

Изъ клиники нервныхъ болѣзней Университета св. Владимира.

Выдѣляется ли въ спинальную жидкость ртуть, вводимая въ организмъ съ терапевтической цѣлью?

В. ЛАЗАРЕВА.

Выдѣляется ли въ спинальную жидкость ртуть, введенная въ организмъ? Этотъ вопросъ занималъ насъ съ практической и теоретической точекъ зрѣнія. Съ практической стороны мы интересовались знать, насколько можно рассчитывать на циркуляцію ртути въ спинальной жидкости и, слѣдовательно, на непосредственное дѣйствіе ея на нервную ткань благодаря сообщенію периваскулярныхъ (и перичеллюлярныхъ) пространствъ съ субъ-арахноидальнымъ. Если ртуть выдѣляется въ спинальную жидкость, предстоить отысканіе въ цѣляхъ терапевтическаго воздѣйствія (сифилисъ нервной системы) того препарата, который быстрѣе и въ большемъ количествѣ проходитъ въ спинальную жидкость. Съ теоретической стороны вопросъ о выдѣленіи ртути представляетъ интересъ для рѣшенія болѣе обширнаго вопроса о природѣ спинальной жидкости вообще. Какъ извѣстно, на этотъ счетъ въ настоящее время нѣтъ согласія. Представляетъ-ли спинальная жидкость трансудатъ, секретъ эпителія сосудистаго сплетенія

или лимфу sui generis самого мозга. Въ пользу второго ¹⁾ воззрѣнія склоняются *Schultze*, *Imamura*, *Raubitschek*, *Molt* и др. въ пользу послѣдняго кромѣ *Spina* ²⁾ еще *Lewandovsky* и *Blumenthal* ³⁾. Первое воззрѣніе общепринято. Намъ думалось, что насыщеніе крови ртутью, каковое бываетъ при продолжительномъ введеніи ея въ организмъ, должно привести къ появленію хотя бы слѣдовъ ея въ спинальной жидкости, если послѣдняя есть трансудатъ. Если же послѣдняя секретъ, то аргіогі ничего нельзя предсказать; выдѣленіе зависитъ отъ химико-физическихъ свойствъ самого эпителія; эпителіи могутъ сецернировать одно вещество и не пропускать другого. Количество веществъ, найденныхъ до сихъ поръ въ спинальной жидкости при введеніи въ организмъ, весьма ограничено. При нормальномъ мозгѣ (и оболочкахъ) вещества, вводившіяся авторами, не попадали совершенно въ спинальную жидкость. *Widal*, *Monod* ⁴⁾, *Sicard* нашли при туберкулезномъ менингитѣ іодъ при дачѣ его въ теченіе 2—3 дней по 3—5 граммъ лишь въ 3 случаяхъ. *Guinon* и *Simon* нашли лишь въ $\frac{1}{2}$ случаевъ туберкулезнаго менингита; въ случаѣ цереброспинальнаго менингита не нашли іода. При уреміи *Costaigne* находилъ іодъ и метиленовую синь. *Sicard* и *Widal*—не находили. *Gilbert* и *Castaigne* находили желчный пигментъ при желтухахъ. *Sicard* отрицаетъ. *Archard Loeper* ⁵⁾ не находили литія при введеніи его въ кровь. Относительно судьбы ртути,

¹⁾ См литературу вопроса у *Reichmann*'а Zur Physiologie und Pathologie des Liquor cerebrospinalis. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 42. Bd. 1. Heft.

²⁾ Experimentelle Untersuchungen über die Bildung des Liquor cerebrospinalis. Pflügers Archiv. Bd. 76.

³⁾ См. у *Stursberg*'а. Ein Beitrag zur Kenntniss der Cerebrospinalflüssigkeit. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 42. Bd. 3 и 4 Heft.

⁴⁾ *Sicard*. Le liquide céphalo-ventriculaire. Paris 1902.

⁵⁾ См. обо всѣхъ перечисленныхъ фактахъ у *Sicard*'а

введенной въ организмъ, въ литературѣ нѣтъ никакихъ указаній ¹⁾.

