12. Katsurada. Zur Kenntniss der regressiven Veränderungen der elastischen Fasern der Haut. Ziegler's Beiträge Bd. 31.
13. Kölliker. Handbuch der Gewebelehre VI Aufl. Bd. 1.
14. Maximow. Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe. Ziegler's Beiträge. V Suplementheft.
15. Melnikow-Raswedenkow. Histologische Uutersuchungen über das elastische Gewebe in normalen unb pathologisch veränderten Organen. Ziegler's Beiträge Bd. 26.
16. Pranter. Zur Färbung der elastischen Fasern. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 1902.
17. Rona. Ueber das Verhalten der elastischen Fasern in Riesenzellen. Ziegler's Beiträge Bd. 27.
18. Schiffmann. Die Histogenese der elastischen Fasern bei der Organisation des Aleuronatexsudates. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 1903 № 20.
19. Стефанисъ. Лимфатическія сосуды желудка. Кіевскія Университетскія извѣстія. 1902.
20. Talke. Zur Kenntniss der Lymphgefässneubildung in pleuritischen Schwarten. Ziegler's Beiträge Bd. 32.
21. Teuffel. Zur Entwikelung der elastischen Fasern in der Lunge des Foetus und des Neugeborenen. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1902.
22. Wolf. Ueber active Beweglichkeit der Lymphocyten. Berliner Klinische Wochenschrift. 1901. № 40.

B5/12

D-r Carl Friedlaender,
ДОЦЕНТЪ ПО ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМІИ ВЪ БЕРЛИНѢ.

МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

при

МЕДИЦИНСКИХЪ и ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯХЪ.

ПЕРЕВЕЛЪ СЪ НѢМЕЦКАГО

АД. А. ЦЕДЕРБАУМЪ,

Д-РЪ МЕД. БЕРЛИНСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія и литографія Г. Пинеса и Ис. Цедербаума. Невскій пр., д. № 1.
1883.

НБ ХНМУ

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 23-го Марта 1883 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.

Предисловіе.

I. Микроскопъ.

1. Стативъ. Аппаратъ *Abbé* 5
2. Различныя системы чечевицъ. Иммерсія 7
3. Окуляры. Побочныя принадлежности. Сочетанія. 9

II. Другія принадлежности.

1. Освѣтительная лампа 10
2 Стеклянныя принадлежности 11
3. Металлическіе инструменты . . . . . —
4. Микротомъ 12

III. Реактивы. Микрохимія.

Такъ назыв. искусственные продукты 17
Микрохимическія изслѣдованія 19
1. Перегнанная вода . . . . . —
2. 0,8% растворъ поваренной соли. Безразличная прибавочная жидкость 20
3. Абсолютный алкоголь (уплотненіе) . . . . . —
4. Эфиръ. Хлороформъ 22
5. Кислоты 23
6. Щелочи 28
7. Глицеринъ 29
8. Kali aceticum 31
9. Гвоздичное масло. Канадскій бальзамъ . . . . . –

Реактивы для окрашиванія.

Основы техники окрашиванія 32
10. Іодъ 34
Гликогенъ 35
Corgora amylacea . . . . . —
Амилоидъ 36

НБ ХНМУ

стр.
11. Карминъ 38
12. Гэматоксилинъ 41
13. Эозинъ 42
14. Nigrosin. Синій анилинъ 43
15. Ядроокрашивающія щелочныя анилиновыя краски . . . . . —
Окрашиваніе ядеръ 44
Откормленныя клѣтки 45
Окрашиваніе амилоида фіолетовыми анилиновыми красками . . 46

Нахожденіе и окрашиваніе шицомицетовъ.

а) Нахожденіе шицомицетовъ въ неокрашенномъ видѣ 47
б) Окрашиваніе микрококковъ 49
в) » палочекъ бугорчатки 51
16. Благородные металлы 55
17. Сѣрнистый аммоній 58

IV. Другіе методы обработки.

1. Вареніе 59
2. Сушеніе 60
3. Искусственное перевариваніе . . . . . —
4. Укрѣпленіе препаратовъ 61
5 Инъекція. 63
6. Сохраненіе препаратовъ 67

V. Изслѣдованіе живыхъ тканей.

Кровообращеніе. Воспаленіе 69

VI. Изслѣдованіе жидкостей.

Жизненныя качества взвѣшенныхъ элементовъ. Амебоидныя движенія 72
Форма элементовъ 73
Изслѣдованіе тканевыхъ соковъ 74
Отыскиваніе микроорганизмовъ 75
Koch'овскій способъ окрашиванія высушенныхъ препаратовъ . 76
1. Кровь 79
2. Мокрота 86
Значеніе нахожденія бациллъ бугорчатки 94
3. Гной 98
4. Моча 101
5. Отдѣленія половыхъ органовъ 105
Ракъ или ссадина resp. аденома? 107
6. Содержимое желудка и кишекъ 111
7. Эксудаты. Содержимое кистъ 114
VII. Изслѣдованіе плотныхъ частей трупа, вылущенныхъ опухолей и т. д. 116

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Изданіе настоящей книги вызвано, обращенными къ намъ съ разныхъ сторонъ, предложеніями о составленіи краткаго руководства пріемовъ изслѣдованія микроскопомъ, которыми пользуются въ медицинѣ, для цѣлей діагностическихъ и патологическихъ. Методика этихъ изслѣдованій, еще въ 60-хъ годахъ чрезвычайно простая, съ теченіемъ времени усложнилась и подверглась во многихъ отношеніяхъ значительнымъ улучшеніямъ и усовершенствованіямъ. Большая доля поразительныхъ успѣховъ, которые въ промежуткѣ послѣдняго десятилѣтія достигнуты особенно въ растительной паразитологіи, идетъ рука объ руку именно съ указаннымъ усовершенствованіемъ методовъ изслѣдованія.

Если лица, имѣющія стремленіе слѣдить за успѣхами патологіи, должны обязательно быть знакомы съ новѣйшими пріемами микроскопической техники, то эта необходимость чувствуется въ еще большей степени тѣми, которые занимаются самостоятельно микроскопическими работами, все равно—для цѣлей-ли чисто врачебныхъ, или научно-патологическихъ.

Недостатокъ въ связномъ изложеніи патолого-гистологической методики изслѣдованія представлялъ до сихъ поръ пробѣлъ въ литературѣ, который ощущался многими. Настоящая книга имѣетъ поползновеніе восполнить этотъ про-

НБ ХНМУ

бѣлъ. То обстоятельство, что техника изслѣдованія Schizomycet'овъ обработана здѣсь болѣе подробно и съ большимъ интересомъ, надѣемся, будетъ встрѣчено съ одобреніемъ.

Во многихъ мѣстахъ настоящаго изложенія пришлось коснуться нѣсколько ближе значенія отдѣльныхъ препаратовъ, по отношенію къ распознаванію и предсказанію болѣзни. Особенно это относится къ препаратамъ бациллъ въ бугорчаткѣ и къ мокротѣ, равно какъ къ вопросу объ отличительномъ распознаваніи ссадинъ и раковыхъ новообразованій въ маткѣ.—

Да будетъ настоящей книжкѣ суждено исполнить свою задачу, разсчитанную на то, чтобы служить начинающему путеводителемъ въ научныхъ изслѣдованіяхъ, столь-же увлекательныхъ, сколько и трудныхъ. Мы будемъ очень рады, если и болѣе опытные изслѣдователи найдутъ здѣсь коекакія, полезныя и для нихъ, указанія.

Carl Friedlaender.

Берлинъ, Августъ 1882 г.

I. Микроскопъ.

При выборѣ микроскопа, необходимо обратить особенное вниманіе на то, чтобы чечевицы и стативъ были безукоризненны. Отнюдь не слѣдуетъ соблазниться менѣе высокою цѣною и пріобрѣсти инструментъ низкаго достоинства. Предметы, служащіе для микроскопическаго изслѣдованія, въ большинствѣ случаевъ до того сложны, очертанія ихъ подчасъ до того неуловимы и т. д., что выяснить ихъ значеніе, притомъ съ сравнительно небольшою тратою времени, удается лишь при условіяхъ особенно благопріятныхъ. Поэтому лучше всего пріобрѣсти съ самаго-же начала инструментъ, вышедшій изъ мастерской извѣстной и заслуживающей довѣрія. Если случится, что одна изъ чечевицъ, или другая какая-либо изъ составныхъ частей микроскопа, *не вполнѣ* отвѣчаютъ требованіямъ, то слѣдуетъ немедленно вернуть ихъ мастеру, такъ какъ нѣтъ ничего непріятнѣе, какъ вести многолѣтнюю борьбу съ микроскопомъ, не отвѣчающимъ своему назначенію.

За то не представляется рѣшительно никакой необходимости обзавестись съ самаго начала увеличивающими стеклами высшихъ разрядовъ, пріобрѣтеніе которыхъ повышаетъ только стоимость микроскопа. Начинающій поступаетъ благоразумно, если въ первое время прибѣгаетъ къ однимъ только слабымъ и среднимъ увеличеніямъ, не свыше 300. Пользованіе чечевицами болѣе сильными сопряжено со множествомъ трудностей и требуетъ такой строгой точности, что положительно необходимо набить предварительно руку на увеличеніяхъ слабыхъ.

1. Стативъ. Аппаратъ Abbé.—*Стативъ* долженъ быть такъ устроенъ, чтобы годился и для самыхъ сильныхъ увеличеній. Особенно важно, чтобы нарѣзы микрометрическаго винта были по возможности тонки, чтобы площадка для предметныхъ стеколъ была достаточныхъ размѣровъ и чтобы, наконецъ, отверстіе въ ней не было черезчуръ узко и допускало разсмотрѣніе въ *полномъ* объемѣ даже такихъ препаратовъ, какъ поперечный разрѣзъ спиннаго мозга (при слабомъ увеличеніи и вынутой діафрагмѣ). Приспособленія для складыванія статива по большой части излишни.

НБ ХНМУ

Цилиндрическія діафрагмы (пластинчатыя менѣе совершенны) должны быть, разумѣется, точнѣйшимъ образомъ центрированы и допускать съ легкостью замѣщеніе одной другою.

При неокрашенныхъ объектахъ употребляютъ обыкновенно узкія діафрагмы, для того, чтобы строеніе ихъ, при послѣдующемъ изслѣдованіи бо́льшими увеличеніями, выступало болѣе рѣзко. Для слабыхъ увеличеній принято вставлять болѣе широкую діафрагму, чтобы, такимъ образомъ, поле зрѣнія представилось въ полномъ своемъ объемѣ.

На всякій случай полезно, а для изслѣдованія Schizomycet'овъ даже необходимо, располагать *конденсоромъ* (сгустителемъ лучей), или такъ назыв. *аппаратомъ Abbé*. Лучи свѣта, падающіе отъ зеркала на чечевичу конденсора, подвергаются послѣднимъ такому преломленію, что сходятся всѣ въ одной точкѣ (фокусѣ), которая является лежащею въ мѣстѣ нахожденія объекта. Послѣдній получаетъ, такимъ образомъ, громадное количество свѣта, притомъ не только — какъ при обыкновенномъ изслѣдованіи съ узкою діафрагмою—пучекъ лучей, приблизительно параллельныхъ, приходящихъ снизу, а цѣлый конусъ, подъ бо́льшимъ угломъ сходящихся лучей, въ вершинѣ которыхъ (значитъ въ вершинѣ конуса) и помѣщается изслѣдуемый объектъ. Чрезъ это тонкія очертанія пропускающаго свѣтъ объекта, въ зависимости отъ разницы въ преломляемости лучей, почти совершенно исчезаютъ — контуры его, однимъ словомъ (по выраженію *Koch*'а), стираются. За то съ тѣмъ большею ясностью выступаютъ теперь *окрашенныя* части препарата (происходитъ обособленіе этихъ частей: *Koch*), которыя прежде закрывались болѣе или менѣе контурами частей неокрашенныхъ. Такимъ образомъ, при посредствѣ конденсора, удается часто распознать сильно окрашенные микроорганизмы (или другія еле-уловимыя, окрашенныя тѣльца) въ такихъ еще случаяхъ, гдѣ они, при обыкновенномъ освѣщеніи, закрывались картиною общаго строенія препарата и по этому самому выступали неясно, или даже совсѣмъ ускользали отъ наблюденія. Уголъ (открытый) краевыхъ лучей свѣтоваго конуса равняется въ конденсорѣ аппарата *Abbé* 120-ти град. Въ конденсорахъ прежняго устройства этотъ уголъ гораздо меньше, а потому и недостаточенъ. Подъ чечевицею конденсора помѣщается пластинка съ различными діафрагмами, которыя можно мѣнять, смотря по надобности. При употребленіи узкой діафрагмы (пластинчатой) получается, понятно, такое же освѣщеніе, какъ и при узкой цилиндрической діафрагмѣ. Для изолированія окрашенной части препарата, діафрагма подлежитъ совершенному удаленію. Другія сложныя приспособленія въ аппаратѣ *Abbé* не имѣютъ для нашихъ цѣлей существеннаго значенія. За то пользованіе открытымъ освѣщеніемъ конденсора представляетъ громадное преимущество при работахъ съ окрашенными препаратами: при многихъ, сопряженныхъ съ большими трудностями изслѣдованіяхъ, этотъ родъ освѣщенія составляетъ даже непремѣнное условіе. Мы обязаны *Koch*'у [1]) введеніемъ этого способа во всеобщее употребленіе.

[1]) R. Koch.—Untersuch. f. Aetiologie d. Wundinfectionskrankheiten. Lpz. 1878.

Такимъ образомъ, при выборѣ статива должно позаботиться, чтобы онъ былъ снабженъ тщательно отдѣланнымъ конденсоромъ съ большимъ лучевымъ угломъ, т. е. аппаратомъ *Abbé*, или чтобы, по крайней мѣрѣ, можно было, по желанію, приспособить таковой впослѣдствіи. Начинающій можетъ совершенно обойтись безъ этого аппарата. Послѣдній примѣняется исключительно при тонкихъ изслѣдованіяхъ, или-же при очень сильныхъ увеличеніяхъ.

2. Различныя системы чечевицъ. Водная и масляная иммерсія.—Что касается запаса чечевицъ, то слѣдуетъ имѣть въ своемъ распоряженіи:

а) чечевицу совсѣмъ слабую, приблизительно въ 30 миллим. фокуснаго разстоянія, дающую съ среднимъ окуляромъ увеличеніе примѣрно въ 20-ть. Предназначается для общаго обозрѣванія большихъ разрѣзовъ, напр. мозга головнаго и спиннаго, печени, почекъ, для изслѣдованія трихинъ и т. д.

б) чечевицу средней слабости, приблиз. въ 15 миллим. фокуснаго разстоянія, для увеличеній въ 60—80.

в) чечевицу средней силы, приблиз. въ 4 миллим. фокуснаго разстоянія для 300-кратнаго увеличенія.

г) сильную иммерсіонную систему, съ фокуснымъ разст. въ 1,5—2 милл., для тонкихъ изслѣдованій.

Обыкновенно для нашихъ цѣлей пользуются увеличеніями въ 80 и 300.

Иммерсіонныя системы [1]), которыми пользуются для достиженія весьма крупныхъ увеличеній, требуютъ, при употребленіи ихъ, большой точности и сноровки. Какъ уже замѣчено, начинающему лучше всего оставить ихъ на первыхъ порахъ въ сторонѣ. Преимущества иммерсіи не могутъ быть разъяснены, если не предпослать этому подробнаго изложенія относящихся сюда законовъ физики. Мы можемъ ограничиться слѣдующимъ: При переходѣ лучей изъ верхняго поля покрывательнаго стекла въ воздухъ, и засимъ на нижнюю плоскость чечевицы микроскопа, только тѣ лучи не претерпѣваютъ измѣненія, которыя попадаютъ на обѣ означенныя плоскости въ вер-

[1]) Обыкновенное обозначеніе иммерсіонныхъ системъ: $^1/_{12}$, $^1/_{18}$ обозначаетъ ихъ фокусное разстояніе, которое, по примѣру англичанъ, выражается въ дюймахъ, такъ что $^1/_{12}$ равнозначуще 2-мъ милл., $^1/_{18}$ приблиз. 1,3 миллим.

тикальномъ направленіи; лучи, идущіе косвенно, подвергаются отклоненію, и притомъ тѣмъ большему, чѣмъ больше ихъ уголъ паденія. Называя *угломъ разсѣянія* (Oeffnungswinkel) какой-нибудь системы тотъ уголъ, который образуютъ между собою расходящіеся лучи, идущіе отъ мѣста нахожденія объекта къ наружнымъ краямъ чечевицы (и опять сходящіеся въ одной точкѣ надъ предметнымъ стекломъ), мы поймемъ легко, что въ обыкновенной, сухой (т. е. не иммерсіонной) системѣ, этотъ уголъ, при желаніи сохранить ясность изображенія, можетъ быть увеличенъ лишь до извѣстныхъ предѣловъ [1]). Это зависитъ отъ того, что периферическіе лучи, переходя въ косвенномъ направленіи изъ стекла въ воздухъ и изъ воздуха въ стекло, подвергаются двоякому преломленію и, поэтому, кажутся исходящими изъ другой точки, чѣмъ тѣ лучи, которые выступаютъ въ болѣе центральномъ направленіи. Къ сферической аберраціи чечевицы прибавляется, такимъ образомъ, еще одно условіе, мѣшающее образованію большаго угла разсѣянія. Этотъ недостатокъ исправляется значительно, если между покрывательнымъ стеклышкомъ и предметной чечевицей помѣстить слой воды (*водная иммерсія*, Wasserimmersion), такъ какъ разница въ силѣ преломляемости воды и стекла гораздо менѣе значительна, чѣмъ таже разница между воздухомъ и стекломъ. Указанный недостатокъ можно даже совсѣмъ устранить, если употребить жидкость, обладающую такою-же преломляемостью, какъ вещество самаго стекла (*однородная иммерсія*, или *масляная иммерсія*, Homogene-oder Oelimmersion). Употребляютъ для этой цѣли [2]) кедровое масло, или смѣсь изъ укропнаго и касторовaго маслъ. Эта масляная иммерсія представляетъ послѣднюю степень достигнутаго нашими оптиками усовершенствованія микроскопа. Введеніемъ ея *Abbé*, *Zeiss* и *Stephenson* пріобрѣли себѣ громадную заслугу. Съ увеличеніемъ угла разсѣянія, не только возрастаетъ степень яркости изображенія, но и возможность охватить отдѣльныя очертанія послѣдняго, т. е.

[1]) При помощи такъ назыв. «коррекціи» этотъ недостатокъ, правда, устраняется отчасти. См. слѣд. примѣчаніе.

[2]) Это одно изъ преимуществъ иммерсіи. Однако означенная система даетъ, по понятной причинѣ, и болѣе сильный свѣтъ, чѣмъ сухая система съ одинаковымъ даже угломъ разсѣянія, а именно—вслѣдствіе лучшихъ условій отраженія и преломленія лучей. Для исправленія вліянія толщины различныхъ предметныхъ стеколъ, системы болѣе сильныя—какъ сухія, такъ и иммерсіонныя—получаютъ такъ назыв. «исправляющія оправы» (Correctionsfassungen), которыя даютъ возможность приближать или удалять чечевицы. Для каждой толщины стекла приходится только опредѣлить то положеніе микрометрическаго винта, при которомъ получается самое рѣзкое изображеніе объекта. При однородной иммерсіи эта «коррекція» оказывается, разумѣется, излишнею.

увеличивается разлагающая сила инструмента, притомъ въ такихъ размѣрахъ, какъ это прежде было немыслимо.

Пользованіе масляною иммерсіею представляетъ, однако, и для опытнаго микроскописта, привыкшаго къ чистой и тонкой работѣ, нѣкоторыя трудности. При чечевицахъ водной иммерсіи научаются скоро опредѣлять величину требующейся каждый разъ водяной капли, которая стекляною палочкою вносится на переднюю чечевицу системы, или на покрывательное стеклышко изображенія. Послѣ этого остается только слѣдить за тѣмъ, чтобы употребленная въ дѣло капля перегнанной воды не переходила на покрывательномъ стеклышкѣ за края послѣдняго и не вступала въ соприкосновеніе съ жидкостью, въ которой покоится препаратъ. При заклеенныхъ, предназначенныхъ для сохраненія препаратахъ исчезаетъ и эта трудность, такъ какъ здѣсь водяную каплю удаляютъ легко съ покрывательнаго стеклышка помощью волосной стекляной трубочки. Масляная-же капля можетъ быть удалена совершенно лишь энергическимъ обтираніемъ покрывательнаго стеклышка. Въ большинствѣ случаевъ, для удаленія излишка масла, достаточно пройтись по стеклу кончикомъ пальца (или употребить тонкую промокательную бумагу); остающимся за симъ еще тонкимъ слоемъ масла пренебрегаютъ.

3. Окуляры. Побочныя принадлежности. Сочетанія.—Окуляровъ употребляютъ преимущественно два рода—болѣе слабый, для обыкновенныхъ работъ, и болѣе сильный, для особыхъ случаевъ. Одинъ изъ окуляровъ снабжается *микрометромъ*.

Изъ побочныхъ аппаратовъ, поставляемыхъ оптикомъ, слѣдуетъ назвать:

а) Такъ назыв. *револьверъ*, для быстрой мѣны чечевицъ;

б) *Отмѣчающій аппаратъ*. Заслуживаетъ предпочтенія колѣнчатый, такъ назыв. модель *Oberhäuser'a*, съ двумя призмами;

в) *Поляризаціонный аппаратъ*;

г) *Спектроскопъ*.

Послѣдніе два аппарата изготовляются въ настоящее время фабрикою *Schmidt u Haensch* въ Берлинѣ, въ видѣ комбинаціи обоихъ;

д) *Столъ для сопрѣванія*, по *M. Schultze* или *Stricker'y*.

Въ заключеніи сообщаемъ образцы нѣкоторыхъ комбинацій, для руководства при покупкѣ микроскопа, такъ какъ по каталогамъ оптиковъ не всегда легко отыскать то, что на самомъ дѣлѣ полезно и желательно. Почти каждый оптикъ имѣетъ свою номенклатуру. Для сравненія служитъ только равносильное фокусное разстояніе.

То обстоятельство, что въ научныхъ работахъ, для указанія употребленнаго въ дѣло увеличенія, черезчуръ даже часто ограничиваются названіемъ номера системы чечевицы, должно быть признано злоупотребленіемъ.

«Небольшой» микроскопъ, съ увеличеніемъ до 400, за 120—160 герм. марокъ (около 60—80 руб.):

Zeiss въ Іенѣ: стативъ *VIIa*; системы *a*, *A* и *D*; окуляры *2*, *4*.

Hartnack въ Потсдамѣ: стативъ *VIII*; сист. *2*, *4*, *7*; окуляры *3*, *4*.

Seibert u. Krafft въ Ветцларѣ: стативъ *V*, сист. *1*, *2*, *5 a*; окуляры *1*, *2*.

L. Bénèche въ Берлинѣ (Grossbeerenstr. 19): стативъ *C*, системы *2*, *4*, *7*; окуляры *2*, *3*.

Schmidt u. Haensch въ Берлинѣ (Stallschreiberstr. 4). Стативъ: «небольшой модель»; системы *1*, *2*, *4*; окуляры *0*, *2*.

R. Winkel въ Геттингенѣ. Стативъ *5*; системы *1*, *3*, *7*; окуляры *1*, *3*.

E. Leitz въ Гиссенѣ. Стативъ: «средній микроскопъ»; системы *2*, *4*, *7*; окуляры *0*, *2*.

Если къ этимъ инструментамъ пріобрѣсти еще аппаратъ *Abbé*, или подобный ему освѣщающій аппаратъ, и иммерсіонную чечевицу—сухую или однородную—въ $^1/_{12}$ или $^1/_{18}$ (съ затратою лишнихъ 200—400 марокъ), то можно признать инструментъ совершеннымъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что *Zeiss* поставляетъ аппаратъ *Abbé* не къ вышеозначенному стативу *VIIa*, а къ бо́льшимъ и болѣе дорогимъ стативамъ, начиная съ *Va*. Для нашихъ цѣлей, однако, большіе стативы представляютъ мало преимуществъ.

Однородныя иммерсіи стóятъ гораздо дороже водныхъ иммерсій.

Оптики *Zeiss*, *Hartnack*, *Seibert u. Krafft* и *Leitz* поставляютъ прекрасныя однородныя иммерсіи.

Изъ другихъ заготовителей микроскоповъ, пользующихся извѣстностью, заслуживаютъ быть названными:

Reichert въ Вѣнѣ, *Merz* въ Мюнхенѣ, *Prazmowsky* въ Парижѣ, *Ross* въ Лондонѣ и др.

II. Другія принадлежности.

1. Освѣтительная лампа. — Для *освѣщенія* служитъ лучше всего дневной свѣтъ, особенно если онъ получается отъ бѣлаго облака, находящагося въ близкомъ растояніи отъ солнца. Прямымъ солнечнымъ свѣтомъ неудобно пользоваться; тѣмъ не менѣе все-таки весьма выгодно помѣстить рабочій столъ у окна, смотрящаго на югъ. При сіяніи солнца, одна оконная ставня должна быть завѣшана бѣлою занавѣсью, въ тѣни которой и занимаются микроскопомъ. Свѣтъ заимствуютъ тогда или отъ занавѣси, или отъ неба, чрезъ другую,

не завѣшанную половину окна. Однако нашъ климатъ, столь богатый облачными и сѣрыми днями, вынуждаетъ насъ весьма часто прибѣгнуть уже и днемъ, особенно при работахъ съ большими увеличеніями, къ искусственнымъ источникамъ свѣта. Мы пользуемся для этой цѣли пламенемъ газа, а именно — Аргандовою горѣлкою, поверхъ которой помѣщается цилиндръ изъ Marienglas'a и ширма изъ плотной бумаги. Употребляютъ непосредственно свѣтъ пламени и ослабляютъ желтый цвѣтъ послѣдняго кольцомъ, наложеннымъ на окуляръ и снабженнымъ плоскимъ синимъ стекломъ. Имѣя въ запасѣ нѣсколько такихъ синихъ стеколъ различной насыщенности, можно устроить исправленіе свѣта, смотря по разстоянію, на которое установлена лампа. Горѣлка прикрѣплена подвижнымъ рукавомъ къ стативу и отстоитъ на 20—30 сантим. отъ уровня стола. Если ширма приведена въ соединеніе съ проволочной подставкой, то теплота отъ лампы мало или совсѣмъ не безпокоитъ и работать при газѣ такъ-же удобно, какъ при дневномъ свѣтѣ. Можно пользоваться и свѣтомъ отъ керосина, только въ этомъ случаѣ необходимо, чтобы круглая горѣлка имѣла въ поперечникѣ не менѣе 20-ти миллим. Также хороши и такъ назыв. двойныя горѣлки (Duplexbrenner) соотвѣтствующей ширины. Вогнутое стекло, собирательная чечевица и т. д. по большой части излишни. Лампа, предложенная *Lassar*'омъ, удобна для слабыхъ и среднихъ увеличеній; для болѣе тонкихъ работъ она не даетъ достаточно свѣта.

2. Стеклянныя принадлежности. — *Предметныя стекла* должны быть приготовлены изъ бѣлаго, безукоризненнаго, *пластинчатаго* стекла, опредѣленной и равномѣрной длины и одинаковыхъ размѣровъ (самое лучшее стекло это англійское). Края должны быть шлифованы.

Покрывательныя стекла слѣдуетъ также пріобрѣсти опредѣленной, средней толщины, примѣрно въ 0,15 миллим. Нѣкоторыя сильныя системы требуютъ особенно тонкихъ покрывательныхъ стеколъ.

Изъ другихъ *стеклянныхъ приспособленій* и проч. употребляются:

Часовыя стекла въ большомъ числѣ, *стеклянныя палочки*, *стекл. трубочки* разныхъ размѣровъ, волосныя и т. д., *стекл. чашечки* съ плоскимъ дномъ и различной величины, *стекл. колпаки*, *сифонъ*, *рюмки*, *колбы*, *пробирки* и т. д., подставка съ *воронками*, *цилиндръ съ дѣленіями*, одна *плита изъ чернаго стекла* и другая *изъ бѣлаго фарфора*, служащія подставками для препаратовъ: первая для бѣлыхъ и неокрашенныхъ, вторая — для окрашенныхъ.

3. Металлическіе инструменты. — Относительно *иголъ*, *пинцетовъ*, *ножницъ*, *ножей*, *щипателей* и т. д. замѣтимъ, что содержаніе ихъ въ безупречномъ состояніи есть условіе крайней важ-

ности. Если нѣкоторые старые микроскописты орудуютъ на нашихъ глазахъ тупыми и заржавѣлыми иглами, нерѣжущими ножницами, дурно захватывающими пинцетами и т. д., то это зрѣлище должно служить для насъ строгимъ предостереженіемъ. Наши инструменты должны быть безукоризненно опрятны и остры, какъ принадлежности глазнаго врача, служащія ему для операцій.

Бритвы имѣютъ нижнюю, плоско-выточенную поверхность. И здѣсь слѣдуетъ, понятно, позаботиться о полной удовлетворительности состоянія лезвея. При двойномъ ножѣ и микротомѣ, мы все-таки прибѣгаемъ еще весьма часто къ бритвѣ, особенно гдѣ дѣло идетъ о предварительной оріентировкѣ. При приготовленіи разрѣзовъ слѣдуетъ больше скользить бритвой, чѣмъ надавливать ею, и пустить въ ходъ всю длину лезвея, отъ начала до конца.

Въ нѣсколько недѣль пріобрѣтается всякимъ необходимая сноровка въ быстромъ и точномъ приготовленіи, помощью бритвы, равномѣрно-тонкихъ разрѣзовъ, какъ свѣжихъ, такъ и уплотненныхъ препаратовъ. Во многихъ случаяхъ, гдѣ не требуется непремѣнно точныхъ или чрезвычайно тонкихъ разрѣзовъ, употребленіе бритвы оказывается самымъ подходящимъ пріемомъ.

Двойной ножъ также сильно въ ходу, особенно при заготовленіи свѣжихъ препаратовъ. При его помощи получаются большіе и равномѣрные разрѣзы даже отъ свѣжихъ и мягкихъ частей органовъ. Однако при этомъ часто приходится жертвовать самимъ (т. е. микроскопическимъ) препаратомъ, такъ такъ органы иногда размножаются двойнымъ ножомъ до крайней неблаговидности. Двойной ножъ проводится быстро и однимъ взмахомъ чрезъ предметъ, подлежащій разрѣзу. Изъ предостереженія—чтобы не натолкнуться на препятствіе и не испортить препарата—хорошо подложить мягкую подстилку, напр. свѣжую печень и т. п.

Большинство инструментальныхъ мастеровъ сжимаютъ слишкомъ туго пружину, связывающую обѣ вѣтви двойнаго ножа. Я находилъ часто выгоднымъ совсѣмъ даже удалять эту пружину. Приправляются вѣтви слѣдующимъ образомъ: сначала верхній винтъ ослабляется совершенно, засимъ обѣ вѣтви нажимаются плотно другъ къ другу, поворачиваніемъ винта на нижней вѣтви; наконецъ — ослабленіемъ верхняго винта — обѣ вѣтви опять нѣсколько удаляются одна отъ другой. Вѣтви должны стоять приблизительно параллельно другъ къ другу.

4. Микротомъ. — Ни одинъ микроскопистъ не согласится въ настоящее время работать безъ микротома, который еще лѣтъ десять тому назадъ былъ достояніемъ лишь немногихъ избранныхъ, а теперь пользуется обширнымъ распространеніемъ. Нечего и говорить, что этотъ аппаратъ содѣйствовалъ значительно усовершенствованію микроскопической техники.

Было-бы утомительно и нѣтъ, впрочемъ, надобности описать здѣсь всѣ существующіе виды микротомовъ, тѣмъ болѣе, что съ каждымъ годомъ появляются новыя устройства ихъ, или измѣненія въ старыхъ. Мы можемъ пользоваться болѣе или менѣе всякимъ микротомомъ; однако я отдалъ-бы предпочтеніе тѣмъ образцамъ, при которыхъ обязательно требуется заливаніе препарата. Хорошіе микротомы приготовляютъ: *Dr. Long* въ Бреславлѣ, инстум. мастеръ *Katsch* въ Мюнхенѣ, механики—*Schanze* въ Лейпцигѣ (натал. институтъ), *Jung* въ Гейдельбергѣ, *Meier* въ Страсбургѣ и др. Авторъ настоящаго руководства пользовался долгое время микротомомъ *Long*'а, но отдаетъ все-таки предпочтеніе инструменту *Schanze*, которымъ весьма доволенъ. Употребленіе микротома понятно само собою: ножъ движется впередъ въ салазкахъ, препаратъ приподымается *постепенно* вращеніемъ колеса, снабженнаго дѣленіями. Тогда ножъ приближается къ препарату и срѣзываетъ пластинку такой толщины, которая соотвѣтствуетъ степени приподнятія препарата.

Въ микротомѣ *Long*'а приподнятіе препарата совершается минимальнымъ передвиженіемъ салазокъ по наклонной плоскости, въ инструментахъ *Jung*'а тоже самое достигается при помощи весьма тонкаго микрометрическаго винта.

Препаратъ, подлежащій разрѣзу, укрѣпляется въ нажимѣ. Можно въ одномъ и томъ-же инструментѣ употреблять нажимъ различной величины и любаго устройства, которые удобно мѣнять, смотря по надобности. Главное состоитъ въ томъ, чтобы препаратъ сидѣлъ плотно въ нажимѣ. Весьма распространенъ обычай укрѣплять препаратъ между двумя пластинками хорошо уплотненной печени (пригоднѣе всего для этой цѣли амилоидная печень, уплотненная въ спирту). Препаратъ, хорошо уплотненный—плотная и равномѣрная консистенція составляетъ непремѣнное условіе для приготовленія удовлетворительныхъ разрѣзовъ микротомомъ—помѣщаютъ, между двумя пластинками печени, въ нажимъ такъ, чтобы слой въ 1—2 миллим. выступалъ за границы послѣдняго. Пластинки печени дѣйствуютъ какъ укрѣпляющія шины: при ихъ помощи удерживается прочно и та часть препарата, которая находится надъ нажимомъ. Во всякомъ случаѣ укрѣпленіе должно быть полное: если препаратъ имѣетъ возможность хоть сколько-нибудь уклониться отъ рѣжущаго ножа, то разрѣзы выходятъ неудовлетворительными и неточными. Можно также помѣстить въ нажимѣ пробку, на верхней поверхности которой наклеивается пластинка препарата, въ нѣсколько милимм. толщины. Для наклеиванія употребляютъ густой

растворъ камеди, или такъ назыв. жидкій клей. Оба эти вещества твердѣютъ въ спирту уже въ короткое время. При этомъ способѣ приходится употреблять въ дѣло лишь незначительную часть препарата, который притомъ не подвергается давленію, въ виду того, что только пробка подлежитъ натяженію. Онъ, сколько мнѣ извѣстно, предложенъ *Weigert*'омъ («Ueber das Einbettungsverfahren etc.») и отвѣчаетъ вполнѣ своему назначенію.

Когда препаратъ укрѣпленъ подобающимъ образомъ, то приступаютъ къ установкѣ ножа такъ, чтобы онъ началъ работать съ конца своего. Это наставленіе, хотя и понятно само собою, однако все-таки не всегда соблюдается. Начинающій тычетъ нерѣдко тупою частью ножа въ препаратъ или наоборотъ, или-же пускаетъ сначала въ ходъ средній отдѣлъ ножа: какъ то, такъ и другое должны быть обойдены. Также необходимо позаботиться, чтобы ножъ подходилъ къ препарату подъ наиболѣе выгоднымъ въ данномъ случаѣ угломъ, не надавливая на препаратъ, но дѣйствуя на него скольженіемъ. Соотвѣтственно ширинѣ препарата, ножъ вставляется, поэтому, такимъ образомъ, чтобы все лезвее, до самаго своего конца, было въ работѣ. Чѣмъ тоньше препаратъ, тѣмъ менѣе косо должно поставить ножъ и тѣмъ тщательнѣе удается сдѣлать разрѣзъ. Во время рѣзанія, препаратъ и лезвее ножа должны быть щедро увлажняемы спиртомъ. Салазки слѣдуетъ покрыть масломъ.

Вмѣсто нажима, служащаго для уплотненныхъ препаратовъ, можно въ томъ-же микротомѣ устроить *пластинку* или *ящикъ для замораживанія* (Gefrierrplatte od.-Kasten), въ нижнюю поверхность котораго направляется изъ распылителя струя испаряющагося и производящаго сильный холодъ эфира. Наложенная на верхнюю поверхность замораживателя пластинка свѣжаго препарата замораживается почти вмигъ и, такимъ образомъ, дается возможность получить весьма тонкіе и равномѣрные разрѣзы свѣжихъ органовъ, не подвергнутыхъ предварительно уплотненію.

Толстые и тонкіе разрѣзы.—*Толщину* разрѣзовъ можно видоизмѣнять по желанію, смотря по тому, на сколько приподнятъ препаратъ. Обыкновенно можно на микрометрической скалѣ прочесть еще прямо сотую часть миллиметра.

Начинающій полагаетъ обыкновенно, что слѣдуетъ на всякій случай дѣлать разрѣзы по возможности тонкіе, тогда какъ опытный изслѣдователь, и даже нерѣдко, предпочитаетъ сознательно работать съ довольно толстыми разрѣзами. Очень тонкіе разрѣзы имѣютъ слѣдующія недостатки:

1) Ими трудно справиться: нерѣдко проходитъ много времени, прежде чѣмъ ихъ удается распластать.

2) Часто случается, что изъ промежуточныхъ петлей, въ разрѣзахъ весьма тонкихъ, выпадаютъ залегающіе здѣсь элементы. Для нашихъ цѣлей это представляетъ иногда весьма крупный недостатокъ, такъ какъ могутъ пропасть именно такія части препарата, которыя въ данномъ случаѣ составляютъ главную цѣль изслѣдованія. По этой причинѣ пріемъ, столь часто примѣняемый въ нормальной гистологіи и состоящій въ удаленіи промежуточныхъ частей кисточкой или потряхиваніи препарата, чрезъ что толстые разрѣзы дѣлаются болѣе проходимыми для свѣта, для паталого-анатомическихъ изслѣдованій пригоденъ лишь съ ограниченіемъ.

3) Когда розыскиваютъ въ препаратѣ такіе элементы, которые разсѣяны въ данномъ органѣ лишь въ небольшомъ количествѣ, напр. животныхъ или растительныхъ паразитовъ, то, естественно, скорѣе можно разсчитывать набрести на нихъ въ разрѣзахъ толстыхъ,—разумѣется, если послѣдніе достаточно пропускаютъ свѣтъ и искомые элементы выдаются изъ среды окружающаго ихъ вещества.

4) При толстыхъ разрѣзахъ получается нерѣдко опредѣленное стереометрическое представленіе о строеніи изслѣдуемаго предмета, такъ какъ при нихъ дается возможность охватить глазомъ сразу нѣсколько слоевъ in situ et in continuo; въ тонкихъ разрѣзахъ, напротивъ, получаются исключительно плоскостныя изображенія.

Съ другой стороны не подлежитъ, конечно, сомнѣнію, что многія ткани, особенно такія, которыя имѣютъ нѣжное строеніе, могутъ быть изучаемы лишь на тонкихъ разрѣзахъ, тогда какъ на толстыхъ, гдѣ контуры располагаются одинъ надъ другимъ, они совершенно стушевываются.

При свѣжихъ органахъ можно удовлетвориться, въ большинствѣ случаевъ, разрѣзами въ 0,05 милл. толщины и даже въ 0,1 милл. Уплотненные препараты употребляются въ разрѣзахъ болѣе тонкихъ, особенно если они окрашены,—среднимъ числомъ въ 0,01—0,03 милл. толщины.

Весьма крупное преимущество микротомовъ состоитъ именно въ томъ, что, при ихъ помощи, имѣется возможность приготовить съ легкостью и въ какомъ угодно количествѣ, такъ сказать на фабричныхъ началахъ, разрѣзы любой толщины.

Дальнѣйшая обработка разрѣзовъ.—Съ лезвея микротома (съ бритвы или двойнаго ножа) разрѣзы переносятся въ часовое стеклышко, наполненное жидкостью. Лучше всего сдѣлать это при помощи мягкой и увлажненной кисточки. Для свѣжихъ (замороженныхъ) разрѣзовъ употребляется растворъ поваренной соли, въ которой они непосредственно и изслѣдуются; для препаратовъ, приготовленныхъ въ спирту—въ началѣ тоже употребляется спиртъ или

перегнанная вода. При дальнѣйшихъ манипуляціяхъ, которымъ подвергаются разрѣзы, они могутъ легко пострадать. Для того, чтобы на нихъ дѣйствовали реактивы и красящія вещества, ихъ приходится часто переносить осторожно съ одного часоваго стекла въ другое, прежде чѣмъ положить на предметное стекло. Дѣлается это вѣрнѣе всего слегка загнутымъ, тонкимъ *шпателемъ*, наприм. полосками изъ мѣди или платины, которыя подводятся осторожно подъ плавающій въ жидкости разрѣзъ. Только такимъ путемъ оказывается возможность вынуть изъ жидкости тонкій разрѣзъ, свободный отъ морщинъ, и перенести его въ другую среду. Предметное стекло должно также покрыть высокимъ слоемъ жидкости, передъ тѣмъ какъ на него будетъ перенесенъ разрѣзъ. Послѣдній долженъ сойти на стекло безъ всякихъ насилій, т. е. соскользнуть со шпателя подъ вліяніемъ слабаго тока жидкости. Засимъ накладывается покрывательное стекло и существующая въ изобиліи жидкость удаляется присасываніемъ помощью волосной трубочки или промокательной бумаги.

Для пріобрѣтенія требующейся, какъ для этой, такъ и для другихъ манипуляцій, свободы въ пальцахъ, я совѣтую опереться предплечьемъ и локтевымъ краемъ руки о столъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ весьма трудно справиться съ препаратомъ.

Разрѣзы, приготовленные съ препаратовъ, находившихся въ спирту, слѣдуетъ перенести изъ часоваго стеклышка, наполненнаго спиртомъ, въ перегнанную воду. Благодаря оживленному движенію, обусловленному диффузіею, разрѣзы выравниваются здѣсь прекрасно и превращаются, изъ сморщенныхъ и морщинистыхъ комковъ, въ прозрачныя пластинки. Только такимъ образомъ они становятся пригодными для изслѣдованія. Ихъ расправляютъ на предметномъ стеклышкѣ надъ слоемъ перегнанной воды, которая засимъ, въ большинствѣ случаевъ, удаляется съ краевъ при помощи глицерина. Въ полужидкомъ глицеринѣ большіе разрѣзы приготовить менѣе удобно, чѣмъ въ перегнанной водѣ. Меньшіе разрѣзы могутъ быть прямо перенесены въ каплю глицерина.

III. Реактивы. Микрохимія.

Реактивы сохраняются въ стклянкахъ съ отшлифованными стеклянными-же пробками. Тогда какъ это правило соблюдается въ каждой химической лабораторіи и даже въ каждой аптекѣ, мы все еще можемъ видѣть, какъ многіе микроскописты до сихъ поръ закупориваютъ свои пузырьки нечистыми пробками, что никоимъ образомъ не должно быть допускаемо. Для часто употребляемыхъ реактивовъ умѣстна даже двойная закупорка. Я самъ держу глицеринъ, уксусную кислоту, перегнанную воду, гвоздичное масло, растворъ канадскаго бальзама и т. д. въ такъ называемыхъ кобальтовыхъ пузырькахъ, отшлифованная пробка которыхъ продолжается внизъ въ видѣ стеклянной палочки, тогда какъ надо всей пробкой находится стеклянная покрышка въ видѣ шляпки. Этою опрятностью при сохраненіи реактивовъ начинающій долженъ уже съ самаго начала пріучать себя къ возможной точности при работѣ.

Само собою разумѣется, что мы пользуемся *только химически-чистыми* реактивами. Лишь при красящихъ веществахъ мы до сихъ поръ имѣемъ еще дѣло съ составами, не поддающимися химическому контролю. Для сохраненія чистоты реактивовъ, необходимо еще употреблять ихъ подобающимъ образомъ. Тотъ, кто въѣзжаетъ въ свои реактивы препаровочною иглою, кисточкою или даже пальцемъ, для добыванія какой-нибудь капли, никогда не будетъ въ состояніи заниматься тонкими изслѣдованіями, особенно Schizomycet'овъ. Только тщательно вычищенную стеклянную палочку или на-свѣжо прокаленную стеклянную трубочку можно привести въ соприкосновеніе съ реактивомъ.

