

026

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1905—1906 учебномъ году.

№ 37.

1296

7-НОЯ 2017

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНІЕ

ОПРЕДѢЛЕНІЯ

МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ ВЪ МОЧѢ

по способу Ruhemann'a.

Изъ диагностической клиники и лабораторіи проф. М. В. Яновскаго.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. И. Трушлевича.

Цензорами диссертаций, по порученію Конференціи, были:
профессора: М. В. Яновскій, А. П. Фавицкій и прив.-доцентъ
А. Н. Ивановъ.

64939

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Электро-Типографія Н. Я. Стойконой. Знаменская, 27.
1906.

2026

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1905—1906 учебномъ году.

№ 37.

7 - НОЯ 2012

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНІЕ

ОПРЕДѢЛЕНІЯ

МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ ВЪ МОЧѢ

по способу Ruhemann'a.

Изъ діагностической клиники и лабораторіи проф. М. В. Яновскаго.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. И. Трушлевича.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были:
профессора: М. В. Яновскій, А. П. Фавицкій и прив.-доцентъ
А. Н. Ивановъ.

Петр
1906 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Элекро-Типографія Н. Я. Стойковой. Знаменская, 27.
1906.

1950

Переучет-60

7 - ИЮН 2012

Докторскую диссертацию доктора **Ивана Ивановича Трушлевича** под заглавием: *«Химическое значение определения мочевой кислоты в моче по способу Вихетинга»* печатать разрешается, с тем, чтобы по отпечатан был представлен в ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академию 500 экземпляров ее (125 экземпляров диссертации и 300 отдельных оттисков кратко резюме ее (выводов) представляются в Канцелярию Конференции Академии, а 375 экземпляров диссертации в Академическую библиотеку). С-Петербург, Апрель 22 дня 1906 г.

Ученый Секретарь,
Академик **А. Даниин**.

64939

Вопрос о значении мочевой кислоты и ее роли в организмѣ приобрѣлъ большую важность, благодаря многочисленнымъ изслѣдованіямъ послѣднихъ лѣтъ, выяснившимъ источникъ ея образованія.

Согласно взгляду Liebig'a на азотистый обмѣнъ вѣ организмѣ, на мочевую кислоту прежде смотрѣли какъ на извѣстную стадію бѣлкового обмѣна, представляющую образованію мочевины, слѣдовательно, какъ на продуктъ неполнаго окисленія бѣлка.

Въ настоящее время принимаютъ, что матеріаломъ для образованія мочевой кислоты служатъ такъ называемыя нуклеиновыя тѣла, нуклеопротеиды, главная составная часть клѣточныхъ ядеръ. Послѣ того, какъ Kossel'емъ и его школою было указано, что аденинъ и гуанинъ съ ихъ производными ксантинномъ и гипоксантинномъ образуются изъ нуклеина и была указана возможность происхожденія изъ него же и мочевой кислоты, Gorbaczewski первый доказаль связь между мочевой кислотой и нуклеинами. Ему удалось получить большія количества мочевой кислоты изъ селезеночной пульпы при пропусканіи черезъ нее крови и при обильной доставкѣ кислорода. По мнѣнію Gorbaczewski'аго, при распаденіи нуклеиновъ безъ окисленія получаютъ ксантиновыя основанія, при окисленія—мочевая кислота. Родство мочевой кислоты и ксантиновыхъ основаній видно изъ химическаго строенія:

$C_5 N_4 H_4 O_8$ — мочева́я кислота.

$C_5 N_4 H_4 O_2$ — ксантинъ.

$C^5 N_4 H_4 O$ — гипоксанти́нь.

$C_5 N_4 H_4$ — пури́нь.

Вмѣстѣ съ ксантиновыми основаніями мочева́я кислота разсматривается какъ производное такъ называемаго пурина, который называется также аллоксаномъ, — соединенія углерода, азота и водорода, описаннаго Fischer'омъ и имѣющаго формулу $C_5 N_4 H_4$. Пуриновые же вещества сами происходятъ отъ открытой Mischer'омъ нуклеиновой кислоты, содержащейся въ нуклеопротеидахъ. Такимъ образомъ устанавливается связь мочева́й кислоты съ веществами клѣточныхъ ядеръ.

По теоріи Gorbaczewski'аго, основанной на многочисленныхъ опытахъ и наблюденіяхъ, мочева́я кислота есть продуктъ распада лейкоцитовъ въ организмѣ, и ея выдѣленіе идетъ параллельно увеличенію или уменьшенію числа лейкоцитовъ. При дальнѣйшей разработкѣ теоріи Gorbaczewski'аго выяснилось, что не только нуклеинъ лейкоцитовъ служитъ основнымъ веществомъ для мочева́й кислоты и родственныхъ ей аллоксуровыхъ основаній, но и вообще ядерное вещество, содержащееся въ живыхъ тканевыхъ клѣткахъ, которое вслѣдствіе отживанія клѣтокъ всасывается и доставляетъ матеріалъ — нуклеинъ для образованія мочева́й кислоты. Затѣмъ было доказано еще источникъ для образованія мочева́й кислоты — это нуклеинъ пищи: при введеніи въ организмъ съ пищей нуклеина увеличивалось выдѣленіе мочева́й кислоты. Gorbaczewski смотрѣлъ на это явленіе какъ на слѣдствіе пищеварительнаго лейкоцитоза. Но такъ какъ было установлено, что увеличеніе выдѣленія мочева́й кислоты послѣ введенія нуклеина

происходить и съ увеличеніемъ лейкоцитоза и безъ него, то вѣроятнѣе допустить прямое происхожденіе мочева́й кислоты изъ пуриновой группы, находящейся въ пищѣ, чѣмъ непрямое изъ нуклеиновъ распадающихся лейкоцитовъ. Кроме того, по мнѣнію Burian'a, богатымъ источникомъ для образованія мочева́й кислоты долженъ служить гипоксанти́нь мускуловъ.