Методика нашего изслѣдованія состояла въ слѣдующемъ. Спинальная жидкость (въ количествѣ 10—13—15 куб. сент.) подвергалась сожженію для уничтоженія органическаго вещества по способу *Kjeldal'*я²⁾. На каждые 10 куб. сантиметровъ жидкости бралось 5 к. с. крѣпкой сѣрной кислоты; во избѣжаніе разбрасыванія жидкости нагрѣваніе производилось на слабомъ пламени; черезъ 8—10 часовъ (а то и болѣе) въ виду испаренія значительнаго количества жидкости и еще незакончившагося сожженія добавлялось еще 5 куб. с. сѣрной кислоты; максимумъ продолжительности сожженія около 20 часовъ, обыкновенно 14—16. Какъ показало изслѣдованіе *Ижевскаго* и *Радзвигскаго* потерей ртути, происходящей при сожженіи, можно пренебречь; наши провѣрочные опыты подтвердили ихъ данныя. При просвѣтленіи жидкость разбавлялась въ 2—3 раза водой, при чемъ никакихъ осадковъ не получалось, и подвергалась электролизу въ платиновой чашкѣ, служившей анодомъ. Катодомъ служилъ платиновый же штифтъ или платиновая пластинка шириной въ 3—4 миллиметра, толщиной въ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ миллиметра; катодная пластинка погружалась на 1— $1\frac{1}{2}$ сантиметра въ жидкость. Вмѣсто платины для той же цѣли можно пользоваться золотымъ штифтомъ, какъ это впервые дѣлалъ *Schneider* ³⁾, которому мы обязаны первой (и

¹⁾ О находкѣ ртути *Raymond'a*, имѣющей нѣкоторое отношеніе къ занимающему насъ вопросу, скажемъ ниже.

²⁾ Методъ *Kjeldal'*я для электролитическаго опредѣленія ртути введенъ *Ижевскимъ* и *Радзвигскимъ*. Опредѣленіе малыхъ количествъ ртути въ присутствіи органическихъ веществъ. Журналъ русскаго физико-химическаго общества XXVII. Томъ. 1895 г.

³⁾ Ueber das chemische und elektrolytische Verhalten des Quecksilbers bezüglich dessen Nachweisbarkeit im Allgemeinen und in thienischen Substanzen ins besondere. Sitzungsberichte der mathematisch naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 1860.

весьма основательной) работой объ электролитическомъ опредѣленіи ртути въ органическихъ жидкостяхъ (мочѣ). Электролизъ велся, какъ уже вышеупомянуто, въ сѣрнокисломъ растворѣ; сѣрновислыя соли ртути разлагаются легко на составляющія ихъ іоны, чего нельзя сказать о солянокислыхъ соляхъ¹⁾. Въ виду этого обстоятельства мы предпочли для уничтоженія органическаго вещества методъ *Kjeldal'*я способу *Schneider'a*, (кипяченіе съ соляной кислотой въ присутствіи марганцовокислаго калия), Продолжительность электролиза 5—6—8 часовъ при силѣ тока въ 1 амперъ и напряженіе 3,5 вольтъ. Провѣрочные опыты съ опредѣленной навѣской ртути показали, что 5—6 часовъ вполне достаточно для полного осажденія ртути; дальнѣйшій электролизъ (послѣ удаленія штифта и замѣны его новымъ) не обнаруживалъ и слѣдовъ ртути. Опыты *Classen'a*²⁾ показали, что при напряженіи тока, въ 5 вольтъ и силѣ въ одинъ амперъ уже двухъ часовъ достаточно для полного осажденія; такъ какъ въ нашу задачу не входило опредѣленіе минимальной продолжительности полного осажденія, то мы не можемъ на основаніи нашего опыта сказать точно, достаточно-ли названнаго срока; во всякомъ случаѣ продолжительность въ 12—24 и 40 часовъ не давала разницы въ осажденіи сравнительно съ вышеупомянутой продолжительностью. По истеченіи названнаго срока, не прерывая электролиза, мы отсасывали жидкость изъ чашки, подливая всякій разъ дистиллированную воду. Для избѣжанія потери ртути, могущей произойти при промываніи пластинки спиртомъ³⁾ или при высушиваніи въ струѣ воздуха⁴⁾, мы, не

¹⁾ *Classen*. Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie. Braunschweig 1901. 3 томъ 49 и 50 стр. См. *Schneider'a* I. с. 261 стр.

²⁾ I. с. 49 стр.

³⁾ I. с. 50 стр.

⁴⁾ *Schumacher* и *Jung*. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie 1898 г. 42 томъ. См. также *Classen* 51 стр.