Такъ называемые искусственные продукты. — Употребленіе реактивовъ представляетъ весьма важное условіе при гистологическихъ изслѣдованіяхъ. Изученіе строенія цѣлаго ряда элементовъ возможно только благодаря химическому вліянію реактивовъ. Мы должны, разумѣется, стараться изучать препараты въ возможно неизмѣненномъ, естественномъ, даже живомъ состояніи ихъ. Однако было-бы ошибкой принять за «искусственный продуктъ» всякое тонкое строеніе тканей, которое стало видимымъ только благодаря обработкѣ извѣстными реактивами. Въ живомъ бѣломъ кровяномъ тѣльцѣ обыкновенно нельзя вовсе распознать ядра, точно также какъ въ основномъ веществѣ живой ткани исчезаютъ отъ взора отдѣльныя клѣтки. Это объясняется тѣмъ, что разница въ оптическихъ условіяхъ ядра и протоплазмы, клѣтки и основнаго вещества, черезчуръ ничтожны, чтобы появиться наружу, оболочка-же этихъ тѣлъ слишкомъ мало прозрачна и не пропускаетъ чрезъ себя очертаній ихъ. Съ наступленіемъ смерти указанная разница, подъ вліяніемъ различныхъ измѣненій, свертыванія и т. д., выступаетъ болѣе рѣзко, равно какъ оболочка клѣтокъ пріобрѣтаетъ бо́льшую прозрачность. Мы имѣемъ, такимъ образомъ, полнѣйшее право принять, что въ большинствѣ бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ, въ живомъ ихъ состояніи, есть ядро, а въ основномъ, живомъ еще веществѣ ткани существуютъ клѣтки, хотя и ядро и клѣтки могутъ быть доказаны нами лишь по наступленіи въ нихъ посмертныхъ измѣненій. Тоже самое относится къ границамъ многихъ эпителіальныхъ

клѣтокъ, къ осевымъ цилиндрамъ въ нервныхъ волокнахъ и т. д., которые въ живомъ состояніи также невидимы и, тѣмъ не менѣе, все-таки существуютъ. Мы и безъ того, при паталого-анатомическихъ изслѣдованіяхъ, не получаемъ почти никогда живой ткани въ естественномъ ея состояніи, но уже болѣе или менѣе трупно измѣненную. Поэтому мы должны непремѣнно имѣть въ виду, что ткань, строеніе которой найдено нами нормальнымъ при изслѣдованіи, не всегда оказывалась таковою-же *и при жизни*. Строеніе ткани на препаратѣ указываетъ, однако, на существовавшую въ послѣдней уже при жизни *дифференцировку*, которая, подъ вліяніемъ трупнаго измѣненія и употребленнаго нами реактива, получила теперь ясное выраженіе. Далѣе: *если среди извѣстнаго количества, вначалѣ, повидимому, однородныхъ элементовъ нѣкоторые изъ послѣднихъ относятся иначе къ какому-нибудь реактиву, чѣмъ остальные; если, напр. нѣкоторые могутъ быть окрашены даннымъ красящимъ веществомъ, а другіе нѣтъ,—то мы изъ этого, по необходимости, выводимъ заключеніе о предобразованномъ различіи въ строеніяхъ означенныхъ элементовъ*.

На этомъ положеніи и основываются всѣ, подчасъ весьма сложные способы обработки препаратовъ, которыми мы пользуемся для обнаруживанія различныхъ гистологическихъ элементовъ.

Изъ вышеизложеннаго мы могли уяснить себѣ, какимъ именно образомъ мы должны относиться къ изображеніямъ подъ микроскопомъ, достигнутымъ нами при участіи реактивовъ. Слово «искусственный продуктъ» не должно отнюдь свести насъ съ толку, хотя въ прежнія времена ко многимъ важнымъ гистологическимъ открытіямъ и было, въ виду этого обстоятельства, подорвано довѣріе. *Въ микроскопическихъ нашихъ изслѣдованіяхъ мы, въ большинствѣ случаевъ, обнаруживаемъ свою дѣятельность не только въ качествѣ наблюдателей, но и экспериментаторовъ: то, что мы находимъ, слагается, поэтому, изъ образовъ преформированныхъ—съ одной стороны—и съ внесенныхъ нами-же факторовъ, съ другой*. Понятно само собою, что всякій, кто на основаніи того только, что имъ найдено, будетъ судить непосредственно, безъ всякаго вниманія къ указаннымъ выше обстоятельствамъ, о строеніи данной ткани въ преобразованномъ ея видѣ, будетъ впадать постоянно въ самыя крупныя ошибки. Такъ, напр., мнимое волокно можетъ или, дѣйствительно, соотвѣтствовать преобразованному волокну, или-же быть выраженіемъ какой-нибудь складки, продуктомъ свертыванія и т. д.

Собственно при паталогическихъ изслѣдованіяхъ реактивы употребляются еще съ другою цѣлью. Паталогъ поставленъ нерѣдко въ необходимость отыскивать опредѣленные элементы, чужеродныя тѣла,

паразитовъ и т. д. Если мы знаемъ напередъ, что искомые элементы противостоятъ извѣстнымъ реактивамъ или способамъ обработки, тогда какъ другія, окружающія ихъ составныя части подвергаются тою-же обработкою разрушенію, то мы этимъ самымъ пріобрѣтаемъ въ высшей степени пригодный для нашей *опредѣленной цѣли* способъ изслѣдованія, хотя-бы структурныя условія органа при этомъ совершенно пропадали.

Изъ изложеннаго вытекаетъ, что микроскопированіе — особенно, если дѣло идетъ о паталогическихъ предметахъ—не должно быть односторонне разсматриваемо какъ дѣятельность чисто техническаго свойства, но что оно, напротивъ, требуетъ весьма часто раздумыванія и осторожности, притомъ уже въ выборѣ самаго *способа* изслѣдованія.

Микрохимическія изслѣдованія.

Они производятся двоякимъ способомъ: или препаратъ оставляется долгое время въ соприкосновеніи съ реактивомъ, т. е. кладется въ часовое стеклышко, наполненное жидкостью, и затѣмъ уже употребляется для изслѣдованія,—или-же даютъ реактиву дѣйствовать на препаратъ, въ то время когда его разсматриваютъ подъ микроскопомъ. Въ послѣднемъ случаѣ реактивъ помѣщаютъ на края покрывательнаго стекла и постепенно приближаютъ къ препарату. Пріемъ можно ускорить, если удалить жидкость, на противоположномъ краѣ покрывательнаго стекла, промокательною бумагою. Этимъ путемъ удается наблюдать, непосредственно подъ микроскопомъ, дѣйствіе реактива на ткани, напр. раствореніе зеренъ протоплазмы, красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, извести подъ вліяніемъ кислотъ и т. д. Начинающему придется, конечно, зорко слѣдить за тѣмъ, чтобы реактивъ не попадалъ на верхнюю поверхность покрывательнаго стекла, такъ какъ онъ подвергаетъ, въ такомъ случаѣ, объективъ опасности поврежденія. Другія, болѣе сложныя реакціи, особенно большинство окрашиваній, предпринимаются обыкновенно въ часовыхъ стеклахъ. Послѣ дѣйствія реактива, препаратъ сравниваютъ съ контрольнымъ экземпляромъ, или-же срисовываютъ его какъ до, такъ и послѣ обработки.

Наиболѣе употребительные реактивы суть слѣдующіе:

1) **Перегнанная вода.**—(Перегнанная вода содержитъ еще часто незначительныя количества растворенныхъ въ ней веществъ, особенно лѣтомъ, а это составляетъ благопріятную почву для размноженія различныхъ микроорганизмовъ. Если послѣдніе обнаружены въ какомъ-нибудь препаратѣ, обработанномъ перегнанною водою, то этотъ источникъ ошибки не долженъ быть упущенъ изъ виду).

Перегнанная вода вступаетъ въ оживленную диффузію съ боль-

шинствомъ составныхъ частей свѣжихъ тканей, которыя скоро подвергаются, подъ ея вліяніемъ, большему или меньшему измѣненію. Во всякомъ случаѣ жизненная способность элементовъ человѣческаго тѣла, перенесенныхъ въ среду съ перегнанною водою, прекращается. Также и извлеченные изъ трупа, умершіе клѣточные элементы измѣняются дѣйствіемъ перегнанной воды. Особенно это относится къ краснымъ кровянымъ тѣльцамъ: они набухаютъ, отдаютъ свое красящее вещество и становятся скоро совершенно невидимыми.

Отсюда ясно, какъ и въ какихъ предѣлахъ слѣдуетъ пользоваться перегнанною водою при изслѣдованіи свѣжихъ тканей. Мы употребляемъ ее особенно охотно тамъ, гдѣ желательно удалить быстро изъ ткани, богатой кровью, кровяныя тѣльца, которыя своимъ значительнымъ количествомъ закрываютъ часто, въ ущербъ изслѣдованію, остальныя части ткани. Но при этомъ не должно забывать, что и сама ткань можетъ, въ извѣстныхъ случаяхъ, подпасть вліянію перегнанной воды.

Обработанные въ спирту препараты подвергаются въ перегнанной водѣ только набуханію, притомъ большею частью равномѣрному, такъ что первоначальные размѣры возстанавливаются. Другія измѣненія происходятъ здѣсь рѣдко, такъ какъ главная составная часть тканей—бѣлокъ—свертывается, т. е. переводится въ такое видоизмѣненное состояніе, которое въ перегнанной водѣ не растворяется. Однако надо имѣть въ виду, что вещества, растворимыя въ водѣ и диффундирующія, какъ-то: гликогенъ, сахаръ, быстро извлекаются изъ разрѣзовъ, обработанныхъ спиртомъ.

2) **0,8—процентный растворъ поваренной соли. Безразличная прибавочная жидкость.** — (Различные микроорганизмы размножаются быстро въ этомъ растворѣ, вслѣдствіе чего ее слѣдуетъ часто обновлять. Противомикозныя средства вводить въ нее рѣшительно отсовѣтываемъ, такъ какъ растворъ соли теряетъ тогда свою чистоту).

Для удержанія протоплазмы и красныхъ кровяныхъ тѣлецъ въ возможно нетронутомъ состояніи, употребляютъ 0,8 процентный растворъ поваренной соли, составляющій обыкновенную прибавочную жидкость при паталого-анатомическихъ изслѣдованіяхъ, какъ для свѣжихъ разрѣзовъ тканей, такъ и для разжиженія жидкостей. Если желаютъ удержать ячейки возможно дольше въ живомъ состояніи, то къ 9-ти частямъ означеннаго раствора прибавляютъ 1 часть яичнаго бѣлка (такъ назыв. искусственную сыворотку), или употребляютъ водяную влагу глаза, водяночную жидкость, транссудаты, кровяную сыворотку и т. п.

3) **Абсолютный спиртъ** (Уплотненіе).—Мы употребляемъ всегда чистый алкоголь, а не обыкновенный спиртъ, который, кромѣ воды,

содержитъ часто и другія еще примѣси, иногда даже даетъ кислую реакцію. Если мы желаемъ пользоваться *растворомъ* спирта, то мы смѣшиваемъ абсолютный алкоголь съ соотвѣственнымъ количествомъ перегнанной воды. Спиртъ, разведенный съ двумя частями воды, употребляется часто какъ *вспомогательное средство для разъединенія* частей ткани (*Ranvier*). Клѣтки становятся въ этой жидкости резистентными, тогда какъ склеивающее вещество размягчается, такъ что разъединеніе ячеекъ, до того связанныхъ между собою и съ промежуточною тканью, удается теперь безъ всякихъ трудностей. Для этой цѣли свѣжія куски ткани опускаются на 24 часа въ 33°/₀-ый растворъ спирта.

Но главнѣйшее примѣненіе спиртъ находитъ при *уплотненіи* тканей, съ цѣлью присвоенія имъ соотвѣтствующей плотности для разрѣзовъ. Уплотненіе въ спирту достигается преимущественно двумя вліяніями: извлеченіемъ воды и свертываніемъ бѣлковъ. Кромѣ того, спиртъ удаляетъ изъ органовъ еще нѣкоторыя другія, въ морфологическомъ отношеніи маловажныя, экстрактивныя вещества и жиръ (въ незначительномъ количествѣ). Изъ этого слѣдуетъ, что о *количествѣ жира* въ тканяхъ, напр., при паталогич. жиров. процессахъ, мы можемъ получить вѣрное понятіе при изслѣдованіи только *свѣжихъ* органовъ, а не такихъ препаратовъ, которые лежали предварительно въ спирту. Естественно, что вслѣдствіе извлеченія воды, препараты сокращаются и сморщиваются. Если различныя части препарата содержатъ неодинаковое количество воды, то и сморщиваніе будетъ неравномѣрно и препаратъ можетъ оказаться искаженнымъ. Въ большинствѣ случаевъ, однако, форма препарата сохраняется прекрасно; положенные-же въ перегнанную воду разрѣзы, вбирая въ себя послѣднюю, опять набухаютъ, соотвѣтственно состоявшемуся въ спирту сокращенію препарата, и въ концѣ-концевъ пріобрѣтаютъ болѣе или менѣе первоначальный свой видъ. Главная разница заключается здѣсь въ *непрозрачности* разрѣзовъ, обусловленной зернисто-свернувшимися бѣлковыми частями и остающейся еще послѣ набуханія въ водѣ. Для устраненія этого недостатка, употребляютъ большею частью *глицеринъ* (см. ниже), въ качествѣ оптически-проясняющаго средства, или кислоты и щелочи, вліяніемъ которыхъ осѣвшіе бѣлки опять растворяются, при чемъ, конечно, структура ткани нѣсколько должна пострадать.

Уплотненіе въ спирту производится такъ, что небольшіе куски даннаго органа опускаются въ чашечку съ большимъ количествомъ абсолютнаго алкоголя. Необходимо позаботиться, чтобы каждый кусокъ былъ со всѣхъ сторонъ окруженъ спиртомъ. Такимъ образомъ кусокъ органа въ 2—3 куб. сантим. можетъ быть вполнѣ уплотненъ въ 24 часа, меньшіе куски—въ еще болѣе короткое время.

Прежній способъ обработки органовъ сначала въ слабомъ, а затѣмъ постепенно въ болѣе крѣпкихъ растворахъ спирта, теперь не безъ основанія оставленъ совершенно.

Для большинства тканей [1]) спиртъ самое подходящее уплотняющее средство. Мы и употребляемъ его почти исключительно для этой цѣли. Особенно при изслѣдованіи паталого-анатомическихъ объектовъ для насъ важно, чтобы измѣненія въ препаратѣ, обусловленныя его обработкою, были несложны и легко могли быть узнаны. Этому условію отвѣчаетъ спиртъ вполнѣ, тогда какъ часто производившееся прежде уплотненіе хромовою кислотою, имѣло — смотря по времени, температурѣ и т. д.—послѣдствіемъ различныя, не легко поддававшіеся контролю, измѣненія препарата, помутнѣнія, окрашиванія и т. п. Нѣкоторые искусственные пріемы, къ которымъ приходится прибѣгать при обработкѣ препаратовъ спиртомъ, понятны само собою. Такъ напр., глазное яблоко подвергается въ спирту быстрому сморщиванію. Это можно устранить, если въ первые часы впрыснуть въ стекловидное тѣло Праватцовскимъ шприцемъ спиртъ, пока не вернется первоначальная округлость яблока. Иногда этотъ пріемъ приходится повторять.

Нѣкоторыя ткани, особенно легочная, мышечная и т. д., не получаютъ, даже послѣ долгаго пребыванія въ спирту, той консистенціи, которая необходима для разрѣзовъ [2]). Въ подобныхъ случаяхъ приходится перенести препаратъ, недостаточно уплотненный, на 24 часа въ глицериновый растворъ камеди (mucilago gummi arab. и глицеринъ, въ равныхъ частяхъ). Если засимъ опустить еще разъ въ спиртъ препаратъ, пропитанный растворомъ камеди, то онъ уплотняется равномѣрно и совершенно, такъ какъ камедь выпадаетъ въ присутствіи спирта. Въ водѣ камедь извлекается впослѣдствіи быстро изъ разрѣзовъ.

Только для частей центральной нервной системы спиртъ оказывается не совсѣмъ пригоднымъ, особенно для бѣлаго вещества мозга. Спиртъ не производитъ здѣсь достаточнаго уплотненія, въ виду незначительнаго содержанія воды въ мозговой ткани; кромѣ того онъ извлекаетъ изъ нервнаго мозга значительную часть жировыхъ веществъ, которыя засимъ осѣдаютъ въ видѣ кристалловъ, что, конечно, вредитъ препарату. Для этихъ-то *важныхъ* органовъ мы до сихъ поръ не можемъ обойтись безъ хромовыхъ солей.

4) Эфиръ. Хлороформъ.—Оба эти вещества употребляются часто для удаленія жировъ. На свѣжіе органы, пропитанные водою.

[1]) Какъ уже было упомянуто, уплотненіе алкоголемъ не пригодно для изслѣдованія на жировое перерожденіе.

[2]) Это происходитъ часто съ залежавшимися, обработанными въ спирту, препаратами, когда ихъ чрезъ нѣкоторое время подвергаютъ уплотненію.

они, конечно, не дѣйствуютъ, такъ какъ эфиръ и хлороформъ не смѣшиваются съ водою. Части органовъ (напр. разрѣзы) должны, поэтому, подвергаться долгое время предварительному обезвоживанію въ спирту. Разрѣзъ, который желаютъ обезводить, погружается минутъ на пять въ часовое стеклышко, наполненное абсолютнымъ алкоголемъ, засимъ въ такое-же стеклышко съ эфиромъ и хлороформомъ. Если при этомъ наступаетъ помутнѣніе, то значитъ, что разрѣзъ не достаточно еще обезвоженъ и долженъ быть вновь опущенъ въ крѣпкій спиртъ. Пролежавъ вторично нѣсколько минутъ въ эфирѣ или хлороформѣ [1]), такъ чтобы подлежащія растворенію части совершенно были извлечены, разрѣзъ опять кладется на нѣкоторое время въ спиртъ, а засимъ въ часовое стеклышко съ водою. Изслѣдуется разрѣзъ подъ водою; въ виду, однако, сильнаго помутнѣнія, наступающаго здѣсь вслѣдствіе свертыванія бѣлковъ, приходится обыкновенно прибавлять уксусную кислоту (для того, чтобы вновь растворить бѣлки). Жидкости, служащія для освобожденія свѣжихъ разрѣзовъ отъ жировъ, употребляются въ слѣдующемъ порядкѣ:

Поваренная соль или вода, спиртъ, хлороформъ или эфиръ, опять спиртъ, вода и засимъ еще уксусная кислота.

5) Кислоты.

а) Сѣрная, соляная, азотная кислоты.—(Освобожденіе отъ извести).—Крѣпкія минеральныя кислоты имѣютъ, въ высокихъ степеняхъ насыщенности, свойство быстро свертывать бѣлки. Ихъ можно, поэтому, употреблять съ пользою для фиксаціи нѣкоторыхъ, весьма тонкихъ строеній, напр. такъ назыв. *ядерныхъ фигуръ*. По *Altmann*'у [2]), лучше всего помѣстить небольшіе куски органовъ на короткое время, приблизительно на часъ, въ 3%-ый растворъ азотной кислоты (1,02 уд. вѣса), засимъ промыть ихъ въ перегнанной водѣ и уплотнить въ крѣпкомъ спирту. *Flemming* употребляетъ для той-же цѣли и болѣе крѣпкіе растворы азотной кислоты.

Въ сильно растворенномъ состояніи (1 : 1000), минеральныя кислоты, подобно уксусной кислотѣ, производятъ, главнымъ образомъ, набуханіе протоплазмы, сократительныхъ и клейдающихъ веществъ и т. д.

Кромѣ того названныя кислоты употребляются для *удаленія извести*. Для приготовленія хорошихъ разрѣзовъ изъ омѣлотворенныхъ частей кости, зубовъ, омѣлотворенныхъ новообразованій и

[1]) Въ хлороформѣ разрѣзы становятся тотчасъ прозрачными. Это не зависитъ, однако, отъ растворенія жировъ, но составляетъ чисто физическое явленіе и обусловливается высокимъ показателемъ преломленія хлороформа. Опущенный вновь въ спиртъ, разрѣзъ становится по-прежнему непрозрачнымъ.

[2]) Altmann.—Arch. f. Anat. u. Physiol. 1881. стр. 219.

т. д. (прежній способъ производства изслѣдованія на тончайшихъ пластинкахъ—для нашихъ цѣлей мало употребителенъ), известь должна быть удалена. Это достигается быстрѣе всего помощью соляной или азотной кислоты. Употребляютъ 0,5%-ую кислоту, которую растворяютъ въ содержащемъ повар. соль спирту *(v. Ebner)*, для предотвращенія набуханія основнаго вещества. Итакъ берутъ:

соляной кислоты 5,0; алкоголя 1000,0; перегнанной воды 200,0; поваренной соли 5,0.

Жидкость, служащая для извлеченія извести, должна часто обновляться и даетъ, въ такомъ случаѣ, превосходные результаты. Нѣсколько медленнѣе дѣйствуетъ растворъ хромовой кислоты (приблизит. 1%-ый), или насыщенный растворъ пикриновой *(Ranvier)*.

Часто еще мы наталкиваемся въ препаратахъ на темныя тѣльца, которыя возбуждаютъ подозрѣніе въ присутствіи здѣсь извести. Мы убѣждаемся въ этомъ, если находимъ, что съ прибавленіемъ кислоты темный контуръ, дѣйствительно, исчезаетъ. Известь связана въ большинствѣ случаевъ съ угольною кислотою: въ такомъ случаѣ, отъ прибавленія кислоты наступаетъ оживленное развитіе газовъ, что даетъ подъ микроскопомъ своеобразную и красивую картину. При употребленіи сѣрной кислоты получается сѣрнокислая известь, т. е. гипсъ, который трудно растворяется и кристаллизуется скоро, образуя красивыя, призматическія колонки, часто складывающіяся въ видѣ пучковъ. Кристаллы гипса суть двояко-преломляющіеся.

Нѣкоторыя склеивающія вещества растворяются въ крѣпкихъ кислотахъ. Такъ напр., употребляютъ 20%-ый растворъ азотной кислоты, для разъединенія гладкихъ мышечныхъ волоконъ (также 33%-ый растворъ ѣдкой щелочи). Для изолированія мочевыхъ канальцевъ на большомъ разстояніи, съ цѣлью изслѣдованія сложнаго ихъ расположенія, употребляютъ крѣпкую соляную кислоту, иногда слегка подогрѣтую. Для изслѣдованія препаратовъ при нефритѣ этотъ способъ, однако, не получилъ еще примѣненія.

б) Уксусная кислота.—Органическія кислоты, собенно *уксусная*, употребляются часто при нашихъ работахъ, главнымъ образомъ для растворенія или набуханія бѣлковыхъ тѣлъ и клейдающаго вещества, изъ котораго, какъ извѣстно, состоятъ волоконца соединительной ткани. Такъ какъ вещество ядеръ и упругая ткань, равно какъ жиры, нервный мозгъ и т. д., противостоятъ уксусной кислотѣ, то она представляетъ отличное средство для обнаруживанія ядра, скрывшагося въ какой-нибудь темнозернистой ячейкѣ, равно какъ упругой ткани, разбросанной въ соединительномъ или мышечномъ веществѣ и т. д. Жировыя зернышки, залегающія въ протоплазмѣ, въ сократительномъ веществѣ мышицъ и т. д., выступаютъ также рѣзче, подъ вліяніемъ уксусной кислоты. Такимъ-же точно образомъ относятся къ послѣдней и *микроорганизмы*. Уксусная кислота дѣйствуетъ на нихъ описаннымъ образомъ уже въ растворѣ 1 : 100; даже при растворѣ 1 : 1000 сказывается еще довольно сильно проясняющее дѣйствіе этой кислоты, только послѣднее наступаетъ нѣсколько медленнѣе.

Когда рѣзрѣзъ отъ свѣжаго органа или препарата, обработаннаго спиртомъ, опускаютъ въ часовое стеклышко съ уксусною кислотою, онъ становится обыкновенно прозрачнымъ и сильно набухаетъ. Большею частію это совершается неравномѣрно, такъ что разрѣзъ принимаетъ волнообразный видъ и теряетъ почти совершенно свою пригодность для изслѣдованія. Поэтому гораздо выгоднѣе нанести кислоту на покрывательное стеклышко и заставить ее здѣсь уже дѣйствовать на разрѣзъ. Легкое приподнятіе покрывательнаго стекла вполнѣ достаточно, чтобы дать проникнуть каплѣ уксусной кислоты, налитой сбоку, подъ стеклышко; слабое же давленіе, производимое стеклышкомъ на разрѣзъ, удерживаетъ его плоскотную форму. Если желаютъ быстраго и сильнаго дѣйствія уксусной кислоты, то употребляютъ насыщенную кислоту (ac. acet. glaciale). Однако для большинства цѣлей лучше всего разбавить ее нѣкоторымъ количествомъ перегнанной воды.

Во многихъ веществахъ, пропитанныхъ щелочными растворами бѣлковъ, наступаетъ сначала, отъ дѣйствія уксусной кислоты, помутнѣніе, вслѣдствіе нейтрализаціи щелочи. Если прибавить еще больше кислоты, то помутнѣніе опять проясняется. Однако отъ дѣйствія укс. кислоты можетъ наступить и неустранимое помутнѣніе, не исчезающее подъ вліяніемъ избытка кислоты. Дѣло въ томъ, что подъ вліяніемъ уксусной кислоты осаждается *муцинъ*. Въ эксудатахъ, въ содержимомъ кистъ и т. д. часто находятся одновременно фибринъ, сывороточный бѣлокъ и муцинъ. Смотря по количественнымъ отношеніямъ смѣси, и дѣйствіе уксусной кислоты будетъ неодинаково. Въ большинствѣ случаевъ изслѣдуемыя вещества сильно проясняются и становятся прозрачными отъ прибавленія уксусной кислоты.

При сильномъ набуханіи, которому подвергаются бѣлковыя и клейдающія тѣла отъ дѣйствія уксусной кислоты, неудивительно, что очертанія ихъ, выступающія именно подъ вліяніемъ послѣдней, т. е. границы тѣхъ составныхъ частей, которыя не поддаются кислотѣ, не всегда остаются неизмѣненными. Уже въ сороковыхъ годахъ *Henle* обратилъ вниманіе на то, что множественныя ядра, появляющіяся, при употребленіи уксусной кислоты, въ бѣлыхъ кровяныхъ тѣльцахъ, гнойныхъ тѣльцахъ и т. д., не суть предсуществующія образованія. Эти тѣла содержали, напротивъ, по

одному ядру, которое кислотою разбито на нѣсколько частей. Во многихъ случаяхъ это, дѣйствительно, такъ и бываетъ. Хотя мы и знаемъ теперь, что часть лимфоидныхъ клѣтокъ содержитъ, въ живомъ состояніи, по нѣскольку ядеръ, мы все-таки непремѣнно должны имѣть въ виду, что ядра, выступающія въ какой-нибудь ячейкѣ, послѣ дѣйствія уксусной кислоты, могутъ быть и искусственными продуктами, осколками первоначально сплошнаго ядра.

Въ волокнистыхъ веществахъ уксусная кислота производитъ иногда перемѣщеніе элементовъ. Такъ напр. правильные ряды, въ которые располагаются послѣ набуханія ячейки сухожилій, фасцій и т. д., исчезаютъ подъ вліяніемъ кислоты: ядра являются тогда лежащими въ безпорядкѣ. *Ranvier* прибѣгаетъ къ слѣдующей предосторожности: онъ укрѣпляетъ на предметномъ стеклѣ, восковымъ шарикомъ, небольшое, *натянутое* сухожиліе, затѣмъ накрываетъ его и заставляетъ уксусную кислоту дѣйствовать на него постепенно. Набуханіе наступаетъ тогда болѣе равномѣрно и ряды ядеръ становятся видимыми. Начинающему нельзя не посовѣтовать настоятельно познакомиться, путемъ собственнаго опыта, съ этимъ и подобными явленіями, чтобы получить возможность уяснить себѣ перемѣны въ структурахъ, которыя вызываются имъ же, помощью различныхъ прибавочныхъ жидкостей.

Щавелевая и винная кислоты менѣе употребительны. Дѣйствіе ихъ такое-же какъ и уксусной кислоты.

в) Пикриновая кислота.—Она получаетъ особое примѣненіе, а именно—служитъ въ качествѣ уплотняющаго и красящаго вещества. Бѣлки переводятся постепенно насыщеннымъ растворомъ пикриновой кислоты въ нерастворимое состояніе, такъ что ткани, не подвергаясь почти сморщиванію, получаютъ такую плотность, какая именно и требуется для разрѣзовъ. При этомъ большинство тканей окрашивается въ желтый цвѣтъ, нѣкоторыя даже особенно сильно, напр. гладкія мышечныя волокна, ороговѣлыя клѣтки слоистаго эпителія и эпидермиса и т. д. Эта своеобразная окраска является и на разрѣзахъ препаратовъ, обработанныхъ спиртомъ, при томъ отчетливо и въ самое короткое время—уже чрезъ нѣсколько минутъ. Правда, вода и спиртъ быстро извлекаютъ краску. Если желаютъ удержать окрашиваніе, то къ водѣ, спирту, глицерину и т. д. слѣдуетъ прибавить нѣсколько пикриновой кислоты.

г) Хромовая кислота. Хромовокислыя соли. Мюллеровъ растворъ.—Въ сильно растворенномъ состояніи (1 : 10,000 или на 20,000) хромовая кислота употребляется для вымачиванія (мацерированія) тканей. Если положить, напр., кусочекъ спиннаго мозга на 24 часа въ такой растворъ, то удается легко изолировать этимъ способомъ узловыя клѣтки съ ихъ, частью

множественно развѣтвляющимися отростками, вслѣдствіе размягченія и даже растворенія связывающаго (межуточнаго) вещества.

Важнѣе для насъ дѣйствіе хромовой кислоты, какъ *уплотняющаго средства*. Употребляютъ для этого или самую кислоту въ 0,2—1% растворѣ, или же ея соли. Изъ послѣднихъ наиболѣе употребительны:

Kali или *Ammonium bichromicum*, приблиз. въ 2%-мъ растворѣ. *Müller* прибавляетъ къ раствору двухромокислаго кали сѣрно-кислый натръ. Этотъ *Мюллеровъ растворъ* состоитъ изъ:

Kali bichromici 2,0; Natr. sulfur. 1,0 и *Aq. dest. 100,0*

и употребляется много для уплотненія частей изъ нервной системы и глазнаго яблока.

Полное уплотненіе наступаетъ очень медленно, въ продолженіи недѣль и мѣсяцевъ, и тѣмъ медленнѣе, чѣмъ объемистѣе обрабатываемые куски органовъ, такъ какъ хромовокислыя соли проникаютъ лишь постепенно внутрь препарата. Для уплотненія мозговаго полушарія требуется иногда полгода и даже цѣлый годъ; за то препараты получаютъ отличную плотность. Уплотняющую жидкость слѣдуетъ часто обновлять. Чтобы помѣшать образованію плѣсени въ жидкости, бросаютъ въ нее кусочекъ камфоры (*Klebs*). Уплотненіе можетъ, при небольшихъ кускахъ, быть ускорено, если препараты вынуть изъ раствора чрезъ нѣсколько недѣль, промывать ихъ въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ или одного дня водою и затѣмъ перенести въ спиртъ. Препараты изъ центральной нервной системы принимаютъ тогда равномѣрную плотность, дѣлающую ихъ пригодными для разрѣзовъ. При этомъ даже невооруженнымъ глазомъ можно видѣть здѣсь опредѣленную и своеобразную разницу въ окраскѣ. Сѣрое вещество оттѣняется отъ бѣлаго болѣе свѣтлою окраскою, само-же послѣднее является темнозеленаго цвѣта. Обыкновенная форма сѣраго перерожденія или склероза въ бѣлыхъ пучкахъ показываетъ темносиневатый оттѣнокъ, тогда какъ большинство вторичныхъ перерожденій принимаютъ окраску болѣе свѣтлую, чѣмъ нормальные пучки, притомъ даже въ тѣхъ случаяхъ, когда въ свѣжемъ состояніи нельзя было обнаружить разницы въ окраскѣ здоровыхъ и перерожденныхъ частей.

Для другихъ органовъ, употреблявшійся прежде способъ уплотненія въ растворахъ самой хромовой кислоты или ея солей можетъ считаться пригоднымъ лишь въ единичныхъ случаяхъ и при особенныхъ условіяхъ. За исключеніемъ нервной системы и глазнаго яблока, мы предпочитаемъ пользоваться для уплотенія спиртомъ, иногда въ сочетаніи съ пропитываніемъ тканей растворомъ камеди въ глицеринѣ. Соли хромовой кислоты производятъ довольно часто нитевидныя или сѣтеобразныя свертыванія, которыя легко могутъ быть

приняты за предсуществующія образованія. Кромѣ того, мѣшаютъ нерѣдко изслѣдованію образующіеся въ клѣткахъ и межуточномъ веществѣ, отъ дѣйствія этихъ солей, осадки, которые лишь съ трудомъ проясняются въ химическихъ жидкостяхъ. Известковыя отложенія подвергаются, вліяніемъ одно-и двухромовой кислотъ, постепенному растворенію и могутъ, такимъ образомъ, ускользнуть отъ наблюденія. Вообще микрохимическія реакціи не даются почти совсѣмъ на препаратахъ, обработанныхъ хромовокислыми солями. Вслѣдствіе этого и другихъ еще обстоятельствъ, мы совѣтуемъ пользоваться названными солями, какъ уплотняющимъ средствомъ, лишь тамъ, гдѣ спиртъ, изъ-за особеннаго химическаго строенія данной ткани, можетъ оказать неблагопріятное дѣйствіе, а именно: главнымъ образомъ для нервной системы или для органовъ, содержащихъ много жиру. При этомъ всегда желательна провѣрка результатовъ, чрезъ сравненіе съ свѣжими или обработанными въ спирту препаратами (напр. въ случаѣ омѣлотворенія и т. д.).

Одно-хромовокислый аммоній былъ съ большимъ успѣхомъ примѣненъ *Heidenhain'омъ*, въ 5%-мъ растворѣ, для изслѣдованія здоровыхъ почекъ и особенно для демонстраціи студентамъ палочкообразнаго строенія эпителіальныхъ клѣтокъ въ мочевыхъ канальцахъ. Это средство можно рекомендовать и для паталого-анатомическихъ изслѣдованій.

6) Щелочи. Калійная и натронная щелочи. Амміакъ.—Щелочи производятъ раствореніе или набуханіе бѣлковъ, клейдающаго вещества, сократительнаго вещества гладкихъ и поперечно-полосатыхъ мышицъ и, наконецъ, *ядеръ*. Даже роговое вещество становится отъ ихъ дѣйствія прозрачнымъ.

Противостоятъ ихъ вліянію преимущественно слѣдующія ткани: *Эластическая, жиры (также нервный мозгъ), известь, пигментъ и т. д., амилоидное вещество, также хитинъ (крючки цѣпеня, эхинококки), клѣтчатка, нити грибковъ, споры и шизомицеты.*

Разнообразное примѣненіе щелочей въ нашихъ работахъ, такимъ образомъ, ясно: мы употребляемъ ихъ всюду, гдѣ приходится отыскивать перечисленныя только-что вещества. Строеніе тканей разрушается, конечно, совершенно отъ ихъ дѣйствія. Тогда какъ на разрѣзѣ, проясненномъ до послѣдней степени помощью уксусной кислоты, еще можно довольно порядочно, по оставшимся ядрамъ, оріентироваться въ препаратѣ, эта возможность пропадаетъ, при обработкѣ послѣдняго щелочами. Нѣкоторая опора остается еще только въ упругой ткани и въ гомогенныхъ оболочкахъ.

Для большинства нашихъ цѣлей пользуются растворомъ ѣдкаго калія или натрія въ 1—3%. Проясненіе наступаетъ уже при этихъ

слабыхъ растворахъ. Особенное дѣйствіе производитъ 33%-ый растворъ щелочи: въ немъ противостоитъ разрушенію большинство элементовъ и только склеивающее вещество подвергается растворенію. На первомъ планѣ это относится къ волокнамъ гладкихъ и поперечно-полосатыхъ мышицъ. Если положить, напр., на нѣсколько минутъ кусочекъ изъ мышечной опухоли матки въ часовое стеклышко съ 33%-ымъ растворомъ ѣдкаго калія, то онъ распадается подъ иголкой почти совершенно, и какъ-бы самъ собою, на отдѣльныя клѣтки своихъ волоконъ. Необходимо только позаботиться, чтобы сама щелочь не разжидилась, потому что въ такомъ случаѣ растворяются и волокна. Препаратъ долженъ, такимъ образомъ, быть подвергнутъ изслѣдованію непосредственно въ 33%-мъ растворѣ. Красныя кровяныя тѣльца сохраняютъ также свою форму въ щелочи такой крѣпости, тогда какъ въ слабыхъ растворахъ они исчезаютъ безслѣдно.

Согласно наблюденію *Вирхова*, слабые растворы щелочей въ состояніи вновь вызвать движенія въ мерцательныхъ клѣткахъ, до того остававшихся въ покоѣ и какъ будто уже умершихъ.

7) Глицеринъ.—(Глицеринъ не долженъ обнаруживать и слѣда кислой реакціи. Незначительная примѣсь воды менѣе вредна. Мы употребляемъ его большею частью въ чистомъ видѣ. Глицеринъ, смѣшанный съ водою, легко покрывается плесенью).

Глицеринъ имѣетъ громадное значеніе для гистологическаго изслѣдованія такихъ органовъ, которые подвергаются уплотненію въ спирту и другихъ, свертывающихъ бѣлокъ, жидкостяхъ—пикриновой и хромовой кислотахъ, ихъ соляхъ и т. д. Это свертываніе ведетъ къ образованію сильныхъ помутнѣній въ тканяхъ. Употребляя кислоты и щелочи, для растворенія осѣвшихъ, подъ вліяніемъ уплотняющаго средства, зернышекъ бѣлка, мы вмѣстѣ съ тѣмъ уничтожаемъ и многія другія структуры, какъ-то: волокна соединительной ткани, фибринъ, кровяныя тѣльца.

По этой причинѣ мы употребляемъ въ указанныхъ случаяхъ, въ качествѣ проясняющаго средства, глицеринъ, который проявляетъ свое дѣйствіе не путемъ химическаго растворенія, или производя набуханіе бѣлковыхъ зеренъ (только жиръ растворяется постепенно въ глицеринѣ), а исключительно при помощи присущаго ему физическаго свойства, т. е. высокаго коэффиціента преломленія. Мы можемъ уяснить себѣ это дѣйствіе, если сравнимъ контуры стеклянной палочки, опущенной въ воду, и другой такой-же палочки, сидящей подъ глицериномъ. Контуръ второй палочки оказывается значительно нѣжнѣе. Точно также, изъ двухъ кусковъ промокательной бумаги, тотъ, который пропитанъ глицериномъ, будетъ прозрачнѣе другаго, пропитаннаго водою. Такимъ образомъ, очертанія куска ткани, обрабо-

таннаго глицериномъ, будутъ представляться намъ гораздо нѣжнѣе. Оттого и глицеринъ, при изслѣдованіи свѣжихъ тканей, элементы которыхъ имѣютъ и безъ того чрезвычайно тонкія очертанія, въ большинствѣ случаевъ непригоденъ, такъ какъ контуры становятся при немъ совершенно невидимыми. Напротивъ, для препаратовъ, обработанныхъ спиртомъ, степень проясненія, производимаго глицериномъ, является какъ разъ подходящею. Можно сказать, что только съ введеніемъ глицерина въ микроскопическую технику, изслѣдованіе уплотненныхъ въ спирту препаратовъ и достигло своего настоящаго значенія.

Глицеринъ смѣшивается съ водою, спиртомъ, уксусною кислотою и т. д. во всякой пропорціи, правда—соотвѣтственно своей сиропообразной консистенціи—довольно медленно. Если, такимъ образомъ, желаютъ ускорить какую-нибудь химическую реакцію, напр. обнаружить дѣйствіе іода или какой-нибудь кислоты, то препаратъ, обработанный глицериномъ, менѣе подходитъ для этой цѣли. Во всякомъ случаѣ, однако, освободить какой-нибудь препаратъ отъ глицерина весьма легко и достигается это просто опущеніемъ его въ часовое стекло съ водою.

Кромѣ того глицеринъ имѣетъ, какъ извѣстно, то качество, что на воздухѣ не испаряется и не подвергается въ немъ какимъ-либо химическимъ измѣненіямъ. Въ крайнемъ случаѣ онъ вбираетъ въ себя изъ влажнаго воздуха нѣсколько воды. Это качество даетъ возможность употреблять глицеринъ въ качествѣ превосходнаго средства для сохраненія микроскопическихъ препаратовъ. Если желаютъ сохранить препаратъ, лежащій въ водѣ или въ какомъ-нибудь водномъ растворѣ, то стоитъ только нанести каплю глицерина на край покрывательнаго стекла: по мѣрѣ испаренія воды, глицеринъ проникаетъ въ препаратъ. Этимъ способомъ можно сохранять и свѣжіе препараты. Если вытѣснить впослѣдствіи глицеринъ водою или растворомъ поваренной соли, то первоначальное состояніе опять возстановляется.

Темнота контуровъ и блескъ упругихъ волоконъ и пластинокъ мало ослабляются глицериномъ, такъ какъ они обладаютъ еще большимъ коэффиціентомъ преломленія. За то своеобразный блескъ, получаемый въ водныхъ растворахъ, въ присутствіи амилоиднаго вещества, или гіалина (согласно обозначенію *Recklinghausen*'а) и другихъ коллоидныхъ матерій, пропадаетъ по большой части въ глицеринѣ, вслѣдствіе того, что коэффиціентъ преломленія этихъ веществъ и глицерина мало разнятся другъ отъ друга. При точномъ изслѣдованіи еще можно, болѣе или менѣе, подмѣтить эту разницу; во всякомъ случаѣ полезно не упускать этого изъ виду и разсмотрѣть препараты сначала въ водѣ. Что мелкія капли жира исчезаютъ отъ наблюденія

въ глицеринѣ—уже замѣчено раньше. Естественно, поэтому, что при изслѣдованіяхъ на жировое перерожденіе глицериновые препараты не могутъ быть употребляемы.

8) Kali aceticum.—Насыщенный растворъ уксуснокислаго кали (предложеннаго *Max*'омъ *Schultze*) можетъ быть также употребленъ въ качествѣ сохраняющей жидкости. И этотъ составъ не подлежитъ испаренію и противостоитъ воздуху. Проясняющею способностью онъ обладаетъ лишь въ незначительной степени: его употребляютъ, поэтому, преимущественно для сохраненія свѣжихъ, не уплотненныхъ объектовъ. Означенный растворъ пригоденъ еще болѣе или менѣе для сохраненія препаратовъ, показывающихъ жировое перерожденіе или жировую инфильтрацію, хотя и надо знать, что контуры жировыхъ капель теряютъ въ немъ со временемъ свои рѣзкія очертанія.

9) Гвоздичное масло. Канадскій бальзамъ.—Если желаютъ достигнуть еще большаго проясненія препаратовъ (особенно послѣ предварительнаго, сильнаго ихъ окрашиванія), то употребляютъ терпентинное или, что еще лучше, *гвоздичное масло*. Точно такимъ же образомъ дѣйствуютъ и другія масла—коричневое, анисовое, бергамотовое и т. д., равно какъ феноль (креозотъ). Всякому предоставляется отдать предпочтеніе тому изъ нихъ, которое наименѣе непріятно его чувству обонянія. Всѣ эти жидкости съ водою совсѣмъ или почти не смѣшиваются. Разрѣзы, подлежащіе проясненію, должны, поэтому, предварительно быть обезвожены спиртомъ. Достаточно опустить ихъ на нѣсколько минутъ въ часовое стеклышко со спиртомъ, послѣ чего они немедленно пропитываются гвоздичнымъ масломъ и т. д. Разрѣзъ получаетъ тогда максимальную прозрачность: коэффицентъ преломленія означенныхъ жидкостей очень высокъ, выше коэффицента, свойственнаго глицерину, и почти такой-же высоты, какъ стекла. Даже самыя грубыя очертанія человѣческихъ и животныхъ основныхъ частей пропадаютъ почти совсѣмъ при такой обработкѣ. На неокрашенныхъ препаратахъ мы, такъ сказать, ничего не видимъ. Даже упругія волокна распознаются съ трудомъ, особенно если употребляется конденсоръ (*Abbé-Koch*). За то *съ тѣмъ большею ясностью выступаютъ окрашенныя части*. Мы должны, поэтому, при описанномъ способѣ изслѣдованія, имѣть въ виду, что большая часть структуръ нарочно изъята нами изъ наблюденія.