Какъ уже сказано, образованіе мочева́й кислоты изъ пуриновыхъ основаній происходитъ путемъ окисленія ихъ. Возможно-ли синтетическое образованіе мочева́й кислоты изъ матеріала, свободнаго отъ нуклеиновъ, остается вопросомъ еще не рѣшеннымъ. Имѣется небольшое количество опытовъ, въ которыхъ при кормленіи жирами и углеводами получалось незначительное увеличеніе въ выдѣленіи мочева́й кислоты, но большинство опытовъ, поставленныхъ въ этомъ направленіи, дали отрицательный результатъ. Что касается мѣста образованія мочева́й кислоты въ организмѣ, то послѣ открытія Gorbaczewski'имъ происхожденія мочева́й кислоты изъ нуклеиновъ, можно предположить, что всѣ органы, содержащіе нуклеины, способны образовывать мочева́ю кислоту, при чемъ органы, наиболее богатые клѣточными элементами, какъ селезенка, печень, зобная железа, должны образовывать ее въ болѣешемъ количествѣ.

Если вопросъ о матеріалѣ, изъ котораго образуется мочева́я кислота, можетъ считаться рѣшеннымъ, то вопросъ о дальнѣйшей судьбѣ ея — вся-ли образовавшаяся въ организмѣ мочева́я кислота выдѣляется изъ него или нѣтъ — оказывается невыясненнымъ. Относительно мочева́й кислоты, введенной въ организмъ, на основаніи опытовъ можно

допустить съ вѣроятностью, что она въ немъ разрушается. Относительно же мочевой кислоты, образовавшейся въ организмѣ при расщепленіи нуклеина, существуютъ различныя мнѣнія. По мнѣнію однихъ, мочевая кислота, образующаяся внутри организма, выдѣляется цѣликомъ; по мнѣнію другихъ, часть ея разрушается, и главнымъ мѣстомъ ея разрушенія служить печень, хотя продукты расщепленія мочевой кислоты съ точностью до сихъ поръ еще не получены. Существуютъ данныя, позволяющія допустить возможность образованія въ животномъ организмѣ изъ мочевой кислоты гликокола и мочевины; есть еще указанія на щавелевую кислоту и аллантоинъ, какъ на продукты разрушенія мочевой кислоты, но доказательствъ образованія этихъ продуктовъ изъ мочевой кислоты въ организмѣ человѣка не имѣется. Только точное знаніе величины разрушенія мочевой кислоты въ организмѣ и ея внутреннихъ продуктовъ распада дало бы возможность имѣть полное понятіе о значеніи мочевой кислоты и ея производныхъ.

Но и тѣ новыя данныя, которыя выяснили вопросъ о происхожденіи мочевой кислоты и объ источникѣ ея образованія—нуклеинахъ, должны были повліять на ученіе объ азотистомъ обменѣ въ организмѣ, тѣмъ болѣе, что и главный продуктъ обмена мочевины образуется отчасти изъ аллокурсовыхъ оснований, представляя такимъ образомъ частью продуктъ распада, такъ какъ, по изслѣдованіямъ Gorbaczewsk'аго, аллокурсовыя основания образуются тогда, когда преобладаютъ процессы распада.

Согласно ученію Liebig'a, на азотистый обменъ веществъ въ организмѣ смотрѣли слѣдующимъ образомъ: бѣлки, поступившіе съ пищею въ организмъ,

подвергаются цѣлому ряду химическихъ процессовъ, главнымъ образомъ, процессамъ окисленія, и даютъ съ одной стороны не вполне окисленные продукты—мочевую кислоту, креатининъ, аммиакъ и другія вещества, съ другой—вполнѣ окисленный продуктъ мочевины; по взаимному отношенію количества мочевины къ количеству недоокисленныхъ продуктовъ судили объ интенсивности окислительныхъ процессовъ: тѣмъ больше было мочевины и меньше недоокисленныхъ продуктовъ, тѣмъ обменъ считался происходящимъ болѣе совершенно, и наоборотъ. Но при изученіи обмена веществъ было замѣчено, что иногда увеличеніе содержанія мочевины въ мочѣ сопровождалось увеличеніемъ содержанія недоокисленныхъ продуктовъ. Ученіе о нуклеинахъ и о самостоятельномъ образованіи мочевой кислоты разъяснило отчасти этотъ фактъ. Согласно этому ученію, мочевины и аллокурсовыя тѣла являются результатомъ окисленія и расщепленія не только бѣлковыхъ тѣлъ организма, но и другихъ сложныхъ тѣлъ, извѣстныхъ подъ названіемъ „протендовъ“, къ которымъ принадлежатъ и нуклеины. Такъ какъ при образованіи изъ нуклеиновъ мочевой кислоты болѣшую роль играютъ процессы окисленія, а при образованіи аллокурсовыхъ оснований преобладаютъ процессы распада, то судить объ усиленіи обмена веществъ или объ усиленіи окислительныхъ процессовъ можно только на основаніи одновременнаго увеличенія количества выводимыхъ мочью мочевины, мочевой кислоты и фосфора, ослабленіе же процессовъ окисленія должно сопровождаться уменьшеніемъ выдѣленія этихъ продуктовъ и увеличеніемъ аллокурсовыхъ оснований. Отсюда слѣдуетъ, что для правительнаго сужденія о характерѣ обмена веществъ въ организмѣ необходимо опредѣленіе не только азота

бѣлковъ пищи, но и нуклеиновъ ей, а также количества вводимаго фосфора, въ мочѣ же нужно опредѣлять количество мочевины, мочевой кислоты, ксантиновыхъ основаній и выводимаго фосфора.

Что касается выдѣления мочевой кислоты при различныхъ физиологическихъ и патологическихъ условіяхъ, то надо имѣть въ виду, что до изслѣдованій Kossel'я, Gorbaczewsk'аго и другихъ авторовъ на нее смотрѣли какъ на экстрактивное вещество мочи или недокисленный продуктъ ей, а потому не придавали должнаго значенія. Кромѣ того долгое время пользовались для ея опредѣленія неточными методами, тѣмъ и можно объяснить противорѣчивость данныхъ различныхъ изслѣдователей.