прибѣгая къ спирту и эфиру, клали пластинку въ эксикаторъ и подвергали ее дальнѣйшей обработкѣ черезъ 10—24 часа. Пластинка съ осадившейся ртутью помѣщалась въ тщательно высушенную стеклянную трубочку¹⁾ (безъ примѣси органическаго вещества) такъ, чтобы конецъ пластинки, находившейся въ электролизованной жидкости, приходился кверху; на дно трубочки опускался едва замѣтный кристалликъ іода, затѣмъ дно трубочки слабо нагрѣвалось на спиртовой лампочкѣ путемъ быстрого проведенія трубочки черезъ пламя повторно 3—4 раза; при значительномъ содержаніи ртути черезъ $\frac{1}{2}$ —1 минуту становилось замѣтно количество двуіодистой ртути. Послѣ повторнаго слабого нагрѣванія и добавленія еще кристалликовъ іода, дно нагрѣвалось на сильномъ пламени при постоянномъ повертываніи по оси трубочки; по охлажденіи выступало красивое колечко іодистаго соединенія ртути, то краснаго, то зеленоватаго, то желтовато-зеленоватаго цвѣта. При минимальномъ содержаніи ртути 0,000025 и мѣнѣе намъ удавалось констатировать наличие ртути, слѣдующимъ вспомогательнымъ приѣмомъ. Послѣ повторнаго проведенія трубочки черезъ пламя спиртовой лампочки, мы подвергали сотрясенію трубочку, стараясь приводить въ движеніе платиновый штифтъ, находившійся на днѣ трубочки такъ, чтобы его верхній конецъ, содержащій осадокъ ртути, царапалъ стѣнку трубочки; при этомъ выступало тончайшее, едва замѣтное колечко ртутной соли, именно на границѣ верхняго конца платиновой пластинки. Для количественнаго опредѣленія ртути по колечку іодистаго соединенія ее приходится изготовить рядъ трубочекъ, въ которыхъ интенсивность окраски и густота колечка соотвѣтствуетъ опредѣленному содержанію ртути (опредѣленная навѣска ртути); установивъ скалу, мы

¹⁾ О technikѣ возгонки ртути кромѣ руководства по аналитической химіи. Смотри проф. П. В. Никольскій. Лекціи о лѣченіи сифилиса. Варшава. 1905 г.

колориметрическимъ путемъ опредѣляемъ количество ртути въ изслѣдуемой жидкости; *Ижевскому* и *Гадзвицкому* удавалось опредѣлять еще 0,000025 въ изслѣдуемой жидкости, мы находили еще меньше, а именно 0,00002. Количественное опредѣленіе ртути по колориметрическому методу имѣеть нѣсколько недостатковъ, прежде всего оно подлежитъ большому субъективизму въ оцѣнѣ степени густоты окраски и пр.; то, что одинъ изслѣдователь отнесетъ къ одной степени скалы, другой относитъ ко второй и наоборотъ; второй недостатокъ заключается въ томъ, что колечко получается не всегда, какъ уже выше упомянуто, одного цвѣта; чаще всего оно краснаго цвѣта двуіодистой (іодной) ртути— HgI_2 . При недостаткѣ іода получается зеленоватое колечко одноіодистой Hg_2I_2 или быть можетъ еще менѣе богатое іодомъ соединеніе Hg_4I_3 (см. *Schneider'a*); въ такихъ случаяхъ удается добавленіемъ кристаллика іода и вторичнымъ подогрѣваніемъ дна трубочки получить двуіодистую ртуть, при чемъ первоначальная зеленоватая окраска переходитъ въ красную: одноіодистая ртуть превращается въ двуіодистую. Но не всегда приходится наблюдать описываемое явленіе. Мы много разъ убѣждались, что разъ получившееся колечко зеленоватаго или желто-зеленаго цвѣта не мѣнялось совершенно въ своей окраскѣ, несмотря на достаточное добавленіе іода и повторный возгонъ колечка; нерѣдко колечко зеленаго цвѣта превращалось само по себѣ (при комнатной температурѣ) въ колечко красное; и иногда намъ удавалось, сотрясая оставшійся въ стеклянной трубочкѣ платиновый штифтъ такъ, чтобы онъ теръ осѣвшее колечко іодистаго соединенія, получить изъ зеленаго соединенія красное; съ другой стороны, намъ нѣсколько разъ приходилось констатировать, что красное колечко двуіодистой ртути замѣтно блѣднѣло въ теченіе перваго—второго дня, пріобрѣтая ясно-различимый зеленоватый оттѣнокъ; послѣднее при избыткѣ паровъ іода (кристаликъ, брошенный по окончаніи возгона въ плотно-закупоренную затѣмъ трубочку).