Приготовленные такимъ образомъ препараты могутъ за симъ быть перенесены въ смолистыя обволакивающія массы, для сохраненія на продолжительное время. Для этого употребляютъ по преимуществу *канадскій бальзамъ, растворенный въ равныхъ частяхъ съ хлороформомъ* (примѣняютъ также мастику въ хлороформѣ, дама-лакъ

и т. д.). Гвоздичное масло вытягивается промокательною бумагою; на его мѣсто поступаетъ постепенно, путемъ пропитыванія, канадскій бальзамъ, который наносится сбоку на покрывательное стеклышко.

Реактивы для окрашиванія.

Основы техники окрашиванія.

Техника окрашиванія препаратовъ пріобрѣтаетъ съ каждымъ годомъ все большую важность и стала незамѣнимою для нашихъ цѣлей. Особенно поразительными оказались успѣхи окрашиванія при открытіи растительныхъ паразитовъ. *Weigert*, *P. Ehrlich* и *Koch* пріобрѣли себѣ болѣе всего заслугъ именно въ этомъ отношеніи. Работы *Ehrlich*'а относятся по преимуществу къ теоріи вліяній красящихъ веществъ.

При окрашиваніяхъ вся суть заключается въ томъ, что извѣстныя составныя части тканей, и даже ячеекъ, притягиваютъ съ значительною энергіею и въ большихъ количествахъ красящее вещество изъ раствора, употребляемаго для ихъ обработки, образуя съ нимъ сильно окрашенное соединеніе большей или меньшей прочности. Сродство различныхъ частей человѣческаго тѣла къ извѣстнымъ красящимъ веществамъ весьма разнообразно. Съ теченіемъ времени мы научились употреблять для каждой ткани особую краску или особый способъ окрашиванія, при помощи котораго она принимаетъ своеобразную, интенсивную окраску, въ отличіе отъ окружающихъ ее другихъ элементовъ. *Такимъ образомъ окрашиваніе получаетъ во многихъ случаяхъ значеніе химической реакціи, благодаря которой мы получаемъ возможность выдѣлить, легкимъ и удобнымъ способомъ, опредѣленнаго рода ткань изъ среды массы другихъ, скрывающихъ ее отъ нашего наблюденія.* Это дѣйствіе красящихъ веществъ, основанное на «сродствѣ», имѣетъ для паталого-анатомическихъ изслѣдованій, какъ легко понять, громадное значеніе. Элементы, которые только при особенно тщательномъ изслѣдованіи, еле обнаруживаютъ—среди безпорядочнаго скопленія различнаго рода тканей—свои нѣжныя очертанія, становятся, послѣ *изолированнаго* окрашиванія, ясными, при поверхностномъ уже разсмотрѣніи и даже слабомъ освѣщеніи. Такимъ образомъ время, затраченное на окрашиваніе препаратовъ, вознаграждается въ значительной мѣрѣ достигнутыми удобствомъ и точностью изслѣдованія.

Во многихъ случаяхъ окрашиваніе открываетъ намъ различія въ тканяхъ и клѣткахъ, которыя до того казались намъ совершенно однородными.

Что полное извлеченіе пользы изъ этого способа стало возможнымъ лишь съ введеніемъ конденсора и освѣтительнаго аппарата *Abbé*, было уже выше указано.

Сама окраска производится обыкновенно такъ, что разрѣзъ переносится изъ перегнанной воды въ чашечку, наполненную красящимъ растворомъ, такъ что онъ со всѣхъ сторонъ окруженъ послѣднимъ. Здѣсь онъ остается различно—отъ нѣсколькихъ минутъ до сутокъ,—затѣмъ опускается вновь въ перегнанную воду, для удаленія приставшихъ къ его поверхности частицъ раствора, и изслѣдуется за симъ, или прямо въ глицеринѣ, или—послѣ обезвоженія въ спирту—въ гвоздичномъ маслѣ.

Дѣйствіе окрашиванія состоитъ здѣсь просто въ томъ, что нѣкоторые, опредѣленные элементы воспринимаютъ краску, другіе-же остаются не окрашенными (Election).

Во многихъ случаяхъ, однако, вынутый изъ красящаго раствора и соотвѣтствующимъ образомъ промытый препаратъ подвергается еще дальнѣйшей обработкѣ его: опять обезцвѣчиваютъ, т. е. частично отнимаютъ у него краску. Здѣсь вначалѣ существовало, значитъ, сплошное, равномѣрное, а потому непригодное окрашиваніе. Тогда какъ нѣкоторые элементы, при послѣдующемъ извлеченіи красящаго вещества, отдаютъ его отъ себя совершенно, другіе, имѣющіе къ нему болѣе сильное сродство, удерживаютъ его, напротивъ, стойко (*законъ максимальнаго обезцвѣчиванія*, по *Ehrlich*'у). Этотъ способъ, впервые примѣненный составителемъ настоящаго руководства, играетъ теперь большую роль, особенно при окрашиваніи анилиновыми растворами; извлекающимъ средствомъ служатъ обыкновенно спиртъ, иногда кислоты.

Окрашиваніе разрѣза, лежащаго уже *подъ покрывательнымъ стекломъ*, можно посовѣтывать лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Оно выходитъ здѣсь по большой части неравномѣрнымъ, ограничивается краями препарата и т. д. Элементы, клѣтки и т. д., изолированные въ жидкости, скорѣе ужъ подходятъ, и то иногда только, для окрашиванія подъ стеклышкомъ, хотя и здѣсь способъ окрашиванія сухаго препарата, предложенный *Koch*'омъ и *Ehrlich*'омъ (см. главу «объ изслѣдованіи жидкостей»), заслуживаетъ положительно предпочтенія.

При изслѣдованіи зародышевыхъ тканей и зоологическихъ препаратовъ принято издавна—*окрашивать цѣликомъ данные органы или животныя*. Составлены даже спиртовыя жидкости, которыя *одновременно* уплотняютъ и окрашиваютъ препараты. Преимущество состоитъ здѣсь въ томъ, что разрѣзъ можетъ быть прямо перенесенъ съ микротома на предметное стекло. Помимо сокращенія времени и удобства работы, въ этихъ случаяхъ существуетъ и меньше опасности повредить или даже совсѣмъ испортить препаратъ, при

обыкновенномъ способѣ подвергаемый одно за другимъ окрашиванію, промыванію и т. д. При всемъ томъ, для нашихъ цѣлей этотъ образъ дѣйствія, по моему убѣжденію, непригоденъ. Обыкновенно наша задача при микроскопическомъ изслѣдованіи заключается въ томъ, чтобы уяснить себѣ данный, т. е. предлежащій, практическій случай, и мы должны, поэтому, оставить за собою возможность изслѣдовать интересующій насъ препаратъ во всевозможныхъ направленіяхъ. Мы находились-бы на ложной дорогѣ, если-бы зря держались метода изслѣдованія, которымъ руководствуются въ нормальной анатоміи. Занимающійся нормальною анатоміею изслѣдуетъ, напр., множество глазныхъ яблоковъ, для разрѣшенія какого-нибудь научнаго вопроса: каждое нормальное глазное яблоко имѣетъ для него одинаковую цѣну; для каждаго отклоненія въ способѣ изслѣдованія онъ можетъ употребить въ дѣло новый экземпляръ означеннаго органа. Мы-же (паталого-анатомы) находимся часто въ зависимости отъ одного, предлежащаго предъ нами экземпляра и должны на немъ же выяснить всѣ существующія на-лицо измѣненія. Для этой цѣли мы должны постараться получить съ препарата, по возможности еще сохранившагося (чрезъ замораживаніе, уплотненіе въ спирту и т. д.), извѣстный рядъ разрѣзовъ съ тѣхъ частей, которыя собственно подверглись измѣненію и которыя мы и разсматриваемъ какъ экземпляры, болѣе или менѣе однородные. Только тогда мы пріобрѣтаемъ возможность подвергнуть разрѣзы различнымъ способамъ обработки и дѣлать съ ними опыты, для изученія съ разныхъ сторонъ присущихъ имъ измѣненій. Мы никогда не можемъ предвидѣть тѣхъ измѣненій, которыя окажутся въ глубинѣ органа, паталогически пострадавшаго, а потому несложная и наименѣе разрушающая препаратъ обработка есть, вмѣстѣ съ тѣмъ, и самая для него выгодная.

Мы никогда не можемъ съ самаго-же начала связать себя непремѣнно тѣмъ или другимъ изъ существующихъ способовъ изслѣдованія, а должны, смотря по результату послѣдняго, который намъ напередъ неизвѣстенъ, сохранить за собою возможность—прибѣгнуть и къ другимъ, въ данномъ случаѣ болѣе подходящимъ способамъ.

Мы предпочитаемъ, поэтому, не останавливаться здѣсь на техникѣ окраски органовъ *цѣликомъ*. Тотъ, кто желаетъ примѣнять ее, можетъ найти необходимыя указанія въ статьяхъ *Grenacher*'а (Arch. f. micr. Anat., Bd. XVI) и *P. Meyer*'а (Mittheil. aus der Zoolog. Station zu Neapel, Bd. II. 1880).

10) Іодъ. — Это, старинѣйшее въ микроскопической техникѣ, красящее вещество употребляется и теперь весьма часто, при томъ въ видѣ такъ наз. *Lugol*'евскаго раствора. Металлическій іодъ, нерастворимый въ водѣ, растворяется легко въ растворѣ-же іодистаго калія. Берутъ для этого:

Jod. pur. 1,0; *Kal. jod.* 2,0; *Aq. destill.* 50,0.

Растворъ можетъ, по желанію, былъ сдѣланъ и слабѣе.

Препараты, окрашенные іодомъ, лишь съ трудомъ и не надолго сохраняются въ водѣ и глицеринѣ, такъ какъ іодъ входитъ съ органич. тѣлами лишь въ слабую связь и испаряется постепенно, чрезъ что страдаетъ и окрашиваніе. Даже при самомъ тщательномъ заклеиваніи препаратовъ, они, въ наиблагопріятномъ случаѣ, держатся лишь нѣсколько лѣтъ. Въ канадскомъ бальзамѣ ихъ совершенно невозможно удержать, такъ какъ іодовая краска сейчасъ-же извлекается спиртомъ. Въ густомъ растворѣ арав. камеди такіе препараты сохраняются, повидимому, недурно.

Іодовый растворъ окрашиваетъ бѣлковыя вещества, равно какъ клейдающія и коллоидныя, въ желтоватый цвѣтъ. Обыкновенно ячейки окрашиваются больше, чѣмъ межуточное вещество, ядра сильнѣе, чѣмъ протоплазма. На этомъ основаніи можно на свѣжихъ препаратахъ вызвать быстро и легко, при помощи іода, болѣе яркую обрисовку клѣточныхъ элементовъ, напр. въ раковомъ новообразованіи и т. д.

Красныя кровяныя тѣльца окрашиваются іодомъ въ темнокоричневый цвѣтъ.

Особенную реакцію даютъ въ іодовомъ растворѣ преимущественно слѣдующія три вещества: *гликогенъ*, *крахмалистыя тѣла* (corpora amylacea) и *амилоидъ*.

Гликогенъ. — Во многихъ хрящевыхъ ячейкахъ,—напр. зародышевой спинной струны, пояса размноженія эпифизнаго хряща въ нормальной и рахитической кости, наконецъ хрящевыхъ опухолей — при употребленіи іодоваго раствора, получается интенсивная виннокрасная окраска цѣлой клѣтки, или только части ея. Реакція проявляется особенно рѣзко при сильной блѣдности окраски остальной ткани. Это красное окрашиваніе зависитъ, какъ доказали *Neumann* и *Jaffé*, отъ присутствія въ ячейкахъ гликогена. Безъ окраски іодомъ, даже богатыя гликогеномъ клѣточныя части представляются нерѣдко однородными и блестящими. *Клодъ-Бернаръ* показалъ уже давно эту реакцію на клѣткахъ ворсинокъ хоріона и другихъ зародышевыхъ образованій. Въ новѣйшее время *Ehrlich* нашелъ, что большая часть гликогена извлекается изъ клѣтокъ, въ присутствіи водныхъ растворовъ, и, вслѣдствіе этого, пропадаетъ для наблюденія. Чтобы предотвратить раствореніе или диффузію гликогена, онъ употребляетъ слабый растворъ іода въ камеди, въ которомъ прямо ужъ изслѣдуетъ и сохраняетъ препараты.

Corpora amylacea. — Какъ извѣстно, крахмальныя зерна окрашиваются іодомъ въ темносиній цвѣтъ. Такія зерна попадаются часто въ содержимомъ желудка и кишечника, также въ ротовой по-

лости, и узнаются легко при помощи реакціи съ іодомъ. Кромѣ того ихъ нерѣдко находятъ случайно въ препаратахъ вообще. Нѣкоторое сходство, хотя только внѣшнее, съ крахмальными зернами имѣютъ такъ наз. corpora amylacea, которыя почти всегда встрѣчаются въ нервной системѣ при дегенеративныхъ процессахъ, а у стариковъ — въ бѣломъ веществѣ спиннаго и головнаго мозга. На нихъ слѣдуетъ смотрѣть какъ на продуктъ перерожденія мякотной оболочки нерновъ. Іодъ окрашиваетъ ихъ въ виннокрасный цвѣтъ. Подъ именемъ «corpora amylacea» подразумѣваютъ еще нѣкоторыя отложенія, попадающіеся иногда въ легкихъ и особенно часто въ предстательной железѣ. Всѣ эти, прозрачныя какъ вода или желто-бурыя, тѣла отличаются концентрическимъ строеніемъ и способностью своею дать съ іодомъ болѣе или менѣе интенсивное окрашиваніе— отъ виннокраснаго до бурочернаго. Ихъ природа и значеніе еще мало выяснены: съ крахмаломъ, равно какъ и съ амилоиднымъ веществомъ, они не имѣютъ ничего общаго.

Амилоидъ. — Амилоидное вещество характеризуется тѣмъ, что оно, въ присутствіи іода, окрашивается въ виннокрасный цвѣтъ. И здѣсь лучше всего употреблять очень слабые растворы, *цвѣта коньяка* (*Вирховъ*); реакція наступаетъ тогда постепенно, въ теченіи нѣсколькихъ минутъ, и выходитъ чистою и изящною. Во многихъ случаяхъ амилоиднаго перерожденія вышеозначенный цвѣтъ измѣняется, по прибавленіи сѣрной кислоты, въ темнозеленый, вплоть до синяго. Не сильно, а лишь слегка окрашенные іодомъ разрѣзы кладутся въ чашечку съ 1%-мъ растворомъ сѣрной кислоты, послѣ чего реакція наступаетъ или сейчасъ, или чрезъ нѣсколько минутъ. Какъ уже замѣчено, это синее или зеленое окрашиваніе, благодаря которому перерожденныя части обрисовываются ярче, чѣмъ при простомъ окрашиваніи іодомъ, наступаетъ не во всѣхъ случаяхъ амилоиднаго перерожденія. Часто сѣрная кислота не измѣняетъ нисколько первоначальнаго цвѣта, а производитъ только нѣсколько болѣе насыщенное бурокрасное окрашиваніе. Еще случается наблюдать при амилоидѣ, что нѣкоторые изъ перерожденныхъ элементовъ принимаютъ, въ присутствіи іода и сѣрной кислоты, зеленую resp. синюю окраску, тогда какъ другіе окрашиваются только въ темнокрасный цвѣтъ. Во многихъ изъ моихъ собственныхъ случаевъ артеріи, напр., и приводящіе кровь сосуды почекъ окрасились, при такой обработкѣ, въ темнокрасный, клубочки-же въ темносиній цвѣтъ. Эта картина цвѣтовъ, поражающая своею правильностью, повидимому наблюдается не часто. За то нерѣдко можно видѣть, напр., почти сплошное красное окрашиваніе амилоидно перерожденныхъ артерій и только отдѣльные промежутки послѣднихъ окрашенными, въ видѣ крапинокъ, въ синій цвѣтъ. Весьма воз-

можно, что это различіе въ окрашиваніи зависитъ отъ времени образованія амилоида, такъ какъ замѣчено, что болѣе юныя части принимаютъ отъ іода и сѣрной кислоты красный, старыя-же синій цвѣтъ. Такъ мнѣ приходилось много разъ видѣть въ селезенкѣ, что артеріи и капилляры сильно увеличенныхъ фолликулъ окрашивались въ синій цвѣтъ, тогда какъ сосуды менѣе, значитъ очевидно и позже пораженной мякоти, приняли въ тоже самое время красную окраску. Другія разновидности этихъ обоихъ родовъ амилоида до сихъ поръ не подмѣчены. Изслѣдуется-ли препаратъ въ неокрашенномъ видѣ, или послѣ предварительной обработки анилиновыми красками, онъ, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ, показываетъ однородность состава въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ дѣйствіе іода и сѣрной кислоты оттѣнило, во всей ея яркости, разницу въ окраскѣ соотвѣтствующихъ и остальныхъ частей. Существуютъ-ли на этотъ счетъ указанія въ литературѣ—мнѣ неизвѣстно.

Для распознанія амилоида подъ микроскопомъ, реакція съ іодомъ незамѣнима. Однородность вида и блескъ обнаруживаютъ, кромѣ амилоида, и другія коллоидныя и гіалиновыя вещества, окрашивающіяся съ іодомъ лишь въ слабый желтоватый цвѣтъ. Красное окрашиваніе, наступающее и при обработкѣ фіолетовыми анилиновыми красками, какъ кажется, также не всегда постоянно. Такъ, напр., удается часто окрасить мочевые цилиндры, помощью фіолетоваго анилина, въ красный цвѣтъ, тогда какъ іодъ окрашиваетъ ихъ только въ желтый цвѣтъ, а при весьма сильномъ дѣйствіи іода—въ бурый [1]). Изъ этого слѣдуетъ, что и тѣ цилиндры, которые стали красными подъ вліяніемъ анилина, не состоятъ изъ собственно амилоиднаго вещества и что, можетъ быть, здѣсь дѣло идетъ о болѣе ранней ступени амилоида.

Химическая природа амилоиднаго вещества изучалась съ разныхъ сторонъ. Извѣстно только, что оно богато азотомъ и состоитъ въ близкомъ родствѣ съ бѣлками. За то причина іодной и іодно-сѣрнокислой реакціи, отъ которой амилоидъ и получилъ неподходящее свое названіе, еще до сихъ поръ совершенно темна. Мы не знаемъ ничего о получаемомъ съ іодомъ красномъ соединеніи, ни объ окрашенномъ въ синій цвѣтъ тѣлѣ, въ которое первое превращается подъ вліяніемъ сѣрной кислоты.

Еще слѣдуетъ замѣтить, что холестеаринъ получаетъ, въ присутствіи слабаго раствора іода, довольно темную окраску. Если подвести подъ покрывательное стеклышко каплю крѣпкой сѣрной кислоты, то и тутъ получается, на краяхъ холестеариновыхъ пластинокъ, красивое синее окрашиваніе.

[1]) Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, цилиндры окрашиваются іодомъ въ краснобурый цвѣтъ.

11) Карминъ. — Употребленіе кармина для микроскопическихъ изслѣдованій началось въ 1858 году, по предложенію *Герлаха.*

а) **Амміачный растворъ кармина.** — Согласно первоначальному рецепту Герлаха, приготовляется растворъ кармина въ амміакѣ. Для этого берутъ одну часть тонко измельченнаго кармина, къ которой прибавляютъ 1 ч. Liq. ammon. caust. и 50—100 частей воды. Смѣсь оставляютъ стоять открытой въ теченіи сутокъ, чтобы дать испариться большей части амміака, послѣ чего ее фильтруютъ.

Чѣмъ меньше растворъ содержитъ свободнаго амміака, тѣмъ менѣе разрушительно дѣйствіе его на ткани. Однако растворъ должно часто обновлять, такъ какъ онъ легко портится отъ образующейся въ немъ плесени и т. д.

Карминовокислый амміакъ окрашиваетъ бо́льшую часть животныхъ тканей, притомъ весьма быстро. Окрашиваніе отличается своею прочностью, особенно если разрѣзъ былъ предварительно *промытъ тщательнымъ образомъ* въ слабомъ растворѣ уксусной кислоты (съ цѣлью упрочить окраску). Если промываніе произведено кое-какъ, то препаратъ пропадаетъ окончательно, вслѣдствіе образующагося въ кислотѣ зернистаго осадка кармина.

Окрашиваются: протоплазма и ядра почти всѣхъ ячеекъ, волокнистое основное вещество соединительной ткани, поперечно-полосатыя и гладкія мышечныя волокна, основное вещество костной ткани, фибринъ, соединительная ткань центральной нервной системы, осевые цилиндры нервовъ, большинство коллоидныхъ веществъ и т. д. Не окрашиваются, главнымъ образомъ: основное вещество гіалиноваго хряща, упругая ткань, роговое вещество, мякотныя оболочки нервовъ, жиръ, слизистая ткань, объизвестившаяся кость и т. д.

Карминъ-амміакъ употребляется, преимущественно, *при изслѣдованіи нервной системы, для обнаруженія осевыхъ цилиндровъ.*

Препараты изъ нервной системы уплотняются, б. ч., какъ уже замѣчено, въ растворахъ хромовокислыхъ солей. Чѣмъ дольше ихъ оставляютъ въ растворѣ, тѣмъ труднѣе и медленнѣе происходитъ окрашиваніе. Иногда требуется для этого нѣсколько дней. Этотъ недостатокъ даетъ себя чувствовать особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится имѣть дѣло съ мелкими осевыми цилиндрами (напр. зрительнаго нерва), требующими, конечно, весьма сильной окраски. Можно здѣсь ускорить окрашиваніе resp. сдѣлать ее болѣе интенсивною, если красящій растворъ помѣстить въ среду, нагрѣтую до 50° (*Obersteiner*): окрашиваніе наступаетъ тогда уже чрезъ часъ и выходитъ вполнѣ удовлетворительнымъ. *Henle* и *Merckel* предложили другой, очень хорошій способъ: разрѣзъ опускается сначала въ растворъ хлоръ-палладіума (1:500) приблизительно минутъ на 10, гдѣ онъ становится соломенно-желтымъ, и засимъ переносится въ растворъ кармина. Уже чрезъ нѣсколько минутъ препаратъ оказывается краснымъ. Его промываютъ теперь тщательно въ водѣ, обезвоживаютъ въ спирту, просвѣтляютъ въ гвоздичномъ маслѣ и засимъ изслѣдуютъ. Мякотная оболочка окрашивается при этомъ способѣ въ желтый цвѣтъ, межуточная ткань, узловыя ячейки и осевые цилиндры въ интенсивно-красный. Если желаютъ еще обрисовать ярче ядра, то можно достигнуть этого прекраснымъ образомъ на томъ-же, окрашенномъ карминомъ препаратѣ, при помощи гэматоксилина (см. стр. 41). Подобныя двойныя окрашиванія особенно пригодны для изслѣдованія вторичнаго перерожденія спиннаго мозга, склерозовъ, Tabes и т. д.

Кромѣ того карминъ-амміакъ употребляется еще только для изслѣдованія *костной системы.* И здѣсь двойное окрашиваніе (съ гэматоксилиномъ) удается очень хорошо. Особенно при изслѣдованіи рахита и размягченія костей—что лучше всего предпринять на свѣжихъ препаратахъ, гдѣ не состоялось еще искусственное удаленіе извести—выдѣленіе костной ткани карминъ-амміакомъ пріобрѣтаетъ громадное значеніе.

Другія окрашиванія карминомъ. — Было предложено множество видоизмѣненій окрашиванія карминомъ. Мы приводимъ только нѣкоторыя изъ нихъ, имѣющія значеніе для патолого-анатомическихъ изслѣдованій.

б) **Пикрокарминъ** (*Schwarz*, *Ranvier*). — Продажный пикрокарминъ обыкновенно непригоденъ. *Weigert* предлагаетъ прибавить къ нему немного уксусной кислоты, послѣ чего получается хорошо окрашивающій растворъ. Если обнаруживается осадокъ, то его растворяютъ легко каплею амміака.

Составитель настоящаго руководства приготовляетъ быстро окрашивающій пикрокарминъ слѣдующимъ образомъ:

Къ 1 ч. амміачнаго раствора кармина (1 кармина, 1 амміака, 50 воды) прибавляютъ постепенно, а въ концѣ только по каплѣ, 2 до 4 ч. насыщеннаго раствора пикриновой кислоты, пока образовавшійся вначалѣ осадокъ не остается ужъ, при взбалтываніи, нерастворимымъ. Чѣмъ богаче растворъ амміакомъ, тѣмъ больше требуется пикриновой кислоты. Жидкость процѣживаютъ; для консервированія ея, прибавляютъ на 100 куб. сантим. раствора нѣсколько капель фенола. Если впослѣдствіи является помутненіе, то его удаляютъ каплею амміака.

Эта красящая жидкость отлично пригодна для большинства цѣлей. Она даетъ чрезъ нѣсколько уже минутъ *двойное окрашиваніе:* ядра становятся интенсивно-красными, волокнистое вещество соединительной ткани получаетъ слегка красноватый оттѣнокъ и т. д.,

тогда какъ протоплазматическія части, гладкія и поперечно-полосатыя мышечныя волокна, роговое вещество, большинство гіалиновыхъ и коллоидныхъ веществъ и т. д. окрашиваются въ болѣе или менѣе *темный желтый цвѣтъ*.

Разница эта бросается еще больше въ глаза, если разрѣзы опускаются, послѣ окрашиванія, на полчаса въ чашечку съ содержащимъ соляную кислоту глицериномъ. Пикрокарминъ окрашиваетъ особенно быстро и интенсивно, если содержитъ нѣсколько свободнаго амміака, и въ этомъ случаѣ въ окрашиваніи преобладаетъ цвѣтъ кармина. Только послѣ обработки содержащимъ соляную кислоту глицериномъ, красное красящее вещество удаляется изъ протоплазматическихъ и межуточныхъ веществъ и т. д., такъ что теперь выступаетъ на первый планъ желтый цвѣтъ пикриноваго окрашиванія (*Neumann*). Въ то же самое время ядра остаются окрашенными въ красный цвѣтъ. Слѣдуетъ еще упомянуть, что красное окрашиваніе ядеръ (въ нейтральныхъ или кислыхъ жидкостяхъ) остается прочнымъ, тогда какъ желтое пикринное довольно быстро выщелачивается. Для удержанія желтаго тона въ препаратахъ, прибавляютъ къ (употребляемымъ при обработкѣ препаратѣ) водѣ, амміаку и спирту незначительное количество пикриновой кислоты, до полученія желтоватой окраски. Препараты сохраняются тогда отлично какъ въ глицеринѣ, такъ и въ канадскомъ бальзамѣ.

Пикрокарминъ составляетъ весьма цѣнное красящее вещество, въ виду легкости полученія имъ двойнаго окрашиванія и рѣзкаго выступленія при немъ ядеръ—съ одной стороны, съ другой—протоплазмы, гіалиновыхъ и роговаго веществъ, гладкихъ мышечныхъ волоконъ и т. д. Открытіе бугорковъ въ золотушныхъ грануляціяхъ, въ ткани волчанки и т. д. значительно было облегчено его употребленіемъ Также и для изслѣдованія нервной и костной системъ, железъ и т. д. пикрокарминъ имѣетъ большое значеніе.

в) **Бура-Карминъ** (Borax-Carmin. *Grenacher*): *0,5 кармина, 2,0 буры и 100,0 aq. dest.* смѣшиваютъ въ фарфоровой чашечкѣ и нагрѣваютъ до кипяченія. Къ сине-красной жидкости прибавляютъ по каплѣ, постоянно взбалтывая ее, слабый растворъ уксусной кислоты (напр. 5%-ый), до тѣхъ поръ, пока первоначальный цвѣтъ жидкости не исчезнетъ и не перейдетъ въ цвѣтъ амміачнаго раствора кармина. Жидкости даютъ отстаиваться въ продолженіи 24 часовъ, затѣмъ ее сливаютъ и процѣживаютъ. Для консервированія ея прибавляется нѣсколько капель фенола.

Опущенный въ такой растворъ разрѣзъ окрашивается интенсивно уже чрезъ нѣсколько минутъ. Окраска выходитъ, однако, сплошною и потому непригодна. За то получаютъ *превосходную, изолированную окраску ядеръ*, если опускаютъ интенсивно окрашенный разрѣзъ въ чашечку со спиртомъ, содержащимъ соляную кислоту:

1,0 соляной кисл.; 70,0 алкоголя и 30,0 aq. dest.

Разрѣзъ отдаетъ тотчасъ-же часть красящаго вещества и окружается краснымъ облакомъ. Нѣсколько минутъ до получаса спустя его промываютъ (въ водѣ или спирту) и изслѣдуютъ въ глицеринѣ или гвоздичномъ маслѣ.

Этотъ способъ даетъ *самое интенсивное окрашиваніе ядеръ*. Надо, однако, при его примѣненіи, принять въ разсчетъ и дѣйствіе соляной кислоты, т. е.: раствореніе извести, набуханіе фибрина, протоплазмы, волокнистаго вещества и т. д.

г) **Растворъ кармина въ квасцахъ** (*Carmin-Alaun: Grenacher*)—Одинъ граммъ кармина нагрѣвается съ 100 куб. сант. 5%-го раствора квасцовъ. Смѣсь кипятятъ въ продолженіи 20-ти минутъ и по охлажденіи процѣживаютъ.

Въ промежуткѣ 5—10 мин. этотъ растворъ даетъ почти совершенно чистое окрашиваніе ядеръ, однако не столь интенсивное какъ бура-карминъ.

д) **Растворъ кошенили въ квасцахъ** (Cochenille-Alaunlösung: *Partsch u. Czokor*).—Одна часть тонко измельченной кошенили (маточнаго вещества кармина) и одна часть квасцовъ нагрѣваются въ 100 ч. воды и подвергаются выпариванію, приблизительно на половину первоначальнаго объема. Къ смѣси прибавляется капля фенола, послѣ чего ее процѣживаютъ.

Дѣйствіе такое-же какъ и предъидущаго раствора. Я пользуюсь имъ охотно для одновременнаго окрашиванія ядеръ и осевыхъ цилиндровъ въ разрѣзахъ нервной системы, по предварительномъ уплотненіи ихъ въ хромовой кислотѣ. Уплотненіе достигается въ продолженіи сутокъ. Ядра получаютъ другой, нѣсколько болѣе фіолетовый оттѣнокъ, чѣмъ осевые цилиндры.

12) **Гэматоксилинъ**.—Окрашиваніе гэматоксилиномъ принадлежитъ къ наиболѣе точнымъ и удобнымъ способамъ, для полнаго обнаруженія клѣточныхъ ядеръ.

Кристаллы гэматоксилина растворяются весьма легко въ алкоголѣ, образуя буроватую жидкость. Если прибавить немного послѣдней къ водному раствору квасцовъ, то получаютъ въ нѣсколько минутъ синеватую жидкость, окрашивающая способность которой достигаетъ, однако, наибольшей своей высоты лишь въ теченіи нѣсколькихъ дней. Одновременно съ этимъ, или почти вслѣдъ за симъ, наступаетъ также зернистое отложеніе красящаго вещества, вслѣдствіе чего препараты засоряются. Растворъ долженъ, поэтому, до своего употребленія, всегда приготовляться на-свѣжо. Для получе-

нія раствора, способнаго дать прочное окрашиваніе, пользуются слѣдующимъ составомъ:

2,0 гэматоксилина; 100,0 алкоголя; 100,0 перегн. воды; 100,0 глицерина; 2,0 квасцовъ.

Можно, по желанію, прибавить еще нѣсколько уксусной кислоты, чтобы предотвратить чрезмѣрное окрашиваніе (*P. Ehrlich*). Полную свою окрашивающую способность растворъ получаетъ не ранѣе 8-ми дней со времени своего приготовленія.

Разрѣзъ, положенный въ эту бурую жидкость, окрашивается въ короткое время также въ бурый цвѣтъ. Разрѣзъ промывается въ перегнанной водѣ и измѣняетъ, въ промежуткѣ нѣсколькихъ минутъ, свой цвѣтъ въ синій. Мы находимъ тогда *почти изолированное окрашиваніе ядеръ и (большинства) шицомицетовъ*. Для нѣкоторыхъ цѣлей бываетъ еще желательно окрашиваніе протоплазмы. Его достигаютъ дополнительнымъ употребленіемъ пикриновой кислоты (въ насыщ. растворѣ), или эозина (см. ниже). Препараты, окрашенные гэматоксилиномъ, постепенно теряютъ свой цвѣтъ въ глицеринѣ. Ихъ сохраняютъ, поэтому, въ канадскомъ бальзамѣ.

13) Эозинъ.—Онъ даетъ въ проходящемъ свѣтѣ розово-красный, при падающемъ—зеленоватый, флуоресцирующій растворъ, который, уже при содержаніи 1:1000, присвоиваетъ разрѣзамъ, въ нѣсколько минутъ, интенсивную розово-красную окраску. Послѣдняя большею частью сплошная и обнимаетъ собою самыя разнообразныя вещества. Даже красныя кровяныя тѣльца (на разрѣзахъ, сдѣланныхъ изъ спиртовыхъ препаратовъ, еще сильнѣе, если для уплотненія были употреблены хромовокислыя соли) принимаютъ интенсивный розово-красный оттѣнокъ, при обработкѣ ихъ эозиномъ, Окрашиваніе вытягивается сначала быстро, затѣмъ медленнѣе, абсолютнымъ спиртомъ, такъ что, при помощи послѣдняго, можно, при нѣкоторомъ вниманіи, получить легко любой оттѣнокъ окраски.

Чистый растворъ эозина рѣдко оказывается полезнымъ (о кровяныхъ ячейкахъ, имѣющихъ сродство къ эозину, см. ниже), но за то эозинъ употребляется часто для двойныхъ окрашиваній, въ сочетаніи съ окрашиваніемъ ядеръ. Для контраста пригодны для этой цѣли лучше всего *синія* окрашиванія ядеръ, посредствомъ синяго или фіолетоваго метилена (см. ниже), или гэматоксилина. Можно составить, по способу *Renaut*, смѣсь изъ гэматоксилина и эозина, въ которой достигается непосредственно двойное окрашиваніе. Для составленія такой смѣси, требуется только прибавить, къ сообщенному нами выше раствору гэматоксилина, 0,5 эозина. Разрѣзы показываютъ обыкновенно вначалѣ черезчуръ сильное окрашиваніе эозиномъ. Послѣ нѣкотораго пребыванія въ спирту, получается желаемый оттѣнокъ окрашиванія, послѣ чего разрѣзъ лучше всего изслѣдуется въ гвоздичномъ маслѣ.

Этотъ способъ окрашиванія разрѣзовъ оказывается во многихъ случаяхъ наиболѣе цѣлесообразнымъ и удобнымъ. Наиболѣе интенсивно окрашиваются обыкновенно ядра лимфоидныхъ ячеекъ, засимъ волосныхъ сосудовъ, другихъ родовъ эндотелія, соединительной ткани; менѣе сильно окрашиваются ядра эпителія и т. д. Также и въ силѣ окрашиванія протоплазмы существуетъ иногда разница, которая нерѣдко дастъ уже при слабомъ освѣщеніи возможность отличить отдѣльные элементы. Такъ напр. окрашиваются особенно сильно прибавочныя клѣтки желудочныхъ железъ, гигантскія клѣтки бугорковъ и т. д.

14) Черный анилинъ (Nigrosin). Синій анилинъ. Эти два красящихъ вещества производятъ одинаковое дѣйствіе и употребляются для окрашиванія осевыхъ цилиндровъ на разрѣзахъ изъ нервной[1] системы. Разрѣзъ кладется въ 1% растворъ, окрашивается здѣсь въ нѣсколько минутъ въ темный цвѣтъ, затѣмъ подвергается промыванію въ спирту, послѣ чего б. ч. опять обезцвѣчивается. Когда полученъ желаемый оттѣнокъ цвѣта, что достигается не трудно, то разрѣзъ переносится въ гвоздичное масло или канадскій бальзамъ. Осевые цилиндры, узловыя клѣтки, менѣе сильно невроглія, выходятъ тогда хорошо окрашенными въ черный или синій цвѣтъ.

Еще можно употреблять это вещество для окрашиванія протоплазмы. Такъ напр., совсѣмъ слабые даже растворы даютъ темную и своеобразную окраску прибавочныхъ (по-прежнему обозначенію—аделоморфныхъ) клѣтокъ желудочныхъ железъ.

15) Ядроокрашивающія щелочныя анилиновыя краски.—*Окрашиваніе шицомицетовъ.*—Между ними употребляются преимущественно слѣдующія [1]):

Везувинъ (Bismarckbraun), *фуксинъ*, *фіолетовая краска горечавки и метиловая* (Gentiana—u. Methylviolett), *метиленовая синька*. Кромѣ того: *Dahlia*, *Magdala*, *зеленая метиловая краска* и т. д.

Всѣ эти вещества относятся почти одинаково къ тканямъ, такъ что мы можемъ соединить ихъ въ одну группу. Они легко растворяются въ водѣ и спирту. Спиртовые растворы употребляются рѣдко; мы пользуемся почти исключительно водными. Лучше всего

[1]) Эти красящія вещества можно выписать изъ складовъ аптекарскихъ матеріаловъ. Въ Берлинѣ имѣетъ ихъ на-готовѣ: Herstenberg, Droguengandlung, Louisenstrasse, 39.

имѣть при себѣ насыщенный водный растворъ изъ каждаго вещества, содержащій избытокъ краски, и непосредственно до употребленія отцѣживать себѣ требуемый запасъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ болѣе удобно держать на-готовѣ, вмѣсто только-что упомянутаго непрозрачнаго и сильно окрашивающаго раствора, другой, менѣе энергично дѣйствующій, напр. 1 : 100, къ которому, для большаго постоянства, можно прибавить спирту, приблиз. въ колич. $^1/_{10}$ объема раствора.

Окрашиваніе ядеръ.—*Безъядерныя клѣтки.—Если въ одинъ изъ упомянутыхъ только-что растворовъ положить разрѣзъ, то онъ уже черезъ нѣсколько минутъ окрашивается въ темный цвѣтъ. Промывъ его за симъ водою и подвергнувъ изслѣдованію, убѣждаются, что окрашиваніе вышло почти сплошнымъ, однообразнымъ, а потому и непригоднымъ. Преимущества окраски проявляются лишь съ употребленіемъ спирта. Опущенный въ чашечку со спиртомъ разрѣзъ отдаетъ здѣсь значительную часть своей краски, онъ окружается цвѣтнымъ облакомъ. Подвергнутый вновь изслѣдованію чрезъ нѣсколько минутъ, онъ обнаруживаетъ прекрасную, вполнѣ ясную окраску ядеръ и т. д. При этомъ ядра лимфоидныхъ ячеекъ, равно какъ клѣтокъ соединительной ткани и эндотелія, являются обыкновенно окрашенными темнѣе, чѣмъ клѣтки эпителія.* Остальныя части клѣтки остаются при этомъ почти всѣ неокрашенными, за исключеніемъ лишь нѣкоторыхъ, о которыхъ мы поговоримъ ниже. Итакъ разрѣзъ опускается на нѣсколько минутъ въ красящій растворъ и вслѣдъ за симъ, тоже на нѣсколько минутъ, въ спиртъ. Отсюда онъ, или переносится въ гвоздичное масло, гдѣ неокрашенныя части почти совсѣмъ просвѣтляются, и сохраняется въ канадскомъ бальзамѣ, или же его кладутъ опять въ перегнанную воду и изслѣдуютъ въ глицеринѣ. Въ бальзамахъ краски сохраняются очень хорошо. Съ другой стороны, ядра удерживаютъ окрашиваніе, въ глицериновыхъ препаратахъ, только при буромъ окрашиваніи везувиномъ, тогда какъ при фіолетовомъ метилѣ и т. д. окрашиваніе въ глицеринѣ постепенно пропадаетъ (*Weigert*). Вслѣдствіе этого, въ большинствѣ случаевъ окрашиваніе везувиномъ слѣдуетъ признать самымъ подходящимъ, особенно при свѣжихъ разрѣзахъ, которые въ везувинѣ не даютъ тѣхъ мѣшающихъ изслѣдованію зернистыхъ осадковъ, какіе образуются въ растворѣ фіолетоваго метила.

Благодаря ясному, изолированному окрашиванію ядеръ, которое, кромѣ названныхъ анилиновыхъ красокъ, даютъ еще гэматоксилинъ, пикрокарминъ, бура-карминъ, квасцовый карминъ и т. д., *Weigert*'у и удалось сдѣлать важное открытіе, состоящее въ томъ, что во

многихъ паталогическихъ процессахъ ядра клѣтокъ, или вездѣ, или, по меньшей мѣрѣ, въ опредѣленныхъ видахъ клѣтокъ, пропадаютъ—явленіе, которое до того оставалось почти неизвѣстнымъ. Первоначально это отсутствіе ядеръ было доказано въ клѣткахъ глубокихъ слоевъ клѣтчатки эпидермиса при оспенномъ процессѣ, затѣмъ при дифтеритѣ, а также въ различныхъ органахъ въ окружности колоній микрококковъ, въ витыхъ мочевыхъ канальцахъ при хромовомъ отравленіи, въ почечныхъ инфарктахъ, при творожистомъ процессѣ и т. д. Скоро выяснилось, что исчезновеніе ядеръ происходитъ въ клѣткахъ, подпавшихъ омертвѣнію и еще нѣкоторое время послѣ этого получающихъ, хотя и ограниченный, притокъ соковъ. Во многихъ случаяхъ протоплазма клѣтокъ принимаетъ, одновременно съ этимъ, ярко-блестящій, однородный видъ; это тѣ случаи, для которыхъ *Cohnheim* ввелъ обозначеніе «некрозъ отъ свертыванія». Означеннымъ выраженіемъ впослѣдствіи много злоупотребляли. По моему мнѣнію, его слѣдуетъ ограничить тѣми случаями, гдѣ, рядомъ съ некрозомъ, возможно доказать или, по крайней мѣрѣ, сдѣлать вѣроятнымъ присутствіе свертыванія. Отнюдь, однако, не должно разсматривать каждую клѣтку, къ которой не принимается извѣстный способъ окрашиванія, за клѣтку, непремѣнно подпавшую «некрозу чрезъ свертываніе». Собственно по отношенію къ анилиновымъ краскамъ слѣдуетъ еще замѣтить, что ядра совершенно здоровыхъ эпителіальныхъ клѣтокъ могутъ иногда, при окрашиваніи въ кисломъ растворѣ, или же если для обезцвѣчиванія употреблялся, кромѣ спирта, растворъ уксусной кислоты, представляться совершенно безцвѣтными (*Ehrlich*). Впрочемъ, далеко еще не доказано съ положительностью, что всякая клѣтка, ядро которой не удается обнаружить, уже по этому самому должна считаться омертвѣвшею. Въ подобныхъ сомнительныхъ случаяхъ не слѣдуетъ, поэтому, сейчасъ-же разсуждать о некрозѣ чрезъ свертываніе.

Прежде чѣмъ ядро пропадаетъ совершенно, на его мѣстѣ находятъ часто маленькія, сильно окрашенныя зернышки, которыя можно, конечно, разсматривать какъ продуктъ распада ядра.

Кромѣ ядра, вышеозначеннымъ способомъ окрашиваются еще:

1) основное вещество гіалиноваго хряща;

2) слизистое вещество, особенно слизь въ железахъ;

3) большинство видовъ микрококковъ и бациллъ. О нихъ будетъ еще рѣчь ниже.

4) Нѣкоторыя зернистыя образованія и протоплазма такъ назыв. «откормленныхъ клѣтокъ.