Мясная діета увеличиваетъ количество выдѣляемой мочевой кислоты больше, тѣмъ растительная пища. Мясо, хотя и бѣдно само по себѣ нуклеинами, содержитъ соответственно значительныя количества свободныхъ ксантиновыхъ основаній. Употребленіе сортовъ мяса особенно богатыхъ нуклеинами, какъ-то: зобная железа, печень, селезенка, мозгъ, почки и др., естественно сопровождается увеличеніемъ выдѣленія мочевой кислоты въ мочѣ. Изъ другихъ пищевыхъ средствъ, содержащихъ преимущественно бѣлокъ, яйца не оказываютъ никакого вліянія на выдѣленіе мочевой кислоты, что объясняется тѣмъ, что яйца не содержатъ аллоксуровыхъ тѣлъ. Точно также молоко свободно отъ аллоксуровыхъ веществъ; молочная діета также не оказываетъ вліянія на выдѣленіе мочевой кислоты, хотя, по наблюденію нѣкоторыхъ, она уменьшаетъ выдѣленіе ея. При употребленіи искусственныхъ бѣлковыхъ препаратовъ уменьшеніе количества мочевой кислоты особенно очевидно при употребленіи эйказина и изъ растительныхъ бѣлковыхъ препаратовъ при робаратѣ. При употребленіи не содержащихъ

азота пищевыхъ средствъ большинство авторовъ находило, что употребленіе жира и сахара или не вліяло на выдѣленіе мочевой кислоты или даже уменьшало его; нѣкоторые же находили увеличеніе выдѣленія мочевой кислоты послѣ прибавки къ пищѣ жира, хотя, впрочемъ, это увеличеніе было незначительно, несмотря на большія количества даваемого жира.

Изъ напитковъ чаще всего было изслѣдовано вліяніе на выдѣленіе мочевой кислоты обыкновенной воды. Употребленіе воды въ обыкновенныхъ размѣрахъ не оказываетъ никакого эффекта, въ большихъ же количествахъ увеличиваетъ количество выдѣляемой мочевой кислоты, что можно приписать лучшему вымыванію организма. Щелочная вода дѣйствуетъ какъ простая вода, но сильнѣе. Алкоголь у животныхъ давалъ замѣтное увеличеніе, у человѣка же большинство авторовъ или не находило никакого измѣненія или очень незначительное увеличеніе; нѣкоторые же у дѣтей и у стариковъ находили уменьшеніе. Кофе и чай содержатъ въ себѣ кофеинъ и теоброминъ аллоксуровыя тѣла, но тѣмъ не менѣе употребленіе кофе и чаю увеличиваетъ выдѣленіе только аллоксуровыхъ основаній.

Относительно вліянія активной мышечной работы на выдѣленіе мочевой кислоты данныя противорѣчивы: одни находятъ уменьшеніе, другіе увеличеніе. Имѣются изслѣдованія, указывающія, что при опредѣленіяхъ послѣ мышечной работы количества выдѣляемой мочевой кислоты впродолженіи короткаго времени обнаруживается значительное увеличеніе ея выдѣленія; если же изслѣдовать впродолженіи болѣе долгаго періода, напримѣръ, въ теченіе 24-хъ часовъ, то наблюдается вѣдѣтъ за увеличеніемъ значительное уменьшеніе, и въ слѣдствіе этого выдѣленіе мочевой кислоты болѣе или менѣе выравнивается.

Изъ гидротерапевтическихъ процедуръ горячія ванны увеличиваютъ выдѣленіе мочевой кислоты, холодныя не оказываютъ замѣтнаго вліянія.

Что касается выдѣленія съ мочей мочевой кислоты при патологическихъ состояніяхъ организма, то увеличеніе количества ея наблюдается при тѣхъ болѣзняхъ, которыя сопровождаются усиленнымъ образованіемъ лимфатическихъ элементовъ или увеличеннымъ распадомъ тканей, богатыхъ нуклеиномъ. На первомъ мѣстѣ надо поставить лейкемію, такъ какъ заболѣваніе это постоянно сопровождается усиленнымъ выдѣленіемъ мочевой кислоты, причиною чему служитъ громадное нарастаніе въ крови ядерныхъ элементовъ—бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и ихъ распадъ. При инфекціонныхъ заболѣваніяхъ, сопровождающихся лейкоцитозомъ и усиленнымъ лейколизомъ (крупозное воспаление легкихъ, плевритъ, сепсисъ) также увеличено выдѣленіе мочевой кислоты. При кахексіяхъ, сопровождающихся распадомъ клеточныхъ элементовъ, увеличено выдѣленіе мочевой кислоты; конечно, при совершенномъ упадкѣ питанія нельзя ожидать увеличеннаго образованія мочевой кислоты.

Уменьшенное выдѣленіе мочевой кислоты замѣчается при болѣзняхъ, сопровождающихся гипоплейкоцитозомъ, какъ-то при брюшномъ тифѣ, анеміи, тяжелыхъ формахъ геморрагическаго діатеза.

Что касается участія мочевой кислоты при заболѣваніяхъ, развившихся на почвѣ такъ называемаго „мочекислаго діатеза“, въ частности при подагрѣ, то, несмотря на многочисленныя изслѣдованія, вопросъ этотъ является далеко не выясненнымъ.

Наиболѣе распространенный взглядъ на подагру принадлежитъ Garrod. Въ основѣ этого взгляда ле-

жить теорія азотистаго обмѣна веществъ въ организмѣ, изложенная Liebig'омъ. По мнѣнію Garrod'a, при подагрѣ обмѣнъ веществъ замедленъ, результатомъ чего является увеличеніе въ организмѣ недоокисленныхъ продуктовъ, именно мочевой кислоты, которая, отлагаясь подъ вліяніемъ неизвѣстныхъ причинъ въ видѣ солей въ тканяхъ по преимуществу безсосудистыхъ или малососудистыхъ, какъ суставныя хрящи, сухожилія и др., вызываетъ характерныя для подагры симптомы. Новая данная о происхожденіи мочевой кислоты заставляютъ считать теорію Garrod'a неосновательною. Мочевая кислота, по изслѣдованіямъ Gorbaczewsk'аго, составляетъ продуктъ окисленія, а не распада, поэтому мнѣніе, что при подагрѣ понижены окислительные процессы, не можетъ считаться доказаннымъ на основаніи увеличеннаго образованія мочевой кислоты.