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что даже насыщенное іодомъ соединеніе—двуйодистая ртуть—не всегда представляетъ вещество краснаго цвѣта; при нѣкоторыхъ, ускользающихъ отъ насъ условіяхъ, двуйодистая ртуть является и въ другихъ модификаціяхъ. Это послѣднее обстоятельство значительно понижаетъ цѣнность колориметрическаго способа опредѣленія ртути; приходится пользоваться по крайней мѣрѣ двумя скалами для сравненія полученнаго количества ртути: одной скалой краснаго цвѣта, другой зеленоватаго (зеленовато-желтаго).

Но какъ методъ качественного опредѣленія ртути возгонъ въ видѣ іодистаго соединенія представляетъ самую тонкую пробу на присутствіе металла; съ нимъ не можетъ конкурировать ни одинъ изъ извѣстныхъ въ настоящее время способовъ открытія ртути ¹⁾.

Чтобы покончить съ методикой изслѣдованія, отмѣтимъ еще одно (подчасъ досадное) обстоятельство, несмотря на тщательную мойку трубочки иногда на стѣнкахъ ея получается возгонъ органическаго вещества; этотъ послѣдній имѣетъ нерѣдко весьма подозрительный цвѣтъ; при отраженномъ свѣтѣ слегка зеленоватый; при проходящемъ сѣроватый; легко поддаться обману; вырываетъ одно постоянное свойство двуйоди-

¹⁾ Довольно заманчивымъ по своей простотѣ намъ казался способъ Brugnatelli (Gazeta chimica italian. 1889 г. 197; см. *Classet*, 46 стр), предложенный для открытія ртути въ мочѣ. 50—100 куб. с. мочи подкисляютъ соляной кислотой, добавляют немного мѣдныхъ стружекъ, взбалтываютъ, промываютъ повторно водою для удаленія слѣдовъ мочи. Мѣдныя стружки помѣщаются въ стекляной чашкѣ на водяную баню, надъ стружками укрѣпляютъ форфоровую крышку съ каплей хлористаго золота, прикрываютъ часовымъ стекломъ; при нагреваніи пары ртути возстановливаютъ золото въ видѣ синихъ или синевато-фіолетовыхъ точекъ и полосокъ; проверка этого способа показала, что и при отсутствіи ртути получаютъ едва замѣтныя точки и полосочки отъ разложенія хлористой соли вслѣдствіе наличія слѣдовъ органическаго вещества въ самомъ хлористомъ золотѣ (трудно-устранимое загрязненіе препарата); слѣдовательно пользоваться методомъ *Brugnatelli* для опредѣленія по крайней мѣрѣ минимальныхъ количествъ ртути нельзя.

стой или одноіодистой ртути; послѣдняя садится при возгонѣ въ присутствіи избытка свободнаго іода непосредственно ниже кольца возгоночнаго іода; въ такихъ случаяхъ мы наблюдаемъ такую послѣдовательность въ распредѣленіи колець. Ниже всего органическое колечко; далѣе свободный промежутокъ; за нимъ колечко іодистой ртути, покрытое сверху черной полоской металлическаго іода.

Считаемъ нужнымъ снова подчеркнуть важность чистоты трубочки для отчетливости реакціи; обиліе органическаго вещества совершенно маскируетъ реакціи; весьма важно также пользоваться трубочками изъ хорошаго стекла; простые сорта стекла при сильномъ нагрѣваніи въ присутствіи іода принимаетъ буроватожелтую окраску, мѣшающую чистотѣ реакціи. Нами изслѣдована спинальная жидкость 10 больныхъ, въ томъ числѣ въ 5 разѣхъ повторно, т. е. всего сдѣлано 15 анализовъ. По роду болѣзни распредѣленіе таково: 4 — спинная сухотка, 2 люэтическихъ менингоміэлитовъ, 1 — люэтической эндоarterіитъ, 1 — *lues cerebri*, 1 — *apoplexia cerebri* (безъ указанія на *lues*; морфологически и по форменному составу цереброспинальная жидкость въ нормѣ) и 1 — острое отравленіе ртутью — *tentamen suicidii* у субъекта, страдавшаго спастическимъ спинальнымъ параличемъ. У 2 табетиковъ, въ одномъ случаѣ менингоміэлитовъ, апоплексіи и въ случаѣ остраго отравленія анализъ произведенъ по 2 раза. Въ 2 случаяхъ спинной сухотки первое изслѣдованіе произведено сейчасъ же по окончаніи полнаго курса втиранія, состоявшаго изъ $30 \times 5 = 150$ граммъ сѣрой ртутной мази, въ третьемъ изслѣдованіи черезъ 25 дней послѣ курса втиранія и 20 инъекцій энезола по 1 куб. с.; въ четвертомъ послѣ 10 инъекцій 1% раствора *Hydrargyri benzoici* по 2 к. сант. Повторное изслѣдованіе у обоихъ первыхъ табетиковъ; въ день изслѣдованія законченъ курсъ лѣченія декоктомъ *Zittman*'а (15 дней послѣ конца курса втиранія). При микроскопическомъ изслѣдованіи жидкости найденъ во всѣхъ 4 случаяхъ плеоцитозъ