Откормленныя клѣтки (Mastzellen).—Эти, ближе изученныя

Ehrlich'омъ [1]) клѣтки представляютъ шаровидныя, иногда плоскія и веретеноподобныя образованія, почти вдвое бѣльше лимфоидныхъ клѣтокъ. Онѣ состоятъ изъ довольно крупной зернистой протоплазмы, зерна которой окрашиваются интенсивно щелочными анилиновыми красками, при употребленіи вышеописаннаго способа окрашиванія. Съ фіолетовыми красящими веществами зернышки принимаютъ красноватый оттѣнокъ. Ядро постоянно остается неокрашеннымъ и выступаетъ свѣтлымъ пятномъ, посреди сильно окрашенныхъ зеренъ протоплазмы. Эти клѣтки попадаются въ большомъ количествѣ въ *соединительной ткани*, въ слизистыхъ оболочкахъ, къ подслизистой, также въ межмышечной ткани, въ серозныхъ оболочкахъ и т. д., и лежатъ преимущественно въ сосѣдствѣ сосудовъ, притомъ почти всегда отдѣльными единицами. Физіологическое и паталогическое ихъ значеніе еще мало извѣстно. Съ откармливаніемъ связь ихъ не доказана. Онѣ появляются въ большомъ количествѣ при медленно развивающихся грануляціонныхъ и соединительнотканныхъ разращеніяхъ, какъ напр. при слоновомъ перерожденіи и въ окружности опухолей. Кромѣ того они найдены еще въ лэйкемической крови. Въ нормальной крови человѣка ихъ нѣтъ.

Амилоидное окрашиваніе фіолетовыми анилиновыми красками.—Интересную реакцію даютъ фіолетовыя основныя анилиновыя краски — фіолетовый метилъ и фіолетовая краска горечавки (употреблявшіеся иногда прежде Леонардіевскія чернила содержатъ, вѣроятно, одно изъ названныхъ красящихъ веществъ)—съ амилоидомъ, какъ это почти одновременно открыли *Heschl*, *Juergens* и *Cornil*. Амилоидное вещество окрашивается ими въ красный цвѣтъ, тогда какъ ядра и т. д. принимаютъ синюю окраску. Красный цвѣтъ амилоида удерживается въ растворахъ кислотъ, въ спиртуже, напротивъ, тотчасъ исчезаетъ (тогда какъ красноватый цвѣтъ «клѣтокъ откармливанія» въ спирту остается безъ измѣненія). Вслѣдствіе этого, окрашенные означеннымъ образомъ препараты не могутъ быть обезвоживаемы обыкновеннымъ способомъ, т. е. при помощи спирта. Для этой цѣли употребляется здѣсь растворъ кислоты, напр. уксусной 1 : 100. Окрашиваніе-же дѣлается съ самаго начала умѣреннымъ, для чего и употребляютъ болѣе слабый растворъ красящаго вещества, напр. 1:1000, который уже въ нѣсколько минутъ даетъ достаточное окрашиваніе. Изслѣдуются и сохраняются разрѣзы въ глицеринѣ.

Разница въ окраскѣ *красныхъ* амилоидныхъ и остальныхъ *синихъ* частей бросается рѣзко въ глаза. При этомъ на хорошо сдѣ-

[1]) Ср. составленную подъ руков. Эрлиха, диссертацію Westphal'я: Ueber Mastzellen. Berlin 1880.

ланныхъ препаратахъ получается еще ясное синее окрашиваніе ядеръ. Вслѣдствіе этого, описанный способъ представляетъ значительныя преимущества предъ единственно употреблявшимся прежде окрашиваніемъ амилоида іодомъ resp. іодомъ съ сѣрною кислотою. Какъ извѣстно, *Eberth*, послѣ рада изслѣдованій при помощи этого способа, пришелъ къ важному заключенію, что клѣточные элементы напр. печени, почекъ, селезенки, также гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ сосудахъ, никогда не подпадаютъ амилоидному перерожденію и что послѣднее имѣетъ мѣсто только въ межуточномъ веществѣ и въ гомогенныхъ оболочкахъ. Для разрѣшенія подобныхъ вопросовъ анилиновый методъ имѣетъ положительно большое значеніе. За то, съ другой стороны, нужно быть крайне осторожнымъ, чтобы не признать каждое красное окрашиваніе фіолетовымъ метиломъ за настоящее амилоидное перерожденіе. И другія, можетъ быть близко стоящія къ амилоиду, гіалиновыя образованія, напр. нѣкоторые мочевые цилиндры, даютъ ту же реакцію, не будучи, однако, амилоидомъ. Оба рода амилоида, которые мы отличили выше при помощи іода и іода съ сѣрной кислотой, относятся одинаково къ анилиновымъ краскамъ.

Curschmann предложилъ недавно *зеленый метилъ* для окрашиванія амилоида. Амилоидно-перерожденныя части окрашиваются этимъ веществомъ въ фіолетовый, остальныя-же, нормальныя, и особенно ядра—въ зеленый цвѣтъ. Разница въ окраскѣ, дѣйствительно, сильна. Однако, фіолетовое окрашиваніе амилоида происходитъ здѣсь вслѣдствіе случайной примѣси фіолетоваго метила къ продажному, нечистому зеленому. Вообще употребленіе нечистыхъ матеріаловъ для нашихъ цѣлей невыгодно. Лучше всего имѣть дѣло съ тѣлами, въ химическомъ отношеніи вполнѣ выясненными, и примѣнять ихъ въ возможно чистомъ состояніи.

Нахожденіе и окрашиваніе шицомицетовъ.

Окрашиваніе шицомицетовъ имѣло громадное вліяніе на важнѣйшія открытія, сдѣланныя въ послѣдніе годы въ области инфекціонныхъ болѣзней, такъ что есть полнѣйшее основаніе поговорить о немъ обстоятельнѣе.

а) Нахожденіе шицомицетовъ въ неокрашенномъ состояніи.—Для открытія неокрашенныхъ шицомицетовъ въ тканяхъ, мы пользуемся качествомъ ихъ—противостоять дѣйствію кислотъ и щелочей: разрѣзъ изъ свѣжаго, или уплотненнаго въ спирту [1])

[1]) Уплотненіе въ хромовой кислотѣ, Мюллеровскомъ растворѣ и т. д. для изслѣдованія шицомицетовъ не годится, такъ какъ отъ дѣйствія хрома появляются въ тканяхъ обильныя, темныя, съ трудомъ доступныя проясненію зернистыя образованія.

препарата становится, въ присутствіи крѣпкой уксусной или (разбавленнаго, напр., 2%-го) раствора калійной или натронной щелочи, почти совершенно прозрачнымъ. Между немногими, при такой обработкѣ устоящими элементами, шицомицеты выдѣляются тотчасъ:

1) *своеобразною формою отдѣльныхъ организмовъ.*—Это относится въ особенности къ бацилламъ. Здѣсь, въ крайнемъ случаѣ, можно предположить, что небольшіе кристаллы срослись между собою въ различныя образованія.—Бациллы брюшнаго тифа и бугорчатки могутъ быть, дѣйствительно, обнаружены этимъ путемъ въ органахъ. Для этого лучше всего употреблять препараты, которые короткое лишь время лежали въ спирту, такъ какъ иначе разрѣзы не являются болѣе совершенно прозрачными. *Клэбсъ* и *Баумгартенъ* придаютъ этому условію большое значеніе. Однако, даже и при изслѣдованіи лежавшихъ долго въ спирту препаратовъ, удается еще почти всегда достигнуть достаточнаго проясненій разрѣзовъ, если покрыть ихъ слоемъ ѣдкаго калія или уксусной кислоты и нагрѣвать до тѣхъ поръ, пока не станутъ образоваться пузырьки.

2) *своеобразнымъ расположеніемъ отдѣльныхъ организмовъ, образованіемъ ими группъ*, а именно: цѣпей (диплококки, стрептококки, стрептобактеріи и т. д.), или-же такъ называем. колоній (гліакокки и т. д.). Въ этихъ случаяхъ лишь весьма рѣдко бываетъ смѣшиваніе съ неорганическими осадками. Отъ мельчайшихъ жирныхъ капель эти образованія могутъ быть тотчасъ отличаемы тѣмъ, что они противостоятъ растворяющему дѣйствію эфира и хлороформа на жиры.

Распознаваніе микрококковыхъ цѣпей и скучиваній облегчается своеобразнымъ блескомъ отдѣльныхъ зернышекъ, равно какъ (бурымъ) окрашиваніемъ послѣднихъ, которое, впрочемъ, свойственно извѣстнымъ лишь видамъ и обнаруживается только тогда, когда предъ глазами лежитъ множество, наслоенныхъ другъ на друга зернышекъ. Кромѣ того, отличительнымъ признакомъ служитъ еще почти равномѣрное строеніе и, при сильномъ увеличеніи, ясно выступающее краевое отграниченіе отдѣльныхъ организмовъ. *Полная увѣренность въ присутствіи микроорганизмовъ достигается тогда, когда удается доказать ихъ размноженіе.* Это возможно въ тѣхъ случаяхъ, когда организмы развиваются внутри сосудовъ. Раздвигая неравномѣрно просвѣтъ сосудовъ, вслѣдствіе своего разращенія, которое не во всѣхъ точкахъ ихъ пребыванія идетъ съ одинаковою быстротою, они даютъ поводъ къ образованію *варикозныхъ расширеній.* Это случается часто при гноекровіи съ переносами, при язвенномъ эндокардитѣ и т. д.—въ кровеносныхъ сосудахъ, капилляхъ, маленькихъ венахъ. Я самъ нашелъ подобную варикозную инъекцію съ шицомицетами въ лимфатическихъ сосудахъ при

острой, крупозной пневмоніи. Эти формы «капиллярной эмболіи», съ неравномѣрнымъ выполненіемъ волосныхъ сосудовъ зернистымъ матеріаломъ, наблюдались и раньше; знали также, что означенныя эмболіи ведутъ къ образованію воспалительныхъ гнѣздъ. Однако этотъ зернистый матеріалъ принимался долгое время за распадъ, пока, наконецъ, *Recklinghausen*, а вслѣдъ за нимъ *Klebs*, *Waldeyer* и др., опираясь, главнымъ образомъ, на варикозной формѣ налитія, не пришли къ убѣжденію, что «зерна распада» представляютъ собою живыхъ, паразитическихъ организмовъ, однимъ словомъ микрококковъ. И въ самомъ дѣлѣ: только такое вещество, которое обладаетъ самостоятельною способностью къ размноженію, можетъ произвести подобную неравномѣрную, узловую форму сосудистой инъекціи.

Послѣ того, какъ доказательство это разъ дано, мы уже не имѣемъ надобности доказывать въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ размноженіе, чтобы поставить діагнозъ на присутствіе «колоніи микрококковъ». *Если мы на разрѣзѣ отъ свѣжаго или уплотненнаго въ спирту органа находимъ кучки, или цѣпи маленькихъ зернышекъ, которыя имѣютъ одинаковую почти величину и противостоятъ дѣйствію какъ спирта и эфира, такъ и насыщенной уксусной кислоты и щелочей — въ послѣднемъ случаѣ даже и при нагрѣваніи,—то мы имѣемъ право признать зернышки за организмы.*

Въ случаяхъ важныхъ и сколько-нибудь сомнительныхъ мы, разумѣется, не замедлимъ прибѣгнуть и къ реакціи посредствомъ окрашиванія, по описанному ниже способу.

Что касается *культивированія* шицомицетовъ, то мы здѣсь не будемъ на немъ останавливаться, а ссылаемся по этому поводу на замѣчательное описаніе *Koch*'а (Mittheilungen des Kaiserl. Gesundheitsamts 1881).

б) Окрашиваніе микрококковъ и т. д.—Въ общей сложности шицомицеты относятся къ краскамъ точно также какъ вещество ядеръ, отъ которыхъ они, однако, отличаются значительно тѣмъ, что противостоятъ дѣйствію щелочей, быстро растворяющихъ клѣточныя ядра. Вслѣдствіе этого, способы окрашиванія ядеръ могутъ быть примѣняемы и къ окрашиванію большинства шицомицетовъ. Такъ какъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ крайне маленькими зернышками, то мы будемъ, понятно, стараться достигнуть *наивозможно большей интенсивности ихъ окрашиванія.* Гематоксилинъ и ядроокрашивающія краски кармина пригодны въ данномъ случаѣ менѣе, чѣмъ щелочныя анилиновыя краски (*Weigert*). Мы употребляемъ насыщенные водные растворы послѣднихъ (неумѣренное прибавленіе спирта ослабляетъ красящую способность раствора). Дѣйствіе окрашиванія мы можемъ, по *Koch*'у, еще болѣе усилить,

если предпримемъ его въ нагрѣвательномъ ящикѣ, при болѣе высокой температурѣ, напр. при 50° Ц. Окрашиваніе требуетъ отъ нѣсколькихъ минутъ до получаса. Послѣдующее обезцвѣчиваніе въ спирту (послѣдній долженъ быть чистъ, совершенно свободенъ отъ примѣси кислоты) не должно черезчуръ растянуть, такъ какъ окрашиваніе шицомицетовъ можетъ отъ этого пострадать. Изслѣдованіе производится, въ концѣ-концевъ, въ гвоздичномъ маслѣ или канадскомъ бальзамѣ и при полномъ освѣщеніи аппаратомъ *Abbé*, при открытомъ конденсорѣ. Можно употреблять безразлично ту или другую изъ вышеприведенныхъ красокъ. Препараты, окрашенные бисмаркъ-брауномъ, могутъ быть сняты фотографическимъ путемъ. Съ другой стороны, синее или красное окрашиваніе фіолетовою краскою горечавки или фуксиномъ даютъ самыя сильныя и яркія изображенія.

Смѣшивать можно окрашенныхъ микрококковъ — бациллы не возбуждаютъ на этотъ счетъ сомнѣній — или съ остатками ядеръ (см. выше), которые, однако, узнаются легко, вслѣдствіе неодинаковости въ размѣрахъ и тѣмъ еще, что они располагаются на мѣсто прежде существовавшаго цѣлаго ядра,—или съ зернышками «откормленныхъ ячеекъ». Послѣднія, впрочемъ, также отличаются безъ труда, вслѣдствіе расположенія своего вокругъ центральнаго, оставшагося неокрашеннымъ ядра. Тотъ, кто не привыкъ къ точному наблюденію, натолкнется, конечно, и на рядъ другихъ еще, кажущихся неодолимыми, трудностей. Мнѣ самому приходилось не разъ видѣть, какъ изслѣдователь готовъ былъ принять неравномѣрно построенные и окрашенные сгустки слизи, или другіе, чисто случайные предметы, за микрококковъ. Есть именно не мало такихъ господъ, которые или никогда, или только путемъ долгаго, утомительнаго самовоспитанія, достигаютъ способности производить тонкія гистологическія изслѣдованія.

Окрашиваются-ли этимъ путемъ всякіе паразитическіе микроорганизмы? Нѣтъ. Точно также, какъ не существуетъ *одного*, всеобъемлющаго способа гистологическихъ изслѣдованій вообще, такъ нельзя и ожидать, чтобы былъ открытъ *одинъ* общій способъ для нахожденія микроорганизмовъ. Окрашиваются описаннымъ выше образомъ, прежде всего, *микрококки*, при томъ, на сколько до сихъ поръ извѣстно, всѣ виды ихъ. Слѣдуетъ сдѣлать здѣсь одно лишь ограниченіе, а именно: что микрококки теряютъ, послѣ смерти, способность воспринимать resp. удержать краску. Случается нерѣдко, что на препаратахъ, рядомъ съ ярко окрашенными скопленіями микрококковъ, попадаются и болѣе блѣдныя, даже совсѣмъ безцвѣтныя кучки зернышекъ, которыя съ большою вѣроятностью могутъ быть признаны за умершихъ микрококковъ. Также и въ микрококковыхъ цѣпяхъ случается наблюдать разницу въ силѣ окраски отдѣльныхъ членниковъ, которая подлежитъ такому-же толкованію.

Возможно, впрочемъ, что, при дальнѣйшемъ изученіи этого вопроса, у различныхъ видовъ микрококковъ будетъ найдена, дѣйствительно, неодинаковая способность къ окрашиванію. До сихъ поръ, однако, относительно этого ничего неизвѣстно. Микрококки злокачественнаго эндокардита, гноекровія, рожистаго воспаленія, пневмоніи и т. д. относятся къ употребляемымъ нами способамъ окрашиванія одинаково.

Особое мѣсто занимаютъ *спириллы возвратной горячки*. Большинству изслѣдователей, вообще, не удалось еще доказать ихъ присутствіе in situ, внутри органовъ. Какъ извѣстно, спириллы отличаются отъ большинства другихъ шицомицетовъ: щелочи и кислоты, даже перегнанная вода разрушаютъ ихъ чрезвычайно быстро. Они приближаются, по своимъ качествамъ, скорѣе къ протоплазмѣ, чѣмъ къ веществу ядеръ. Вслѣдствіе этого, обыкновенный способъ окрашиванія ядеръ непримѣнимъ къ спирилламъ. Только *R. Koch*'у удалось, при помощи бурой анилиновой краски, окрасить ихъ внутри органовъ и фотографировать. Однако и онъ признаетъ, что нахожденіе спириллъ въ уплотненныхъ органахъ задача весьма трудная.

Бациллы относятся къ краскамъ различно. Тѣ, которые появляются *при гніеніи трупа*, равно какъ *палочки сибирской язвы*, имѣютъ способность окрашиваться интенсивно. Окрашиваемость *палочекъ тифа* сначала оспаривалась. Однако это несправедливо: въ крайнемъ случаѣ онѣ окрашиваются нѣсколько менѣе сильно, но и эта незначительная разница пропадаетъ, если произвести окрашиваніе въ теплѣ. За то внутри тифозныхъ бациллъ находятъ часто небольшія, неокрашивающіяся точки, повидимому промежутки—частью круглыя, частью яйцевидныя,—которыя занимаютъ приблизительно половину ширины бацилла. Весьма возможно, что это суть споры палочекъ, не то какія-либо пустоты («Vacuolen»).—Исторія жизни тифозныхъ палочекъ еще мало выяснена.

Бациллы бугорчатки остаются при вышеописанномъ способѣ неокрашенными.

Бациллы проказы окрашиваются при помощи фіолетовой краски горечавки, фіолетоваго метила и фуксина; къ бисмаркъ-броуну онѣ не воспріимчивы. И въ нихъ находятъ такія-же точки, какъ въ палочкахъ тифа.

в) Окрашиваніе бациллъ бугорчатки. — Особенно важно отношеніе этихъ бациллъ къ анилиновымъ краскамъ.

Послѣ долгихъ и тщетныхъ усилій доказать анатомически возбудителя бугорчатки—различныя прежнія сообщенія о нахожденіи въ бугоркахъ микрококковъ и т. д. не заслуживали никакого довѣрія,—

удалось, наконецъ, *Koch*'у [1]), примѣненіемъ видоизмѣненнаго способа окрашиванія, доказать постоянное присутствіе специфическихъ бациллъ въ продуктахъ бугорчатки. Такъ какъ дѣло идетъ здѣсь объ одномъ изъ важнѣйшихъ открытій въ медицинѣ послѣдняго времени, то я считаю нелишнимъ привести здѣсь первоначальный способъ самаго *Koch*'а, хотя онъ затемненъ опубликованнымъ вслѣдъ за симъ видоизмѣненіемъ *Ehrlich*'а и на практикѣ теперь мало примѣняется. *Koch* даетъ слѣдующее предписаніе: разрѣзъ (resp. высушенный препаратъ: см. ниже) опускается на 24 часа въ смѣсь изъ:

200,0 перегн. воды; 1,0 насыщеннаго спиртоваго раствора метиловой синьки и 0,2—10%-го раствора ѣдкаго калія.

Разрѣзъ окрашивается въ темносиній цвѣтъ и кладется засимъ на 15 минутъ въ насыщенный водный растворъ везувина. Его промываютъ въ перегн. водѣ, пока не исчезаетъ синее окрашиваніе и остается только болѣе или менѣе бурое окрашиваніе, послѣ чего его проясняютъ въ гвоздичномъ маслѣ и изслѣдуютъ, при открытомъ конденсорѣ, съ однородною иммерсіею. Ядра и большинство видовъ микрококковъ оказываются тогда буро окрашенными, какъ будто всѣ эти образованія были подвергнуты исключительно дѣйствію везувина; вмѣстѣ съ тѣмъ бациллы бугорчатки окрашены, напротивъ, весьма интенсивно въ синій цвѣтъ. *Koch* былъ того мнѣнія, что вся суть здѣсь въ щелочной реакціи красящаго раствора, такъ какъ въ кислыхъ и нейтральныхъ растворахъ бациллы никогда не окрашиваются. Нейтральный растворъ другаго красящаго вещества вытѣсняетъ тогда первое окрашиваніе вездѣ, за исключеніемъ бацилъ бугорчатки, которыя сохраняютъ вполнѣ первоначальное окрашиваніе.

Итакъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ специфическою реакціею, присущею исключительно бацилламъ бугорчатки, въ отличіе отъ другихъ пицомицетовъ. Только бациллы проказы имѣютъ, по *Koch*'у, такое-же свойство: онѣ также удерживаютъ синюю краску. Однако, эти послѣднія окрашиваются и при употребленіи обыкновеннаго способа окрашиванія ядеръ, на который бациллы бугорчатки не реагируютъ (см. выше).

Введенное, вслѣдъ за симъ, видоизмѣненіе, исходящее отъ *Ehrlich*'а, основано на слѣдующемъ. Для полученія щелочной реакціи, онъ употребляетъ не ѣдкій калій, а другое основаніе, а именно *анилинъ*—желтовато окрашенную, маслообразную жидкость, насыщенный водный растворъ которой въ состояніи растворить больше красящаго вещества, чѣмъ разбавленная калійная щелочь. Для обезцвѣчиванія онъ употребляетъ крѣпкія минеральныя кислоты. Онъ исходитъ при этомъ изъ того представленія, что *бациллы бугорчатки, которыя, по Koch'у, не окрашиваются въ нейтральныхъ и кислыхъ красящихъ растворахъ, а напротивъ, принимаютъ окраску въ щелочныхъ растворахъ тѣхъ-же самыхъ красящихъ веществъ,—что эти бациллы окружены оболочкою, проницаемою единственно для реагирующихъ щелочно жидкостей.* Когда, такимъ образомъ, окрашиваніе въ щелочномъ красящемъ растворѣ состоялось, то оно, кромѣ бацилъ, коснулось и ядеръ, протоплазмы, основнаго вещества и т. д., такъ что только однѣ бациллы остаются сокрытыми. Если перенести теперь препаратъ въ кислоту, то краска извлекается изъ всѣхъ остальныхъ частей, равно какъ и изъ другихъ, находящихся случайно въ препаратѣ микроорганизмовъ, такъ какъ кислота обладаетъ сильнымъ сродствомъ къ красящему веществу. *Въ бациллы-же краска не можетъ проникнуть, такъ какъ нѣжная оболочка ихъ непроницаема для кислоты. Оттого бациллы остаются, въ совершенно обезцвѣтившемся препаратѣ, единственно окрашенными частями и выдаются, такимъ образомъ, чрезвычайно ярко.*

Приведенная гипотеза объ оболочкахъ бацилъ, непроницаемыхъ для кислоты и нейтральныхъ растворовъ, но пропускающихъ сквозь себя щелочи, подлежитъ еще, можетъ быть, спору; во всякомъ случаѣ она объясняетъ всѣ относящіяся къ этому вопросу и доселѣ извѣстныя явленія [1]) и повела къ открытію способа, посредствомъ котораго бациллы бугорчатки—и только онѣ однѣ—могутъ быть интенсивно окрашиваемы въ тканяхъ и жидкостяхъ.

Само примѣненіе способа *Ehrlich*'а сравнительно просто. Взбалтываніемъ анилина въ водѣ, получается приблизительно 3%-ный, насыщенный растворъ этой краски. Растворъ процѣживается чрезъ намоченную водою воронку, такъ что излишекъ анилина удаляется. Въ этотъ растворъ прибавляютъ насыщенный спиртовый растворъ одного изъ щелочныхъ красящихъ веществъ, лучше всего фіолетовую краску горечавки или фуксинъ, до образованія осадка, по удаленіи котораго процѣживаніемъ, красящій растворъ оказывается совершенно готовымъ. Можно и прямо помѣстить растворъ анилина въ сосудъ, содержащій фіолетовую краску горечавки и т. д. въ субстанціи и, такимъ образомъ, имѣть въ запасѣ красящій растворъ, отъ котораго, предъ каждымъ употребленіемъ, отфильтровывается необходимое количество. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что анилиновый растворъ, чрезъ окисленіе, постепенно мутнѣетъ въ водѣ, такъ что не мѣшаетъ приготовлять почаще свѣжій растворъ. Въ этомъ красящемъ растворѣ разрѣзы оставляются 24 часа. Если окрашива-

[1]) Koch. Die Aetiologie der Tuberculose. Berl. klin. Woch. 1882. № 15.

[1]) Въ послѣднее время вѣрность гипотезы Ehrlich'а отрицается Ziehl'емъ.

ніе предпринято въ нагрѣвательномъ ящикѣ, напр. при 50° Ц., то достаточно для него одного уже часа. Послѣ того, какъ разрѣзы успѣли интенсивно окраситься, ихъ переносятъ въ чашечку, наполненную 30°/о-ою соляною кислотою. Здѣсь они быстро обезцвѣчиваются, такъ что ужъ чрезъ нѣсколько минутъ нѣтъ и слѣда краски; засимъ они обезвоживаются въ спирту, обработываются для проясненія въ гвоздичномъ маслѣ и изслѣдуются при помощи открытаго конденсора. Строеніе препарата тогда мало видно, за то бациллы, какъ единственно окрашенные элементы, выступаютъ съ тѣмъ большею отчетливостью. Если желаютъ сдѣлать болѣе видимымъ и строеніе препарата, то можно предпринять еще дополнительно любое ядерное окрашиваніе. Конечно придется тогда повести дѣло такъ, чтобы бациллы и ядра получили по возможности различное окрашиваніе, напр. если бациллы были окрашены фуксиномъ въ красный цвѣтъ, то для ядеръ избирается синій и т. д. Такъ или иначе, но окрашиваніе ядеръ не должно быть черезчуръ сильнымъ, чтобы не затемнить собою бациллъ.

Уже при 300 увеличенія, и даже безъ иммерсіонной чечевицы, легко обнаружить этимъ путемъ присутствіе бациллъ. Къ сожалѣнію препараты въ большинствѣ случаевъ недолговѣчны. Въ промежуткѣ нѣсколькихъ недѣль, а иногда и раньше еще, окрашиваніе бациллъ пропадаетъ.

Можно доказать присутствіе бациллъ бугорчатки и безъ окрашиванія. *Baumgarten* обнаружилъ ихъ въ нѣсколькихъ случаяхъ привитой бугорчатки у животныхъ, а впослѣдствіи и у человѣка, обработываніемъ разрѣзовъ калійною щелочью, еще раньше, чѣмъ ему было знакомо открытіе *Koch*'а.

Въ самомъ дѣлѣ, во многихъ случаяхъ бугорчатки удается доказать этимъ путемъ присутствіе бациллъ. Тѣмъ не менѣе мы всетаки, по необходимости, будемъ всякій разъ прибѣгать къ окрашиванію по способу *Koch*'а (съ видоизмѣненіемъ *Ehrlich*'а), потому что только этимъ путемъ мы можемъ получить увѣренность, что предъ нами, дѣйствительно, бациллы бугорчатки, въ виду того, что, какъ уже упомянуто, другіе роды бациллъ, за исключеніемъ однѣхъ только бациллъ проказы, не обладаютъ такимъ специфическимъ свойствомъ по отношенію къ описанному способу окрашиванія. Кромѣ того не подлежитъ сомнѣнію, что во многихъ случаяхъ, гдѣ число бациллъ очень скудно, отыскиваніе ихъ при помощи окрашиванія значительно облегчается, или становится, вообще, возможнымъ. Такъ напр. мы, при помощи калійной щелочи лишь въ исключительныхъ случаяхъ можемъ надѣяться обнаружить бациллы въ бугоркахъ фунгознаго суставнаго воспаленія, тогда какъ окрашиваніемъ мы и здѣсь будемъ имѣть успѣхъ. Также и при изслѣдованіяхъ съ діагностическими цѣлями (мокроты, гноя и т. д.) мы никогда не будемъ въ состояніи обойти способъ окрашиванія.

Окрашенныя бациллы бугорчатки обнаруживаютъ часто перерывы въ видѣ свѣтлыхъ, неокрашенныхъ частей яйцеобразнаго очертанія, которыя принимаются за зародыши.

16) Благородные металлы.

а) Серебро.—Введенный *Recklinghausen*'омъ «способъ посеребренія» имѣетъ громадное значеніе для нормальной гистологіи. Важное открытіе, что стѣнки лимфатическихъ и кровеносныхъ волосныхъ сосудовъ, которыя прежде считались гомогенными, состоятъ изъ эндотеліальныхъ клѣтокъ, было сдѣлано исключительно при содѣйствіи этого способа, еще и теперь почти незамѣнимаго при демонстраціи означеннаго факта. Для патологическихъ изысканій имъ пользуются рѣдко. Еще довольно просто примѣненіе его въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится удостовѣриться въ существованіи эндотеліальнаго покрова на свободной поверхности. Сложнѣе выходитъ дѣло при изученіи патологическихъ измѣненій въ стѣнкахъ кровеносныхъ и лимфатическихъ волосныхъ сосудовъ.

Трудности примѣненія этого способа состоятъ въ томъ, что употребляемая при немъ серебряная соль, обыкновенно азотнокислая, даетъ, съ содержащими бѣлокъ жидкостями тѣла, зернистыя нитевидныя свертыванія, которыя имѣютъ неправильныя очертанія и легко могутъ повести къ ложнымъ заключеніямъ. А между тѣмъ для насъ важно получить серебряный осадокъ только на склеивающихъ окраинахъ эндотеліальныхъ клѣтокъ. Мы можемъ, поэтому, примѣнять способъ съ серебромъ почти только при изслѣдованіи естественныхъ поверхностей. Въ глубину тканей серебряная соль проникаетъ весьма мало.

Употребляютъ лучше всего слабые растворы—1:1500. Поверхность прополаскивается, гдѣ нужно, перегнанною водою или слабымъ растворомъ азотнокислаго натра (2°/о-мъ), затѣмъ она обливается растворомъ серебра и чрезъ минуту опять промывается перегнанною водою. Чрезъ короткое время, и быстрѣе всего при дѣйствіи солнечнаго свѣта, на краяхъ эндотеліальныхъ клѣтокъ появляются, въ благопріятномъ случаѣ, черноватыя линіи. Ядра обыкновенно не видны: они могутъ быть дополнительно окрашиваемы гэматоксилиномъ и т. д. Осадокъ серебра растворяется легко въ разжиженномъ амміакѣ.

Для обнаруженія границъ эндотеліальныхъ клѣтокъ въ кровеносныхъ волосныхъ сосудахъ, серебряная соль инъцируется чрезъ артеріи.

Если въ растворъ серебра положить на короткое время роговую оболочку, или-же только пройтись по ней ляписной палочкой, то

получается бурое окрашиваніе основнаго ея вещества, внутри котораго тѣльца роговой оболочки выступаютъ въ видѣ свѣтлыхъ, лучистыхъ фигуръ или промежутковъ.

Во всякомъ случаѣ слѣдуетъ замѣтить, что способъ съ серебромъ можетъ быть примѣненъ лишь къ свѣжимъ препаратамъ, въ которыхъ не состоялось еще посмертныхъ разложеній.

б) Золото.—Такія-же точно трудности существуютъ и по отношенію къ введенному *Конгеймомъ* способу примѣненія хлористаго золота. Этотъ реактивъ проникаетъ также мало въ глубину тканей и имѣетъ еще тотъ недостатокъ, что его дѣйствіе не постоянно. Условія, при которыхъ происходитъ выдѣленіе соли, ведущее, въ свою очередь, къ окрашиванію, намъ еще не совсѣмъ извѣстны. За то хорошо удавшіеся, обработанные золотомъ, препараты имѣютъ, вслѣдствіе точности рисунка, большую цѣнность, такъ что способъ этотъ, особенно при экспериментальныхъ работахъ съ роговою оболочкою (кератинъ и т. д.), положительно незамѣнимъ.

Преимущество означеннаго способа заключается въ томъ, что:

а) протоплазма клѣтокъ, особенно въ роговой оболочкѣ, окрашивается интенсивно и, такимъ образомъ, ярко выдѣляется посреди совершенно свѣтлаго основнаго вещества;

б) осевые цилиндры нервныхъ волоконъ окрашиваются изолировано.

Хлористое золото употребляется въ растворахъ 1 : 100 до 1 : 1000. Роговая оболочка, или подлежащія, вообще, окрашиванію пластинки (реактивъ этотъ проникаетъ также лишь въ поверхностныя части препарата), оставляются въ растворѣ отъ 10-ти минутъ до одного часа. Онѣ получаютъ здѣсь соломенножелтую окраску и поступаютъ засимъ на продолжительное время, примѣрно на 24 часа, въ слабый растворъ кислоты (уксусной, муравьиной или лимонной). *Ranvier* употребляетъ въ послѣднее время лимонный сокъ. Осажденіе золота послѣ этого или уже состоялось, или-же оно происходитъ впослѣдствіи, въ теченіи послѣдующихъ дней, пока препаратъ остается лежать въ спирту, глицеринѣ и т. д. Препаратъ окрашивается тогда въ темнофіолетовый цвѣтъ. Онъ получаетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, плотную консистенцію. Для очень тонкихъ разрѣзовъ его уплотняютъ еще больше въ спирту.

Хлористое золото можно употреблять и для разрѣзовъ изъ нервной системы (*Leber*), которые получаются обыкновеннымъ способомъ обработки *Müller*'овскою жидкостью. Разрѣзы кладутся, приблизительно на часъ, въ полупроцентный растворъ, затѣмъ въ перегнанную воду, и получаютъ, въ продолженіи одного или двухъ дней, темнофіолетовое окрашиваніе, ограничивающееся тѣми частями, которыя содержатъ нормальную мякотную оболочку. Такимъ образомъ способъ этотъ оказывается очень пригоднымъ для изслѣдованія перерожденій и атрофіи въ периферическихъ нервахъ и въ бѣломъ веществѣ мозга.

в) Осміевая кислота.—Этотъ реактивъ, впервые примѣненный *Max*'омъ *Schulze*, употребляется для различныхъ цѣлей. Онъ служитъ: 1) для фиксаціи и уплотненія нѣжныхъ тканей, съ сохраненіемъ, по возможности, ихъ естественнаго вида; 2) для обрисовыванія resp. окрашиванія жировъ, включительно мякотной нервной оболочки.

Растворъ осміевой кислоты проходитъ также лишь въ поверхностные слои препаратовъ.

Употребляютъ 0,1 до 1%-го раствора. Не мѣшаетъ принять къ свѣдѣнію, что пары осміевой кислоты дѣйствуютъ весьма раздражающимъ образомъ на коньюнктиву и слизистую оболочку носа.

Растворъ осміевой кислоты сохраняется, также какъ и растворы хлористаго золота и азотнокислаго серебра, въ бурыхъ пузырькахъ.

Небольшіе куски тканей, которые въ свѣжемъ состояніи положены на короткое время, приблизительно на часъ, въ слабый растворъ осміевой кислоты, и засимъ подлежали сохраненію въ глицеринѣ, даютъ часто прекрасныя, изолированныя окрашиванія клѣточныхъ и волокнистыхъ элементовъ, которые, подъ вліяніемъ этого реактива, получаютъ не только слегка бурую окраску, но и нѣкоторую резистентность. Этотъ способъ обработки заслуживаетъ примѣненія особенно для нервной системы. Нервное мякотное вещество получаетъ при немъ темносинюю до черной окраски. Также и красныя кровяныя тѣльца бурѣютъ подъ вліяніемъ осміевой кислоты и становятся, вмѣстѣ съ тѣмъ, способными противостоять различнымъ вліяніямъ. Это дѣйствіе пары осміевой кислоты производятъ уже при комнатной температурѣ. Для этой цѣли препаратъ, удерживаемый на нижней поверхности предметнаго стекла каплею жидкости, помѣщаютъ надъ горлышкомъ пузырька, наполненнаго осміевою кислотою.

Если дѣйствіе осміевой кислоты продолжительно и сильно, то небольшіе куски тканей, нервы и т. д. подвергаются и уплотненію.

Различные жиры, равно какъ мякотная оболочка нервовъ, окрашиваются осміевою кислотою, въ нѣсколько минутъ, въ темный синечерный цвѣтъ—вслѣдствіе отложенія металла, какъ принято объяснять эту реакцію. По всей вѣроятности, здѣсь образуется какое-нибудь особенное соединеніе. Это поразительное окрашиваніе имѣетъ для насъ, какъ единственная удовлетворительная красящая реакція жировъ, большое значеніе.

Реакція дается отлично и на такихъ разрѣзахъ, которые взяты изъ препаратовъ, находившихся въ спирту. Та часть жировъ, которая не подверглась растворенію въ спирту, окрашивается, въ продолженіи четверти часа, въ темнобурый цвѣтъ.

Для приготовленія препаратовъ, подлежащихъ сохраненію и показывающихъ жировое перерожденіе въ почкахъ, печени, сердечной мышцѣ, грануляціонной ткани, новообразованіяхъ и т. д., способъ обработки осмісвою кислотою слѣдуетъ признать во всѣхъ отношеніяхъ подходящимъ. Сохраняются эти препараты въ глицеринѣ.

17) Сѣрнистый аммоній *(Siderosis)*.—Сѣрнистый аммоній въ водномъ растворѣ примѣнялся *Quincke* [1]) множество разъ при патологическихъ изслѣдованіяхъ, какъ реактивъ на желѣзо. Желѣзо, находящееся внутри клѣтокъ, въ видѣ соединенія его съ бѣлкомъ, осаждается сѣрнистымъ аммоніемъ чернозелеными зернышками (сѣрнистое желѣзо). Часто желѣзосодержащія зернышки узнаются, по своей желтобурой окраскѣ, еще до дѣйствія реактива. Однако это не всегда бываетъ такъ, притомъ не всѣ желтыя пигментныя зерна даютъ съ реактивомъ зеленую окраску. Употреблявшійся прежде, для микроскопическаго обнаруженія желѣза, ціанистый калій, въ соединеніи съ соляною кислотою, менѣе пригоденъ, такъ какъ онъ свертываетъ бѣлки и, кромѣ того, даетъ болѣе или менѣе сплошныя окрашиванія: образующаяся берлинская лазурь не совсѣмъ нерастворима въ содержащей бѣлокъ кислой жидкости. Чернозеленое окрашиваніе желѣзосодержащихъ зернышекъ, при помощи сѣрнистаго аммонія, наступаетъ на разрѣзахъ отъ уплотненныхъ въ спирту препаратовъ чрезъ нѣсколько минутъ и удерживается засимъ въ теченіи недѣль.

Нормальныя красныя кровяныя тѣльца не даютъ вышеупомянутой реакціи, изъ чего слѣдуетъ заключить, что желѣзо осаждается сѣрнистымъ аммоніемъ не во всякомъ соединеніи. Съ другой стороны *Quincke* утверждаетъ, что въ печени, а въ особенности въ селезенкѣ и костномъ мозгу, можетъ уже въ нормальномъ состояніи существовать «Siderosis», т. е. что въ этихъ органахъ попадаются обнаруживаемыя, при помощи сѣрнистаго аммонія, желѣзосодержащія зернышки, которыя произошли, вѣроятно, отъ подвергшихся распаду красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Вслѣдствіе трансфузій, или такъ назыв. искусственной плеторы, значительно увеличивается распаденіе красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, вслѣдствіе чего, въ этихъ случаяхъ, является и повышеніе физіологическаго сидероза. Въ печени железистыя зернышки находятся внутри бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ волосныхъ сосудовъ, въ селезенкѣ и костномъ мозгу они помѣщаются внутри клѣтокъ мякоти. Равнымъ образомъ такой-же повышенный сидерозъ существуетъ и у человѣка въ подобныхъ-же случаяхъ, т. е. когда произошло значительное распаденіе красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, особенно при злокачественной анэміи. Желѣзо

[1]) Quinke. Ueber Siderosis. D. Arch. f. klin. Med. Bd. XXV.

можно доказать тогда въ клѣткахъ, волосныхъ сосудахъ печени, также въ периваскулярной ткани послѣдней, въ железистыхъ клѣткахъ поджелудочной железы, въ эпителіяхъ витыхъ мочевыхъ канальцевъ, наконецъ въ селезенкѣ и костномъ мозгу.

IV. Другіе методы обработки.

Сохраненіе препаратовъ.—Большая часть способовъ обработки препаратовъ изложена уже въ послѣдней главѣ: уплотненіе спиртомъ и хромовокислыми солями, удаленіе извести минеральными кислотами—все это было нами описано при разборѣ самихъ реактивовъ. Остается еще только разсказать въ краткихъ словахъ объ особенныхъ, принадлежащихъ сюда методахъ.

1) **Вареніе**.—Уже и въ прежнія времена было въ ходу вареніе анатомическихъ препаратовъ, съ цѣлью гистологическаго ихъ изслѣдованія, однако съ сознаніемъ этотъ способъ обработки впервые сталъ примѣняться *Posner*'омъ [1]) (по мысли покойнаго *Perls*'а), а именно съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы быстро и съ вѣрностью подвергнуть бѣлки осажденію на мѣстѣ и тѣмъ сдѣлать яснымъ ихъ присутствіе.

Куски органовъ, величиною отъ маленькаго до волошскаго орѣха, опускаются въ кипятокъ, чрезъ нѣсколько минутъ вынимаются оттуда и промываются засимъ въ холодной водѣ. Обыкновенно они становятся послѣ этого плотными и упругими, такъ что можно сдѣлать изъ нихъ разрѣзы прямо бритвою. Иногда ихъ помѣщаютъ еще, для большаго уплотненія, въ спиртъ. Свернувшійся бѣлокъ показывается тотчасъ-же на такихъ препаратахъ въ видѣ крупнозернистой массы. Кромѣ того, очертанія клѣтокъ и т. д. по большей части становятся ясными и постоянными.

Этотъ способъ представляетъ значительныя преимущества для изслѣдованія почекъ при альбуминуріи и разсмотрѣнія препаратовъ при легочномъ оттекѣ. Если подобные органы уплотняются только въ спирту, то, правда, удается также распознать зернисто свернувшійся бѣлокъ внутри Мальпигіевыхъ капсулъ или альвеолъ, въ особенности въ поверхностныхъ частяхъ препарата, которыя были непосредственно подвергнуты вліянію спирта; однако это достигается вѣрнѣе и совершеннѣе при вареніи, благодаря которому свертываніе совершается быстро и вполнѣ. За исключеніемъ свертыванія, большинство структуръ претерпѣваетъ при этотъ назначительныя измѣненія, вслѣдствіе того, что вареніе продолжается недолго.

2) **Сушеніе**.—Оно предпринималось прежде часто, съ цѣлью сдѣлать препараты болѣе пригодными для приготовленія изъ нихъ

[1]) Posner. Virch. Arch. Bd. LXXIX. стр. 311.

разрѣзовъ. Съ тѣхъ поръ, однако, какъ введено уплотненіе препаратовъ спиртомъ, при чемъ порозные и особенно мягкіе препараты предварительно пропитываются слизистымъ растворомъ камеди, сушеніе почти совсѣмъ не въ ходу больше. Препараты подвергаются при немъ сморщиванію, разрѣзы-же набухаютъ вновь въ водѣ, притомъ весьма неравномѣрно.

Для вымачиванія (мацераціи) и разъединенія составныхъ частей тканей употребляютъ:

3) **Искусственное перевариваніе**, которое хотя и примѣняется для патологическихъ изслѣдованій, но гораздо рѣже чѣмъ въ нормальной гистологіи. Употребляютъ *пепсинъ* или *трипсинъ*, т. е. искусственный желудочный сокъ и экстрактъ изъ поджелудочной железы.

Искусственный желудочный сокъ приготовляютъ лучше всего изъ слизистой оболочки дна свинаго желудка. Куски слизистой оболочки разрѣзываются мельчайшимъ образомъ и помѣщаются, приблизительно на часъ, въ нагрѣвательную печь, въ смѣси съ сильно разбавленной соляной кислотой, напр. 1:1000, и при обыкновенной температурѣ тѣла. Затѣмъ производится процѣживаніе. Можно употреблять и продажный пепсинъ. Во всякомъ случаѣ необходимо предварительно испытать переваривающую способность жидкости на клочкѣ фибрина или на кусочкѣ рыхло-свернувшагося бѣлка, которые должны раствориться въ самое короткое время.

Экстрактъ поджелудочной железы [1]) приготовляется слѣдующимъ образомъ. Железа свѣжеубитаго животнаго размельчается и обрабатывается въ извлекающемъ аппаратѣ (Extrationsapparat) со спиртомъ и эфиромъ, до полнаго ея выжатія. Къ остающейся, послѣ испаренія эфира, бѣлой, легко растирающейся въ порошокъ массѣ прибавляется отъ 5 до 10 равныхъ ей по вѣсу частей 0,1% салициловой кислоты, или-же перегнанная вода. Вся эта смѣсь digерируется при 40° Ц. часа четыре, затѣмъ процѣживается.