Существенною частью подагрическихъ отложеній является мочевая кислота, что доказано химическимъ анализомъ. Но такъ какъ мочевая кислота образуется изъ нуклеиновъ, при разрушеніи которыхъ образуются и ксантиновые основанія, и такъ какъ отдѣленіе ксантиновыхъ основаній отъ мочевой кислоты весьма трудно, то нельзя отрицать, что въ подагрическихъ отложеніяхъ имѣются и ксантиновые основанія. Последнее обстоятельство даетъ Gorbaczewsk'ому мысль принять существованіе кромѣ мочекислаго діатеза „Xanthinbasendiathese“. Вообще приписывать главную роль въ патологій подагры мочевой кислотѣ можно было бы только тогда, если бы было доказано усиленное образованіе и задержка ея въ организмѣ, а о послѣдней можно было бы судить, доказавъ увеличеніе количества ея въ крови и уменьшеніе количества ея въ мочѣ во время приступа подагры. Между тѣмъ многочисленныя изслѣдованія дали

противорѣчивые результаты. Тогда какъ одни изслѣдователи находили увеличение мочевой кислоты въ крови подагриковъ, уменьшеніе ея въ мочѣ во время приступа и увеличеніе послѣ приступа, другіе не находили увеличенія мочевой кислоты въ крови при подагрѣ и находили увеличеніе ея при другихъ патологическихъ состояніяхъ, въ мочѣ же во время приступа вмѣсто уменьшенія констатировали увеличеніе мочевой кислоты.

Такимъ образомъ мы видимъ, что даже при такомъ заболѣваніи, какъ подагра, гдѣ участіе мочевой кислоты, такъ сказать, бросается въ глаза, вопросъ о роли и значеніи ея оказывается далеко не выясненнымъ.

Между тѣмъ значеніе мочевой кислоты должно быть немаловажнымъ, такъ какъ она представляетъ продуктъ нуклеина, главной составной части клѣточныхъ ядеръ, а клѣтками особенно богаты всѣ органы животнаго тѣла, исполняющіе важнѣйшія его функціи. Принимая во вниманіе, что нуклеинъ считается главнымъ носителемъ фосфора, значеніе его вслѣдствіе этого еще больше увеличивается, а вмѣстѣ съ нимъ и его производнаго—мочевой кислоты *).

Причину того, что вопросъ о значеніи мочевой кислоты въ клиническомъ отношеніи является еще мало выясненнымъ, нужно считать отсутствіе точныхъ и въ то же время удобоисполнимыхъ способовъ количественнаго опредѣленія мочевой кислоты.

Предложенные способы, не говоря уже о томъ, что большинство изъ нихъ даетъ неточные результаты, оказываются очень сложными, кропотливыми, требуютъ для своего производства большое количе-

*) При составленіи обзора я пользовался критическимъ обзоромъ доктора А. П. Фавickaго, помѣщеннымъ въ „Извѣстіяхъ Военно-Медицинской Академіи“ за 1901 годъ и сочиненіемъ Richter'a „Stoffwechsel und Stoffwechselkrankheiten“.

ство времени, а потому въ клиникахъ не могутъ быть использованы въ широкихъ размѣрахъ. Поэтому весьма желательно появленіе способа количественнаго опредѣленія мочевой кислоты, дающаго возможность съ достаточной точностью опредѣлять такую въ большихъ размѣрахъ.

Въ концѣ 1901 года Ruhemann предложилъ новый способъ количественнаго опредѣленія мочевой кислоты, который по простотѣ своего производства при точности, согласно оцѣнкѣ автора, результатовъ, казалось, долженъ былъ удовлетворить желанія клиницистовъ.

Способъ, предложенный Ruhemann'омъ, основывается на свойствѣ мочевой кислоты нейтрализовать свободный іодъ въ растврѣ, обезцвѣчивая послѣдній.

Способность мочи обезцвѣчивать растворъ іода была замѣчена еще въ концѣ пятидесятихъ годовъ прошлаго столѣтія. Первые Trousseau и Dumontpallier замѣтили эту способность и приписали ее виноградному сахару, который они нашли въ мочѣ. Terrell доказалъ, что вообще моча человѣка обладаетъ способностью обезцвѣчивать растворъ іода, и высказалъ мнѣніе, что изъ всѣхъ извѣстныхъ составныхъ частей мочи эта способность можетъ быть приписана мочеислому аммонію. Corvisart первый доказалъ, что обезцвѣчивающая способность мочи зависитъ отъ присутствія мочевой кислоты. Онъ нашелъ, что крахмальный клейстеръ, окрашивающійся іодомъ въ синій цвѣтъ, тотчасъ же обезцвѣчивается, если прибавить раствора чистой мочевой кислоты. Съ другой стороны, если смѣшать растворъ іода съ растворомъ мочевой кислоты, то крахмальный клейстеръ не окрашивается этою смѣшанною жидкостью.

По наблюденію Gubler'a моча съ большимъ осад-

комъ уратовъ и небольшимъ количествомъ амміака обезцвѣчивала большія количества іода, тогда какъ свѣжая моча того же самаго индивидуума, не смотря на то, что количество амміака въ ней было такое же, могла нейтрализовать только небольшое количество іода. Corvisart вывелъ отсюда заключеніе, что мочекислая соль сильнѣе обезцвѣчиваетъ растворъ іода, чѣмъ чистая мочеваая кислота. По мнѣнію Petit'a, ураты и мочеваая кислота обладаютъ способностью обезцвѣчивать растворъ іода въ одинаковой степени. Исслѣдованія Dechambra и Delpech'a установили, что мочекислый аммоній дѣйствуетъ на іодъ самымъ энергичнымъ образомъ, мочекислый натръ нѣсколько слабѣе, и менѣе всего нейтрализуетъ іодъ чистая мочеваая кислота.

По предложенію Corvisart'a Petit первый рѣшилъ воспользоваться свойствомъ мочеваой кислоты нейтрализовать свободный іодъ для количественнаго опредѣленія ея путемъ титрованія, при этомъ онъ нашель что 0,001 gr. мочеваой кислоты связываютъ 0,000025 gr. іода.