(въ 1-мъ 5—6 на поле зрѣнія, во 2-мъ 10—12; въ 3-мъ 6—8, въ 4-мъ до 25 на полѣ зрѣнія); количество бѣлка по Branberg'у послѣдовательно 0,6‰, 0,4‰, 0,5‰ и 0,8‰; реакція Nonne положительна въ 2 послѣднихъ (въ 3-мъ опалесценція, въ 4-мъ рѣзкая муть); въ 2 первыхъ реакція не производилась. Во всѣхъ 4 случаяхъ взято по 10 куб. с. спинальной жидкости, ртути не найдено ни разу, между тѣмъ въ мочѣ ртуть открывалось нами во всѣхъ случаяхъ, гдѣ мы ее искали, а именно во второмъ случаѣ спинной сухотки—не менѣе 0,0005 на 500 куб. сант. мочи ¹⁾, въ первомъ случаѣ послѣ повторной пункции оказалось не менѣе 0,0002 (15 дней послѣ окончанія курса лѣченія, на слѣдующій день послѣ окончанія питія декокта); въ третьемъ—0,001. Въ 2 случаяхъ менингоміэлита оказался умѣренный лимфоцитозъ; 4—5 на полѣ зрѣнія при 0,33‰ бѣлка и слабой реакціи Nonne въ первомъ и 6—8 на поле зрѣнія при 0,3‰ бѣлка во второмъ; ртути не оказалось по окончаніи курса втиранія (150 граммъ); въ одномъ случаѣ изслѣдована моча; ртути не менѣе 0,0002. Въ прочихъ случаяхъ сифилиса нервной системы (эндартеріитъ, lues cerebri) въ спинальной жидкости ртуть отсутствуетъ, между тѣмъ въ мочѣ найдено послѣ полнаго курса втиранія въ первомъ случаѣ не менѣе 0,0002, во второмъ

¹⁾ Моча изслѣдовалась по способу Стуковенкова (см. сборникъ работъ по терапіи сифилиса и описаніе бѣлковаго способа опредѣленія ртути въ мочѣ. Варшава 1902, 18 стр. и далѣе); 2 раза электролитическимъ путемъ послѣ предшествующаго сожженія. Считаемо нужнымъ отмѣтить, что скала; установленная *Стуковенковымъ*, годится естественно лишь для сравненія возгона, полученнаго при бѣлковомъ опредѣленіи, а не электролитическомъ, для послѣдняго необходима скала возгоновъ, полученныхъ электролитическимъ же путемъ. При бѣлковомъ способѣ благодаря множественности процедуръ, каковымъ подвергается обработка мочи, происходитъ нѣкоторая потеря, которая представляетъ извѣстную величину, въ общемъ остающуюся постоянной; при электролитическомъ имѣется также нѣкоторая потеря, каковая, оставаясь постоянной, присущей природѣ метода, конечно, не равна постоянной первого метода.

послѣ 10 впрыскиваній hydrargyri benzoici (2 куб. с. 1% раствора ежедневно) выше 0,0005 и послѣ 20—0,001 на 500 куб. с. Въ случаѣ апроplexia cerebri изслѣдованіе на 10-ый и 20-ый день послѣ введенія ежедневно по 2 куб. с. 1% раствора hydrargyri benzoici дало отрицательные результаты.

