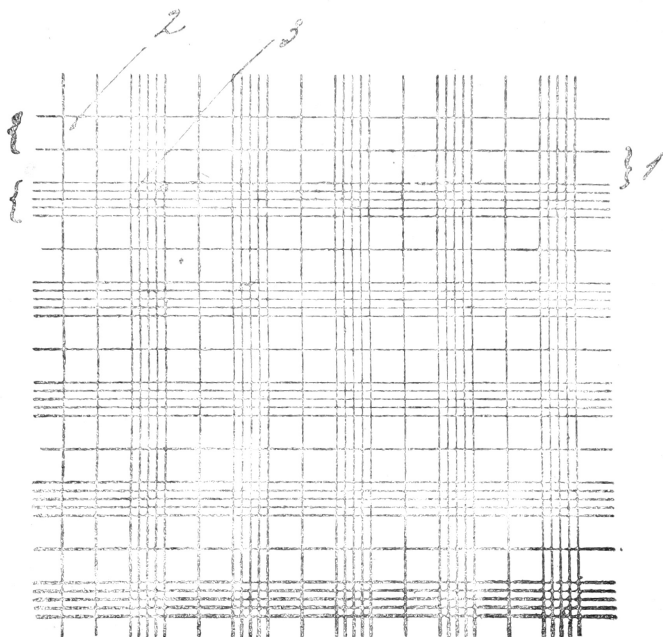
Так как выпускаемые Ленинградским институтом камеры не снабжены описанием сетки Горяева или наставлением, как пользоваться сеткой и производить вычисления (и их нет также во всех распространенных руководствах по методике лабораторных исследований), я считаю не лишним заполнить этот пробел.

Сетка Горяева, представляющая собой расширенную сетку Предтеченского, имеет форму квадрата, каждая сторона которого равна 3 мм, а площадь сетки = 9 кв. мм.

Горизонтальными и вертикальными линиями, расположенными на расстоянии  $\frac{1}{5}$  мм одна от другой, квадрат делится на 15 горизонтальных и 15 вертикальных широких полос; пересечением линий образуются большие квадраты со сторонами, равными  $\frac{1}{5}$  мм и площадями в  $\frac{1}{25}$  кв. мм. Следовательно, каждая полоса содержит по 15 таких квадратов. Каждая третья широкая полоса (горизонтальная и вертикальная) тремя параллельными линиями разделена на 4 узкие полоски шириной в  $\frac{1}{20}$  мм. В квадратах узкие полоски образуют по 4 горизонтальных или вертикальных прямоугольника, а на местах перекреста по 16 малых квадратов. Сторона малого квадрата равна  $\frac{1}{10}$  мм, а площадь =  $\frac{1}{100}$  кв. мм, т. е. малый квадрат сетки Горяева равен малому квадрату всех других сеток, принятому за единицу счетной поверхности при

<sup>1)</sup> Кроме оригинальной сетки Горяева известна еще сетка Горяева-Паппенгейма, представляющая редуцированную сетку Горяева.

подсчете эритроцитов. Т. е. сетка Горяева так же, как и сетка Предтеченского, имеет следующие преимущества по сравнению



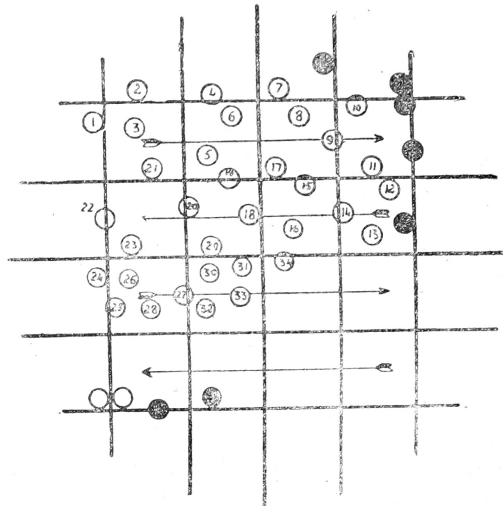
1—широкая полоса сетки. 2—большой квадрат. 3—большой квадрат, разделенный на 16 малых квадратов (один малый квадрат заштрихован)