Въ 1864 году Max Huppert занялся вопросомъ количественнаго опредѣленія мочеваой кислоты посредствомъ титрованія іодомъ и нашель, что 0,012 gr. мочеваой кислоты нейтрализуются 0,071 gr. іода. На основаніи этого опредѣленія онъ титровалъ мочу и параллельно опредѣлялъ въ ней количество мочеваой кислоты въсовымъ способомъ и пришель къ заключенію, что посредствомъ титрованія іодомъ опредѣляются гораздо большія количества мочеваой кислоты, въ три-четыре раза превосходящія количества, полученные другими способами. Huppert высказалъ предположеніе, что такой результатъ, вѣроятно, зависитъ отъ присутствія другихъ веществъ, связывающихъ

іодъ; содержаніе этихъ веществъ не одинаково и не пропорціонально содержанію мочеваой кислоты. На основаніи полученныхъ данныхъ Huppert считаетъ способъ титрованія совершенно непригоднымъ.

Такъ какъ съ одной стороны результаты, полученные Petit'омъ и Huppert'омъ, совершенно противоположны другъ другу, а съ другой стороны, количества мочеваой кислоты, полученные на основаніи вычисленій того и другого, далеко не соответствовали количествамъ, полученнымъ другими методами, то возможно предположить, что невѣрны опредѣленія обоихъ авторовъ и что отвергать способъ титрованія не было основаній.

Вслѣдствіе этихъ соображеній Ruhemann рѣшилъ разработать способъ количественнаго опредѣленія мочеваой кислоты посредствомъ титрованія.

Главную ошибку Petit'a и Huppert'a Ruhemann видѣлъ въ неточной установкѣ взаимодействующихъ отношеній іода и мочеваой кислоты. Повторнымъ весьма тщательнымъ титрованіемъ Ruhemann нашель, что 0,001 gr. іода связывается 0,00128 gr. мочекислаго натра, при чемъ онъ принималъ способность мочеваой кислоты связывать іодъ равною способности мочекислаго натра. Однако для титрованія мочи эти числа не были пригодны, такъ какъ съ одной стороны нейтрализующее іодъ свойство мочеваой кислоты мочи было нѣсколько иное, чѣмъ чистой мочеваой кислоты, съ другой стороны, какъ на это указалъ еще Huppert, въ мочѣ находится другія вещества, какъ напримѣръ, мочеваина, слизь, эпителии и др., которыя также обладаютъ способностью связывать іодъ и такимъ образомъ при вычисленіи могутъ повышать найденное количество мочеваой кислоты.

Чтобы установить взаимное отношеніе іода и мо-

чевой кислоты въ мочѣ, Ruhemann произвелъ рядъ опредѣлений слѣдующимъ способомъ: онъ опредѣлялъ количество іода, необходимое для нейтрализаціи опредѣленнымъ количествомъ мочи; затѣмъ опредѣлялъ количество іода, необходимое для нейтрализаціи такимъ же количествомъ той же мочи, но освобожденной отъ мочевой кислоты посредствомъ осажденія соляной кислотой. Такую мочу Ruhemann называетъ остаточной мочью (Resturin). Разница между результатомъ перваго и втораго опредѣленія представляетъ количество іода, необходимое для нейтрализаціи выдѣленной мочевой кислоты. На основаніи этихъ опредѣленій Ruhemann нашелъ, что въ мочѣ количественное отношеніе между мочевой кислотой и іодомъ нѣсколько иное, а именно 0,01 gr. іода связывается мочевой кислотой въ количествѣ отъ 0,00137 до 0,0035. Кромѣ того оказалось, что это количественное отношеніе не пропорціонально содержанію мочевой кислоты въ мочѣ, а именно: абсолютное количество іода, необходимое для соединенія, тѣмъ больше, чѣмъ больше моча содержитъ мочевой кислоты; но чѣмъ больше концентрація мочевой кислоты въ мочѣ, тѣмъ относительно меньше необходимо іода для нейтрализаціи одного и того же количества мочевой кислоты.

Перечисляя на соответствующее количество мочевой кислоты количество іода, необходимое для соединенія съ остаточной мочью (Resturin), Ruhemann находитъ это количество столь незначительнымъ, что для практическихъ цѣлей считаетъ возможнымъ игнорировать его и все количество іода, нейтрализованное мочью, относить на мочевую кислоту.

Руководствуясь послѣднимъ соображеніемъ Ruhemann произвелъ многочисленный рядъ параллельныхъ

опредѣлений. Онъ опредѣлялъ количество мочи, необходимое для связыванія 0,015 gr. свободнаго іода, и процентное содержаніе въ ней мочевой кислоты; послѣднее онъ опредѣлялъ тщательнымъ взвѣшиваніемъ мочевой кислоты, полученной осажденіемъ соляною кислотой.

На основаніи этихъ опредѣленій Ruhemann составилъ скалу, которая даетъ возможность тотчасъ же высчитать количество мочевой кислоты по количеству граммъ мочи, потребовавшемуся для соединенія съ іодомъ.

Титруя мочу по составленной скалѣ и одновременно опредѣляя количество мочевой кислоты взвѣшиваніемъ, Ruhemann получилъ слѣдующія цифры:

- 1) титрованіемъ опредѣлено 0,034% мочевой кислоты, посредствомъ взвѣшиванія получено 0,031%.
- 2) титрованіемъ—0,0254%, взвѣшиваніемъ—0,21%
- 3) титрованіемъ—0,078%, взвѣшиваніемъ—0,075%.

Получивъ такіе результаты, Ruhemann пришелъ къ заключенію, что ему удалось выработать „точный, быстро выполнимый, практически удобный и научнымъ цѣлямъ совершенно удовлетворяющій“ способъ количественнаго опредѣленія мочевой кислоты въ мочѣ.

Разбирая изложенныя данныя о принципѣ, положенномъ въ основу способа Ruhemann'a, слѣдуетъ замѣтить, что самый принципъ неточенъ, такъ какъ въ мочѣ имѣются другія вещества, кромѣ мочевой кислоты, которыя дѣйствуютъ также нейтрализующимъ образомъ на іодъ. Хотя въ нормальной мочѣ Ruhemann устранилъ это вліяніе, внося поправку на остаточную мочу (Resturin), но для патологической мочи эта поправка можетъ оказаться непригодной, такъ какъ такихъ веществъ можетъ быть гораздо

больше по количеству и разнообразию, на что указал Gabritsczewsky. Въ 1902 году разбирая вопрос о восстанавливающих свойствах некоторых веществ и жидкостей организма, Gabritsczewsky указал между прочим, что въ патологической моче встречаются составные части, которые, кроме мочевины кислоты, обладают способностью связывать йодъ. Среди этихъ веществъ, къ которымъ принадлежатъ ацетоуксусная кислота, ацетинъ-ацетонъ, малоновая кислота, антипиринъ, циано-уксусная кислота, β -оксимасляная кислота, фенолъ, ацетоуксусная кислота имѣтъ особенное значеніе, такъ какъ она встречается въ моче какъ при диабетѣ, такъ и при другихъ патологическихъ состояніяхъ организма, какъ напр. при эклампсис и некоторыхъ отравленіяхъ. Присутствіе этихъ веществъ въ моче можетъ значительно увеличить показанія титрованія.