Искусственный желудочный сокъ переваривает въ короткое время (при температурѣ тѣла) соединительную ткань, мышечное вещество, большинство клѣточныхъ элементовъ и т. д. Упругая ткань, нервныя волокна противостоятъ его дѣйствію.

Экстрактъ поджелудочной железы, resp. содержащійся въ немъ трипсинъ, растворяетъ въ кисломъ растворѣ упругія волокна, также тончайшія волоконца невроглии. На волокна соединительной ткани онъ не дѣйствуетъ.

Перевариваніе можно устроить въ аппаратѣ для перевариванія, или-же на самомъ препаратѣ, при помощи нагрѣвающагося предмет-

[1]) Kuehne. Verhandl d. med.-naturw. Vereins zu Heidelberg 1877. I.

наго столика, на глазахъ и подъ непосредственнымъ контролемъ наблюдателя.

Въ послѣднее время, при содѣйствіи этого способа, найдено, что появляющееся въ большомъ количествѣ при спинной сухоткѣ (Tabes), въ заднихъ столбахъ спиннаго мозга, сѣрое, тонковолокнистое вещество согласуется, на самомъ дѣлѣ, и въ химическомъ отношеніи съ волокнами невроглии. Послѣдняя также растворяется быстро въ поджелудочномъ экстрактѣ, тогда какъ волокна мягкой оболочки и ея продолженій остаются, при обработкѣ послѣднимъ, нетронутыми (*Waldstein et Weber* [1]).—*Neurokeratin* (*Kühne*) противостоитъ совершенно дѣйствію трипсина: при обработкѣ нервныхъ волоконъ сначала горячимъ эфиромъ и хлороформомъ, засимъ трипсиномъ, неврокератинъ остается внутри волоконъ, въ видѣ тонкихъ сѣтей. Эти сѣти изъ роговаго вещества нервовъ разсматриваются самимъ *Kühne* и многими его послѣдователями какъ предсуществующее образованіе—«какъ роговой остовъ нервныхъ волоконъ». Противъ такого воззрѣнія высказываются, однако, *Hesse* и *Pertik*, въ послѣднее время также *Waldstein* и *Weber* (ученики *Ranvier*). Упомянутые изслѣдователи нашли, что неврокератинъ перемѣшанъ съ мякотною оболочкою и принимаетъ своеобразное, сѣтевидное строеніе только благодаря вышеупомянутому экстрактивному дѣйствію. Полученныя сѣти могутъ быть произвольно видоизмѣняемы, смотря по измѣненію самаго способа обработки. Также и въ неправильно построенныхъ капляхъ выступающаго мякотнаго вещества (міэлиновыхъ капляхъ) можно, при соотвѣтствующей обработкѣ, получить «роговыя сѣтки», какъ и внутри нервныхъ волоконъ.

Въ перерожившихся нервахъ, также какъ и при сѣромъ перерожденіи бѣлыхъ мозговыхъ столбовъ, неврокератинъ пропадаетъ.

4) **Укрѣпленіе препаратовъ**.—Большинство нашихъ уплотненныхъ препаратовъ рѣжутся безъ укрѣпленія ихъ. При описаніи микротома, нами указано уже на пріемы наклеиванія препарата на пробку и ущемленіе его между уплотненными кусками печени. Этимъ мы въ большинствѣ случаевъ достигаемъ вполнѣ возможности фиксировать препараты безъ всякихъ другихъ приспособленій и приготовлять изъ нихъ разрѣзы полные и равномѣрные. Въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится рѣзать неравномѣрную поверхность, при чемъ предстоитъ еще убѣдиться въ томъ, входитъ-ли эта поверхность въ разрѣзъ (напр. когда изслѣдуется менструирующая слизистая оболочка матки), мы наносимъ на означенную поверхность пред-

[1]) Waldstein & Weber. Arch. de physiol norm. et pathol.—т. X, серія II. 1882 г. стр. 1.

варительно уплотненнаго препарата тонкій слой *слизистаго раствора камеди*, а поверхъ него пластинку изъ уплотненной печени. Въ спирту камедь затвердѣваетъ быстро, такъ что получается надежная связь между печенью, съ одной стороны, и поверхностью препарата съ другой. Если неровности на поверхности препарата болѣе значительны, то растворъ камеди приноситъ меньше пользы, такъ какъ послѣдняя становится въ болѣе толстыхъ слояхъ твердою какъ камень и портитъ ножъ. Мы прибѣгаемъ тогда, по предложенію *Klebs*'а, къ *глицериновому клею*. Его приготовляютъ слѣдующимъ образомъ: 10 граммовъ лучшей и хорошо промытой желатины кладутъ для набуханія въ перегнанную воду; остатокъ воды сливается, набухшій-же клей растворяютъ легкимъ нагрѣваніемъ. Къ нему прибавляютъ засимъ 10 гр. глицерина и нѣсколько капель карболовой кислоты, чтобы помѣшать развитію плѣсневыхъ грибковъ. Изъ этой, уже при комнатной температурѣ легко застывающей массы можно, предъ всякимъ употребленіемъ, растворить небольшую часть посредствомъ нагрѣванія и покрыть ею неровную поверхность препарата. Въ спирту она принимаетъ требующуюся для производства разрѣза консистенцію.

Въ другихъ, однако, случаяхъ мы вынуждены рѣзать препаратъ цѣликомъ, т. е. получить въ разрѣзѣ всѣ его поверхности—задача, которая встрѣчается особенно часто у зоологовъ и эмбріологовъ, у насъ-же чрезвычайно рѣдко. Препаратъ обливается тогда со всѣхъ сторонъ застывающею массою; можно и здѣсь пользоваться глицериновымъ клеемъ, однако удобнѣе употреблять такой составъ, который, при застываніи и обработкѣ спиртомъ, не подвергается сморщиванію. Такъ напр. берутъ смѣсь изъ воска и масла въ равныхъ частяхъ, или 2 части китоваго жира и 1 части бергамотоваго масла, или *5 ч. парафина, 2 ч. китоваго жира и 1 ч. сала*. Этою смѣсью, которая, при умѣренномъ нагрѣваніи, жидка, обдаютъ уплотненный въ спирту препаратъ. Послѣдній помѣщается въ коробочку (гильзу), вполнѣ соотвѣтствующую по формѣ жому микротома, и становится, послѣ охлажденія и вторичнаго промыванія въ спирту, вновь плотнымъ. Если желаютъ дать жирной массѣ проникнуть въ глубь препарата, то послѣдній долженъ, конечно, быть обезвоженъ. Обыкновенно его заставляютъ предварительно пройти чрезъ какое-нибудь эфирное масло, напр. бергамотовое, прежде чѣмъ онъ пропитывается жирною массою. Препараты получаютъ тогда равномѣрную плотность. Впослѣдствіи жиръ опять извлекаютъ изъ разрѣзовъ. Вся эта процедура, какъ мы видимъ, нѣсколько сложна. Для нашихъ цѣлей придется прибѣгать къ ней лишь въ исключительныхъ случаяхъ.

Другой родъ укрѣпленія препаратовъ достигается массою *Calberla* [1]), которая состоитъ изъ:

15 ч. куринаго бѣлка и 1 ч. 10%-го раствора углекислаго натра.

Къ этой смѣси прибавляется соотвѣтствующее количество желтка, а затѣмъ она взбалтывается. Объектъ помѣщается въ бумажный ящичекъ, который вставленъ въ чашечку, наполненную 80 %-мъ спиртомъ. Чашечка нагрѣвается въ водяной ваннѣ приблиз. до 75° Ц. Послѣ получасоваго нагрѣванія, свертываніе достигаетъ обыкновенно достаточной степени. Теперь слѣдуетъ уплотненіе въ спирту.

Служащіе для укрѣпленія препаратовъ составы непрозрачны. Необходимо, поэтому, дѣлать на ихъ поверхности значки, по которымъ легко было-бы отыскивать мѣсто нахожденія препарата.

5) **Инъекція** примѣняется при патолого-анатомическихъ изслѣдованіяхъ также гораздо рѣже, чѣмъ въ нормальной гистологіи.

Изученіе естественной инъекціи сосудовъ кровью, лимфатическихъ сосудовъ лимфою и т. д. имѣетъ для насъ громадное значеніе. Къ искусственному налитію просвѣтовъ мы прибѣгаемъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Мы можемъ, поэтому, ограничиться здѣсь краткимъ очеркомъ, во многихъ отношеніяхъ, довольно сложной инъекціонной техники. Интересующихся ближе этимъ предметомъ мы отсылаемъ къ извѣстнымъ учебникамъ *Ranvier* и *Frey*'я.

а) Инъекціонная масса.— Мы употребляемъ для инъекцій прозрачную, но вмѣстѣ съ тѣмъ сильно окрашенную жидкость, затвердѣвающую внутри сосудовъ, большей частью какой-нибудь составъ изъ клея. Инъекціонная жидкость и органъ, подлежащій налитію, нагрѣваются до температуры 40—50° Ц. въ большихъ и наполненныхъ водою жестяныхъ ваннахъ, которыя подогрѣваются снизу.

Инъекціи клеемъ выходятъ изъ-за этого нѣсколько хлопотливыми, за то, вслѣдствіе прочности массы, онѣ лучше инъекцій жидкими растворами.

Для окрашиванія массы служитъ растворимая *берлинская лазурь*, которая можетъ быть куплена у дрогистовъ. Иногда она растворяется лишь по прибавленіи нѣкотораго количества щавелевой кислоты. Такой растворъ въ 10—20 ч. воды можетъ быть прямо употребленъ для инъекцій, или-же къ нему прибавляютъ еще по 5-ти частей спирта и глицерина. Нагрѣтый водный растворъ берлинской лазури можно еще смѣшать съ равнымъ количествомъ также нагрѣтаго и насыщеннаго раствора клея: въ такомъ случаѣ его вливаютъ въ послѣдній постепенно и постоянно взбалтывая смѣсь. Ра-

[1]) Calberla. Morpholog. Jahrbuch II, 1876.

створъ камеди приготовляютъ такимъ образомъ: хорошо промытыя таблички желатина заставляютъ, въ продолженіи 1—2 часовъ, взбухать въ двойномъ количествѣ перегнанной воды, имѣющей комнатную температуру. Набухшая клеевая масса превращается засимъ въ жидкость, посредствомъ легкаго нагрѣванія въ водяной ваннѣ.

Такъ какъ продажный «растворъ берлинской лазури» не всегда надеженъ, то мы считаемъ умѣстнымъ передать здѣсь предписаніе *Thiersch'a* [1]), по которому можно самому приготовить этотъ составъ.

Берлинская лазурь Thiersch'a съ щавелевою кислотою.— Приготовляютъ холодный, насыщенный растворъ сѣрнокислой закиси желѣза (A), такой-же растворъ муравьинокислаго синеродистаго калія (B), т. е. красной кровянистой соли, и наконецъ насыщенный растворъ щавелевой кислоты (C). Кромѣ того надо запастись насыщеннымъ-же растворомъ (2 : 1) лучшаго клея. Изъ послѣдняго берется граммовъ 15 и смѣшивается въ фарфоровой чашечкѣ съ 6-ью куб. сантим. раствора A. Въ другой, большей чашечкѣ смѣшиваютъ 30 граммовъ клеевого раствора съ 12-ью куб. сант. раствора B и къ этой смѣси прибавляютъ 12-же куб. сант. щавелевокислаго раствора C.

Когда въ обѣихъ чашечкахъ масса охлаждена до 25—32° Ц., то содержимое первой чашечки вливается по каплѣ и при постоянномъ взбалтываніи во вторую смѣсь. По полученіи полнаго осадка, образовавшуюся темносинюю массу подогрѣваютъ нѣкоторое время, при постоянномъ взбалтываніи, до температуры 70—100° Ц., и засимъ процѣживаютъ чрезъ фланель.

Инъекціи берлинскою лазурью даютъ роскошную краску; однако послѣдняя пропадаетъ съ годами, вслѣдствіе процесса возстановленія. При содѣйствіи терпентиннаго масла и т. д. можно опять вызвать первоначальное окрашиваніе.

Инъекціи карминомъ отличаются большею прочностію. Однако здѣсь существуетъ то неудобство, что красная краска, при употребленіи амміачнаго раствора кармина, трансудируетъ. Жидкость должна, поэтому, быть нейтрализована, притомъ крайне осторожно, такъ какъ масса эта, и безъ того непрозрачная, при осажденіи кармина становится совсѣмъ непригодною.

Холодно-жидкая инъекція карминомъ.—1 граммъ кармина растворяется въ 1 гр. амміака, съ прибавленіемъ небольшаго количества воды. Къ раствору примѣшивается 20 куб. сант. глицерина. Къ этой смѣси прибавляется осторожно и при энергическомъ взбалтываніи другая смѣсь, состоящая изъ 20-ти куб. сант. глицерина и 1 куб. сант. соляной кислоты, и все вмѣстѣ разжижжается 40 граммами воды (*Kollmann*).

[1]) По F r e y'ю: das Microscop. 1881.

Карминный клей по Frey'ю.—«Слѣдуетъ имѣть на-готовѣ растворы амміака и уксусной кислоты, относительно которыхъ опредѣлено заранѣе (что достигается легкимъ способомъ) количество капель, требующихся изъ каждой для нейтрализаціи жидкостей. Отъ 2—2,5 граммовъ тонко измельченнаго кармина растворяются съ отсчитаннымъ количествомъ капель амміака, котораго можно взять больше или меньше, и приблиз. съ 15-ью куб. сант. перегнанной воды. Раствореніе предпринимается въ чашечкѣ, при постоянномъ растираніи кармина. Засимъ жидкость фильтруется, для чего требуется обыкновенно нѣсколько часовъ. При этомъ часть амміака улетучивается. Амміачный растворъ кармина вносится, при взбалтываніи, въ процѣженный, умѣренно нагрѣтый, насыщенный растворъ клея и нѣсколько нагрѣвается въ водяной ваннѣ. Для нейтрализаціи употребленнаго амміака, къ раствору прибавляется осторожно и при взбалтываніи требующееся количество капель уксусной кислоты. Этимъ путемъ достигается осажденіе кармина въ кисломъ растворѣ клея».

При инъекціи органовъ, имѣющихъ болѣе сильную щелочную реакцію, можно прибавить къ этой массѣ нѣсколько уксусной кислоты. Нагрѣваніе во время инъекціи не должно идти выше 45° Ц.

Въ послѣднее время стали употреблять, особенно для инъекціи мельчайшихъ лимфатическихъ путей, еще другіе составы, напр. масляныя жидкости, окрашенныя алканной,—обыкновенно терпентинъ. Кромѣ того въ ходу хлороформъ, въ которомъ растворено какое-нибудь темноцвѣтное смолистое тѣло, напр. асфальтъ.

б) Инъекціонный аппаратъ. — Въ качествѣ таковаго употребляютъ часто *инъекціонный шприцъ*, который долженъ хорошо замыкаться и который, послѣ каждаго раза, слѣдуетъ тщательно вычищать. Шприцъ приводится въ сообщеніе съ канюлей или прямо, или чрезъ каучуковую трубку. Какъ шприцъ, такъ и канюля должны быть сдѣланы изъ металла или изъ стекла. Изъ послѣдняго матеріала можно легко приготовить ихъ себѣ самому и въ любой формѣ. Поршень шприца не долженъ сидѣть черезчуръ туго; продвигаться впередъ онъ долженъ безъ толчковъ и равномѣрно.

Нѣсколько сложнѣе, но за то вѣрнѣе произвести инъекцію *съ постояннымъ давленіемъ*. Если не имѣется подъ рукою большая машина *Hering'a*, то требующійся для этого аппаратъ можно составить себѣ легко при помощи нѣсколькихъ лабораторныхъ сифоновъ и каучуковыхъ трубокъ. Сифоны закупориваются пробуравленною въ двухъ мѣстахъ каучуковою пробкою, чрезъ которую прове-

дены двѣ стекляныя трубочки—одна короткая, кончающаяся непосредственно по сю сторону пробки, другая длинная, идущая до дна сифона. Одинъ изъ сифоновъ А наполняется почти совсѣмъ жидкостью, предназначенною для инъекціи. Погруженная въ жидкость длинная стеклянная трубка находится, другимъ (наружнымъ) концомъ своимъ, въ сообщеніи съ инъекціонною канюлей; другая, т. е. короткая трубка соединяется со вторымъ сифономъ В, который служитъ въ качествѣ пріемника и вначалѣ содержитъ только воздухъ. Этотъ второй сифонъ, въ свою очередь, связанъ, посредствомъ длинной каучуковой трубки и доходящей до его дна стеклянной трубочки, съ сосудомъ С, наполненнымъ ртутью, который (подложенными подъ него дощечками) можно поднять на какую угодно высоту. Теперь пропускаютъ ртуть изъ сосуда С въ пріемникъ В: воздушное пространство въ послѣднемъ будетъ находиться тогда подъ давленіемъ, соотвѣтствующимъ разницѣ въ уровняхъ ртути въ обоихъ сосудахъ. Это давленіе переносится на инъекціонную жидкость въ сифонъ А, вслѣдствіе чего жидкость вгоняется подъ тѣмъ-же давленіемъ въ просвѣтъ подлежащаго налитію органа. Необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы вышеупомянутая разница въ уровняхъ ртути сохранялась на одной и той-же высотѣ, для чего сосудъ С, по мѣрѣ истеченія жидкости, помѣщается все выше и выше. Этимъ и инъекціонная жидкость содержится подъ постояннымъ давленіемъ. Если имѣется подъ рукою водопроводъ, то онъ можетъ отлично быть употребленъ взамѣнъ сосуда со ртутью. Послѣдній можно, вообще, наполнить водою вмѣсто ртути. Для достиженія болѣе высокаго давленія, сосудъ ставятъ на шкапъ и т. п. Трубки и другія, связывающія аппаратъ, части должны закрываться свободно и герметически.

Ввязанная въ сосудъ канюля наполняется инъекціонною массою или, для избѣжанія засореній, перегнанною водою. Затѣмъ она соединяется съ инъекціоннымъ шприцомъ или аппаратомъ, при чемъ необходимо принять мѣры, чтобы въ нее не проникъ ни одинъ пузырекъ воздуха. Теперь можно приступить къ инъекціи. Токъ инъекціонной жидкости не долженъ и на остальномъ пути прерываться присутствіемъ воздушныхъ пузырьковъ. При тщательномъ веденіи дѣла, это условіе осуществить нетрудно.

Когда инъекція уже въ ходу, то можетъ легко случиться, что инъекціонная масса будетъ выступать изъ боковыхъ вѣтвей сосудовъ или изъ коллатеральныхъ путей. Особенно это бываетъ тогда, когда инъекція производится въ такихъ органахъ или частяхъ послѣднихъ, которыя добыты во время вскрытія, при чемъ предварительно не имѣлось въ виду употребить ихъ для инъекціи. Въ этихъ случаяхъ необходимо перевязать побочные сосуды, т. е. закрыть ихъ просвѣтъ. Вены хорошо оставлять въ началѣ открытыми, для

того чтобы находящаяся еще въ нихъ кровь могла свободно выйти наружу. При соотвѣтствующемъ выборѣ артеріальныхъ стволовъ, можно и на перерѣзанной почкѣ, легкомъ, печени и т. д. получить весьма удовлетворительныя еще инъекціи, которыя, разумѣется, будутъ ограничены извѣстными лишь отдѣлами этихъ органовъ [1]).

Инъекцію считаютъ оконченной, когда органъ признается достаточно сильно окрашеннымъ. Увеличенная плотность послѣдняго служитъ также указаніемъ, что можно пріостановиться ею. Послѣ инъекціи препараты погружаются въ спиртъ.

Много хлопотъ причиняютъ нерѣдко экстравазаты, при инъекціи патологически измѣненныхъ органовъ. Въ подобныхъ случаяхъ приходится избѣгать неумѣреннаго давленія при инъекціи.

Для инъекціи лимфатическихъ сосудовъ употребляютъ еще такъ назыв. *вкалывающія канюли* (Einstichinjection), которыя осторожно просовываются въ подлежащее мѣсто даннаго органа. При инъекціи образуется тогда неминуемо «экстравазатъ» (т. е. выступленіе инъекціоннаго матеріала), за то въ большинствѣ случаевъ въ окружающихъ лимфатическихъ сосудахъ получается прекраснѣйшая инъекція, при томъ быстро и безъ труда.

Методы *физіологической инъекціи* усовершенствованы и расширены въ послѣдніе годы, благодаря особенно заслугамъ *Конгейма*, *Heidenhain*'а, *Арнольда*, *Thoma* и др. Они пріобрѣли для многихъ патологическихъ вопросовъ, особенно относящихся къ почкамъ, громадную важность. Однако къ нимъ прибѣгаютъ лишь при экспериментальныхъ изслѣдованіяхъ, вслѣдствіе чего намъ не приходится останавливаться здѣсь на частностяхъ.

6) Сохраненіе препаратовъ.—Для сохраненія, въ продолженіи нѣкоторыхъ дней, свѣжихъ препаратовъ, лежащихъ въ поваренной соли, ихъ стóитъ только держать во *влажномъ* мѣстѣ. Послѣднее устраиваютъ легко слѣдующимъ образомъ: большая, плоская, стеклянная чашечка наполняется на нѣсколько миллиметровъ водою. Въ чашечкѣ помѣщается на трехъ ножкахъ (напр. на трехъ, приклеенныхъ сюргучомъ, столбикахъ изъ пробки) небольшая стеклянная пластиночка, на которой покоится препаратъ. Пластинка накрывается стекляннымъ колпакомъ, который, на внутренней своей сторонѣ, выложенъ промокательной бумагой. Этимъ пространство, внутри котораго сохраняется препаратъ, является замкнутымъ и содержится въ достаточно влажномъ видѣ. Вмѣсто стеклянной пластинки можно употреблять деревянную или металлическую этажерочку, на которую

[1]) Rindfleisch употребляетъ для этой цѣли, вмѣсто инъекціонныхъ канюль, тонкіе, упругіе катетеры, которые просовываются вглубь органа. Конецъ катетера снабжается отверстіемъ.

препараты кладутся въ нѣсколько ярусовъ, при чемъ они другъ друга не касаются. Дѣлаютъ и такъ, что берутъ нѣсколько стеклянныхъ пластинокъ или столиковъ и примащиваютъ ихъ одинъ надъ другимъ. Къ водѣ, находящейся внутри этого замкнутаго пространства, можно прибавить то или другое антисептическое вещество. На долгое время свѣжіе препараты не поддаются сохраненію на столько, чтобы удержались всѣ свойственныя имъ тонкости. Въ поваренной соли ихъ заклеить нельзя, такъ какъ этимъ ничего не достигается: элементы распадаются въ самое короткое уже время. Кромѣ того, въ большинствѣ случаевъ вода все-таки испаряется, не смотря на самое тщательное даже заклеиваніе. Въ уксуснокисломъ кали, насыщенный растворъ котораго, какъ извѣстно, на воздухѣ не измѣняется, нѣкоторые препараты сохраняются довольно хорошо, однако и въ немъ первоначальная нѣжность структуры пропадаетъ болѣе или менѣе.

Обыкновенно сохраняются такіе препараты, которые были уплотнены въ спирту. Препараты, лежавшіе въ глицеринѣ, уже достаточно приготовлены для сохраненія. Остается только укрѣпить покрывательное стеклышко, чтобы осѣдающая пыль или другія нечистоты могли быть удаляемы съ послѣдняго. Посредствомъ наложеннаго на покрывательное стеклышко свинцоваго шарика излишекъ глицерина выжимается и удаляется промокательною бумагою. Засимъ предметное стекло обтирается тщательнымъ образомъ вокругъ того мѣста, гдѣ лежитъ покрывательное стеклышко. Всякій слѣдъ приставшаго глицерина долженъ быть устраненъ холстинкой, намоченной въ спирту. Когда все это сдѣлано, края покрывательнаго стеклышка обводятся затвердѣвающею замазкой и засимъ прикрѣпляются къ предметному стеклу. Въ качествѣ замазки употребляются: канадскій бальзамъ съ хлороформомъ, асфальтовый лакъ и т. д. По предложенію *Ranvier*, я употребляю уже давно для той-же цѣли густой растворъ хорошаго краснаго сюргуча въ спирту.

Вмѣсто глицерина, для сохраненія препаратовъ можно употреблять *глицериновый клей* (см. стр. 62), который уже при слабомъ нагрѣваніи становится жидкимъ, при остываніи-же отвердѣваетъ. Хорошо еще прибавить къ глицерину нѣсколько аравійской камеди, чрезъ что слой глицерина, обдающій края покрывательнаго стеклышка, отвердѣваетъ мало-по-малу. *Farrants*'овская смѣсь, состоящая изъ равныхъ частей глицерина, камеди и насыщеннаго раствора мышьяковистой кислоты, заслуживаетъ также полнѣйшаго вниманія. Въ большинствѣ случаевъ вполнѣ достаточно, впрочемъ, употреблять обыкновенный растворъ аравійскій камеди: жидкость высыхаетъ съ краевъ и препараты сохраняются въ камеди превосходно.

Препараты, проясненные въ гвоздичномъ маслѣ и т. д., сохраняются въ канадскомъ бальзамѣ, какъ упомянуто уже на стр. 31-й. И здѣсь дальнѣйшая замазка оказывается безполезной.

V. Изслѣдованіе живыхъ тканей.

Кровообращеніе. Воспаленіе. — Наблюденіе патологическихъ явленій на живой ткани посредствомъ микроскопа возможно у человѣка лишь въ весьма ограниченной степени. Инструментъ, предложенный *Hueter*'омъ, для наблюденія кровообращенія въ слизистой оболочкѣ щеки и подобныхъ областей, даетъ картину, крайне неудовлетворительную. У теплокровныхъ животныхъ трудности не менѣе значительны, однако онѣ отчасти уже преодолены. Такъ *Stricker* и *Thoma* изобрѣли весьма сложные аппараты, которые позволяютъ наблюдать у теплокровныхъ, въ продолженіи цѣлыхъ часовъ, кровообращеніе, патологическія нарушенія послѣдняго и процессъ воспаленія. При этомъ необходимо, однако, позаботиться о поддержаніи правильнаго, искусственнаго дыханія у животныхъ, такъ какъ они иначе погибаютъ быстро отъ дѣйствія кураре. Кромѣ того важно, чтобы вытянутый для микроскопическаго изслѣдованія и пропускающій свѣтъ органъ (лучше всего брыжжейка) сохранялъ все время нормальную температуру животнаго. Большихъ успѣховъ всѣми этими изобрѣтеніями не достигнуто: изслѣдованія надъ теплокровными животными не особенно обогатили наши познанія. Самыя существенныя и до сихъ поръ выясненныя явленія изучены, главнымъ образомъ, на холоднокровныхъ (лягушка), особенно *Cohnheim*'омъ. Въ виду крайней важности относящихся сюда наблюденій, мы передадимъ здѣсь вкратцѣ методы послѣднихъ, которые весьма просты.

Для наблюденія кровообращенія и его нарушеній у лягушекъ, слѣдуетъ парализовать произвольныя движенія животнаго при помощи кураре. Зернышко кураре въ 0,5—1 миллим. въ поперечникѣ, введенное подъ кожу большой лягушки, пріостанавливаетъ ея двигательныя отправленія, тогда какъ растительныя не нарушаются нисколько. Незначительная потребность въ кислородѣ у лягушекъ можетъ, въ продолженіи цѣлаго ряда дней, покрываться однимъ только кожнымъ дыханіемъ. Три области суть тогда особенно пригодны для изученія кровообращенія:

1) **Плавательная перепонка.** — Преимущества послѣдней состоятъ въ томъ, что на ней, для наблюденія жизненныхъ процессовъ, не приходится производить никакихъ раненій. Достаточно для этого раздвинуть два пальца и укрѣпить ихъ. Для многихъ изслѣдованій означенный объектъ, вслѣдствіе своей несложности, очень хорошъ; однако онъ уступаетъ другимъ, упомянутымъ ниже объектамъ, которые болѣе проницаемы. Даже если выбираютъ животныхъ, по

возможности мало пигментированныхъ, пигментныя клѣтки все-таки мѣшаютъ наблюденію, точно также, какъ и грубые контуры наслоенныхъ другъ на друга эпителіальныхъ ячеекъ. Кромѣ того, воспаленія являются въ этой плотной ткани лишь въ весьма ограниченномъ распространеніи. Употребляемыми, для вызова воспаленія, различными раздраженіями достигаютъ лишь нарушеній въ кровообращеніи, расширенія сосудовъ, сокращенія ихъ, или омертвѣнія. Воспалительныя опухлости обыкновенно не наблюдаются вовсе.

2) **Языкъ.** — Языкъ вытягивается изъ ртовой полости, натягивается надъ кольцемъ изъ пробки и укрѣпляется здѣсь иглами, употребляемыми зоологами, которыя потомъ отламываются. Въ этомъ видѣ препаратъ оказывается еще слишкомъ непроницаемымъ для сильныхъ линзъ. Вслѣдствіе этого, изъ обращенной вверхъ, но первоначально нижней поверхности удаляютъ небольшой кусокъ тонкими ножницами. Обхожденіемъ видимыхъ сосудовъ стараются, по возможности, предотвратить кровотеченіе; показавшаяся-же кровь отмывается растворомъ поваренной соли. Если поле наблюденія чисто, то накладывается покрывательное стекло; высыханіе устраняется постояннымъ прибавленіемъ по каплѣ изъ раствора поваренной соли, тогда какъ все остальное тѣло лягушки укладывается въ промокательную бумагу. Лягушка и пробковое кольцо, на которомъ покоится языкъ, лежатъ на стеклянной пластинкѣ; послѣдняя-же просовывается ужъ прямо подъ микроскопъ. Теперь можно приступить къ изслѣдованію и продолжать его цѣлые часы и даже дни. Натяженіе языка не должно быть черезчуръ сильно, чтобы не вызвать застоя крови.

Объектъ, приготовленный такимъ образомъ, пригоденъ и для сильныхъ чечевицъ. Выступленіе бѣлыхъ и красныхъ кровяныхъ тѣлецъ можно видѣть на немъ превосходно: раздражителемъ, поддерживающимъ воспаленіе, служитъ причиненное животному раненіе.

3) **Брыжжейка.** — Пользуются большими лягушками-самками (ихъ узнаютъ по железамъ на большомъ пальцѣ), чтобы не встрѣтить препятствій со стороны яйцепроводовъ и яичниковъ. Въ подмышечной линіи прокладываютъ кожный разрѣзъ вдоль нижней половины тѣла. Кровотеченіе прекращается тотчасъ-же. Разрѣзъ проводятъ дальше чрезъ мышцы въ глубь до брюшной полости, длиною въ 10—20 миллим. Тупымъ пинцетомъ вытягиваютъ осторожно петлю тонкой кишки, которую натягиваютъ и укрѣпляютъ надъ пробковымъ кольцомъ, точь-въ-точь какъ было описано выше для языка. Чрезмѣрное напряженіе брыжжейки должно избѣгать, такъ какъ это можетъ повести къ застоямъ. Ее накрываютъ въ концѣ-концовъ осколкомъ покрывательнаго стекла и получаютъ, такимъ образомъ, великолѣпный объектъ, пригодный и для изслѣдованія

самыми сильными чечевицами. Брыжжейка предохраняется отъ высыханія поваренною солью, сама лягушка обложеніемъ промокательною бумагою. Пробковое кольцо и здѣсь не приклеивается неподвижно къ стеклянной пластинкѣ, такъ какъ болѣе удобно оставить его свободнымъ. Чѣмъ бережнѣе обходились съ препаратомъ, чѣмъ болѣе избѣгалось всякое напряженіе или, вообще, механическое раздраженіе, тѣмъ дольше приходится ждать, прежде чѣмъ наступятъ явное воспаленіе, накопленіе бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ въ краевомъ поясѣ, выступленіе ихъ и т. д. Само собою разумѣется, что на препаратахъ языка и брыжжейки можно дѣйствовать любымъ раздражителемъ (раненіе и т. д.), притомъ какъ на самую ткань, такъ и на сосуды.

Легкое и мочевой пузырь лягушки могутъ точно также быть приготовляемы для микроскопическаго изслѣдованія.

4) **Роговая оболочка.** — Живучая роговая оболочка лягушки представляетъ не менѣе отличный объектъ для наблюденія патологическихъ процессовъ, особенно воспаленія. Нормальная или искусственнымъ образомъ (напр. прижиганіемъ) воспаленная роговая оболочка вырѣзывается осторожно и кладется на покрывательное стеклышко, въ каплю водянистой влаги, которая выдѣляется при этой операціи. Въ случаѣ надобности, въ края оболочки дѣлается нѣсколько надрѣзовъ, чтобы было удобно распластать ее гладко. Жизненныя явленія въ клѣткахъ бродячихъ и въ постоянныхъ роговыхъ ячейкахъ могутъ быть разсматриваемы тогда въ продолженіи часовъ.

VI. Изслѣдованіе жидкостей.

Микроскопическое изслѣдованіе жидкостей для врачебныхъ и патолого-анатомич. цѣлей задача весьма благодарная. Во многихъ случаяхъ одинъ уже взглядъ на микроскопъ даетъ точный діагнозъ до того неяснаго и ложно истолкованнаго болѣзненнаго состоянія. Въ техническомъ отношеніи оно представляетъ лишь незначительныя трудности. Вся суть въ томъ, чтобы небольшую каплю жидкости перенести на предметное стекло помощью стеклянной палочки и накрыть ее покрывательнымъ стеклышкомъ. Капля не должна быть ни черезчуръ велика, чтобы жидкость не выступала за края покрывательнаго стеклышка, ни чрезмѣрно высока, чтобы покрывательное стеклышко не плавало въ ней. Все это понятно, впрочемъ, само собою.

Наша задача состоитъ въ изслѣдованіи морфологическихъ элементовъ, находящихся въ данной жидкости. Весьма часто эти элементы узнаются уже простымъ глазомъ, въ видѣ сплошнаго, облачнаго помутнѣнія, или болѣе толстыхъ хлопьевъ, или, наконецъ, въ видѣ

зернистыхъ осадковъ. Эти-то части подвергаются конечно, прежде всего изслѣдованію, для чего ихъ подбираютъ небольшою ложечкою или пинцетомъ и разсматриваютъ при постепенно усиливаемомъ увеличеніи. Итакъ, *первая задача состоитъ въ тщательномъ разсмотрѣніи подъ микроскопомъ вещества, подлежащаго изслѣдованію*—правило, хотя и понятное само собою, но все-таки слишкомъ часто не соблюдаемое начинающимъ.

Если форменныхъ элементовъ въ жидкости мало, то изслѣдуютъ тотъ слой ея, въ которомъ ихъ сравнительно больше, т. е. осадокъ. Въ большинствѣ случаевъ форменные элементы тяжелѣе жидкости и осѣдаютъ на дно. Только жиръ плаваетъ на поверхности. Не столь хорошо процѣживать жидкость и собирать остатокъ, осѣвшій на фильтрѣ, такъ какъ при этомъ невозможно избѣгать засореній. Но случается, что морфологическихъ элементовъ такъ много, что приходится употребить въ дѣло лишь крайне тонкій слой: иначе они наслояются другъ на друга и покрываютъ взаимно. Густыя, кашицеобразныя жидкости необходимо разбавлять водою, чтобы сдѣлать возможнымъ изслѣдованіе. Употребляютъ для этого кровяную сыворотку или растворъ поваренной соли, крѣпости 0,75% и выше.

Жизненныя качества взвѣшенныхъ элементовъ. Амебоидныя движенія.—За исключеніемъ того случая, когда жидкость, окружающую морфологическіе элементы, приходится разжижжать другою жидкостью, мы находимъ ихъ въ естественной средѣ и можемъ тогда разсчитывать, что видимъ ихъ въ возможно неизмѣненномъ состояніи—разумѣется, если всякія вредныя вліянія были заранѣе устранены. Особенно обязательны нѣкоторые мѣры предосторожности въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ изучать *жизненныя качества* взвѣшенныхъ въ жидкости элементовъ.

Здѣсь прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на *давленіе со стороны покрывательнаго стеклышка*, которое можетъ стать весьма значительнымъ, какъ отъ дѣйствія тяжести стекла, такъ въ особенности отъ волоснаго притяженія, при существованіи тонкаго слоя жидкости. Покрывательное стеклышко должно, поэтому, въ случаѣ надобности, опереть на подложенные осколочки стекла, или на отломки отъ покрывательныхъ стеклышекъ.

Засимъ слѣдуетъ предохранять жидкость отъ испаренія, черезъ что *можетъ измѣниться степень ея насыщенности*. На краяхъ препаратовъ испареніе наступаетъ быстро, нѣсколько медленнѣе въ срединѣ, и тѣмъ медленнѣе, чѣмъ выше слой жидкости и чѣмъ болѣе мы удаляемся отъ краевъ. Можно довести испареніе до минимума, если накрывать препаратъ приспособленіемъ, напоминающимъ *влажную камеру*. Берутъ для этого широкую стеклянную трубку, въ 2—3 сант. вышины, напр. отколотый кусокъ отъ обыкновеннаго

ламповаго стекла. Трубку обкладываютъ изнутри толстымъ слоемъ промокательной бумаги и затѣмъ накладываютъ ее поверхъ препарата, который покоится на широкомъ покрывательномъ стеклѣ. Сверху она по большей части закрывается трубкою микроскопа.

Лучше гораздо изслѣдовать жидкость въ видѣ *висячей капли*, для чего употребляется покрывательное стекло съ клѣтками отъ 1—2 милл. глубины. Эти клѣтки легко устроить при помощи налѣпленныхъ на покрывательное стекло стеклянныхъ колецъ или поясковъ; можно также пріобрѣсти у оптиковъ уже готовыя, такъ называемыя вогнутыя покрывательныя стекла. Если намочить край клѣточки масломъ и помѣстить каплю жидкости на срединѣ покрывательнаго стекла и нижней его поверхности, то получаютъ герметически отгороженное пространство, внутри котораго не происходитъ испаренія. Для микроскопическаго изученія *дѣйствія газовъ* на элементы, помѣщающіеся внутри висячей капли жидкости, въ клѣтку вводятъ двѣ трубочки (*газовая камера*).

Такъ называемыя «амебоидныя» движенія протоплазмы, равно какъ дѣленіе живыхъ клѣтокъ и т. д., поддаются отлично разсматриванію при описанномъ здѣсь приспособленіи. При этомъ необходимо, конечно, устранить всякій токъ въ жидкости, чтобы круженіе и поворачиваніе элементовъ не наводило на ложное заключеніе объ измѣненіи ихъ формы. Эти въ высшей степени интересныя, приковывающія взоръ наблюденія распространяются на безцвѣтныя клѣтки крови и лимфы, на гнойныя и слизистыя тѣльца, на многія находимыя въ эксудатахъ ячейки, также на клѣтки въ новообразованіяхъ. Кто желаетъ заняться подобными изслѣдованіями, тотъ долженъ исполнить всѣ мелочи съ педантическою тщательностью и работать критически, вооружившись большимъ запасомъ терпѣнія. Движенія обыкновенно медленны, даже при употребленіи согрѣвательнаго предметнаго столика, по образцу, напр., предложенному *Stricker*'омъ.

Форма элементовъ.—Большею частью намъ приходится изслѣдовать элементы, имѣющіе постоянную форму. Наша задача состоитъ тогда въ томъ, чтобы разсмотрѣть данное тѣло со всѣхъ сторонъ. Круглая фигура, напр., которую мы видимъ въ микроскопѣ, можетъ одинаково быть принята за пластинку, за шарикъ, цилиндръ или конусъ; точно также эллипсоидъ, яйцеобразное или еще менѣе правильно устроенное тѣло могутъ, при извѣстныхъ условіяхъ, получить подъ микроскопомъ видъ кружка. Мы помогаемъ себѣ въ подобныхъ случаяхъ тѣмъ, что пользуемся микрометрическимъ винтомъ, т. е. устанавливаемъ контуры разсматриваемаго предмета на различную высоту и комбинируемъ, такимъ образомъ, его стереоскопическую картину. Другое средство, къ которому прибѣгаютъ,

состоитъ въ пассивныхъ движеніяхъ, исполняемыхъ надъ объектомъ такимъ образомъ, что его заставляютъ кружиться около различныхъ его осей. Прежде всего это достигается возбужденіемъ тока жидкости, присасываніемъ при помощи куска промокательной бумаги, которая помѣщается у края покрывательнаго стеклышка, или же давленіемъ на послѣднее иглою. Начинающій можетъ при этихъ манипуляціяхъ утерять легко изслѣдуемый предметъ изъ виду, но онъ въ скоромъ уже времени пріобрѣтаетъ необходимую сноровку въ усиленіи, по мѣрѣ надобности, или ослабленіи давленія и т. д. Тогда ему уже не трудно оцѣнить съ точностью очертанія элементовъ, по всѣмъ ихъ направленіямъ, и установить ихъ стереометрическую фигуру.

Изслѣдованіе тканевыхъ соковъ и т. д.—При изслѣдованіи свѣжихъ органовъ, весьма важно иногда разсмотрѣть быстро и въ изолированномъ состояніи различные ихъ элементы, клѣтки и т. д. Во многихъ случаяхъ это удается легко осуществить соскребываніемъ тканевыхъ соковъ, которые и подвергаются изслѣдованію. Для этой цѣли на разрѣзѣ приготовляютъ предварительно гладкую поверхность и скребутъ по ней лезвеемъ скалпеля. Смотря по плотности элементовъ и существующей между ними связи, т. е. склеивающаго вещества и т. д., удается иногда, при помощи нѣсколько болѣе сильнаго или слабаго давленія, изолировать этимъ легкимъ способомъ элементы большинства паренхиматозныхъ органовъ или, по крайней мѣрѣ, нѣкоторой ихъ части. Надо, конечно, имѣть всегда въ виду узкія границы этого способа изолированія. За то имъ значительно выгадывается время, такъ какъ весьма часто не представляется вовсе надобности приготовлять тщательно разрѣзы для изслѣдованія, а именно тогда, когда разъединенные элементы даннаго органа ужъ сами по себѣ достаточно характерны.

Соскобленные соки тканей приходится большею частью разжижжать, прежде чѣмъ ихъ подвергаютъ микроскопическому изслѣдованію. Употребляютъ для этого обыкновенно растворъ поваренной соли.

У нѣкоторыхъ мягкихъ тканей удается иногда, вкалываніемъ тонкой, стекляной волосной трубочки, всосать въ послѣднюю тканевый сокъ со взвѣщенными въ немъ элементами. *E. Neumann* пользуется этимъ способомъ особенно при изслѣдованіи лимфоидныхъ элементовъ костнаго мозга и т. д. Во всякомъ случаѣ, этимъ путемъ элементы сохраняются въ своей естественной средѣ.

Весьма легко разъединить элементы мягкихъ тканей, если расщиплять ихъ иголками. Кусокъ ткани, помѣщенный въ каплю раствора поваренной соли, удается тогда быстро разъединить на мелкіе кусочки. Капли жидкости наполняются при этомъ изолированными

клѣточными элементами и т. д., выпавшими изъ куска ткани. Изслѣдуются какъ плавающіе свободно въ жидкости элементы, такъ и отрывки самой ткани, которые, во всякомъ случаѣ, являются на краяхъ достаточно для этого проницаемыми. Въ волокнистыхъ тканяхъ, напр. мышцахъ и нервахъ, элементы расщипляются иголкой въ продольномъ направленіи.

Отыскиваніе микроорганизмовъ.—Въ виду все болѣе ростущей важности этого предмета и особенностей, которыми онъ обставленъ, будетъ умѣстно поговорить отдѣльно объ *изслѣдованіи жидкостей на присутствіе въ нихъ микроорганизмовъ*, преимущественно шицомицетовъ.