со всеми другими распространенными сетками: 1) отсутствие в сетке двойных и тройных линий не мешает счету и не требует напряжения внимания для отстраивания от них; 2) простые и ясные границы больших квадратов с группами по 16 малых квадратов четко выделяются в поле зрения микроскопа среди образующих их и затем расходящихся перпендикулярных линий; 3) сетка имеет большую площадь для счета красных кровяных телец: во всей сетке 400 малых квадратов, общая их площадь равна 1 кв. мм, т. е. равна всей площади сетки Тома и более, чем в два раза, превышает площадь всех малых квадратов сетки Бюркера (169 малых квадратов).

По сравнению с сеткой Предтеченского сетка Горяева обладает одним лишним достоинством—большой площадью (площадь сетки Предтеченского—4 кв. мм.), что имеет большое значение при счете белых кровяных телец. И если сам Предтеченский свою сетку в комбинации с камерой Бюркера считал «наиболее удачным разрешением вопроса, каким аппаратом надо пользоваться для счета форменных элементов крови»<sup>1)</sup>, то комбинация сетки Горяева с двойной камерой Бюркера является наиболее удачной, наиболее удобной из всех существующих и заслуживает самого широкого внедрения в наши лаборатории, как один из элементов рационализации лабораторной методики. Поэтому мы должны

<sup>1)</sup> В. Е. Предтеченский. Руководство к клинической микроскопии. 4-е издание. 1913, стр. 76.

приветствовать появление камер И.Т.М.О. и выразить признательность Центральной Комиссии по стандартизации медицинских приборов при НКЗдр. СССР за ее в высшей степени удачный выбор типа камеры и сетки для снабжения медицинских лаборато-



Принцип подсчета кровяных телец.  
 В поле зрения микроскопа большой квадрат, разделенный на 16 маленьких.  
 ○ — кровяные тельца, подлежащие сосчитыванию, ● — не подлежащие сосчитыванию.

рий Союза. Только консерватизмом и преклонением перед «заграницей» можно объяснить тот факт, что предложенная в 1896 г. сетка Предтеченского и описанная в 1910 г. сетка Горяева не получили в свое время широкого распространения<sup>1)</sup>.

**Методика счета в сетке Горяева.** Счет красных кровяных телец производится в больших квадратах, содержащих по 16 малых. Сосчитывают обычно не менее 5 таких квадратов, т. е., не менее 80 малых. Сосчитывание в 5 больших квадратах производится или по диагонали сетки, или в средней полосе. Если требуется подсчитать 10 квадратов, то рекомендуется производить подсчет в квадратах верхней и нижней полосы. Для подсчета 15 квадратов берутся верхняя, средняя и нижняя полосы, для 20 — все полосы, кроме средней. Само собой разумеется, что речь идет о полосах, разделенных на узкие полоски. Самое сосчитывание лучше производить не в каждом малом квадрате по отдельности, а по группам из 4 таких квадратов, расположенным в 4 ряда: сначала сосчитывается верхний ряд слева направо, затем второй справа налево, третий — слева направо, четвертый — справа налево. При подсчитывании эритроцитов, расположившихся на линиях сетки,

<sup>1)</sup> Сетка Предтеченского в комбинации с камерой Тома известна под названием камеры Габричевского, в комбинации с камерой Бюркера, как камера Ключарева.

мы пользуемся принципом касания, рекомендованным Егоровым, как наиболее простым и объективным.

Результаты сосчитывания эритроцитов записываются или отдельно для каждого ряда, или при непрерывном счете сразу для всех 16 квадратов.