На основаніи изложеннаго является предположеніе, что новый способъ не обѣщаетъ быть точнымъ. Но такъ какъ клинники широко пользуются многими неточными методами, которые, не смотря на ихъ несовершенство, дали возможность собрать массу полезныхъ наблюденій какъ для патологій, такъ и для клинники, то глубокоуважаемымъ профессоромъ М. В. Яновскимъ было предложено мнѣ сдѣлать отбѣнку новому способу количественнаго опредѣленія мочевины, предложенному Ruhemann'омъ, не можетъ-ли и онъ принести свою долю пользы при клиническихъ изслѣдованіяхъ, тѣмъ болѣе, что этотъ способъ въ противоположность другимъ отличается чрезвычайной простотой и быстротой опредѣленія.

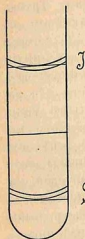
Для производства опредѣленія Ruhemann устроилъ аппаратъ, который онъ назвалъ „урикометръ“. Этотъ аппаратъ представляетъ реактивную трубку (рис. 1)

съ толстыми стѣнками длиною въ 25,5 сант. Трубка имѣетъ слѣдующія дѣленія: самая нижняя черта, отмѣченная буквою S, обозначаетъ высоту, до которой наливается сѣроуглеродъ, употребляемый, какъ индикаторъ. Пространство до черты, обозначенной буквою J, имѣетъ объемъ 2-хъ куб. сант. и назначено для раствора йода; на 2,6 куб. сант. выше черты J начинается скала, на которой отмѣчено количество мочевины кислоты pro mille; каждое дѣленіе отвѣчаетъ объему 0,2 куб. сант., промежуточная черта соотвѣтствуетъ 0,1 куб. сант.; количество мочевины кислоты соотвѣтственно промежуточнымъ чертамъ на скалѣ не обозначено, но легко можетъ быть вычислено, какъ среднее двухъ рядомъ стоящихъ чиселъ. Скала первоначально была установлена отъ 2,45 до 0,175 gr. мочевины кислоты pro mille; впоследствии она была авторомъ измѣнена.

Чтобы можно было встряхивать содержимое трубки энергично и безъ потери жидкости, трубка снабжена хорошо притертой стеклянной пробкой, которую по окончаніи встряхиванія нужно открывать съ предосторожностью, чтобы образовавшаяся пѣна не была выброшена изъ трубки и въслѣдствіе этого произошло потери жидкости. Трубка передъ наполненіемъ жидкостями должна быть суха, иначе растворъ йода или моча могутъ быть разжижены; конечно, одна—двѣ капли не вносятъ ошибки.

Самое опредѣленіе производится слѣдующимъ способомъ:

Трубку наполняютъ сѣроуглеродомъ до нижней черты S такимъ образомъ, чтобы нижній изгибъ мениска, который образуется сѣроуглеродомъ, лежалъ на чертѣ S. Затѣмъ наливаютъ растворъ йода до черты J такъ, чтобы основаніе верхняго изгиба мениска



лежало на черту J; количество раствора йода компенсируется каплями, остающимися на стенках трубки при вливании раствора.

Наполнив трубку, как указано, реактивом, приливают взятую для исследования мочу, при чем, смотря по тому, как просвечивается раствор йода, можно судить о концентрации мочевой кислоты в моче. Моча должна быть холодная, так как аппарат установлен для 18° Ц. Так как в большинстве случаев моча содержит менее 2,0 гр. мочевой кислоты *pro mille*, то можно сразу прилить 2,6 куб. сант. мочи.

Если при дальнейшем прибавлении мочи окраска йода значительно просвечивается и приближается к оттенку мочи, то, закрыв трубку стеклянной пробкой, продолжительно и энергично встряхивают. Если после этого сферулеродь оказывается еще окрашенной в интенсивно темно-фиолетовый цвет или в розовый, то прибавляют по каплям мочу, смотря по окраске индикатора больше или меньше, и после продолжительного встряхивания замечают, прояснилась ли окраска индикатора. Чтобы большая площадь жидкости находилась в соприкосновении с сферулеродом, можно в продолжении нескольких минут держать аппарат горизонтально. Если сферулерод принял светлорозовую окраску, то наблюдать, не побледнела ли она после повторного встряхивания; в случае, если светлорозовая окраска остается, то прибавляют осторожно еще одну каплю. Если моча богата мочевой кислотой, то достаточно одной капли, чтобы получить конец ре-

акции; если бедна, то надо прибавить четыре-шесть капель; реакция окончена, когда индикатор принял молочно-белый цвет. При окончании реакции желтоватая пена становится чисто белой, а моча кажется мутноватой, но после продолжительного стояния она просвечивается.

Когда титрование окончено, для чего нужно около 15 минут, то, после того как оседет пена, отсчитывают количество мочевой кислоты по делению, соответствующему уровню жидкости. Если уровень жидкости находится между двумя чертами, то количество мочевой кислоты определяют по верхнему числу. Если моча содержит мочевой кислоты меньше, чем может показать аппарат, то раствор йода наливают в половинном количестве до промежуточной черты между S и J, добавляя воды до черты J; полученное количество мочевой кислоты делят на два. Если моча содержит мочевой кислоты больше, чем может показать аппарат, то мочу разводят равным количеством воды и полученное количество мочевой кислоты удваивают. Моча, предназначенная для титрования, не должна сохраняться в сосуде, вымытом содой. Моча должна быть кислой реакции; если она имеет щелочную реакцию, то ее следует подкислить уксусной кислотой. Мутная с осадком моча должна быть взболтана; точно также моча должна быть энергично взболтана перед титрованием в случае, если содержит большой осадок мочекальневых солей.