Прежде всего ясно, что всякое засореніе при этихъ работахъ исключается. Уже при собираніи жидкости должно наистрожайше слѣдить за абсолютною чистотою сосудовъ, канюль и т. д. Засимъ изслѣдованіе должно непремѣнно производить надъ *свѣжими* препаратами, такъ какъ достаточно нѣсколькихъ уже часовъ, чтобы въ данномъ препаратѣ, при соотвѣтствующей температурѣ, расплодилось несметное число микроорганизмовъ, зародыши которыхъ разбросаны повсюду. Послѣдніе находятся на стѣнкахъ всякаго, хотя бы и вполнѣ чистаго сосуда,—на всякой тряпочкѣ, употребляемой для вытиранія. Въ меньшемъ количествѣ они существуютъ и въ атмосферномъ воздухѣ, особенно въ жилыхъ помѣщеніяхъ, больничныхъ палатахъ, лабораторіяхъ и т. д. Требуются исключительныя мѣры предосторожности (напр. продолжительное нагрѣваніе употребляемой посуды на температуру свыше 100°), чтобы добыть и сохранить жидкости, безъ примѣси случайныхъ зародышей мельчайшихъ организмовъ. Всплывавшее вновь въ послѣдніе годы предположеніе о существованіи «самопроизвольнаго зарожденія» этихъ низшихъ организмовъ есть прямое послѣдствіе пренебреженія тѣмъ или другимъ изъ намѣченныхъ выше мѣръ предосторожности.

Мы изслѣдуемъ, такимъ образомъ, данную жидкость въ совершенно свѣжемъ состояніи, т. е. непосредственно по выдѣленіи ея живымъ организмомъ, или вслѣдъ за извлеченіемъ на свѣжемъ трупѣ. Въ послѣднемъ случаѣ мы должны всегда имѣть въ виду возможность посмертнаго развитія микроорганизмовъ. Весьма цѣлесообразенъ методъ, который въ ходу въ здѣшнемъ (берлинскомъ) «Gesundheitsamt»: жидкость извлекается посредствомъ платиновой проволки, приклеенной къ стекляной палочкѣ; проволка можетъ, до и послѣ работы, быть легко и вполнѣ очищена прокаливаніемъ.

Изслѣдованіе жидкости производится сначала непосредственно, безъ прибавленія чего-бы то ни было. Этимъ получается увѣренность, что обнаруженные организмы принадлежатъ, дѣйствительно, самой жидкости. Во многихъ случаяхъ микроорганизмы узнаются по

оживленнымъ ихъ движеніямъ. Однако слѣдуетъ быть осторожнымъ при распознаваніи, такъ какъ всякія, взвѣшенныя въ жидкостяхъ, мельчайшія тѣльца обнаруживаютъ также, при извѣстныхъ условіяхъ, весьма оживленное движеніе—такъ назыв. *Brown*'овское *молекулярное движеніе.* Объ энергіи этого послѣдняго движенія, которое обусловливается, главнымъ образомъ, токами, образуемыми при испареніи жидкости, составляютъ себѣ понятіе не совсѣмъ вѣрное. Стоитъ напр. всыпать мелкораздробленный карминъ въ каплю воды и разглядѣть послѣднюю подъ микроскопомъ при сильномъ увеличеніи: вначалѣ насъ просто поражаетъ быстрота и кажущаяся произвольность пассивныхъ движеній карминныхъ зернышекъ. Прежде, слѣдовательно, чѣмъ высказать мнѣніе о «самопроизвольныхъ движеніяхъ» предлежащихъ зернышекъ и т. д. и принять ихъ за микроорганизмы, въ высшей степени важно познакомиться основательно съ явленіемъ Броуновскаго молекулярнаго движенія.

Въ томъ случаѣ, когда наблюдаемыя движенія признаются съ перваго взгляда витальными, необходимо удостовѣриться въ этомъ тѣмъ, что вводятъ условія, способныя прекратить жизнь организмовъ, и наблюдаютъ результаты ихъ дѣйствія. Для этого прибѣгаютъ къ нагрѣванію, къ обработкѣ препарата крѣпкими кислотами и щелочами.

Большинство интересующихъ насъ микроорганизмовъ (главнымъ образомъ плѣсневыя и дрожжевыя грибки и шицомицеты) противостоятъ только-что названнымъ реактивамъ. Только спирохэты крови при возвратной горячкѣ дѣлаютъ исключеніе: они погибаютъ быстро во всѣхъ дифферентныхъ реактивахъ, даже въ перегнанной водѣ. Этою разистентностью микробовъ можно даже воспользоваться съ діагностическими цѣлями, такъ какъ протоплазматическія, напр., тѣла растворяются въ крѣпкихъ кислотахъ и щелочахъ, тогда какъ шицомицеты остаются здѣсь безъ измѣненія. Особено ясно выступаютъ иногда послѣдніе, по обработкѣ крѣпкою уксусною кислотою или ѣдкимъ натріемъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда они скучены и образуютъ «колоніи», такъ какъ клѣточные элементы и другія зернистыя массы, которыя прежде закрывали эти колоніи, теперь совершенно проясняются. Распознаваніе микроорганизмовъ облегчается еще ихъ расположеніемъ въ формѣ цѣпей, или своеобразнымъ видомъ отдѣльныхъ индивидумовъ — палочкообразнымъ, яйцевиднымъ и т. д. Однако все-таки нужно опасаться смѣшиванія съ другими продуктами. Такъ, зернистые, неорганическіе осадки могутъ быть приняты за микрококковъ, мелчайшіе кристаллы за бактерій. Даже мелкія жировыя капельки могутъ дать легкомысленному изслѣдователю поводъ къ ложному заключенію.

Koch'овскій способъ окрашиванія сухихъ препаратовъ. —

При извѣстныхъ условіяхъ весьма трудно, а иногда даже положительно невозможно, составить себѣ, при простомъ разсматриваніи и при помощи обыкновенныхъ микрохимическихъ реактивовъ, вѣрное понятіе о значеніи мельчайшихъ зернышекъ, содержащихся въ какой-нибудь жидкости. Въ такихъ, какъ и вообще, въ затруднительныхъ случаяхъ и тамъ, гдѣ желательно обезпечить себя препаратами для сохраненія, употребляютъ методъ *сушенія и окрашиванія*, выработанный, главнымъ образомъ, трудами *R. Koch*'а и *P. Ehrlich*'а. Этотъ методъ исходитъ изъ слѣдующихъ двухъ данныхъ:

1) При быстромъ высыханіи тонкаго слоя жидкости, форма клѣточныхъ элементовъ и шицомицетовъ остается, въ общемъ, безъ измѣненія.

2) Шицомицеты имѣютъ большое сродство къ *щелочнымъ анилиновымъ краскамъ* и могутъ, на этомъ основаніи, быть отличаемы отъ другихъ зернистыхъ образованій.

Однако необходимо имѣть въ виду, что не только шицомицеты, но и другія тѣла, напр. клѣточныя ядра и ихъ отломки, нѣкоторыя протоплазматическія зернышки, имѣютъ такое-же сродство къ означеннымъ красящимъ веществамъ, такъ что и при употребленіи этого метода требуется строгая критика относительно вывода, къ которому даетъ поводъ предлежащая микроскопическая картина. Кромѣ того, весьма возможно, что существуютъ и такія еще формы шицомицетовъ, которыя не располагаютъ вовсе этимъ сродствомъ. Извѣстныя до сихъ поръ формы отличаются, правда, всѣ способностью воспринимать краски; однако, нѣкоторыя изъ нихъ, такъ напр. палочки (бациллы) бугорчатки, проявляютъ эту способность лишь при извѣстныхъ условіяхъ.

Подробности метода слѣдующія:

Тончайшій слой испытуемой жидкости распластываютъ на покрывательномъ (или предметномъ) стеклышкѣ, для чего жидкая капля или размѣщается въ видѣ тонкаго слоя, помощью иглы resp. платиновой проволоки, или-же поверхъ перваго покрывательнаго стеклышка съ жидкостью кладется другое, которое сейчасъ-же и удаляется. Начинающій грѣшитъ здѣсь нерѣдко въ томъ отношеніи, что оставляетъ слои слишкомъ толстые: слой жидкости долженъ быть такъ-же тонокъ, какъ при изслѣдованіи крови. — Жидкости даютъ присохнуть на воздухѣ, послѣ чего ее подвергаютъ на нѣсколько минутъ дѣйствію температуры въ 120°. Можно, вмѣсто этого, провести стекло съ присохшею жидкостью нѣсколько разъ, но осторожно, чрезъ пламя газовой горѣлки (*Koch*), но для этого требуется нѣкоторая сноровка, чтобы нагрѣть препаратъ какъ разъ въ мѣру. Нагрѣваніе требуется особенно при богатыхъ бѣлкомъ жидкостяхъ. Цѣль его состоитъ, главнымъ образомъ, въ томъ, чтобы перевести

бѣлокъ въ видоизмѣненное растворимое состояніе. Оно не должно, однако, продолжаться больше 5—10 минутъ, особенно въ препаратахъ съ шицомицетами, такъ какъ послѣдніе могутъ потерять способность окрашиваться. Послѣ нагрѣванія [1]) приступаютъ къ окрашиванію. На препаратъ наливаютъ каплю крѣпкаго раствора фіолетовой краски горечавки, фуксина, бисмаркъ-брауна, или любой анилиновой щелочной краски, оставляютъ послѣднюю нѣсколько минутъ на препаратѣ и затѣмъ прополаскиваютъ препаратъ перегнанною водою. На стеклѣ выступаетъ тогда бурое, синее или красное облачко, смотря по употребленной краскѣ. Теперь можно прямо приступить къ изслѣдованію, для чего покрывательное стеклышко, съ обращеннымъ внизъ слоемъ присохшей и окрашенной жидкости, помѣщается на предметное стекло, въ каплю перегнанной воды. Если на верхней поверхности стеклышка осталось еще нѣсколько воды, то послѣднюю удаляютъ стеклянною пипеткою—присасываніемъ или сдуваніемъ.

Осушивъ вновь нижнюю поверхность покрывательнаго стеклышка (быстрѣе всего это достигается сдуваніемъ при помощи стеклянной трубочки), можно сохранить препаратъ на продолжительное время въ каплѣ канадскаго бальзама съ хлороформомъ.

Когда желательно болѣе продолжительное дѣйствіе красящаго вещества на препаратъ, то окраска присохшаго къ покрывательному стеклышку слоя жидкости можетъ быть предпринята въ часовой чашечкѣ. Въ этихъ случаяхъ обыкновенно окрашиваются сильно и другіе еще зернистые элементы; только метиленовая синька имѣетъ, по *Ehrlich*'у, то преимущество, что она не даетъ чрезмѣрной окраски, даже когда ее заставляютъ дѣйствовать на препаратъ въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ.

Въ такомъ препаратѣ форма клѣточныхъ элементовъ въ большинствѣ случаевъ хорошо сохранена. Измѣненная форма нѣкоторыхъ изъ нихъ, вслѣдствіе распластанія жидкости (кометообразныя фигуры), признается легко какъ произведенная искусственно. Особенно сильно окрашиваются ядра и шицомицеты, которые, благодаря этому способу, выступаютъ рѣзко на препаратѣ.

Въ послѣднее время *P. Ehrlich* рекомендуетъ, для окрашиванія шицомицетовъ въ высушенныхъ препаратахъ, особенно *метиленовую синьку* въ умѣренномъ водномъ растворѣ, которую необходимо заставить дѣйствовать на препаратъ въ продолженіи получаса

[1]) Свободныя отъ бѣлковъ жидкости можно и не нагрѣвать. Жидкости, богатыя бѣлкомъ, имѣютъ свойство — вслѣдъ за присыханіемъ и обработкѣ ихъ красящими растворами — нѣсколько набухнуть и смѣститься съ стекла: вслѣдствіе этого ихъ нагрѣваютъ предварительно, т. е. свертываютъ содержащіеся въ нихъ бѣлки.

и больше. Составитель настоящаго руководства получалъ такіе-же хорошіе результаты и съ вышеназванными красящими веществами, въ особенности съ фіолетовою горечавкой.

Всякій, познакомившійся ближе съ этимъ способомъ, долженъ признать, что онъ *несомнѣнно наилучшій изъ всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ, для обнаруживанія микроорганизмовъ въ жидкостяхъ, методовъ*. При изслѣдованіи обработанныхъ этимъ путемъ препаратовъ сильною иммерсіонною линзою и открытымъ конденсоромъ, сейчасъ-же бросаются въ глаза рѣзко очерченные и интенсивно, въ темный цвѣтъ, окрашенные микроорганизмы; засоренія или осадки распознаются, послѣ нѣкотораго навыка, съ легкостью, въ отличіе отъ шицомицетовъ. Съ осадками приходится особенно бороться въ слизистыхъ жидкостяхъ, напр. содержанія суставовъ, такъ какъ слизистое вещество окрашивается также, болѣе или менѣе, подъ вліяніемъ вышеупомянутыхъ красокъ. Однако и здѣсь нѣкоторое упражненіе научаетъ оцѣнить по достоинству эти неправильно устроенныя, зернисто-нитевидныя массы.

Замѣтимъ еще, что описаннымъ способомъ *палочки бугорчатки никогда не окрашиваются*. Этимъ означенныя палочки и отличаются отъ всѣхъ другихъ извѣстныхъ намъ формъ шицомицетовъ. *Baumgarten* предложилъ даже воспользоваться упомянутымъ отрицательнымъ качествомъ палочекъ бугорчатки для быстраго распознаванія ихъ въ мокротѣ.

Предложеніе *Aufrecht*'а [1]) окрашивать бациллы бугорчатки, въ высушенномъ препаратѣ мокроты, обыкновеннымъ растворомъ фуксина основано на непонятномъ заблужденіи, которое можетъ повести, при случаѣ, къ весьма непріятнымъ послѣдствіямъ. *Бациллы бугорчатки—какъ уже сказано — суть единственные изъ доселѣ извѣстныхъ шицомицетовъ, которые этимъ путемъ не окрашиваются*—качество въ высшей степени цѣнное для ихъ распознаванія. *То, что Aufrecht окрашивалъ этимъ именно способомъ, было, такимъ образомъ, все что угодно, но никакъ не бациллы бугорчатки*. Объ окрашиваніи послѣднихъ см. стр. 15.

1) **Кровь.** — Изслѣдованіе крови производится легко на основаніи вышеизложенныхъ принциповъ. Капля крови, полученная послѣ обильнаго кровоизвлеченія, или уколомъ иголкой, собирается тщательно и накрывается стеклышкомъ. Крайне важно, чтобы слой былъ чрезвыч. тонокъ, такъ чтобы предлежалъ одинъ только рядъ красныхъ кровяныхъ шариковъ. При добываніи кровяной капли уколомъ, необходимо предварительно очистить и обсушить кожу на этомъ мѣстѣ; употребляемая въ дѣло иголка должна предъ этимъ быть под-

[1]) Aufrecht. Deutsche med. Wochenschr. 1882.

вергнута прокаливанію. Всѣ эти предосторожности, однако, не всегда избавляютъ отъ присутствія какой-нибудь примѣси, въ родѣ роговыхъ пластинокъ и т. п. Весьма полезно стереть выступающую изъ раночки первую каплю, выжать за симъ другую каплю и ужъ отъ этой-то подхватить большую частицу на покрывательное стеклышко. Послѣднее, съ висящей на немъ кровяною каплею, которая не должна превышать размѣровъ маленькой булавочной головки, переносится осторожно на предметное стекло, такъ что кровь распредѣляется теперь, въ видѣ тончайшаго слоя, между обоими стеклами. Если слой, дѣйствительно, тонокъ, то между пластинчатыми *красными кровяными* тѣльцами узнаются сейчасъ-же свѣтлая, прозрачная кровяная жидкость, равно какъ и *бѣлыя кровяныя тѣльца*, число которыхъ, какъ извѣстно, въ нормальной крови чрезвычайно скудно.

Кромѣ того, уже и въ нормальной крови находятъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ зернышки, неправильнаго строенія, которыя обозначаютъ названіемъ *элементныхъ зернышекъ* или *тѣлецъ распада*. Значеніе ихъ неизвѣстно. По всей вѣроятности въ нихъ скрываются элементы различнаго достоинства. Описанныя въ новѣйшее время *Bizzozero* такъ назыв. имъ *кровяныя пластинки*, которыя, по его мнѣнію, состоятъ будто-бы въ близкой связи съ свертываніемъ крови, разсматривались до сихъ поръ также какъ безразличныя тѣльца распада. *Hayem* назвалъ ихъ *гэматобластами*, т. е. онъ считаетъ ихъ элементами, изъ которыхъ образуются красныя кровяныя тѣльца. Взглядъ этотъ, по всей вѣроятности, ошибоченъ.—Количество и размѣры этихъ маленькихъ тѣлецъ не одинаковы; достовѣрно только то, что въ отжившей крови число ихъ постоянно возрастаетъ. *Lostorfer* и *Stricker* признали ихъ за характерные элементы крови при сифилисѣ и назвали ихъ «сифилитическими тѣльцами». Если-бы это воззрѣніе было вѣрно, то, въ такомъ случаѣ, всѣ люди должны-бы изображать изъ себя сифилитиковъ.

Что касается вліянія обыкновенныхъ реактивовъ, то извѣстно, что перегнанная вода, равно какъ кислоты и щелочи, ведутъ къ разбуханію и поблѣдненію красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Происходитъ быстрое извлеченіе гэмоглобина, такъ что красныя кровяныя тѣльца почти совершенно исчезаютъ. Чтобы удержать ихъ по возможности при естественной формѣ, необходимо употреблять соляные растворы опредѣленной насыщенности, такъ назыв. безразличныя прибавочныя жидкости, напр. 0,75 — 1% растворъ хлористаго натрія. Въ насыщенныхъ соляныхъ растворахъ кровяныя тѣльца сохраняются также недурно; однако при этомъ значительно измѣняются ихъ форма и величина: кровяныя тѣльца подвергаются здѣсь сморщиванію.

При изслѣдованіи патологической крови, ее лучше всего разсматривать прямо, въ нерастворенномъ состояніи.

Главнѣйшія измѣненія крови суть слѣдующія:

а) *Уменьшеніе количества красныхъ кровяныхъ тѣлецъ при малокровіи.* — При нѣкоторомъ упражненіи удается легко распознать непосредственно, безъ всякихъ аппаратовъ, высшія степени этого измѣненія, если сравниваютъ препаратъ патологической крови съ другимъ, приготовленнымъ точно такимъ-же образомъ, но изъ нормальной крови. Если дѣло идетъ о точныхъ опредѣленіяхъ, то прибѣгаютъ къ аппарату для сосчитыванія кровяныхъ тѣлецъ. Самый удобный изъ нихъ аппаратъ *Thoma* [1]), изготовляемый оптикомъ *Zeiss*'омъ въ Іенѣ. Подробное руководство для пользованія этимъ счетчикомъ можно найти въ статьѣ названнаго нами автора. Тогда какъ при естественныхъ условіяхъ число красныхъ кровяныхъ тѣлецъ составляетъ около 5-ти милліоновъ на кубич. миллим., оно можетъ, въ тяжелыхъ случаяхъ малокровія, упасть до 500 тыс. и даже до 143-хъ тысячъ на куб. миллим. *(Quincke)*. Ясно, что такія высокія степени малокровія могутъ быть хорошо распознаны и безъ сосчитываній.

б) *Измѣненіе величины и вида красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Poikilocythosis. Зерносодержащія красныя кровяныя тѣльца.* — Въ естественномъ состояніи красныя кровяныя тѣльца имѣютъ, какъ извѣстно, видъ кружечковъ, со вдавленіями на обѣихъ поверхностяхъ. Средина тоньше, а потому и меньше окрашена, чѣмъ края. Величина нормальныхъ тѣлецъ подвержена также въ тѣсныхъ границахъ колебаніямъ, какъ въ этомъ легко удостовѣриться. Въ большинствѣ случаевъ малокровія, особенно при такъ назыв. эссенціальной, злокачественной анэміи, рядомъ съ нормальными тѣльцами находятъ въ большомъ количествѣ меньшія, содержащія гэмоглобинъ тѣльца, неправильной формы, называемыя *Microcyth*'ами *(Masius u. Vanlair)*; но встѣчаются и такія, которыя превосходятъ величиною нормальныя *(Megaloblast*'ы: *Ehrlich)*. При непосредственномъ изслѣдованіи анэмичной крови попадаются еще, хотя и рѣдко, *зерносодержащія кровяныя тѣльца*. Изслѣдуя окрашенные и высушенные препараты крови (по способу, описанному на стр. 77, съ тѣмъ только отличіемъ, что нагрѣваніе продолжаютъ долгое время), *Ehrlich* нашелъ, что этимъ путемъ присутствіе зерносодержащихъ кровяныхъ тѣлецъ можетъ быть доказано при всякой тяжелой анэміи, будь она происхожденія травматическаго или эссенціальная. Какъ на отличительный признакъ онъ

[1]) Lyon u. Thoma. Ueber die Methode der Blutkörperzählung. Virch. Arch, Bd. LXXXIV. S. 131.

указалъ при этомъ, что при травматической, вторичной анэміи находятъ зерносодержащія кровяныя тѣльца такой-же величины, какъ и нормальныя тѣльца — *Normoblast*'ы, — тогда какъ при эссенціальной анэміи выступаютъ на первый планъ большія формы, такъ назыв. *Megaloblast*'ы.

О *Microcyth*'ахъ и *Poikilocyth*'ахъ слѣдуетъ еще замѣтить, что они, по всей вѣроятности, составляютъ продуктъ распада или перерожденную форму нормальныхъ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Если изслѣдуютъ кровь изъ трупа, чрезъ сутки приблизительно послѣ смерти, то и въ нормальной крови находятъ подобныя формы. При извѣстныхъ условіяхъ, ихъ можно будто-бы видѣть образующимися предъ глазами наблюдателя на самомъ препаратѣ (*Vulpian*). Во всякомъ случаѣ, при отыскиваніи этихъ образованій, необходимо пользоваться кровью, по возможности еще мало измѣнившеюся.

в) *Увеличеніе количества безцвѣтныхъ шариковъ крови. Leukocythosis и Leukaemia. Различная зернистость протоплазмы.* — Абсолютное и относительное увеличеніе безцвѣтныхъ кровяныхъ шариковъ, по отношенію къ краснымъ, наблюдается при многихъ болѣзняхъ, особенно при лихорадочныхъ состояніяхъ (*Leukocythosis: Virchow*).

Обыкновенное отношеніе количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ къ краснымъ равняется 1:300 и даже меньшему еще числу. При непосредственномъ изслѣдованіи крови, которое и въ данномъ случаѣ лучше всего производить безъ всякихъ прибавочныхъ жидкостей, можно легко научиться оцѣнить съ приблизительною точностью относительное приращеніе бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ. При *лейкоцитозѣ*, который можетъ опять исчезнуть само собою, увеличеніе количества бѣлыхъ тѣлецъ выражается измѣненіемъ вышеприведеннаго отношенія на 1:50 и даже на большее число. Въ тяжелыхъ-же случаяхъ *лейкэміи*—болѣзни обыкновенно продолжительной и ведущей неминуемо къ смерти—это отношеніе можетъ до того возрости, что бѣлые кровяные шарики превосходятъ числомъ красные. Вмѣстѣ съ тѣмъ и абсолютное количество красныхъ шариковъ значительно понижается. Для точнаго опредѣленія этихъ отношеній необходимо прибѣгнуть къ аппарату для сосчитыванія.

Особенный интересъ представляетъ зернистость протоплазмы въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ, изученная въ новѣйшее время *P. Ehrlich*'омъ [1]). Онъ приготовляетъ тончайшіе слои изъ сухихъ препаратовъ крови и нагрѣваетъ ихъ долгое время до температуры

[1]) Данныя Ehrlich'а о методахъ окрашиванія и результатахъ послѣднихъ разбросаны въ различныхъ диссертаціяхъ его учениковъ и въ большомъ числѣ замѣтокъ, напечатанныхъ въ разныхъ изданіяхъ—способъ обнародованія, крайне нецѣлесообразный.

приблиз. 120-ти град. Дѣйствуя засимъ на препаратъ извѣстными красящими веществами, онъ получаетъ опредѣленную разницу въ окраскѣ протоплазматическихъ зеренъ внутри *лейкоцитовъ*, которая представляетъ громадную важность какъ въ физіологическомъ, такъ и въ діагностическомъ отношеніи. *Ehrlich* отличаетъ пять родовъ зернистыхъ образованій, которыя онъ обозначаетъ буквами *A* до *E*. Зерна *A*, также эозинофиловыя зерна, имѣютъ большое сродство къ красящимъ веществамъ съ кислою реакціею, напр. къ эозину. Зерна этого рода встрѣчаются, при нормальныхъ условіяхъ, въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ человѣка, въ крайне ограниченномъ количествѣ. Если находятъ клѣтки, богатыя ими, то это даетъ основаніе отличить начинающуюся лейкэмію отъ обыкновеннаго лейкоцитоза. Обнаружить эти эозинофиловыя клѣтки, по *Ehrlich*'у, не трудно: высушенный и нагрѣтый препаратъ крови подвергаютъ на короткое время дѣйствію капли раствора эозина въ глицеринѣ и, послѣ состоящагося окрашиванія, промываютъ водою; иногда его опять высушиваютъ и заклеиваютъ въ канадскомъ бальзамѣ. Если существуетъ размноженіе эозинофиловыхъ клѣтокъ, то онѣ бросаются въ глаза въ видѣ окрашенныхъ въ красный цвѣтъ тѣлецъ.

г) *Другіе, находимые въ крови элементы. Черви и шицомицеты въ крови.*—При брюшномъ тифѣ въ крови найдены клѣтки, размѣрами больше обыкновенныхъ, которыя вмѣщаютъ внутри себя по нѣскольку красныхъ кровяныхъ шариковъ (*Eichhorst*). По всей вѣроятности, эти клѣтки происходятъ изъ селезенки, такъ какъ подобныя образованія встрѣчаютъ обыкновенно, при вскрытіяхъ, и въ тифозной селезенкѣ. Въ крови найдены также неоднократно при острыхъ заразныхъ болѣзняхъ, и особенно при возвратной горячкѣ, плоскія клѣтки, усѣянныя жировыми каплями: ихъ разсматриваютъ какъ эндотеліальныя клѣтки сосудовъ.

Клѣтки, содержащія черныя пигментныя зерна и глыби, равно какъ свободно лежащія пигментныя скопленія, встрѣчаются въ крови въ тяжелыхъ случаяхъ болотной лихорадки (*меланэмія*).

Элементы опухолей, которые, въ случаѣ злокачественныхъ переносныхъ образованій, обращаются въ крови, получаются чрезвычайно рѣдко при изслѣдованіи капиллярной крови, добытой, какъ обыкновенно, булавочнымъ уколомъ или кровососною банкою: эти элементы обращаютъ на себя вниманіе лишь тогда, когда размѣры ихъ значительны и они застрѣваютъ въ узкомъ просвѣтѣ волосныхъ сосудовъ.

Изъ животныхъ *паразитовъ* въ крови человѣка встрѣчаютъ — и то въ тропическихъ (или подтропическихъ) мѣстностяхъ — слѣдующихъ двухъ представителей: *Filaria sanguinis* и *Distoma haematobium*.

Шизомицеты найдены до сихъ поръ регулярно въ крови человѣка, при жизни, при двухъ болѣзняхъ: *Bacillus anthracis (Davaine)* при сибирской язвѣ и *Spirochaeta Obermeyeri* при возвратной горячкѣ. Кровь изслѣдуютъ непосредственно, безъ всякихъ прибавочныхъ жидкостей, въ очень тонкихъ слояхъ, или-же дѣлаютъ сухіе препараты, которые нагрѣваютъ описаннымъ выше порядкомъ и окрашиваютъ фіолетовою краскою горечавки, метиленовою синькою и т. д. Бациллы сибирской язвы суть продолговатыя, неподвижныя палочки, которыя противостоятъ большинству реактивовъ; напротивъ, спириллы возвратной горячки обнаруживаютъ весьма оживленное движеніе и разрушаются подъ вліяніемъ большинства прибавочныхъ жидкостей, иногда уже отъ одной перегнанной воды. Какъ извѣстно, присутствіе спириллъ ограничивается лихорадочнымъ періодомъ болѣзни: лишь въ исключительныхъ случаяхъ ихъ можно найти еще нѣкоторое время послѣ паденія лихорадки. За то во время самой лихорадки они всегда на-лицо и служатъ, на этомъ основаніи, вѣрнымъ признакомъ для распознаванія возвратной горячки. Правда, иногда, притомъ и не въ легкихъ даже случаяхъ, они находятся въ крови въ ограниченномъ количествѣ и могутъ, при поверхностномъ изслѣдованіи, ускользнуть отъ наблюденій. Въ такихъ случаяхъ, если изъ діагностическихъ цѣлей важно удостовѣриться въ ихъ присутствіи, лучше всего извлечь нѣсколько граммъ крови при помощи кровососной банки и подвергнуть ее свертыванію. Спириллы собираются тогда постепенно на краевыхъ частяхъ сгустка, иногда большими группами, по 20-ти штукъ и больше, въ видѣ клубковъ, или звѣздъ. Такъ какъ спириллы сохраняютъ свои оживленныя, мерцательныя движенія, въ продолженіи часовъ и даже дней, внѣ организма и при комнатной температурѣ [1]), то они, являясь расположенными въ видѣ группъ, производятъ въ жидкости сильные токи, чрезъ что получается часто возможность подмѣтить ихъ уже при слабомъ увеличеніи. Для болѣе точнаго ихъ изслѣдованія требуется, однако, увеличеніе въ 300—400. Въ сухихъ препаратахъ ихъ легко окрасить тою или другою изъ щелочныхъ анилиновыхъ красокъ (фіолетовою краскою горечавки и т. д.). Исторія развитія спириллъ еще темна. Въ крови при возвратной горячкѣ и другихъ заразныхъ болѣзняхъ, иногда и въ нормальной крови, встрѣчаются еще будто-бы подвижныя, мелкія зернышки, единичныя и двойныя, которыя принимаются за «микрококковъ» и споръ: однако, это толкованіе подлежитъ еще сомнѣнію. Показанія относительно микроорганизмовъ въ нормальной крови не заслуживаютъ,

[1]) Въ новѣйшее время было даже сдѣлано сообщеніе, что они, по наблюденіямъ, способны размножаться внѣ организма (Albrecht).

вообще, довѣрія. Точно также недостаточно еще удостовѣрены различныя сообщенія о нахожденіи въ крови такъ наз. микрококковъ, монадъ, даже палочекъ, при цѣломъ родѣ заразныхъ болѣзней — дифтеріи, больничной гангренѣ, рожѣ [1]) и т. д., равно какъ при перемежающейся лихорадкѣ. Даже при гноекровіи и язвенномъ эндокардитѣ изслѣдованіе крови при жизни не обнаруживаетъ въ ней никакихъ микроорганизмовъ, тогда какъ послѣ смерти волосные сосуды находятъ въ этихъ случаяхъ плотно набитыми во многихъ мѣстахъ микроккоками. Совсѣмъ не невѣроятно, что микроорганизмы попадаютъ въ кровь, при этихъ болѣзняхъ, не сразу, а промежутками — можетъ быть даже небольшими количествами — и очень скоро застрѣваютъ въ капилляхъ, гдѣ они, при извѣстныхъ условіяхъ, быстро размножаются. Замѣтимъ еще, что въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ человѣка микроорганизмы ни разу не были съ положительностью доказаны, хотя эти-же самые шарики обыкновенно воспринимаютъ въ себя съ жадностью всякія зернистыя массы.

Будущее принесетъ, вѣроятно, еще новыя открытія въ этой области. Весьма возможно, что въ томъ, что мы, по необходимости, окрестили общимъ выраженіемъ «тѣльцовъ распада», скрываются иногда важныя образованія, которыя мы лишь въ будущемъ получимъ возможность надлежащимъ образомъ дифференцировать.

д) *Изслѣдованіе кровяныхъ пятенъ. Кристаллы гэмина. Гэматоидинъ.* — Кровь, присохшая къ дереву, полотну, металлическимъ орудіямъ и т. д., служитъ иногда предметомъ судебно-медицинскаго изслѣдованія.

Весьма часто удается выдѣлить кровяные шарики изъ такихъ кровяныхъ пятенъ чрезъ размягченіе ихъ въ соотвѣтствующихъ жидкостяхъ, особенно въ 0,8%-мъ растворѣ поваренной соли и 33%-мъ растворѣ калійной щелочи, при чемъ случается даже, что форма и величина ихъ еще болѣе или менѣе хорошо сохранились.

Такъ какъ кровь человѣка и теплокровныхъ характеризуются круглою формою своихъ кровяныхъ тѣлецъ, межъ тѣмъ какъ у другихъ животныхъ эти тѣльца овальны, то можно еще нерѣдко съ большою точностью опредѣлить на высохшей крови—принадлежала-ли она млекопитающему (въ томъ числѣ человѣку), или-же ее слѣдуетъ признать кровью птицы и т. д. Дальше этого, однако, наше искусство не идетъ. Съ положительностью признать данныя кровяныя тѣльца за человѣческія невозможно. Правда, у большинства млекопитающихъ кровяныя тѣльца суть меньше, чѣмъ у человѣка:

[1]) Относительно *рожи* новѣйшія изслѣдованія Fehleisen'a (Die Aetiologie des Erysipels. Berlin 1883) доказали несомнѣнно паразитическое происхожденіе этой болѣзни (см. также отчетъ о XII съѣздѣ герм. хирурговъ въ Берлинѣ, въ апрѣлѣ с. г.: «Врачъ» № 14). *Переводчикъ.*

у овцы и козы, въ общей сложности, они немногимъ болѣе половины человѣческихъ кровяныхъ тѣлецъ, за то у другихъ животныхъ, напр. у собаки, они, по величинѣ своей, приближаются значительно къ послѣднимъ. Во всякомъ случаѣ, при обсужденіи кровяныхъ пятенъ, лучше всего ограничиться показаніемъ, но сколько есть для этого основаніе, что данная кровь принадлежитъ млекопитающему. Размѣры тѣлецъ не могутъ, въ подобныхъ случаяхъ, служить вѣрною опорою, такъ какъ кровь, смотря по продолжительности существованія пятна и т. д., является не одинаково засохшею, также и набухаетъ различно въ прибавочныхъ жидкостяхъ.

Кромѣ того, съ засохшихъ кровяныхъ пятенъ можно еще добыть такъ назыв. *Teichmann*'овскіе *гэминовые кристаллы*, которые состоятъ изъ солянокислаго гэматина и получаются слѣдующимъ образомъ: небольшая частица крови, присохшей, напр. къ ниткѣ и т. д., помѣщается на предметное стекло, въ каплю насыщенной уксусной кислоты. Къ этому прибавляютъ еще зернышко поваренной соли. Предметное стекло постепенно нагрѣвается, пока начинаютъ появляться пузырьки. Тогда вокругъ нитки замѣчается, при микроскопическомъ изслѣдованіи, большое количество ромбическихъ, темнобурыхъ кристалловъ, которые въ водѣ совершенно нерастворимы и двояко-преломляются. Эта проба даетъ еще положительные результаты при совершенно застарѣлыхъ кровяныхъ пятнахъ. Само собою разумѣется, что она пригодна для всякаго рода крови. Иногда приходится предварительно вытянуть сомнительное пятно водою и подвергнуть изслѣдованію выпаренный экстрактъ.

Отъ этихъ, искусственно изготовленныхъ кристалловъ, отличаются *кристаллы гэматоидина*, которые имѣютъ также ромбическую форму и встрѣчаются въ застарѣлыхъ кровяныхъ экстравазатахъ, въ желтыхъ тѣльцахъ яичниковъ и т. д., частью свободными, частью скрытыми въ глубинѣ клѣтокъ. Они яркаго или оранжево-краснаго цвѣта и не содержатъ желѣза, растворяются въ хлороформѣ и имѣютъ большое сходство съ билирубиномъ, съ которымъ многіе признаютъ ихъ даже однородными.

Кристаллы *гэмоглобина*—на сколько до сихъ поръ извѣстно—не встрѣчаются у человѣка при нормальныхъ условіяхъ (тогда какъ напр. у морской свинки ихъ находятъ, post partum, въ большомъ количествѣ въ маткѣ). Ихъ можно получить различнымъ образомъ, напр. дѣйствіемъ насыщеннаго раствора пирогалловой кислоты на кровь, предварительно разбавленную водою.

2) **Мокрота**.—Микроскопическое изслѣдованіе мокроты имѣетъ громадное значеніе и предпринимается, на этомъ основаніи, очень часто. Техника его очень проста. Прежде всего устанавливаютъ микроскопомъ—какія именно вещества могутъ быть различаемы въ данной мокротѣ, такъ какъ послѣдняя представляетъ обыкновенно смѣсь изъ различныхъ элементовъ, могущихъ имѣть и различное происхожденіе. Въ особенности слѣдуетъ обратить вниманіе на непрозрачныя, бѣлыя или сѣробѣлыя пробки, которыя выступаютъ яснѣе всего, если мокроту разливаютъ на тарелку, окрашенную въ черный цвѣтъ: именно въ этихъ-то пробкахъ находятъ часто упругія волокна, когда имѣется основаніе подозрѣвать въ мокротѣ ихъ присутствіе. Эти упругія волокна суть, въ такихъ случаяхъ, отдѣлившіяся отъ стѣнокъ пещеръ частицы. Также и такъ назыв. *кристаллы при астмѣ* (*Leyden*) встрѣчаются обыкновенно внутри маленькихъ, почти просовидныхъ, зеленовато-бѣлыхъ пробокъ, которыя можно отличить, среди остальнаго свѣтлаго вещества мокроты невооруженнымъ даже глазомъ. Макроскопическое изслѣдованіе должно предшествовать микроскопическому и въ тѣхъ случаяхъ, когда есть основаніе разсчитывать на существованіе въ мокротѣ эхинококковъ или другихъ, рѣдкихъ постороннихъ тѣлъ—однимъ словомъ вездѣ, гдѣ имѣется дѣло съ мокротою больнаго. Несоблюденіе этого правила ведетъ обыкновенно къ неудачамъ въ леченіи и другимъ нежелательнымъ послѣдствіямъ. Отъ всѣхъ этихъ частей, которыя группируются иногда слоями, одна надъ другою, дѣлаются засимъ препараты для микроскопа, а именно такимъ образомъ, что какой-нибудь комокъ слизистаго вещества переносится, посредствомъ иголки и шпателя, на предметное стекло и накрывается покрывательнымъ. Лишь въ рѣдкихъ случаяхъ требуется разбавить препаратъ какою-нибудь прибавочною жидкостью, для чего употребляютъ растворъ поваренной соли или перегнанную воду. Микроскопическое изслѣдованіе начинаютъ слабымъ увеличеніемъ, равнымъ приблизительно 50—80; только тогда, когда весь препаратъ изученъ, болѣе или менѣе, при такомъ увеличеніи, переходятъ къ линзамъ высшихъ разрядовъ. Упругія волокна распознаются обыкновенно уже при слабомъ увеличеніи, или непосредственно, или посреди болѣе темнаго, зернистаго вещества, въ которомъ они залегаютъ. Такъ какъ слабыя увеличенія даютъ сравнительно большее поле зрѣнія, то при нихъ упругія волокна могутъ быть скорѣе распознаны, чѣмъ при сильныхъ увеличеніяхъ. Къ этому слѣдуетъ еще замѣтить, что слабыя увеличенія менѣе чувствительны къ небольшимъ разницамъ фокуснаго разстоянія, черезъ что дается возможность изслѣдовать одновременно нѣсколько, взаимно покрывающихъ слоевъ препарата.

Тѣ части препарата, которыя при слабомъ увеличеніи показались подозрительными, подвергаются теперь болѣе точному анализу сильно увеличивающею линзою, и только послѣ этого ставится микроскопическій діагнозъ.

а) *Жидкости ртовой полости*.—При изслѣдованіи мокроты,

наталкиваются почти всегда на различнаго рода примѣси. Никогда не слѣдуетъ полагать, что предъ нами вполнѣ чистое содержимое бронхіальнаго дерева: по большой части здѣсь примѣшались отдѣленія рта, слюнныхъ железъ и зѣва. Эти-то отдѣленія и необходимо, поэтому, знать точнѣе.

Въ нормальномъ состояніи, въ жидкостяхъ рта находятся въ изобиліи *эпителіальныя клѣтки слизистой оболочки самаго рта и зѣва*, которыя обыкновенно уже болѣе или менѣе ороговѣли. Эти большія, неправильно построенныя пластинки, подъ вліяніемъ кислотъ и щелочей разбухающія въ шаровидные пузыри, мы научаемся скоро распознавать. Весьма часто онѣ усѣяны множествомъ шицомицетовъ. При катарральныхъ состояніяхъ слизистой оболочки рта и зѣва попадаются въ жидкостяхъ ртовой полости и живыя эпителіальныя клѣтки, которыя снабжены горбовидными отростками и производятъ слабыя амэбоидныя движенія.

При катаррѣ рта верхніе слои эпителіальныхъ клѣтокъ отдѣляются иногда in continuo: особенно много въ этихъ случаяхъ находятъ, въ налетѣ языка, метлообразныхъ концовъ нитевидныхъ сосочковъ, которые состоятъ изъ сильно ороговѣвшихъ и плотно прилегающихъ другъ къ другу эпителіальныхъ клѣтокъ.

Кромѣ того встрѣчаются здѣсь въ изобиліи *круглыя клѣтки, слизистыя или слюнныя тѣльца*, которыя происходятъ изъ слизистыхъ или слюнныхъ железъ, особенно изъ подчелюстной и подъязычной, отчасти и изъ болѣе глубокихъ рядовъ слоистаго пластинчатаго эпителія. Первоначально это суть амебоидныя клѣтки, подобныя напр. лимфоидныхъ тѣльцамъ и т. д. Подъ вліяніемъ слюны изъ околоушной железы, эти клѣтки конусообразно разбухаютъ и обнаруживаютъ пограничную оболочку, рѣзко оттѣняющуюся отъ свѣтлаго ихъ содержимаго. Въ послѣднемъ помѣщаются одинъ или два кругловатыхъ ядра и множество нѣжнѣйшихъ зернышекъ, которыя состоятъ непрерывно въ оживленномъ движеніи: *молекулярное движеніе въ слюнныхъ тѣльцахъ*. Эти зернышки не суть, какъ предполагали, паразитическіе организмы: по крайней мѣрѣ они не окрашиваются щелочными анилиновыми красками. Составляютъ-ли вышеозначенныя движенія проявленіе жизни, подобно токамъ въ протоплазмѣ растительныхъ клѣтокъ, въ настоящее время еще не выяснено.

Въ жидкости полости рта снуютъ еще свободно всевозможные *микроорганизмы*: негибкія, длинныя нити Leptothrix'а различной ширины; шаровидные кокки различныхъ размѣровъ, расположенные то въ видѣ цѣпочекъ, то въ видѣ отдѣльныхъ кучекъ; бациллы и весьма изящные спирохэты, которые, видомъ своимъ и змѣеобразными движеніями, напоминаютъ спирилловъ возвратной горячки, съ

тою только разницею, что они значительно больше послѣднихъ. Чѣмъ меньше заботятся о содержаніи ртовой полости въ чистотѣ, тѣмъ она богаче микроорганизмами. Однако, даже и при самой удовлетворительной чистотѣ, она все-таки отъ нихъ не свободна, такъ какъ зародыши шицомицетовъ, имѣющіеся постоянно во вдыхаемомъ воздухѣ, находятъ въ жидкостяхъ полости рта чрезвычайно благопріятную почву для своего размноженія. Одинъ изъ родовъ ихъ признается причиною костоѣды зубовъ (Leber и Rottenstein). За исключеніемъ этого, они—по крайней мѣрѣ въ здоровой полости рта и зѣва—не имѣютъ патологическаго значенія.

Ростковые грибки встрѣчаются въ жидкости рта лишь рѣдко въ болѣе значительномъ количествѣ. За то часто находятъ здѣсь *грибокъ молочницы* (*Oidium albicans*), больше всего—какъ извѣстно—у дѣтей, вскармливаемыхъ молокомъ, также у взрослыхъ съ сильно ослабленнымъ питаніемъ, напр. у чахоточныхъ и т. д. Это суть вѣтвистыя, сочлененныя нити съ яйцевидными зародышами, образующія, между эпителіальными клѣтками верхнихъ слоевъ и на самой поверхности, болѣе или менѣе густыя группы.

Въ полости рта попадаются еще часто различные остатки растительной пищи. Даже много часовъ послѣ ѣды у большинства людей остаются во рту, особенно между зубами и въ каріозныхъ дуплахъ послѣднихъ, микроскопическіе образцы пищевыхъ веществъ, которые при изслѣдованіи мокроты нерѣдко приводятъ начинающаго въ удивленіе и смущеніе.