Вычисление производится по формуле:

$$E = \frac{e \cdot 400 \cdot 200 \cdot 10}{80} = e \cdot 10000, \text{ где}$$

$E$ —число эритроцитов в 1 кв. мм исследуемой крови (искомая величина);

$e$ —число эритроцитов, сосчитанных в 80 малых квадратах;

$\frac{1}{400}$  кв. мм—площадь малого квадрата;

1:200—степень разведения крови;

$\frac{1}{10}$  мм—глубина камеры или толщина слоя жидкости, в котором производился подсчет.

Практически, для получения числа эритроцитов в 1 кв. мм исследуемой крови при подсчете в 80 малых квадратах и разведении крови 1:200 достаточно к полученной цифре приписать справа четыре нуля (т. е. умножить ее на 10000). Напр., в 80 малых квадратах сосчитано 497 эритроцитов, содержание эритроцитов в 1 кв. мм исследуемой крови = 4.970 000. При подсчете белых кровяных телец мы пользуемся широкими полосами, причем, как правило, за единицу счетной поверхности берем не отдельный квадрат, а целую полосу во всю ширину сетки<sup>2</sup> (ширина полосы =  $\frac{1}{5}$  мм., длина полосы = ширине сетки = 3 мм, площадь =  $\frac{3}{5}$  кв. мм). Таких полос подсчитывается не менее 10. в случае лейкопении подсчитываются все 15 полос или даже наполняются обе камеры и подсчитываются обе сетки. В тех случаях, когда подсчет ограничивается 10 полосами, удобнее пользоваться пятью парами полос, не разделенных на узкие полоски. Только в случаях с большим содержанием белых телец (большой реактивный лейкоцитоз, лейкемический состав крови) сосчитывание производится по отдельным квадратам или группам квадратов.

В течение подсчета полосы непрерывно передвигаются под линзой микроскопа. Для ускорения подсчет производится зигзагообразно: первая полоса сосчитывается слева направо, вторая—справа налево и т. д.

Вычисление содержания белых кровяных телец производится по формуле:

$$L = \frac{1 \cdot 10 \cdot 10}{9} = \frac{1 \cdot 100}{9} \text{ — для всей сетки (15 полос = 9 кв. мм);}$$

$$\text{для } \frac{2}{3} \text{ сетки (10 полос = 6 кв. мм.): } L = \frac{1 \cdot 100}{6};$$

$$\text{для } \frac{1}{3} \text{ сетки (5 полос = 3 кв. мм.): } L = \frac{1 \cdot 100}{3}.$$

L — число белых кровяных телец в 1 куб. мм. исследуемой крови (искомое);

l — число белых кровяных телец сосчитанное в 15 (10,5) полосах

1 : 10 — степень разведения крови;

$\frac{1}{10}$  — глубина камеры.

Сосчитывание в камере лучше всего производить, пользуясь объективами: 5 и 5<sup>l</sup> Лейтца, D (40<sup>x</sup> Цейсса, 6b Рейхерта, 40<sup>x</sup> советского производства и окуляром 11 (5<sup>x</sup>). При отсутствии указанных объективов, а также во избежание раздавливания дорогих шлифованных покровных стекол для камер (равным образом при пользовании еще более толстыми покровными стеклами) можно рекомендовать слабые объективы (с большим рабочим расстоянием; напр., очень удобны 20<sup>x</sup> советские объективы и 10<sup>x</sup> окуляры; при меньших увеличениях объективов (16<sup>x</sup>, 10<sup>x</sup>) следует брать более сильные окуляры (увеличение должно быть не менее 200).

В заключение позволю себе выразить уверенность, что описание камеры Бюркера с сеткой Горяева (камеры ИТМО) и пользования ею войдет в новые издания всех советских руководств по методике клинического лабораторного исследования, а самая камера получит общее признание и широкое распространение в лабораториях Союза.

*Литература.* 1. Горяев, Харьковский медицинский журнал, 1914.—2. Он же, Русский врач (№ 6, 1914.—). Он же, Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. 43. s. 94—99, 1926—4. Егоров, Методика массовых исследований крови, 1932.

Поступила в ред. 3/IV 1938.