Если имеется осадок чистой мочевой кислоты, то при определении получается ошибка, так как йод может быть нейтрализован растворенной мочевой кислотой. Присутствие сахара не препятствует реакции. Темные пигменты и красящее вещество

желчи не препятствуют титрованию; впрочем, моча, содержащая желчные пигменты, принимает кофейную окраску при встряхивании съ раствором йода. Слѣды бѣлка также не препятствуютъ реакціи. При большихъ количествахъ бѣлка, въ случаѣ присутствія крови или гноя, необходимо удалить эти вещества кипяченіемъ и употребляютъ профильтрованную мочу. При употребленіи внутрь іодистыхъ соединений, результаты титрованія іодомъ будутъ значительно меньше дѣйствительныхъ, такъ какъ составныя части мочи, ассимилирующія іодъ, отчасти уже будутъ связаны выдѣлившимся изъ организма черезъ почки іодомъ.

Растворъ іода, первоначально предложенный Ruhemann'омъ для титрованія, состоятъ изъ 1,5 гр. чистаго іода, 1,5 гр. іодистаго калия, 15,0 гр. абсолютнаго спирта и 185,0 гр. дистиллированной воды, такъ что каждые два кубическихъ сант.—объемъ между чертами S и J—содержать 0,015 гр. чистаго іода. Но вскорѣ послѣ того, какъ Hanson, провѣряя способъ Ruhemann'a, получить титрованіемъ количества мочевой кислоты значительно превышавшія количества ея, полученныя по способу Ludwig'a-Salkowsk'аго, Ruhemann измѣнилъ концентрацію раствора, сдѣлавъ ее крѣпче, а именно, 1,5 гр. чистаго іода, 1,5 гр. іодистаго калия, 15,0 гр. абсолютнаго спирта и 170,0 гр. дистиллированной воды.

Съ этимъ послѣднимъ растворомъ и первоначально установленной скалой я началъ работу въ концѣ 1903 года. Первой моею задачей было провѣрить результаты, полученныя по способу Ruhemann'a, какимъ-нибудь другимъ способомъ, признаннымъ наиболѣе точнымъ. Въ настоящее время такими способами считаются два: Ludwig'a-Salkowsk'аго и Hopkins'a. Вартанетовъ занимался сравнительной отбѣжкой способомъ количественнаго опредѣленія мочевой кислоты

въ мочѣ и пришелъ къ заключенію, что способъ Hopkins'a, нѣсколько не уступая въ точности способу Ludwig'a-Salkowsk'аго, иногда даже превосходя его, отличается простотой и удобствомъ исполненія. На основаніи его заключенія и выбралъ для контрольныхъ опредѣлений способъ Hopkins'a.

Послѣдній основывается на осажденіи мочевой кислоты хлористымъ аммоніемъ въ видѣ мочекислаго аммонія, изъ котораго посредствомъ разложенія его соляною кислотой получается чистая мочевая кислота. Опредѣленіе мочевой кислоты по способу Hopkins'a и производилъ слѣдующимъ образомъ.

Къ 100 куб. сант. профильтрованной мочи, налитымъ въ Эрленмейеровскую колбу, прибавлялось 30 граммъ чистаго хлористаго аммонія, растертаго въ фарфоровой ступкѣ въ мелкій порошокъ. Для лучшаго растворенія хлористаго аммонія колба съ мочей при постоянномъ взбалтываніи помѣщалась въ воду, нагрѣтую не свыше 44° Ц. Когда весь аммоній былъ растворенъ, прибавлялось нѣсколько капель амміака, послѣ чего моча, насыщенная хлористымъ аммоніемъ, оставлялась стоять 24 часа. Выдѣлившійся осадокъ мочекислаго аммонія отфильтровывался и промывался нѣсколько разъ насыщеннымъ на холоду растворомъ хлористаго аммонія. При этомъ я долженъ замѣтить, что иногда, и не рѣдко, выдѣлившійся мочекислый аммоній проходилъ при фильтрованіи сквозь фильтръ, такъ что для того, чтобы собрать весь осажденный мочекислый аммоній приходилось фильтръ профильтровывать черезъ одинъ и тотъ же фильтръ нѣсколько разъ. Промытый мочекислый аммоній смывался струей горячей воды въ фарфоровую чашечку, куда прибавлялось нѣсколько кубическихъ сантиметровъ концентрированной соляной

кислоты; содержимое чашечки выпаривалось до объема 15—20 куб. сант. и охлаждалось,—при охлаждении выдвигалась чистая мочевая кислота. Выдвигившийся осадок отфильтровывался через стеклянный фильтр Людвига, наполненный стеклянной ватой и, после высушивания при 100° Ц., взвешенный. Отфильтрованный осадок промывался холодной водой, фильтр с осадком высушивался при 110° Ц., охлаждался в эксикаторе и взвешивался. Разница в весе между первым взвешиванием и вторым представляла весь чистой мочевой кислоты в 100 к. с. мочи. По Hopkins'у на каждые 15 куб. сант. маточного раствора следует присчитывать 1 mg мочевой кислоты.

Результаты, полученные мною по способу Ruhemann'a и по способу Hopkins'a, сопоставлены в нижеследующей таблице.

ТАБЛИЦА I.