Въ мокротѣ встрѣчается еще иногда, какъ примѣсь, слизисто-жидкое содержимое носовой полости, къ которому въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ примѣшаться и кровь. Также попадается здѣсь и содержимое нарывовъ, вскрывшихся въ полость рта или зѣва (нарывы отъ зубовъ и челюстей), нарывы миндалинъ и заглоточные). Особенно слѣдуетъ упомянуть о маленькихъ, достигающихъ иногда величины горошинъ, наслоеніяхъ, которыя образуются по временамъ въ пазухахъ миндалинъ, изъ известковыхъ частицъ задержанныхъ секретовъ, и при случаѣ выбрасываются наружу, напр. при кашлѣ. Больнаго, а подчасъ и самаго врача, появленіе подобнаго мнимаго легочнаго камня приводитъ сначала въ безпокойство; однако микроскопическое изслѣдованіе разсѣеваетъ тотчасъ всякія сомнѣнія. Отъ прибавленія соляной кислоты известь растворяется: остаются ороговѣлыя эпителіальныя клѣтки, которыя иногда расположены въ видѣ концентрическихъ шаровъ, и микроорганизмы въ большомъ накопленіи.

5) *Продукты слизистой оболочки дыхательныхъ путей.*— Только послѣ ознакомленія со всѣми этими, случайно попадающимися въ мокротѣ элементами, можно приступить съ пользою къ ихъ

микроскопическому изслѣдованію. Главная составная часть мокроты есть продуктъ выдѣленія воспаленной оболочки дыхательныхъ путей—слизистая жидкость, съ большимъ или меньшимъ количествомъ круглыхъ клѣтокъ. Секретъ слизистой оболочки зѣва и верхняго отдѣла дыхательнаго горла, снабженнаго еще слоистымъ пластинчатымъ эпителіемъ, богатъ, кромѣ того, отшелушившимися эпителіальными клѣтками. За то на всемъ остальномъ протяженіи дыхательныхъ путей—въ нижнемъ отдѣлѣ дыхательнаго горла, въ трахеѣ и бронхіяхъ, однимъ словомъ вездѣ, гдѣ слизистая оболочка снабжена высокимъ цилиндрическимъ мерцательнымъ эпителіемъ—слущиваніе эпителія имѣетъ мѣсто лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Мерцательныя клѣтки и ихъ остатки встрѣчаются, при изслѣдованіи мокроты, чрезвычайно рѣдко.

Стекловидно-прозрачная часть мокроты весьма бѣдна форменными элементами: чѣмъ больше въ ней послѣднихъ, тѣмъ она мутнѣе и непрозрачнѣе. Больше всего находится круглыхъ клѣтокъ въ гнойной мокротѣ: здѣсь обыкновенно существуютъ въ изобиліи, въ протоплазмѣ круглыхъ клѣтокъ, и мелкія жировыя зернышки, которыя, въ свою очередь, еще увеличиваютъ непрозрачность мокроты и обусловливаютъ желтоватый ея оттѣнокъ. Круглыя клѣтки, въ большинствѣ случаевъ, уже не живутъ: онѣ неподвижны, состоятъ изъ темнозернистой протоплазмы и содержатъ одно или нѣсколько ядеръ. Пристѣночнаго слоя обыкновенно въ нихъ не замѣчаютъ: ихъ края слегка зазубрены и какъ будто изъѣдены. Зернистость протоплазмы выражена иногда до того сильно, что ядро или ядра совершенно не видны. Они выступаютъ, однако, съ тѣмъ большею отчетливостью подъ вліяніемъ уксусной кислоты, въ присутствіи которой значительная часть зернышекъ протоплазмы исчезаетъ.

Большинство находимыхъ въ мокротѣ *круглыхъ клѣтокъ* имѣютъ приблизительно такую-же величину, какъ и *бѣлыя кровяныя тѣльца*, или онѣ нѣсколько меньше. Въ самомъ дѣлѣ слѣдуетъ принять, что, по крайней мѣрѣ, значительная часть этихъ клѣтокъ суть ни что иное какъ блуждающіе бѣлые кровяные шарики; остальныя происходятъ, пожалуй, изъ слизистыхъ железокъ или изъ воспаленной ткани слизистой оболочки. Кромѣ того здѣсь встрѣчаются еще часто *большія круглыя клѣтки, походящія на эпителій*, съ рѣзкими, приблизительно кругообразными очертаніями и съ ядрами въ видѣ пузырьковъ, а именно: ядро (рѣдко попадаются два ядра) отграничивается темною линіею, тогда какъ содержимое ядра свѣтло и содержитъ одно или нѣсколько ядрышекъ. Если мокроту подвергаютъ окрашиванію (лучше всего сдѣлать это на нагрѣтомъ сухомъ препаратѣ щелочными анилиновыми красками), то ядра этихъ эпителіоидныхъ клѣтокъ не окрашиваются такъ интенсивно и равномѣрно, какъ обыкновенныя, маленькія круглыя клѣтки, но сохраняютъ и впредь разграниченіе между темною периферіею и свѣтлою серединою. Въ протоплазмѣ этихъ большихъ клѣтокъ находятъ также по временамъ по нѣскольку жировыхъ зернышекъ, иногда *черный пигментъ, въ видѣ мельчайшихъ зернышекъ или неправильныхъ комковъ—такъ наз. легочный пигментъ*. Случается, что уже макроскопически бросаются въ глаза черноватыя или дымчатыя пятна или полоски. При изслѣдованіи микроскопомъ, мы убѣждаемся, что черноватое окрашиваніе происходитъ исключительно отъ обильнаго присутствія пигментъ—содержащихъ клѣтокъ: свободнаго пигмента встрѣчается весьма мало. Эти черныя зернышки и комки въ клѣткахъ суть угольная пыль, попадающая при вдыханіи въ дыхательные пути, осѣдающая здѣсь на слизистой оболочкѣ и засимъ увлекаемая амебоидными клѣтками. У лицъ, которымъ приходится вдыхать много угольнаго песку, напр. у рабочихъ въ угольныхъ копяхъ, у курящихъ много табаку, эти пигментированныя клѣтки никогда почти не отсутствуютъ въ выдѣленіяхъ слизистой оболочки зѣва и дыхательныхъ путей. Однако, при современныхъ культурныхъ условіяхъ, всякій изъ насъ вводитъ по неволѣ въ свои дыхательные пути, при каждомъ вдыханіи, тончайшую угольную пыль, образованіе которой обусловливается столько-же нашими отапливаемыми, жилыми помѣщеніями, сколько и дымовыми трубами зданій и фабрикъ. Чѣмъ больше отдѣляется слизи на поверхность дыхательныхъ путей, тѣмъ болѣе задерживается этой угольной пыли: часть ея заносится, при содѣйствіи амебоидныхъ клѣтокъ, въ межуточную ткань легкихъ и въ лимфатическія железы, другая часть выбрасывается мокротой.

Самостоятельный, въ самомъ организмѣ образовавшійся пигментъ попадается также въ мокротѣ, однако крайне рѣдко: онъ обращаетъ на себя вниманіе буроватыми (не чернымъ) цвѣтомъ и указываетъ или на предшествовавшее кровотеченіе, или на застой въ венозной системѣ легкихъ, съ выступленіемъ красныхъ кровяныхъ шариковъ и съ пигментнымъ преобразованіемъ послѣднихъ (бурое затвердѣніе легкихъ).

Въ вышеописанныхъ бо́льшихъ, эпителіоидныхъ круглыхъ клѣткахъ мокроты попадаются еще гомогенныя, матово-блестящія зернышки, которыя, благодаря одному только внѣшнему сходству, получили названіе «міэлиновыхъ зеренъ». Ихъ природа и значеніе совсѣмъ еще темны.

Buhl [1]) придаетъ этимъ бо́льшимъ круглымъ клѣткамъ мокроты особенное значеніе: онъ принимаетъ ихъ за слущившіяся эпителіаль-

[1]) Buhl. Lungenentzündung, Schwindsucht u. Tuberculose. München 1872.

ныя клѣтки легочныхъ альвеолъ. Обильное появленіе ихъ въ мокротѣ служитъ будто-бы признакомъ существующей въ данномъ случаѣ «десквамативной пневмоніи» и, такимъ образомъ, дастъ возможность распознать начинающуюся легочную чахотку. Это воззрѣніе оказалось несостоятельнымъ. *Большія количества этихъ клѣтокъ*, иногда даже скученныя и снабженныя «міэлиновыми», жировыми и пигментными зернами, встрѣчаются довольно часто и въ *утренней мокротѣ совершенно здоровыхъ людей* [1]), равно какъ при простыхъ бронхіальныхъ катаррахъ. Признать ихъ во всѣхъ случаяхъ за слущившіяся эпителіальныя клѣтки легочныхъ альвеолъ нѣтъ положительнаго основанія: напротивъ, рядомъ изслѣдованій доказано, что, при извѣстныхъ условіяхъ, обыкновенныя блуждающія клѣтки (лимфоидныя и т. д.) могутъ преобразоваться въ такія-же самыя эпителіоидныя клѣтки.

Изъ другихъ клѣточныхъ элементовъ въ мокротѣ находятъ еще иногда жирно распадающіяся клѣтки (при подострыхъ пневмоническихъ прогрессахъ), рѣдко—также гигантскія клѣтки (при бугорчатковой чахоткѣ).

в) *Упругія волокна. Отливки фибрина. Кристаллы астмы.*— Присутствіе въ мокротѣ *упругихъ волоконъ* имѣетъ, естественно, громадное значеніе, такъ какъ мы, на основаніи этого, можемъ доказать непосредственно существованіе разрушительныхъ процессовъ внутри легкихъ. Большею частью упругія волокна встрѣчаются, какъ мы уже упомянули, въ описанныхъ выше непрозрачныхъ пробкахъ. При помощи крѣпкой уксусной кислоты удается часто сдѣлать прозрачными даже и очень толстыя части этихъ пробокъ, внутри которыхъ упругія волокна, противостоящія—какъ извѣстно — дѣйствію уксусной кислоты, выступаютъ весьма отчетливо. Начинающій считаетъ иногда подозрительными волоконца хлопчатой бумаги и т. д., которыя также противостоятъ уксусной кислотѣ. Равнымъ образомъ и иглы жировыхъ кислотъ, появляющіяся въ большомъ количествѣ въ мокротѣ при гнойномъ бронхитѣ, гангренѣ легкихъ и другихъ подобныхъ болѣзняхъ, могутъ, длинною и слегка извивающеюся своею формою, подать поводъ къ заблужденіямъ. Однако эти иглы расплавляются при слабомъ нагрѣваніи и превращаются въ маленькія жировыя тѣльца. Признать упругія волокна слѣдуетъ лишь тогда, когда нѣсколько ихъ прилегаютъ другъ къ другу и когда они, своеобразнымъ и извитымъ своимъ расположеніемъ, указываютъ ясно, что предъ нами часть остова альвеолярной стѣнки.

[1]) Ср. Gutmann u. Schmidt. Ztschr. f. klin. Med. Bd. III.—Panizza. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1881. — Bizozzero. Centralbl. f. klin. Med. 1881, стр. 529.

Часто находятъ большія, связанныя между собою куски волоконъ, принадлежащіе нѣсколькимъ альвеоламъ за-разъ. Чѣмъ обильнѣе и чѣмъ больше эти (микроскопическія) легочныя клочки, тѣмъ тяжелѣе и быстрѣе, обусловливающій ихъ образованіе, разрушительный процессъ.

При легочной гангренѣ, въ этихъ отхаркиваемыхъ легочныхъ клочкахъ, которыя удается часто открыть микроскопомъ, упругихъ волоконъ не находятъ больше, такъ какъ они постепенно растворяются въ гнойныхъ жидкостяхъ. *Traube*, который обратилъ вниманіе на это явленіе, усмотрѣлъ въ немъ діагностическій критерій, для отличія гангрены отъ нарыва въ легкихъ, такъ какъ при послѣднемъ упругія волокна сохраняются дольше. При творожистомъ процессѣ въ легкихъ упругія волокна подвергаются также, хотя и медленно, разрушенію.

Фибринозныя массы попадаются въ мокротѣ, при извѣстныхъ условіяхъ, въ видѣ толстыхъ фибринозныхъ отливковъ бронхъ—при крупозной пневмоніи — и болѣе нѣжныхъ отливковъ мельчайшихъ бронхъ—при остромъ воспаленіи легкихъ (*Remak*). Распознаваемыя уже макроскопически, дихотомически развѣтвленныя массы фибрина показываютъ подъ микроскопомъ, что онѣ состоятъ изъ тончайшихъ волоконецъ, которыя, отъ прибавленія уксусной кислоты, набухаютъ и, наконецъ, совершенно исчезаютъ,—изъ скопленія круглыхъ клѣтокъ и изъ шицомицетовъ, т. е. характерныхъ при пневмоніи эллиптическихъ микрококковъ.

О кристаллахъ при астмѣ упомянуто ужъ вскользь выше: они имѣютъ видъ остроугольныхъ осьмигранниковъ, которые находятся въ большомъ количествѣ въ мокротѣ астматиковъ, во время приступа и въ вышеописанныхъ пробкахъ; внѣ приступовъ они обыкновенно отсутствуютъ въ мокротѣ. Впрочемъ, ихъ находили въ ней и помимо астмы, такъ что они не свойственны одной только этой болѣзни. Они подобны кристалламъ, найденнымъ въ сѣмени, въ костномъ мозгѣ, въ крови, особенно при лейкэміи, и въ другихъ еще мѣстахъ. По *Schreiner*'у они состоятъ изъ фосфорнокислой соли органическаго основанія.

г) *Шицомицеты. Палочки бугорчатки. Способъ окрашиванія.—Шицомицеты* попадаются въ мокротѣ въ большомъ количествѣ, благодаря уже тому обстоятельству, что къ ней примѣшаны жидкости ртовой полости. Кромѣ того она содержитъ и такіе еще виды микроорганизмовъ, которые происходятъ непосредственно изъ дыхательныхъ путей, напр. при гнойномъ и дифтеритическомъ бронхитѣ, при острой пневмоніи и т. д. Однако эти микроорганизмы до настоящаго времени не могутъ еще съ точностью быть распознаваемы какъ таковые въ мокротѣ. За то нахожденіе

палочекъ бугорчатки въ мокротѣ (*Koch*) имѣетъ громадное значеніе. При содѣйствіи созданнаго *Ehrlich*'омъ способа окрашиванія выяснилось, что *въ мокротѣ чахоточныхъ, повидимому, всегда присутствуютъ извѣстнаго рода бациллы и что нахожденіе послѣднихъ служитъ вполнѣ вѣрною опорою для признанія туберкулезныхъ процесовъ*. Способъ окрашиванія, при помощи котораго не только обнаруживается присутствіе бациллъ, но и доказывается ихъ своеобразность, описанъ нами выше, гдѣ была рѣчь о бациллахъ бугорчатки на разрѣзахъ. Высушенный и нагрѣтый препаратъ мокроты подвергается, въ продолженіи 24 часовъ, окрашиванію, на покрывательномъ стеклышкѣ, въ насыщенномъ растворѣ фіолеотовой краски горечавки или фуксина и т. д., разведенныя въ анилиновой водѣ (т. е. въ насыщенномъ, процѣженномъ растворѣ анилина). Если окрашиваніе предпринято при 50° Ц., то оно требуетъ не болѣе часа. Послѣ этого препаратъ обрабатывается, для удаленія краски, крѣпкими минеральными кислотами, напр. 20-ти% соляною кислотою. Всѣ другіе виды шицомицетовъ въ мокротѣ, которые первоначально также окрасились, теряютъ тогда окрашиваніе; тоже самое происходитъ съ слизистыми массами и т. д. *Одни только бациллы бугорчатки выступаютъ въ видѣ сильно окрашенныхъ палочекъ*. Большею частію ихъ находятъ въ мокротѣ въ состояніи оживленнаго образованія споръ: послѣднія выступаютъ въ видѣ свѣтлыхъ шариковъ, занимающихъ всю ширину бацилла. Если въ одномъ бациллѣ существуютъ нѣсколько споръ, то онъ можетъ отъ этого разложиться на рядъ отдѣльныхъ зеренъ.

Для облегченія изслѣдованія микроскопомъ, можно дополнительно произвести еще любымъ способомъ окраску основы препарата. Понятно, что эта окраска должна быть предпринята краскою такою, которая, по цвѣту своему, отличалось-бы отъ цвѣта окраски бациллъ. Въ большинствѣ случаевъ, впрочемъ, я находилъ это двойное окрашиваніе совершенно излишнимъ. Ср. также стр. 79.

Значеніе нахожденія бациллъ бугорчатки.

Тяжелые и легкіе виды легочной чахотки.—Считаемъ нелишнимъ сказать нѣсколько словъ о *значеніи нахожденія бациллъ бугорчатки въ мокротѣ, по отношенію къ распознаванію и предсказанію*. При этомъ мы, конечно, должны будемъ нѣсколько коснуться и общей патологіи чахотки.

Легочная чахотка принадлежитъ въ область бугорчатки. Попытка *Reinhardt*'а и *Virchow*'а выдѣлить творожистую пневмонію и творожистый бронхитъ изъ собственно-туберкулезной формы чахотки сохранитъ, конечно, съ *описательно-анатомической точки зрѣнія*, свое законное основаніе. Однако, такое коренное раздѣленіе этихъ процессовъ не можетъ быть удержано, если принять въ соображеніе гистологическія данныя, равно какъ этіологическія и практическія условія. Точное *гистологическое* изслѣдованіе показало, что при казеозныхъ пневмоніи и бронхитѣ основа та-же самая, что въ такъ назыв. настоящихъ бугоркахъ. Авторъ предлежащаго руководства доказалъ это съ положительностью еще въ 1873 г., въ своей лекціи «*о мѣстной бугорчаткѣ*» («*Ueber locale Tuberculose*» въ Volkmann's klin. Vorträge»). *При всякой чахоткѣ, даже если она, повидимому, и не принадлежитъ къ туберкулезнымъ формамъ, находятъ всегда характерные, подпросовидные, безсосудные узелки, съ гигантскими клѣтками и т. д., которые (т. е. узелки) представляютъ собою главный типъ, достигшей своего полнаго гистологическаго развитія, бугорчатки*.

Эти, до того неизвѣстныя данныя должны были значительно ограничить ученіе *Virchow*'а о двойственности чахотки—ученіе, которое и раньше уже представляло значительныя затрудненія въ практическомъ отношеніи. Такъ напр., ежедневно наблюдаемое появленіе туберкулезнаго плеврита въ теченіи творожистой пневмоніи не могло, по ученію *Virchow*'а и его учениковъ, быть разсматриваемо, какъ присоединеніе новой болѣзни, а получило значеніе дальнѣйшаго развитія болѣзненнаго процесса, предварительно существовавшаго въ легкомъ и перешедшаго на плевру.

Простота и ясность новаго взгляда на чахотку, въ сравненіи съ прежнимъ ученіемъ, очевидны; однако, прошло много времени, прежде чѣмъ онъ получилъ признаніе.

Нѣсколько лѣтъ спустя, *Charcot* и его школа выступили также, въ рядѣ работъ, защитниками ученія «о единствѣ чахотки». На этой-же точкѣ зрѣнія стоитъ и *Rindfleisch*. Дальнѣйшія экспериментальныя изслѣдованія *Tappeiner*'а, *Cohnheim*'а и *Salmonsen*'а и др., исходною точкою которыхъ служило открытіе *Villemin*'а о прививаемости бугорчатки,—больше всего-же знаменитое открытіе *Koch*'а,—доказали несомненно, что чахотка и бугорчатка имѣютъ одну и ту-же этіологическую основу, при чемъ, конечно, не исключается возможность участія въ этихъ процессахъ—при извѣстныхъ условіяхъ—и другихъ факторовъ.

Легочная чахотка есть, такимъ образомъ, на самомъ дѣлѣ, въ большинствѣ случаевъ мѣстная бугорчатка легкихъ.

Если мы, послѣ этого, находимъ въ мокротѣ паразитъ, о которомъ намъ извѣстно, что онъ производитъ бугорчатку, то мы, по необходимости, выводимъ заключеніе, что въ дыхательномъ аппаратѣ (включая слизистую оболочку рта и зѣва), въ данномъ случаѣ, розыривается туберкулезный процессъ.

Сдѣлаемъ-ли мы и дальнѣйшій выводъ, что данный субъектъ одержимъ общей бугорчаткой и, вслѣдствіе этого, приговоренъ къ смерти?—Нѣтъ: подобный выводъ былъ-бы грубой ошибкой.

Бациллы бугорчатки существуютъ на-лицо не только въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ болѣзнь идетъ болѣе или менѣе быстро впередъ и, съ переходомъ въ кровеносные и лимфатическіе сосуды, можетъ распространиться по всему организму: они присутствуютъ и тамъ, гдѣ болѣзнь остается долгое время—въ продолженіи годовъ и десятилѣтій—мѣстною, ограниченною, и, при благопріятныхъ условіяхъ, даже совсѣмъ излѣчивается. Другими словами, они имѣются и въ случаяхъ «мѣстной бугорчатки». Человѣческій организмъ ведетъ себя въ этомъ отношеніи иначе, чѣмъ употребляемыя для опытовъ животныя, преимущественно кролики и морскія свинки. Если такое животное получаетъ въ какомъ-нибудь мѣстѣ бугорчатку, напр. въ глазномъ яблокѣ, чрезъ прививку въ переднюю глазную камеру, то болѣзнь распространяется—какъ кажется, безъ исключенія—въ продолженіи нѣсколькихъ недѣль или мѣсяцевъ, на самые различные органы животнаго, которое, въ большинствѣ случаевъ, и погибаетъ. У собакъ оно, повидимому, не такъ, но относительно нихъ въ этомъ отношеніи существуетъ еще мало данныхъ. За то доподлинно извѣстно, что *у человѣка болѣзнь, вызванная вліяніемъ бациллъ бугорчатки, остается во многихъ случаяхъ, въ продолженіи цѣлаго ряда лѣтъ и десятилѣтій, сравнительно доброкачественною и мѣстно ограниченною: онъ можетъ также, въ иныхъ случаяхъ, совершенно отъ нея излечиться.* Конечно, пока процессъ еще существуетъ, есть опасность, что онъ внезапно усилится и приметъ мѣстно, или по отношенію ко всему организму, злокачественный характеръ, при чемъ причины этого явленія могутъ оставаться отъ насъ сокрытыми. Въ большинствѣ случаевъ человѣческій организмъ представляетъ, повидимому, лишь въ умѣренной степени благопріятную почву для бациллъ бугорчатки, такъ что послѣдніе обыкновенно размножаются въ немъ лишь медленно. Если при извѣстныхъ, до сихъ поръ еще не изученныхъ ближе условіяхъ, происходитъ *быстрое* развитіе паразитовъ, то и сама болѣзнь идетъ тогда быстрѣе впередъ. Къ сожалѣнію мы въ настоящее время еще не имѣемъ власти надъ тѣми условіями, которыя часто способны ослабить или пріостановить это дальнѣйшее размноженіе паразитовъ. Если-бы мы достигли этого, то мы имѣли-бы въ рукахъ и терапію бугорчатки. Мы можемъ предаваться надеждѣ, что и эта высокая цѣль не недостижима для насъ; во всякомъ случаѣ пути къ ней уже намѣчены.

Итакъ, съ нахожденіемъ бациллъ бугорчатки въ мокротѣ, мы

выводимъ заключеніе о существованіи въ данномъ случаѣ туберкулезнаго процесса, который, производя обширныя и быстрыя мѣстныя разрушенія и переходя на другіе органы, можетъ, *пожалуй*, стать чрезвычайно опаснымъ. Однако, на ряду съ этимъ, существуетъ возможность и медленнаго, не угрожающаго теченія того-же процесса и даже полное излеченіе такого больнаго.

Доказательствомъ присутствія бациллъ бугорчатки, распознаваніе туберкулезнаго процесса въ легкихъ становится возможнымъ и въ такихъ случаяхъ, которые прежде не были вовсе, или лишь съ большимъ трудомъ были доступны діагнозу. Бациллы располагаются на поверхности всякой, хотя-бы и самой незначительной чахоточной каверны, на туберкулезныхъ дефектахъ бронховъ и т. д., при томъ въ несметномъ количествѣ. Вслѣдствіе того, что они, изолированною окраскою, получаютъ рѣзкія и своеобразныя очертанія, ихъ легче и быстрѣе можно открыть въ мокротѣ, чѣмъ упругія волокна, присутствіе которыхъ служило до сихъ поръ единственною опорою для признанія разрушительнаго процесса въ легкихъ. Такимъ образомъ, при тщательномъ изслѣдованіи мокроты, можно распознать и тѣ многочисленные, легкіе, благопріятно протекающіе случаи чахотки, которые прежде разсматривались, большею частью, какъ «подозрительные» катарры легкихъ, бронхиты и т. д., — и даже такіе еще случаи, которые причиняютъ лишь незначительныя, субъективныя страданія. А какъ безконечно великъ рядъ именно этихъ, благопріятно протекающихъ случаевъ «чахотки» — можно удостовѣриться лучше всего на секціонномъ столѣ. У здоровыхъ и мускулистыхъ особъ, взрослыхъ, которые умерли вслѣдствіе острой или другой случайной болѣзни, мы, почти въ половинѣ случаевъ, находимъ часто въ легкихъ, при тщательномъ изслѣдованіи, слѣды и остатки чахоточныхъ разрушеній, въ формѣ-ли творожистыхъ массъ, или известковыхъ инкрустацій, съ пещерами, и окруженныхъ аспидно-затвердѣвшею рубцовою тканью. Изъ числа этихъ случаевъ, многіе протекли совершенно, или почти совершенно скрытно: по крайней мѣрѣ большинство изъ нихъ не возбуждало при жизни ни малѣйшаго подозрѣнія на счетъ существованія тяжелой легочной болѣзни. А между тѣмъ, въ извѣстное время здѣсь была полнѣйшая возможность доказать въ мокротѣ присутствіе бациллъ бугорчатки.

Что изъ такихъ, повидимому, состоящихъ уже въ періодѣ излеченія, или совершенно скрытно протекающихъ формъ чахотки, могутъ, однако, даже и при ограниченномъ распространеніи процесса, проистекать внезапно туберкулезный плевритъ, ведущій къ смерти туберкулезный менингитъ, и т. д. — извѣстно хорошо всякому практическому врачу и подтверждается множествомъ клиническихъ и анатомическихъ данныхъ.

Мы будемъ, такимъ образомъ, всегда, при нахожденіи въ мокротѣ бациллъ бугорчатки, ставить прогнозъ, какъ при всякой другой явно-серьезной болѣзни, хотя и не непремѣнно въ смыслѣ роковаго исхода. Извѣстно вѣдь, что даже распространенныя чахоточныя разрушенія въ легкихъ могутъ, при благопріятныхъ условіяхъ, пріостановиться совсѣмъ и что не всякая начинающаяся чахотка ведетъ неизбѣжно къ разрушенію легкаго. Во всякомъ случаѣ, распознаніе туберкулезнаго заболѣванія не можетъ оставаться безъ вліянія на образъ жизни больнаго, на отношенія къ нему окружающихъ и т. д. Можно съ положительностью сказать, что своевременнымъ распознаніемъ бугорчатки многимъ больнымъ можетъ быть спасена жизнь, если съ этихъ поръ поставить ихъ въ благопріятныя климатическія и т. п. условія, которыя, какъ показываетъ опытъ, имѣютъ, при начинающейся чахоткѣ, благотворное вліяніе на больнаго.

На сколько по количеству найденныхъ въ мокротѣ бациллъ бугорчатки можно судить о степени распространенія чахоточнаго процесса — объ этомъ скажутъ еще намъ дальнѣйшія изслѣдованія.

Съ другой стороны, *отсутствіе бациллъ бугорчатки въ мокротѣ, если оно постоянно, служитъ вѣрнымъ признакомъ, что въ данное время и въ предлежащемъ случаѣ туберкулезно-чахоточныхъ разрушительныхъ процессовъ не существуетъ.* Если, одновременно съ этимъ, въ мокротѣ встрѣчаются упругія волокна, тогда какъ бациллы отсутствуютъ, то это означаетъ, что въ легкихъ происходятъ разрушительные процессы другаго рода (нагноеніе, распаденіе опухоли и т. д.).

---

3) Гной. — Гной состоитъ, вообще, изъ жидкости (гнойная сыворотка) и изъ взвѣшенныхъ въ ней маленькихъ круглыхъ клѣточекъ — гнойныхъ тѣлецъ. Кромѣ того, онъ въ большинствѣ случаевъ содержитъ и микроорганизмовъ.

а) *Гнойныя тѣльца и жирнозернистыя клѣтки.*—Гнойныя тѣльца имѣютъ большое сходство съ бѣлыми кровяными шариками, лимфатическими тѣльцами и т. д., resp. подобны имъ. Подвергнутыя изслѣдованію въ свѣжемъ состояніи, т. е. въ такомъ гноѣ, который недавно только отдѣлился, гнойныя тѣльца обнаруживаютъ амебоидныя движенія и имѣютъ характерный, блестящій видъ живой протоплазмы. Въ большинствѣ случаевъ, однако, они представляются намъ уже отжившими, причемъ протоплазма ихъ створожилась въ большія зерна. Ядро или ядра обыкновенно скрыты. Часто встрѣчаются еще, разсѣянныя въ протоплазмѣ, мельчайшія жировыя зернышки, которыя уже давно омертвѣли: эти зернышки составляютъ содержимое особенно такъ назыв. холодныхъ нарывовъ.

Гнойныя тѣльца имѣютъ почти всѣ одинаковую величину, приблизительно соотвѣтствующую величинѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ среднихъ размѣровъ. Иногда, однако, примѣшаны къ нимъ и большія клѣтки, содержащія обыкновенно пузырьчатое ядро. Если въ этихъ клѣткахъ накопляются жировыя зернышки, то получаются извѣстныя *жирнозернистыя клѣтки*, которыя также иногда еще оживлены и производятъ амебоидныя движенія. Ихъ можно отличить при слабой чечевицѣ, въ видѣ большихъ темныхъ кучекъ, залегающихъ между обыкновенными гнойными клѣтками. Темный видъ ихъ при слабомъ увеличеніи побуждаетъ нерѣдко начинающаго предполагать здѣсь присутствіе пигмента, но это темное окрашиваніе обусловливается единственно тѣмъ, что множество жировыхъ зернышекъ расположились одно надъ другимъ. Вслѣдствіе многократнаго перехода изъ жидкости въ жировыя капельки и изъ послѣднихъ опять въ жидкость и въ вещество протоплазмы, свѣтъ, падающій снизу, являясь какъ бы отброшеннымъ отъ отражающихъ шаровидно-изогнутыхъ зеркальныхъ поверхностей, не попадаетъ непосредственно въ глазъ наблюдателя: отсюда и впечатлѣніе чернаго цвѣта. Но тѣ же самыя жирнозернистыя клѣточки получаютъ, естественно, свѣтло-бѣлую окраску, какъ только мы ихъ освѣщаемъ сверху, а именно—вслѣдствіе большаго числа отражающихъ поверхностей. Если мы, такимъ образомъ, заслонимъ свѣтъ отъ зеркала, то жирнозернистыя клѣточки явятся въ видѣ бѣлыхъ блестящихъ шариковъ, расположенныхъ на темномъ полѣ (предполагая, что свѣтъ можетъ вообще попасть сверху на препаратъ. Сильныя объективныя системы должны, обыкновенно, быть на столько приближены къ препарату, чтобы совершенно покрыть его тѣнью).

Однако нерѣдко въ гноѣ находятся и настоящія пигментныя зерна—остатки экстравазатовъ: они обыкновенно заложены въ клѣткахъ и отличаются бурою окраскою. Иногда встрѣчаются и кристаллы гэматоидина.

б) *Примѣси.*—Гной происходитъ, или отъ свободной поверхности (слизистая оболочка, серозная оболочка, язвенная поверхность и т. д.), или изъ самой ткани. Въ обоихъ случаяхъ къ нему часто примѣшиваются составные элементы той области, изъ которой онъ произошелъ самъ. Такъ какъ очень часто мѣсто происхожденія гноя съ перваго раза остается неизвѣстнымъ и приходится еще только доискиваться его, то понятно, что именно *примѣси гноя пріобрѣтаютъ громадное діагностическое значеніе.*

Такъ напр., важный вопросъ о томъ, состоитъ-ли какой нибудь нарывъ въ сообщеніи съ *костью*, разрѣшается очень часто единственно при помощи точнаго микроскопическаго изслѣдованія гноя. Неправильно построенные осколки кости, которые находятся

въ этихъ случаяхъ въ гноѣ и снабжены иногда бухтообразными поверхностями, происшедшими отъ всасыванія, такъ наз. *Howship*'овскими выемками, служатъ очень часто вполнѣ убѣдительною опорою для постановки діагноза. Эти осколки очерчиваются рѣзко, благодаря сильному блеску своего основнаго вещества и звѣздчатымъ или паукообразнымъ костнымъ тѣльцамъ. Ихъ можно узнать уже при слабой линзѣ. Если оказывается необходимымъ, то препаратъ просвѣтляютъ растворомъ ѣдкаго калія, черезъ что гнойныя тѣльца исчезаютъ. Въ томъ случаѣ, когда гной не слишкомъ густъ, ему даютъ осѣсть и изслѣдуютъ засимъ осадокъ.

Кромѣ того въ гноѣ могутъ еще встрѣтиться пищевыя вещества, изъ чего заключаютъ, что онъ состоитъ въ сообщеніи съ пищеварительными путями, или же въ немъ находятъ эпителіи, составныя части новообразованій и т. д. Это ведетъ иногда къ поразительнымъ діагностическимъ открытіямъ, которыми представляется возможность воспользоваться и съ терапевтическиаи цѣлями.

Примѣръ: Въ гноѣ нарыва, образовавшагося во время родовъ, по сосѣдству съ щитовидной железой, найдены въ одномъ случаѣ множество ороговѣлыхъ, плоскихъ клѣтокъ эпидермиса и холестеаринъ. Было признано, при помощи микроскопа, существованіе *жаберной кисты*—и мѣшокъ былъ вылущенъ.—Также и перешедшіе въ нагноеніе мѣшки эхинококковъ узнаются нерѣдко только благодаря микроскопическому изслѣдованію гноя, именно тѣмъ, что доказывается присутствіе иногда еще цѣлыхъ головокъ (scolices), или характерныхъ крючковъ, или наслоенныхъ другъ на друга гомогенныхъ оболочекъ.

Шицомицеты и Actinomycet'ы.—Въ гноѣ острыхъ нарывовъ [1]) находятся въ большомъ количествѣ микрококки, расположенные обыкновенно въ видѣ цѣпочекъ. Ихъ можно узнать или изслѣдуя прямо свѣжій гной, или же сдѣлавъ ихъ видимыми при помощи извѣстныхъ уже намъ способовъ окрашиванія. Въ «холодныхъ» нарывахъ до сихъ поръ не обнаружено микрококковъ; однако въ нихъ часто находятъ бациллы бугорчатки. Рѣже встрѣчаются въ гноѣ другіе организмы, при чемъ мы исключаемъ тѣ, которые случайно и лишь дополнительно подверглись въ гноѣ размноженію, т. е. микрококковъ, обусловливающихъ окрашиваніе «синяго пота».

Актиномицеты, которые у человѣка найдены впервые *Langenbeck*'омъ, затѣмъ *I. Israel*'емъ, *Ponfick*'омъ и др., у рогатаго-же скота—*Bollinger*'омъ [2]), узнаются въ гноѣ уже макроско-

[1]) Ср. Ogston: Ueber Abscesse.—Arch. f. klin. Chir. Bd. XXV.
[2]) Ср. Ponfick: Die Aktinomycose. Berlin 1882.

пически, въ видѣ студенистыхъ, просовидныхъ зеренъ. Если раздавить послѣднія, то строеніе ихъ выступаетъ со всѣми частностями. Окрашиваніе излишне.

4) Моча.—При микроскопическомъ изслѣдованіи форменныхъ составныхъ частей мочи имѣются въ виду:

a) *Осадки и кристаллы.*—*Мочекислыя соли*, преимущественно мочекислый натръ, которыя, при обыкновенной температурѣ тѣла, содержатся въ мочѣ въ растворенномъ состояніи, осѣдаютъ въ ней, при охлажденіи и особенно если они находятся въ большомъ количествѣ, въ видѣ тонкихъ, иногда нѣсколько неправильно построенныхъ зернышекъ. Намъ нерѣдко приходилось видѣть, какъ неопытные принимали эти зернышки за микрококковъ, а ихъ дрожательное молекулярное движеніе за дѣйствительное, обусловленное жизнью передвиженіе. Мочекислыя соли растворяются уже при слабомъ нагрѣваніи, также подъ вліяніемъ кислотъ, при чемъ выдѣляется мочевая кислота, въ видѣ характерныхъ, большею частью призматическихъ, буроватыхъ кристалловъ.

При лихорадочномъ состояніи, также при подагрѣ и т. д., количество мочекислаго натра обыкновенно сильно увеличено. Иногда осажденіе мочевой кислоты въ мочѣ происходитъ въ такихъ случаяхъ, вскорѣ послѣ мочеиспусканія, само собою, т. е. безъ прибавленія кислоты. Это явленіе истолковывалось прежде какъ «кислое броженіе мочи», что однако несправедливо. Здѣсь дѣло въ томъ, что кислый фосфорнокислый натръ, разлагая мочекислый натръ, переходитъ въ основной фосфорнокислый натръ, при чемъ мочевая кислота становится свободной. Настоящее кислое броженіе мочи, съ усиленіемъ кислой ея реакціи, имѣетъ мѣсто лишь при сахарномъ мочеизнуреніи (*Voit u. Hofmann*).

Одновременно съ выдѣленіемъ кристалловъ мочевой кислоты, происходитъ часто осажденіе и *щавелевокислой извести*, въ видѣ маленькихъ блестящихъ октаэдровъ, которые—если посмотрѣть на нихъ сверху — напоминаютъ собою «почтовыхъ конвертовъ». При необыкновенно значительномъ содержаніи въ мочѣ щавелевокислыхъ солей состояніе это называютъ «оксалуріей». Какъ извѣстно, щавелевокислая известь составляетъ главную часть одного изъ наиболѣе важныхъ разрядовъ мочевыхъ камней.

Въ выпущенной изъ тѣла мочѣ происходитъ *щелочное* resp. *амміачное мочевое броженіе*, т. е. переходъ мочевины въ углекислый амміакъ, обусловливаемый безформеннымъ бродиломъ, который *Musculus*'у удалось достать въ изолированномъ видѣ. Это бродило, съ своей стороны, производится всегда микроорганизмами, а именно шицомицетами. Когда эти организмы, или ихъ зародыши, попадаютъ въ мочу, содержающуюся въ мочевомъ пузырѣ—что про-

исходитъ нерѣдко при введеніи катетра,—то щелочное броженіе мочи, особенно если существуетъ задержка ея въ мочевомъ пузырѣ (при параличахъ пузыря), можетъ состояться уже внутри послѣдняго.

При щелочномъ броженіи мочи послѣдняя сильно мутнѣетъ. Это помутнѣніе обусловливается (помимо присутствія micromicetовъ):

1) Фосфорфорнокислою - амміакъ - магнезіей (трехъ - металльною солью), имѣющею извѣстную форму гробовыхъ крышекъ и легко растворимою въ кислотахъ;

2) мочекислымъ амміакомъ, представляющимся въ видѣ «утреннихъ звѣздъ»—шаровъ, усѣянныхъ тонкими остріями;

3) Фосфорнокислою известью, дающею аморфный осадокъ.

При патологическихъ состояніяхъ мы находимъ въ мочѣ, кромѣ исчисленныхъ уже веществъ, который могутъ находиться въ ней въ громадномъ количествѣ («мочевой песокъ»), еще различные другіе кристалловидные и зернистые осадки, такъ напр. *цистинъ*, въ видѣ шестиугольныхъ, правильныхъ табличекъ (Cystinuria), *ксантинъ* и родственныя ему тѣла, *тирозинъ*—сложенныя въ видѣ снопов иглы, большею частью окрашенныя въ желтоватый цвѣтъ, особенно при острой желтой атрофіи печени; засимъ: гипсъ, фосфорнокислую и углекислую известь и т. д. Всѣ эти осадки обыкновенно легко опредѣляются при помощи простыхъ микрохимическихъ реакцій, о которыхъ подробныя указанія находятся въ руководствахъ по химіи.

б) *Мочевые цилиндры* [1]).—Различаютъ, главнымъ образомъ, три рода мочевыхъ цилиндровъ: *гіалиновые*, *восковидные* и *бурые*. Первые состоятъ изъ контурированнаго нѣжнѣйшимъ образомъ, совершенно прозрачнаго вещества и могутъ, поэтому, легко быть просмотрѣны. Иногда они бросаются болѣе въ глаза, вслѣдствіе наслоенія жировыхъ зернышекъ. Ширина ихъ равняется приблизительно поперечнику краснаго кровянаго шарика, иногда она больше. Мы находимъ ихъ, въ патологическихъ состояніяхъ, въ (содержащей бѣлокъ) мочѣ, однако и въ случаяхъ, гдѣ въ почкахъ не существуетъ ни воспалительныхъ, ни подобныхъ процессовъ; засимъ при многихъ лихорадочныхъ состояніяхъ, при желтухѣ и т. д. На нихъ слѣдуетъ, поэтому, смотрѣть какъ на спутникъ всякой, хотя-бы и самой легкой альбуминуріи.

За то *восковые цилиндры*—особенно, если они обнаружены въ мочѣ въ большомъ количествѣ—имѣютъ громадное діагностическое значеніе. Они служатъ вѣрнымъ признакомъ болѣзни почекъ—застоя въ послѣднихъ, или настоящаго нефрита.

[1]) Они открыты въ мочѣ Henle и вскорѣ послѣ этого признаны, на основаніи изслѣдованій на трупахъ, отливками мочевыхъ канальцевъ.—Zeitschr. f. rat. Med. Bd. I.

Восковидные или коллоидные цилиндры состоятъ изъ нѣсколько сильнѣе контурированнаго, болѣе или менѣе блестящаго, или-же, вслѣдствіе заложенія въ нихъ мельчайшихъ зернышекъ, слегка помутнѣвшаго вещества. Въ послѣднемъ случаѣ ихъ называютъ также *зернистыми цилиндрами*.

Они имѣютъ различную ширину, отъ 0,05 миллим. и выше. Форма ихъ обыкновенно строго цилиндрическая, съ кругообразнымъ діаметромъ; однако они имѣютъ иногда и неправильные, изъѣденные края (особенно при остромъ нефритѣ). Очень часто они усѣяны маленькими круглыми клѣточками, жировыми капельками, также эпителіальными клѣтками; есть даже и такія формы цилиндровъ, которыя почти цѣликомъ состоятъ изъ болѣе или менѣе слившихся эпителіальныхъ клѣтокъ (эпителіальные цилиндры). Прежнее обозначеніе «волокнинные цилиндры» оставлено, по справедливости, совершенно, такъ какъ вещество цилиндровъ не имѣетъ ничего общаго съ волокниной: цилиндры не растворяются въ уксусной кислотѣ и не набухаютъ въ ней; только блестящій ихъ видъ и темныя очертанія, а при случаѣ и залегающія въ нихъ зерна, исчезаютъ обыкновенно подъ вліяніемъ уксусной кислоты, такъ что они становятся, послѣ этого, похожими на блѣдные гіалиновые цилиндры. — Іодъ окрашиваетъ слегка цилиндры въ желтый цвѣтъ, а восковидные, во многихъ случаяхъ, даже въ темно-желтый до краснобураго.

На спорахъ о происхожденіи цилиндровъ здѣсь не мѣсто останавливаться. Гіалиновые суть, повидимому, прямой продуктъ эксудаціи, тогда какъ восковидные, по крайней мѣрѣ частью, происходятъ, вѣроятно, отъ погибшихъ эпителіальныхъ клѣтокъ.

Особый видъ *узкихъ*, *буроватыхъ цилиндровъ* открытъ въ мочѣ *Riedel*'емъ [1]), въ первые дни послѣ переломовъ костей. Онъ смотритъ на нихъ какъ на продукты волокниннаго бродила, попавшаго въ кровообращеніе. Въ этихъ случаахъ въ мочѣ находятъ, кромѣ того, большія или меньшія количества жира, который накопляется, въ видѣ маленькихъ капель, въ верхнихъ слояхъ мочи. Этотъ жиръ попадаетъ въ кровь вслѣдствіе травмы; онъ застрѣваетъ въ почечныхъ сосудахъ и засимъ выводится постепенно наружу мочею. Также и при почечныхъ кровотеченіяхъ и гэморрагическомъ нефритѣ попадаются часто въ мочѣ бурые кристаллы, окрашенные измѣнившимся красящимъ веществомъ крови. Въ мочѣ находятъ иногда и настоящіе кровяные цилиндры.