Въ случаѣ отравленія—принято по словамъ больного 10 граммъ сулемы—первое изслѣдованіе на третій день отравленія; въ спинальной жидкости 0,3 бѣлка, лимфоцитовъ 4—5 на поле зрѣнія, ртути не найдено; второе изслѣдованіе черезъ семь дней послѣ отравленія (уремія, анурия) ртути не найдено, между тѣмъ въ крови (сожженіе по *Kjeldal'*ю, электролизъ) не менѣе 0,00002 на 25 куб. сантиметровъ; моча не изслѣдована была при первомъ анализѣ спинальной жидкости. Въ литературѣ, просмотрѣнной нами по справочнымъ указателямъ, мы не нашли никакихъ указаній, чтобы кто нибудь интересовался вопросомъ о выдѣленіи ртути въ спинальную жидкость при терапевтическомъ ея примѣненіи; болѣе поспчастливилось вопросу о содержаніи ртути въ спинальной жидкости при хроническомъ отравленіи ртутью; *Raymond*¹⁾ утверждаетъ, что въ одномъ случаѣ ртутнаго дрожанія, анализъ, сдѣланный по его предложенію *Viron'*омъ, обнаружилъ въ спинальной жидкости слѣды ртути; однако, когда читаешь подробное описаніе метода изслѣдованія *Viron'*а, то трудно отдѣлаться отъ мысли, что утверженіе послѣдняго правильно. Йодистое соединеніе получилось у *Viron'*а спустя нѣсколько дней (?!) и при томъ послѣ возгона, а при комнатной температурѣ въ присутствіи іода (Le tube a sous l'action des vapeurs d'iode dégagées à la temperature ordinaire présenté ou bout de quelques jour quelques points rosés); возгонъ розового (?) цвѣта, кольца не было замѣтно, а лишь нѣсколько

¹⁾ Raymond et Sicard. Le liquide céphalo rachidien dans un cas d'Hydrargyrisme chronique. Revue Neurologique 1902 г. 467 стр.

пятнышекъ (?). Въ нѣмецкомъ рефератѣ работы *Lereboullet* и *Lagane* о ртутномъ дрожаніи ¹⁾ сообщается, что названные авторы въ 2 изъ 3 случаевъ нашли слѣды ртути. Тутъ очевидно недоразумѣніе. Въ оригинальной работѣ ²⁾ мы нашли слѣдующее. Анализъ спинальной жидкости сдѣланъ всего 2 раза и въ обоихъ случаяхъ не найдено и слѣдовъ ртути (*pas de traces*).

Резюмируя результаты нашего изслѣдованія, заключаемъ, что ртуть, вводимая безразлично въ какой формѣ (втираніе, инъекціи), въ спинальную жидкость не переходитъ; слѣдовательно, клинически-констатируемое улучшение отъ ртути въ случаѣ сифилилиса нервной системы можетъ быть относимо только на счетъ дѣйствія ртути черезъ посредство крови; въ какомъ видѣ циркулируетъ ртуть въ крови и какъ осуществляетъ дѣйствіе ея на специфическіе продукты, какъ извѣстно, въ настоящее время еще не вполне выяснено. Старое возрѣніе о превращеніи всѣхъ ртутныхъ соединеній въ организмѣ въ ртутные альбуминаты конкурируетъ съ новѣйшимъ, по которому дѣйствующимъ въ организмѣ началомъ являются не альбуминаты, а свободные іоны ртути ³⁾.

Въ заключеніе считаю своимъ пріятнымъ долгомъ благодарить многоуважаемаго *М. П. Дукельскаго*, который любезно разрѣшилъ мнѣ выполнить химическую часть работы въ завѣдуемой имъ аналитической лабораторіи высшихъ женскихъ курсовъ и былъ полезенъ своими цѣнными указаніями.

¹⁾ Sur la nature du tremblement mercuriel. Le progrès medical. 18 Decembre. № 51. 641 стр.

²⁾ Siemerling. Krankheiten des Nervensystems Jahresbericht über die Leistungen der Medicin. 44 Jahrgang. Bd. II. 56 стр.

³⁾ См. Carl. Neuberg. Verhalten von an Eiweissgebundenem Quecksilber Therapeutische Monatsschrift 1908 г, Томъ XXII. Разница въ дѣйствіи препарата зависитъ по Neuberg'у отъ быстроты поступленія въ кровяной потокъ а, главное, отъ скорости, съ какой достигается распаденіе соединенія на составляющіе его іоны, при чемъ освобождаются активные ртутные іоны.