в) *Гнойныя и слизистыя ячейки. Эпителіи.*—Лимфоидныя клѣточки, гнойныя и слизистыя тѣльца встрѣчаются часто въ мочѣ.

[1]) Riedel. Ueber das Verhalten des Urins bei Knochenbrüchen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. X.

Они происходятъ изъ почекъ или изъ мочевыдѣлительныхъ путей, или, наконецъ, изъ нарыва, вскрывшагося на какомъ-нибудь мѣстѣ въ послѣднія. Находятъ еще нерѣдко и эпителіальныя клѣточки, происхожденіе которыхъ съ точностью не удается опредѣлить. При катаррахъ мочеиспускательнаго канала и мочеваго пузыря встрѣчаются иногда эпителіальныя клѣтки, внутри которыхъ залегаютъ одна или нѣсколько лимфоидныхъ клѣтокъ. Прежде полагали, что послѣднія происходятъ на мѣстѣ (эндогенно); въ настоящее время, однако, признано (*Volkmann* и *Steudener*), что онѣ попадаютъ сюда извнѣ (*invaginirt*).

Жирнозернистыя клѣтки встрѣчаются въ мочѣ чрезвычайно рѣдко. *Leyden* находилъ ихъ при остромъ нефритѣ.

г) *Составныя части новообразованій* поддаются въ мочѣ, при тщательномъ изслѣдованіи, не трудно распознаванію, разумѣется если тотъ, кто берется за это дѣло, знакомъ въ точности съ строеніемъ эпителіальныхъ элементовъ почекъ и мочевыдѣлительныхъ путей. Особенно, эпителіальныя клѣтки мочеваго пузыря, имѣющія крайне разнообразныя очертанія и являющіяся частью чрезвычайно крупными и снабженными нѣсколькими ядрами, принимались не разъ ошибочно за ячейки раковой опухоли.

Также дифтеритическія и туберкулезно-творожистыя массы могутъ попадаться въ мочѣ: онѣ происходятъ обыкновенно изъ мочеваго пузыря.

д) *Животные паразиты* (Entozoa) встрѣчаются въ мочѣ крайне рѣдко: эхинококки, засимъ волосатикъ (Filaria)—послѣдній только въ тропическихъ странахъ—найдены въ нѣкоторыхъ случаяхъ хилуріи. Тоже самое относится и къ яйцамъ Distomae haematobii. Со стороны наблюдателей не обошлось здѣсь безъ ошибокъ. Одинъ изслѣдователь, наприм., описалъ яйца отъ Strongylus gigas, которыя онъ будто-бы наблюдалъ въ мочѣ. При тщательномъ изслѣдованіи оказалось, однако, что онъ принялъ за яйца большія зерна Sem. lycopodii, которыя попали нечаянно въ препаратъ.

е) *Растительные паразиты*.—Нѣсколько только разъ были найдены въ мочѣ *сарцины*.

Что касается присутствія въ мочѣ *бактерій* и *микрококковъ*, то обнаружить ихъ возможно, конечно, лишь при изслѣдованіи вполнѣ свѣжей мочи. *Нормальная моча всегда свободна отъ этихъ организмовъ*, но она можетъ содержать ихъ въ большомъ количествѣ, чрезъ нѣсколько уже часовъ послѣ ея выдѣленія. Въ свѣжей мочѣ они находятся—какъ впервые показалъ *Traube*—больше всего въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ, послѣ катетеризаціи, состоялось амміачное броженіе мочи въ мочевомъ пузырѣ и, вслѣдствіе этого, образовался циститъ. Въ мочѣ находятъ тогда, рядомъ съ большимъ количествомъ тройнь-фосфатовъ, лимфоидныхъ клѣтокъ и т. д., цѣлые рои палочекъ и зернышекъ, которые окрашиваются интенсивно щелочными анилиновыми красками и иногда скучены въ видѣ большихъ студенистыхъ массъ (Zoogloea). Въ этихъ случаяхъ шицомицеты, зародыши которыхъ попали съ катетромъ въ мочевой пузырь, переходятъ часто чрезъ мочеточники въ почечную лоханку и въ ткань почекъ и появляются тогда внутри нарывовъ лоханки и чашечекъ (*Klebs*).

При различныхъ заразныхъ болѣзняхъ, особенно при переносныхъ нагноеніяхъ, эти организмы переходятъ—какъ съ положительностью доказано—изъ крови въ мочу. Однако, на этотъ счетъ существуетъ еще мало надежныхъ клиническихъ изысканій.

Тѣ виды шицомицетовъ, которые поставляютъ разлагающее мочевину бродило, не переходятъ никогда — на сколько до сихъ поръ извѣстно—изъ мочи въ секретъ почекъ, а поступаютъ сюда извнѣ. За то они, повидимому, переходятъ въ пищеварительный каналъ, такъ какъ мочевина, попавшая въ кишечникъ (въ случаяхъ урэміи), превращается здѣсь въ скорости въ углекислый амміакъ.

Микрококки перелоя, существующіе въ мочѣ при перелойномъ циститѣ, не разлагаютъ мочевину.

При бугорчаткѣ почекъ и мочевыхъ путей бациллы бугорчатки найдены мною, въ нѣсколькихъ случаяхъ, въ мочѣ, до сихъ поръ только на трупѣ. И здѣсь ихъ присутствіе имѣетъ, конечно, большое значеніе въ діагностическомъ отношеніи. Предсказаніе при туберкулезныхъ заболѣваніяхъ мочеваго аппарата въ большинствѣ случаевъ весьма неблагопріятно.

5) Отдѣленія половыхъ органовъ.—а) *Отдѣленія влагалища*. Они состоятъ изъ жидкости, съ большимъ или меньшимъ количествомъ крупныхъ, несовершенно ороговѣвшихъ пластинчатыхъ эпителіальныхъ, а также круглыхъ клѣтокъ. Послѣднія имѣютъ различную величину, отъ размѣровъ бѣлаго кровянаго шарика и въ 4—5 разъ больше. Самыя значительныя круглыя клѣтки содержатъ обыкновенно въ изобиліи жировыя зернышки.

Микроорганизмы встрѣчаются въ отдѣленіяхъ влагалища въ большомъ количествѣ. Здѣсь, какъ и въ ротовой полости, существуютъ на-лицо всѣ условія для размноженія вредныхъ и безвредныхъ паразитовъ до безконечности.

Къ безвреднымъ паразитамъ принадлежатъ *Trichomonas vaginalis*, открытый *Donné*—наливочное, производящее оживленныя движенія и снабженное бичевидными рѣсничками и мерцательными волосиками.

На слизистой оболочкѣ влагалища встрѣчаются и *плесневыя грибки*, особенно у беременныхъ. Размножаясь въ большемъ коли-

чествѣ, эти грибки образуютъ на слизистой оболочкѣ бѣлыя бляшки и легкое воспаленіе. По *Haussmann*'у это суть такъ называемые *грибки-молочницы* (Soorpilz, Oidium albicans). Отъ зараженія послѣдними, новорожденный можетъ получить молочницу. Встрѣчающіеся во влагалищѣ различнѣйшаго рода шизомицеты до сихъ поръ не могутъ быть отличаемы другъ отъ друга—во всякомъ случаѣ это не всегда и не вполнѣ удается. О микрококкахъ передѣ см. подъ буквою *г*.

б) *Жидкости изъ матки.—Дисменорройныя перепонки, клочки decidiae, діагнозъ рака матки.*—Кромѣ нормальной слизистой пробки въ шейкѣ матки, содержащей незначительное количество лимфоидныхъ клѣтокъ, мы, при воспалительныхъ состояніяхъ матки, находимъ въ ней жидкій, иногда гноеподобный секретъ слизистой оболочки матки, въ которомъ находятся лимфоидныя и множество цилиндрическихъ клѣтокъ, въ большинствѣ случаевъ безъ ворсиночнаго рубца.

Менструальная жидкость состоитъ, главнымъ образомъ, изъ крови; *лохіальный секретъ* содержитъ, кромѣ того, элементы остатковъ яйца, особенно глубокаго децидуальнаго слоя, который послѣ родовъ остается въ маткѣ. Особенно характерны эпителіальныя клѣтки самыхъ нижнихъ концовъ железъ, съ ихъ свѣтлыми, напоминающими пустоты, ядрами.

Если въ маткѣ остались части отъ дѣтскаго мѣста, то и въ лохіяхъ находятъ нерѣдко небольшіе или болѣе крупные куски плаценты. Строеніе и видъ древовидно развѣтвленныхъ *ворсинокъ плаценты (ворсинокъ хоріона)* такъ своеобразны, что ихъ можно тотчасъ-же признать. Нерѣдко въ этихъ плацентарныхъ остаткахъ образуются известковыя отложенія, такъ что изъ полости матки выходятъ наружу довольно плотные конкременты, гистологическое изслѣдованіе которыхъ выясняетъ ихъ происхожденіе.

При нѣкоторыхъ формахъ дисменорреи, изъ матки отдѣляются иногда, какъ извѣстно, перепонки, что сопровождается въ иныхъ случаяхъ болями какъ при родахъ. Изслѣдованіе этихъ перепонокъ обнаруживаетъ всегда, что онѣ суть куски изъ слизистой оболочки самой матки. На нихъ можно даже узнать трубчатыя железы съ ихъ отверстіями, вскрывающимися на внутренней поверхности слизистой оболочки. Такія перепонки обозначались прежде названіемъ «Decidua menstrualis». Были даже споры о томъ, не состоялся-ли въ подобныхъ случаяхъ выкидышъ въ первыя недѣли беременности. Гистологическое изслѣдованіе даетъ на это прямой отвѣтъ, потому что гистологическое строеніе «Deciduae graviditatis», т. е. измѣненной беременностью слизистой оболочки матки, представляетъ опредѣленную и вполнѣ характерную картину. Межжелезистая ткань

слизистой оболочки матки состоитъ здѣсь—на сколько до сихъ поръ выяснено,—какъ при менструальномъ набуханіи, такъ и въ дисменорройныхъ перепонкахъ при различнѣйшихъ формахъ эндометрита, при набуханіи слизистой оболочки вслѣдствіе существованія міома матки и т. д., изъ *маленькихъ* круглыхъ клѣточекъ, величиною своею напоминающихъ лимфоидныя клѣточки, съ небольшимъ содержаніемъ протоплазмы. Только беременность обусловливаетъ опредѣленное измѣненіе клѣтокъ. Уже въ началѣ беременности можно, въ разбухшей слизистой оболочкѣ матки, узнать *большія децидуальныя клѣтки, въ 5—10 разъ превышающія своими размѣрами лимфоидныя клѣтки, съ богатымъ содержаніемъ протоплазмы*—кругловатыя или полигональныя, снабженныя также отростками. Эту величину и форму означенныя децидуальныя клѣтки сохраняютъ уже до конца беременности. Ткань децидуи—если исключить железы—имѣетъ сходство съ нѣкоторыми видами крупноклѣточныхъ саркомъ. При внѣматочной беременности происходитъ также, какъ извѣстно, разбуханіе слизистой оболочки матки; иногда отдѣляются и куски отъ послѣдней. Своеобразное строеніе децидуи и большія ея клѣтки могутъ быть точно такимъ-же образомъ и здѣсь наблюдаемы (*Wyder*) [1].

При помощи микроскопическаго изслѣдованія мы, слѣдовательно, поставлены въ возможность признать или исключить съ положительностью беременность. *Moericke* [2]) подтвердилъ всѣ эти отношенія на кусочкахъ слизистой оболочки матки, извлеченныхъ имъ изъ послѣдней острою ложечкою.

Ракъ или ссадина resp. аденома?—При *ракѣ матки* встрѣчаются часто въ жидкости, выдѣляемой раковою язвою, клѣточные элементы и даже цѣлые куски, микроскопическое строеніе которыхъ даетъ возможность удостовѣриться въ діагнозѣ. Въ сомнительныхъ, однако, случаяхъ, гдѣ вопросъ идетъ о томъ—имѣемъ-ли мы дѣло съ раковою опухолью или съ доброкачественною ссадиною—изслѣдованіе одного только секрета недостаточно. Въ такихъ случаяхъ вырѣзываютъ небольшія частицы изъ больнаго мѣста и ставятъ діагнозъ, на основаніи данныхъ гистологическаго ихъ изслѣдованія. Въ виду важности этого вопроса въ практическомъ отношеніи, мы считаемъ необходимымъ посвятить ему здѣсь отдѣльно нѣсколько строкъ.

Основа *ссадины* состоитъ изъ грануляціонной ткани, надъ которою обыкновенно расположенъ многослойный эпителій. Изъ этого эпителія проникаютъ внутрь грануляціонной ткани углубленія, подобныя железамъ и снабженныя просвѣтомъ, въ другихъ случаяхъ—

[1]) Wyder. Arch. f. Gynäcol. Bd. XIII.
[2]) Moericke. Zeitschr. f. Gynäcol. Bd. VII.

плотные эпителіальные снурки, которые дѣлятся и образуютъ между собою неправильныя сѣти.

Это строеніе, очевидно, напоминаетъ собою ту картину, съ которою мы имѣемъ дѣло при ракѣ. И все-таки оно встрѣчается при самыхъ обыкновенныхъ, доброкачественныхъ ссадинахъ. Неосторожный наблюдатель, который безъ дальнѣйшаго признаетъ здѣсь ракъ, можетъ нечаянно быть виновникомъ несчастія. Онъ предприметъ уродующую и опасную операцію въ такихъ случаяхъ, гдѣ коренная экстирпація не показуется вовсе. Нужно, слѣдовательно, искать еще другой опоры, прежде чѣмъ рѣшиться поставить, столь тяжелый по своимъ послѣдствіямъ, діагнозъ на раковое новообразованіе. Проникающія вторично въ грануляціонную ткань *эпителіальныя разращенія* [1]), которыя довольно часто отступаютъ отъ опредѣленнаго типа, не ограничиваются одними только ссадинами матки, но встрѣчаются и въ различнѣйшихъ другихъ областяхъ (кожа, печень, легкія и т. д.). Эти разращенія могутъ появиться всюду, гдѣ грануляціонная ткань приходитъ въ прямое соприкосновеніе съ эпителіальными поверхностями. Не-типическое разращеніе эпителія не измѣняетъ ничего въ характерѣ первоначальной болѣзни, поведшей къ образованію грануляціонной ткани: оно само по себѣ процессъ вполнѣ доброкачественный, безвредный и занимало-бы насъ мало съ практической стороны, если-бы строеніе рака, особенно въ началѣ, не представляло столько сходства съ доброкачественными не-типическими эпителіальными разращеніями. Вѣдь и ракъ тоже былъ опредѣляемъ, съ гистологической точки зрѣнія, какъ «нетипическое эпителіальное разращеніе» (*Waldeyer*). Это опредѣленіе, однако, недостаточно. Мы должны прибавить къ нему непосредственное, самое важное качество рака, а именно — его *«злокачественность»*. Гистологическая сторона вопроса отодвигается этою примѣтою на задній планъ, такъ какъ ни на клѣточкахъ, ни на ткани, «злокачественность» новообразованія не можетъ быть обнаруживаема. И все-таки микроскопическое изслѣдованіе дастъ возможность удостовѣриться въ этой злокачественности. *Послѣдняя считается доказанною, если разрушеніе распространяется безъ ограниченія на различнѣйшія ткани*, между тѣмъ какъ доброкачественное новообразованіе не идетъ дальше той ткани, отъ которой оно получило свое начало и оставляетъ сосѣднія ткани совсѣмъ нетронутыми, или только отодвигаетъ ихъ въ сторону.

Когда мы, на маткѣ наприм., находимъ, что процессъ не ограничивается слизистою оболочкою, а перешелъ и на мышцы; когда

[1]) Ср. C. Friedländer. Ueber Epithelwucherung und Krebs. Strassburg 1877.

послѣднія замѣщены здѣсь отчасти грануляціонною тканью, съ перекрещивающими ее нетипическими эпителіальными снурками [1]), то мы имѣемъ предъ собою явную злокачественность и можемъ съ достовѣрностью высказаться за раковое новообразованіе.

Вырѣзанные для гистологическаго изслѣдованія кусочки ткани должны, такимъ образомъ, содержать хотя часть мышцъ. Не доказавъ заболѣваніе мышцъ, мы, въ большинствѣ случаевъ, не можемъ съ положительностью подтвердить діагноза на ракъ.

Я расхожусь здѣсь съ *C. Ruge* [2]), который предлагаетъ весьма простой способъ, для отличія раковыхъ изъявленій отъ доброкачественной ссадины. *Ruge* заявляетъ, что эпителіальные снурки при ракѣ плотны, при ссадинахъ-же снабжены просвѣтомъ. Во многихъ случаяхъ это такъ и есть. Однако *Ruge* ошибается, если онъ полагаетъ, что означенное отличіе существуетъ *всегда* и можетъ, поэтому, служить опорою при постановкѣ діагноза. Во-первыхъ, очень часто и въ настоящихъ злокачественныхъ раковыхъ образованіяхъ клѣточные снурки снабжены прекраснѣйшими просвѣтами; съ другой стороны, въ доброкачественныхъ ссадинахъ наблюдаются также нерѣдко и плотные эпителіальные снурки, какъ это можно видѣть особенно на трупахъ. Признакъ *C. Ruge* оказывается, такимъ образомъ, несостоятельнымъ.

Тѣ-же соображенія имѣютъ силу и для другихъ органовъ. Находя нетипическія эпителіальныя новообразованія въ мѣстахъ, гдѣ съ самаго начала существовалъ эпителій — напр. въ кожѣ, слизистыхъ оболочкахъ, во всѣхъ настоящихъ железахъ и т. д., — мы всегда должны еще доказать злокачественность новообразованія, прежде чѣмъ высказываемся за *ракъ*. Если-же нетипическіе эпителіальные снурки появляются въ мѣстахъ *инородныхъ*, напр. въ мышцахъ [3]), костяхъ, лимфатическихъ железахъ, то уже этимъ самимъ выражается разрушительный и переносный характеръ болѣзни и мы по необходимости ставимъ діагнозъ на ракъ.

Нѣкоторые авторы употребляютъ выраженіе *эпителіома* вмѣсто ракъ. По моему мнѣнію это нецѣлесообразно. Подъ словомъ *«эпителіома»* мы будемъ подразумѣвать *эпителіальныя опухоли всѣхъ, вообще, родовъ*, обозначая выраженіемъ «ракъ» злокачественные

[1]) Основная ткань въ молодыхъ раковыхъ образованіяхъ обыкновенно и есть грануляціонная.

[2]) C. Ruge. Berl. klin. Wochenschr. 1878.

[3]) Въ чужеродныхъ новообразованіяхъ эпителіальныя вѣточки могутъ встрѣчаться и въ другихъ тканяхъ, не смотря на ихъ доброкачественность. Въ міомахъ матки были найдены, впрочемъ рѣдко, кисты, снабженныя рѣсничнымъ эпителіемъ (Babesin, Diesterweg).

между ними. Слово «аденома» лучше всего употреблять для доброкачественныхъ разращеній.

Причины злокачественности рака намъ совершенно неизвѣстны. Тѣмъ не менѣе мы, на основаніи опыта, можемъ вездѣ, гдѣ (въ силу вышеизложеннаго) нами признается «ракъ», предсказать съ положительностью летальный исходъ. Если не предпринимается въ этихъ случаяхъ экстирпація, то больной погибаетъ въ самое короткое время — въ нѣсколько лѣтъ. Изъ этого эмпирическаго правила бываютъ лишь чрезвычайно рѣдко исключенія. Встрѣчаются напр. нѣкоторые виды плоскихъ кожныхъ раковъ (Ulcus rodens), которые тянутся весьма долго.

Съ другой стороны *непосредственная* опасность можетъ быть исключена, если изложенныя выше критеріи злокачественности отсутствуютъ. Что иногда изъ новообразованія, которое вначалѣ было доброкачественно, можетъ впослѣдствіи развиться и ракъ, конечно, не невозможно. Однако объ опасности можно говорить съ положительностью только въ томъ случаѣ, когда доказана злокачественность новообразованія.

Распознаваніе бываетъ особенно трудно тогда, когда къ существующему уже у больнаго разрушительному процессу — напр. къ сифилитическимъ или туберкулезнымъ изъязвленіямъ—присоединяется вторично нетипическое разращеніе эпителія. Въ подобныхъ случаяхъ требуется особенная осторожность. Разумнѣе всего выждать здѣсь предварительно вліяніе энергическаго мѣстнаго леченія.

а) *Перелойный секретъ.* — Въ перелойномъ гноѣ *Neisser* [1]) нашелъ особый видъ микрококковъ, которые отличаются тѣмъ, что образуютъ небольшія кучки, съ сравнительно большими промежутками между отдѣльными зернышками. Они лежатъ весьма часто на поверхности гнойныхъ тѣлецъ. Тѣ-же микрококки находятся и въ секретѣ при перелойной бленорреѣ конъюнктивы. Окрашиваніе ихъ производится съ легкостью, обыкновеннымъ способомъ, щелочными анилиновыми красками.

б) *Сѣмя и секретъ предстательной железы.* — Въ сѣмени находятся характерные, подвижные живчики. Ихъ присутствіе можно доказать даже и въ высохшемъ сѣмени (на пятнахъ), размягченіемъ въ растворѣ поваренной соли. Если, въ сомнительныхъ случаяхъ, въ сѣмени находятъ маленькія, блестящія тѣльца, напоминающія собою головки живчиковъ, и тонкія ниточки, походящія на хвосты послѣднихъ, межъ тѣмъ какъ связанныхъ между собою живчиковъ не оказывается, то по однимъ только этимъ отрывочнымъ элементамъ сдѣлать положительное заключеніе невозможно. Означенныя

[1]) Neisser. Med. Centralbl. 1879.

маленькія тѣльца и ниточки могутъ получиться и на любомъ другомъ пятнѣ и имѣть совершенно другое значеніе. Только тогда, когда можетъ быть доказано присутствіе полныхъ сѣмяныхъ тѣлецъ, съ головками и хвостами in continuo, позволительно высказаться рѣшительно о происхожденіи самаго пятна.

Секретъ предстательной железы обыкновенно примѣшанъ къ сѣмени. Иногда онъ выдѣляется при давленіи на предстательную железу, во время испражненія и т. д. Кромѣ крахмалистыхъ тѣлецъ съ слоистымъ строеніемъ, въ немъ находятъ часто большое количество октаэдрическихъ, иногда ланцетообразныхъ кристалловъ, которые, подобно кристалламъ бронхіальной мокроты при астмѣ, состоятъ изъ фосфорнокислой соли органическаго, такъ назыв. *Schreiner*'овскаго основанія. Эти кристаллы въ сѣмени признаны уже давно. *Fürbringer* [1]) доказалъ, что они происходятъ отъ примѣшивающагося секрета предстательной железы и составляютъ причину своеобразнаго запаха сѣмени. Ихъ можно найти какъ въ свѣже-выдѣлившемся сѣмени или секретѣ предстательной железы, такъ и послѣ долгаго стоянія этихъ выдѣленій. Они выступаютъ въ большомъ количествѣ, если къ сѣмени или соку предстательной железы прибавляютъ нѣсколько фосфорнокислаго амміаку.

Для тѣхъ случаевъ, когда живчики не найдены въ сѣмени, считаемъ нужнымъ замѣтить, что слѣдуетъ отличить отсутствіе живчиковъ (азооспермія) временное отъ постояннаго. Когда выдѣленіе сѣмени состоялось нѣсколько разъ подрядъ, то, по сообщеніямъ различныхъ наблюдателей, жидкость въ концѣ-концовъ не содержитъ вовсе живчиковъ: секретъ яичекъ временно пріостанавливается; выдѣляющееся-же сѣмя поставляется только сѣмяными пузырьками, предстательною железою и т. д.

6) Содержимое желудка и кишекъ.—Микроскопическое изслѣдованіе продуктовъ рвоты и испражненій производится уже съ давнихъ поръ и дастъ иногда важныя указанія въ діагностическомъ отношеніи.

а) *Остатки пищевыхъ веществъ* встрѣчаются въ испражненіяхъ и т. д. въ большомъ количествѣ. При мясной пищѣ въ испражненіяхъ находятъ всегда поперечно-полосатыя мышечныя волокна *(Frerichs)*, подобно тому, какъ при растительной пищѣ въ нихъ находятъ оболочки клѣтчатки. Съ другой стороны, крахмалъ, при нормальныхъ условіяхъ питанія, не существуетъ вовсе въ калѣ, или попадается въ немъ въ крайне незначительномъ количествѣ. Значительная часть крахмалистыхъ зеренъ подвергаются

[1]) Fürbringer. Ztschr. f. klin. Med. Bd. III.

уже въ желудкѣ измѣненію, такъ что они съ іодомъ окрашиваются не въ синій, а въ желтоватый цвѣтъ.

Когда въ испражненіяхъ крахмалъ появляется въ сколько-нибудь видномъ количествѣ, то это связано съ патологическимъ состояніемъ, обыкновенно съ поносами.

Изъ животныхъ пищевыхъ веществъ противостоятъ особенно сильно пищеваритель нымъ вліяніямъ сухожилія, апоневрозы и т. д.

Они встрѣчаются въ большомъ количествѣ въ испражненіяхъ не только душевно-больныхъ, или людей прожорливыхъ, но весьма часто и въ выдѣленіяхъ вполнѣ разумныхъ и воздержныхъ субъектовъ. Нерѣдко подобныя личности тревожатъ и себя, и врача своего, пока микроскопическое изслѣдованіе не разсѣеваетъ сомнѣнія. Въ калъ попадаютъ часто и растительныя неудобоваримыя вещества. *Virchow* обратилъ вниманіе на частое появленіе въ испражненіяхъ апельсинныхъ волоконецъ.

б) *Эпителіи, слизь и т. д.* — Въ содержимомъ желудка и кишекъ встрѣчаются часто эпителіальныя и железистыя клѣтки пищеварительнаго канала, разумѣется въ измѣненномъ состояніи, не имѣющія никакого значенія. Большія количества слизи, которая содержитъ обыкновенно лимфоидныя круглыя клѣтки и слизистыя тѣльца, указываютъ на существованіе желудочнаго или кишечнаго катарра. Иногда, вмѣстѣ съ слизью, попадаются въ испражненіяхъ массы волокнины, въ формѣ-ли перепонокъ, или *древовидно развѣтвленныхъ и переплетающихся между собою пучковъ*. Эти волокна суть послѣдствіе ложно-перепончатаго воспаленія прямой кишки, которое, какъ извѣстно, обусловливаетъ иногда образованіе такихъ сѣтей. Выдѣленіе этихъ массъ, могущихъ принять весьма значительные размѣры, сопряжено иногда съ сильными потугами и болями. Кромѣ фибрина, означенныя массы содержатъ еще слизь, а потому только отчасти растворяются въ уксусной кислотѣ. Въ нихъ находятъ еще круглыя клѣтки или остатки послѣднихъ.

в) *Животные паразиты* встрѣчаются въ кишечникѣ въ различныхъ видахъ: иные изъ нихъ безвредны, другіе, напротивъ, весьма опасны. Паразиты, или отдѣльныя части ихъ, выходятъ вмѣстѣ съ каломъ. Для микроскопическаго изслѣдованія особенно важно присутствіе въ испражненіяхъ *яичекъ* ихъ, описаніе и рисунки которыхъ можно найти въ учебникахъ патологической анатоміи, равно какъ въ извѣстныхъ сочиненіяхъ *Leuckart*'а и *Davaine*'а. Въ 1880 г. *Perroncito* сдѣлалъ важное открытіе, что «болѣзнь туннелей», которая поражала рабочихъ во время постройки С. Готтардской желѣзной дороги, обязана своимъ происхожденіемъ паразиту— *Anchylomum duodenale* (или *Anguillula intestinalis*, также

Pseudorhabditis stercoralis), яички котораго найдены въ испражненіяхъ этихъ больныхъ въ большомъ количествѣ и имѣютъ своеобразный видъ. Тѣ-же паразиты найдены имъ и при такъ назыв. «блѣдной немочи горныхъ рабочихъ» въ Венгріи [1]). Весьма возможно, что тщательное изслѣдованіе испражненій разъяснитъ намъ со временемъ и другія еще, въ настоящее время загадочныя болѣзни.

г) *Растительные паразиты.* — Въ содержимомъ желудка знаютъ съ давнихъ поръ сарцину. Клиническаго значенія она не имѣетъ. Изъ другихъ растительныхъ паразитовъ микрококки, бациллы и т. д. встрѣчаются въ желудкѣ въ незначительномъ количествѣ; напротивъ, плѣсневые грибки находятся здѣсь въ изобиліи.

Въ содержимомъ кишечникѣ и въ испражненіяхъ плесневые грибки, особенно-же микрококки и бациллы, большіе и малые, встрѣчаются массами. Между палочками нѣкоторыя формы получили особое наименованіе: *Bacillus subtilis (Ferd. Cohn)*. Специфическихъ болѣзнотворныхъ видовъ (за исключеніемъ палочекъ бугорчатки, представляющихъ своеобразное отношеніе къ красящимъ веществамъ) между этими микроорганизмами до настоящаго времени еще не открыто.

Въ содержимомъ кишечника попадаются еще микроорганизмы, которые, отъ прибавленія іода, принимаютъ синій цвѣтъ. Заслуживаетъ вниманія *Clostridium butyricum (Prazmowsky)* [2]). Его находятъ въ нижней части тощей и въ толстой кишкахъ (въ верхнихъ отдѣлахъ кишечника онъ не водится), въ особенномъ изобиліи при употребленіи растительной пищи *(Nothnagel)* [3]). Величина его, какъ и плѣсневаго грибка, непостоянна; также различенъ и видъ: то онъ имѣетъ форму палочекъ, съ вытянутымъ однимъ или обоими концами, то онъ эллиптиченъ, веретено-или даже лимонообразенъ. Располагается онъ кучками или цѣпями, съ іодомъ окрашивается цѣликомъ, или только въ средней своей части, такъ что только оба полюса, или вся окружность его получаютъ желтоватую окраску. По всей вѣроятности онъ подобенъ палочкообразному паразиту *Bacillus amylobact. (von Tieghem)* и составляетъ то бродило, которое производитъ въ содержимомъ кишечника молочнокислое броженіе.

Въ испражненіяхъ найдены *Nothnagel*'емъ еще маленькія формы паразитовъ, съ іодомъ окрашивающихся въ синій цвѣтъ.

---

[1]) Perroncito. Med. Centralbl. 1881.

[2]) Prazmowsky. Unters. ueber Entwickelungsgesch. u. Formentwickel. einiger Bakterienarten. Lpz. 1880.

[3]) Nothnagel. Ztschr. f. klin. Med. Bd. III.

7) Эксудаты, содержимое кистъ. — При частотѣ проколовъ, предпринимаемыхъ съ распознавательными цѣлями, микроскопическое изслѣдованіе эксудатныхъ жидкостей и содержимаго кистъ производится въ настоящее время при всякомъ случаѣ.

Хотя техника этихъ изслѣдованій очень проста (большею частью все дѣло состоитъ въ одномъ только разсмотрѣніи осадка по одному изъ вышеописанныхъ способовъ, или въ окрашиваніи предварительно высушеннаго препарата), однако оцѣнка находимаго представляетъ иногда, въ діагностическомъ отношеніи, большія трудности.

Въ эксудатахъ находятъ нерѣдко очень много *жиру*, который придаетъ имъ опалесцирующій или молочный оттѣнокъ. Иногда онъ содержится въ нихъ, какъ въ хилусѣ, въ видѣ маленькихъ, неправильныхъ, матово-блестящихъ зернышекъ, находящихся въ тѣсной связи съ бѣлками, такъ что жиръ какъ таковой не можетъ быть узнанъ. Только съ прибавленіемъ уксусной кислоты или щелочей бѣлки растворяются и жиръ стекается въ большія, ярко блестящія капли. Этотъ, такъ назыв. *Hydrops chylosus*, повидимому, встрѣчается только при изліяніи хилуса [1]) въ брюшную или грудную полость, вслѣдствіе травмы, или по причинѣ застоя хилуса въ сосудахъ брыжжейки resp. въ брюшномъ протокѣ. Въ другихъ случаяхъ жиръ происходитъ здѣсь изъ распавшихся жирнозернистыхъ шариковъ и является въ видѣ маленькихъ, блестящихъ зернышекъ (*Hydrops adiposus*). Это имѣетъ мѣсто при хроническихъ воспаленіяхъ, равно какъ при раковомъ перерожденіи серозныхъ оболочекъ.

Встрѣчаются, впрочемъ, и такіе серозные выпоты, которые представляютъ опалесцирующее или молочное помутнѣніе, вслѣдствіе присутствія бѣлковыхъ зернышекъ.

Красныя кровяныя тѣльца находятся въ эксудатахъ въ различномъ количествѣ, иногда въ измѣненномъ уже состояніи — обезцвѣченныя, сморщенныя и т. д.

Лимфоидныя тѣльца не отсутствуютъ почти никогда въ эксудатахъ; въ обыкновенныхъ трансудатахъ они нетакъ многочисленны, какъ въ воспалительныхъ эксудатахъ. Часто можно подмѣтить у нихъ оживленное амебоидное движеніе. Однако, въ большинствѣ случаевъ, они уже омертвѣли и содержатъ множество жировыхъ зернышекъ.

Эндотеліальныя клѣточки встрѣчаются въ выпотахъ серозныхъ полостей или порознь, или въ видѣ связанныхъ между собою пластинокъ. Онѣ также содержатъ часто жиръ, или являются превращенными въ шарообразныя тѣльца, съ однимъ и больше ядрами, иногда съ вакуолями.

[1]) Ср. Quincke. Ueber fetthalige Transsudate. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XIV.

Эпителіальныя клѣтки встрѣчаются въ содержимомъ кистъ — цилиндрическія, многоугольныя или пластинчатыя — и служатъ часто опорою, для распознанія исходнаго мѣста кисты. Находятъ здѣсь и мерцательныя клѣтки, особенно въ многокамерныхъ кистахъ яичниковъ и т. д.

Элементы новообразованій, примѣшивающіеся къ эксудатамъ, осѣдаютъ обыкновенно на дно. Это случается уже и въ мѣстѣ ихъ происхожденія, внутри самаго организма, такъ что при проколахъ, сдѣланныхъ высоко, ихъ можно совершенно просмотрѣть, тогда какъ въ глубокихъ частяхъ они существуютъ въ большомъ количествѣ. — Обыкновенно дѣло идетъ здѣсь о раковыхъ новообразованіяхъ, клѣтки которыхъ отличаются неравномѣрною, иногда значительною величиною. Ядры велики, сами клѣтки имѣютъ разнообразныя очертанія. Часто въ нихъ встрѣчаются вакуолы. Однако, по нахожденію единичныхъ такихъ клѣтокъ не приходится еще признать раковую опухоль. Особенно начинающій поступитъ въ такихъ случаяхъ благоразумно, если повременитъ нѣсколько съ своимъ діагнозомъ, пока онъ не найдетъ здѣсь *клѣтокъ, расположенныхъ кучками или комками*. Quincke [1]) полагаетъ, что распознаваніе получаетъ здѣсь опору въ *реакціи на гликогенъ*, которая наступаетъ будто-бы часто въ раковыхъ клѣткахъ, тогда какъ эндотеліальныя обыкновенно гликогена не содержатъ.

Для постановки діагноза въ подобныхъ случаяхъ необходимо изслѣдовать *на трупѣ* различные виды серозныхъ эксудатовъ, по отношенію къ содержащимся въ нихъ формненымъ составнымъ частямъ. Иначе ошибки неизбѣжны. Разнообразіе въ формахъ эндотелій и ихъ отпрысковъ, при обыкновенныхъ подострыхъ или хроническихъ воспаленіяхъ серозныхъ оболочекъ, поражаетъ иногда человѣка мало опытнаго и можетъ подать поводъ къ признанію рака тамъ, гдѣ его вовсе нѣтъ.

Шизомицеты подвергались еще мало изслѣдованію въ выпотахъ. Весьма возможно, что болѣе близкое ихъ изученіе откроетъ новыя, весьма важныя для распознаванія, точки опоры (Ср. сообщенія *Ehrlich*'а, въ «Charité Annalen» 1882 г.).

Изъ животныхъ паразитовъ важны здѣсь особенно *эхинококки*. Критеріемъ при микроскопическомъ изслѣдованіи служатъ здѣсь хитиновые крючки и слоистыя перепонки. Иногда находятъ уже микроскопически, при тщательномъ разсмотрѣніи осадка, единичные scolices или группы таковыхъ, представляющіеся въ видѣ бѣловатыхъ точекъ.

[1]) Quincke. Ueber Ascites. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXX.

VII. Изслѣдованіе плотныхъ частей трупа, вырѣзанныхъ опухолей и т. д.

Оно производится по способамъ, описаннымъ выше. Элементы плотныхъ частей получаются изслѣдованіемъ сока, или соскабливаніемъ ихъ съ поверхности разрѣза, или разъединеніемъ ихъ, послѣ предварительнаго размачиванія. *Разрѣзъ долженъ быть непремѣнно свѣжій и сдѣланъ подъ вполнѣ чистою водою*, такъ какъ иначе случайныя примѣси на поверхности разрѣза могутъ помѣшать изслѣдованію.

Отъ свѣжаго препарата дѣлаются разрѣзы *изогнутыми ножницами, бритвою, двойнымъ ножомъ или микротомомъ по способу замораживанія* [1]). Изслѣдованіе предпринимается въ поваренной соли. Для окрашиванія свѣжихъ разрѣзовъ употребляютъ, главнымъ образомъ, бисмаркъ-браунъ и растворъ іода.

Всегда слѣдуетъ начинать съ изслѣдованія свѣжихъ препаратовъ, что представляетъ множество преимуществъ. Вещества имѣютъ еще тогда свою естественную прозрачность, такъ что мы найденныя гистологическія строенія можемъ привести въ связь съ видимыми микроскопически измѣненіями. *Жировое перерожденіе*, если оно существуетъ, подлежитъ полному наблюденію также лишь на свѣжихъ препаратахъ.

Однако, очень часто изслѣдованіе свѣжихъ препаратовъ недостаточно. Большіе и весьма тонкіе разрѣзы отъ свѣжихъ органовъ легко загибаются; они мягки, не стойки, такъ что, не смотря на всѣ усилія и на большую трату времени, часто все-таки не удается перенести ихъ въ цѣломъ видѣ на предметное стекло и распластать ихъ какъ слѣдуетъ. Въ такихъ случаяхъ вступаетъ въ свои полные права *уплотненіе. Оно предпринимается всегда* (за исключеніемъ спеціальныхъ случаевъ) *въ алкоголѣ*. Только при работахъ съ препаратами изъ нервной системы и при изслѣдованіи глазнаго яблока бываетъ иногда необходимо оставить въ сторонѣ это уплотняющее средство, дѣйствіе котораго контролируются просто и легко, и прибѣгнуть къ хромовой кислотѣ и ея солямъ (Мюллеровъ растворъ).

Уплотненіе алкоголемъ производится такъ, что небольшіе куски изслѣдуемаго вещества опускаются въ абсолютной алкоголь, который берется въ большомъ количествѣ. Насыщенный алкоголь проникаетъ быстро внутрь кусковъ, и, производя немедленно

[1]) Къ недостаткамъ этого способа (замораживанія) принадлежитъ частое измѣненіе вида препарата, вслѣдствіе присутствія газовыхъ пузырьковъ, которые освобождаются при замерзаніи органовъ. Нѣкоторыя ткани получаютъ отъ этого порозный видъ и становятся почти непригодными для изслѣдованія.

свертываніе бѣлковъ, производитъ фиксированіе элементовъ ткани (ср. стр. 20 и слѣд.).

Изъ уплотненныхъ препаратовъ дѣлаются разрѣзы микротомомъ (стр. 13 и слѣд.). Получается, такимъ образомъ, въ короткое время большое число разрѣзовъ, которые и можно подвергнуть изслѣдованію. Послѣднее производится въ водѣ и глицеринѣ.

Послѣ этого можно прибѣгнуть къ реагентамъ и окрашиванію.

Что касается образа дѣйствія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, равно какъ пользованія найденными измѣненіями для цѣлей діагностическихъ и патологическихъ, то мы, въ виду ограниченныхъ рамокъ настоящей книжки, не можемъ остановиться спеціальнѣе на этихъ вопросахъ. Кромѣ клинической подготовки, отъ изслѣдователя требуется еще полная патолого-анатомическая и гистологическая подготовка и большая осторожность въ обхожденіи съ препаратомъ — условія, которыя даются при всестороннемъ и усердномъ занятіи предметомъ. *Слѣдующее основное правило не должно никогда быть упускаемо изъ виду.* Оно гласитъ, что *о патологическомъ состояніи органа должно судить не раньше, какъ по сравненіи изслѣдуемаго препарата съ такимъ-же, но взятымъ изъ нормальнаго органа и точно такъ-же обработаннымъ.*

Несоблюденіе этого правила, которое и само собою уже понятно, внесло въ науку множество грубыхъ ошибокъ и ведетъ на практикѣ къ погрѣшностямъ, крайне серьезнымъ по своимъ послѣдствіямъ. Случалось неоднократно, что и новыя данныя, относящіяся къ нормальной гистологіи, открывались путемъ патологическихъ изслѣдованій. Эти данныя разсматривались съ перваго раза какъ принадлежащія къ патологіи: ихъ истолковывали какъ состоянія, служащія причиною или продуктомъ какой-нибудь опредѣленной болѣзни, пока не выяснилось, наконецъ, что дѣло идетъ, напротивъ, о структурахъ, совершенно нормальныхъ и до того не обращавшихъ на себя должнаго вниманія. Это случилось, напр., съ жирнозернистыми клѣтками, которыя были найдены въ центральной нервной системѣ старыхъ зародышей и новорожденныхъ дѣтей. Ихъ считали вначалѣ за признакъ энцефалита, пока *Jastrowitz* и *Flechsig* не доказали, что онѣ представляютъ собою одну изъ промежуточныхъ звеньевъ въ естественномъ развитіи бѣлаго вещества.

Очень часто намъ, при патологическихъ изслѣдованіяхъ, приходится наталкиваться на *количественныя уклоненія отъ нормы*, такъ напр. на разращеніе ядеръ, помутнѣніе протоплазмы (которая уже въ нормальномъ состояніи является нѣсколько помутнѣвшею), атрофію, уменьшеніе клѣтокъ. Естественно, что для опредѣленія подобныхъ количественныхъ измѣненій въ строеніи органа не-

обходимо сравнить его съ нормальнымъ, одинаковымъ образомъ обработаннымъ.

Случается еще находить, при микроскопическомъ изслѣдованіи, извѣстныя части, которыя не суть нормальны, однако не имѣютъ патологическаго значенія — однимъ словомъ, субнормальныя состоянія. Сюда принадлежитъ большое число старческихъ, дегенеративныхъ измѣненій, которыя безразличны до тѣхъ поръ, пока не переступаютъ количественно извѣстныхъ предѣловъ. Такія измѣненія принимаются, конечно, къ свѣдѣнію, хотя имъ и не придаютъ особеннаго значенія.

Для опредѣленія патологическаго достоинства и клиническаго значенія какого-нибудь болѣзненнаго состоянія, важна еще *степень распространенности* послѣдняго. Начинающій бываетъ склоненъ преувеличивать значеніе того, что представляется его глазу подъ микроскопомъ, и признать наприм. какое-нибудь измѣненіе, занимающее все поле зрѣнія, за весьма обширное. Большое количество изслѣдованій можетъ предохранить отъ ошибочныхъ заключеній въ этомъ отношеніи: изученіе различныхъ частей какого-нибудь органа подъ микроскопомъ, особенно-же систематическимъ примѣненіемъ слабыхъ увеличеній, мы научаемся постепенно оцѣнивать вѣрно количественное распространеніе предлежащаго процесса.

Что касается *происхожденія патологическаго процесса*, то опредѣленіе его подчасъ весьма трудно и усложнено. Мы видимъ предъ собою уже совершившееся, а не то, какимъ образомъ процессъ совершался: прямой выводъ не можетъ здѣсь быть сдѣланъ. Съ тѣхъ поръ, какъ стали извѣстны способность клѣтокъ къ передвиженію, выступленіе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и т. д., принято быть по возможности осторожнымъ въ этомъ отношеніи, тѣмъ болѣе, что означенные вопросы имѣютъ для практики мало значенія.

Объ опредѣленіи злокачественности новообразованій см. стр. 108.
Изслѣдованіе шицомицетовъ на разрѣзахъ было описано на стр. 47.

НЕХНМУ