№№ опытов	Тл. фильт. на 15 куб. сант. мочи.	Удельный весъ мочи.	Суточное количество моче- вой кислоты.		Разница.	%о ошибк.
			Суточное количество моче- вой кислоты.			
			По Ruhemann'у.	По Hopkins'у.		
21	2150	1.004	0.1505	0.172	— 0,0215	— 12,5
18	1200	1.009	0.2244	0.504	± 0,2796	— 55,5
20	1900	1.010	0.2809	0.2622	— 0,0313	— 13,7
5	1500	1.010	0.1335	0.18	— 0,0465	— 23,8
27	1450	1.011	0.1725	0.6452	— 0,4727	— 73,2
3	900	1.013	0.0922	0.1282	— 0,036	— 28,1
25	2325	1.016	0.4853	0.953	— 0,4677	— 48,5
19	520	1.016	0.1310	0.4056	— 0,2746	— 67,7
4	1300	1.016	0.1293	0.2242	— 0,0949	— 42,3

№№ опытов	Тл. фильт. на 15 куб. сант. мочи.	Удельный весъ мочи.	Суточное количество моче- вой кислоты.		Разница.	%о ошибк.
			Суточное количество моче- вой кислоты.			
			По Ruhemann'у.	По Hopkins'у.		
2	1500	1.016	0.3225	0.585	— 0,2625	— 44,9
6	1600	1.017	0.1904	0.632	— 0,4416	— 69,8
31	530	1.017	0.1208	0.3233	— 0,2025	— 62,6
28	520	1.018	0.1310	0.4134	— 0,2824	— 68,3
1	1500	1.020	0.495	0.855	— 0,36	— 42,1
10	1360	1.020	0.8291	1.2784	— 0,9493	— 74,2
11	1300	1.021	0.3276	1,0205	— 0,6929	— 67,9
16	425	1.021	0.1742	0.3792	— 0,205	— 53,2
23	1200	1.022	0.2532	0.444	— 0.1908	— 42,9
17	400	1.022	0.132	0.306	— 0,174	— 56,8
24	875	1.022	0.2082	0.6825	— 0,4743	— 68,0
7	810	1.022	0.1960	0.4333	— 0,2373	— 54,7
9	960	1.022	0.2496	0.9264	— 0,6768	— 72,0
8	1150	1.023	0.322	0.9257	— 0,6037	— 65,2
15	700	1.024	0.231	0.448	— 0,217	— 48,4
12	960	1.024	0.2290	0.5088	— 0,2798	— 55,1
14	790	1.025	0.2370	0.6399	— 0,4029	— 62,9
26	1180	1.025	0.2572	0.5428	— 0,2856	— 52,6
13	1125	1.026	0.3713	1,170	0,7987	— 68,2
22	475	1.027	0.2375	0.4417	0,2042	— 46,2

Разматривая приведенную таблицу, мы видим, что количества мочевой кислоты, полученные по способу Ruhemann'a, во всех определениях меньше количества, полученных по способу Hopkins'a и процент ошибки колеблется в широких размерах от 12,5 до—74,2, при чем процент ошибки в

большинствѣ случаевъ превышаетъ 40%. При сравненіи удѣльнаго вѣса съ процентомъ ошибки никакой зависимости между ними не замѣчается. Такіе-же результаты не въ пользу способа Ruhemann'a приведены въ статьяхъ Berding'a и Hanicki, гдѣ разница между результатами, полученными титрованиемъ по Ruhemann'у и вѣсовымъ способомъ по Ludwig'у-Salkowsk'ому, колеблется въ еще болѣе широкихъ размѣрахъ.

BERDING.		HANICKI.	
Количество мочевой кислоты проценты.		Количество мочевой кислоты про mille.	
По Ruhemann'у.	По Ludwig'у-Salkowsk'ому.	По Ruhemann'у.	По Ludwig'у-Salkowsk'ому.
0,0128	0,04	0,5	0,565
0,01225	0,037	0,3	0,1
0,0121	0,038	0,211	0,46
0,0175	0,048	0,221	0,16
0,016	0,026	0,235	0,69
0,0175	0,056	0,165	0,365
0,013	0,044	0,1075	0,47
0,0202	0,018	0,44	0,93
0,017	0,053	0,13	0,34
		0,28	0,14

Командировка на Дальній востокъ на театр военныхъ дѣйствій не дала мнѣ возможности закончить наблюдени надъ выясненіемъ вопроса о клиническомъ значеніи предложеннаго Ruhemann'омъ способа.

По возвращеніи изъ командировки изъ собранныхъ мною литературныхъ данныхъ выяснилось, что

и самъ авторъ убѣдился въ непригодности предложеннаго имъ способа, такъ какъ въ томъ видѣ, какъ онъ былъ выработанъ, опредѣлялись слишкомъ низкія количества мочевой кислоты. Оставляя конструкцию урикометра безъ перемѣны, авторъ измѣнилъ нормировку дѣлений (вмѣсто 2,45 до 0,175—2,2 до 0,25 рис. II) и сдѣлалъ концентрацію раствора слабѣе, именно съ такимъ расчетомъ, чтобы каждыя 2 куб. сант. раствора содержали 0,01 гр. чистаго іода *).

Такъ какъ въ литературѣ было мною найдено указаніе (Eschbaum), что при употребленіи урикометра и реактива новаго измѣненія получились данныя весьма близкія къ даннымъ, опредѣляемымъ вѣсовымъ способомъ, то было естественно снова подвергнуть способъ Ruhemann'a проверкѣ. Контрольныя опредѣленія проверки его въ новомъ видоизмѣненіи были мною сдѣланы, какъ и въ первый разъ, по способу Hopkins'a. Прежде чѣмъ привести результаты, полученные тѣмъ и другимъ способомъ, я изложу замѣчанія, сдѣланныя мною при производствѣ опредѣленія.

Какъ на одно изъ достоинствъ своего способа, авторъ указываетъ на быстроту производства опредѣленія. Дѣйствительно, для получения конца реакціи необходимо всего нѣсколько минутъ, но узнать количество мочевой кислоты можно по уровню жидкости только послѣ того, какъ осѣла пѣна. Между тѣмъ пѣна для своего осажденія требуетъ иногда нѣсколько часовъ. Авторъ предлагаетъ для ускоренія исчезанія пѣны придавать урикометру горизонтальное положеніе и, наклоняя его, перемѣщать пѣну съ одного

*) Растворъ іода: 0,5 гр. чистаго іода, 1,25 гр. йодатаго калия, 7,5 гр. абсолютнаго спирта, 5,0 гр. глицерина и дистиллированной воды до 100,0 гр.

конца трубки на другой. Въ действительности такой прием совѣтъ не ускорять исчезновения пѣны.

Такъ какъ цифры скалы соответствуютъ определенному объему мочи, то, зная, сколько кубическихъ сантиметровъ употреблено для производства реакціи, легко узнать соответствующее количество мочевого кислоты. Я пользовался для приливания мочи градуированной бюреткой съ дѣлениями въ 0,1 куб. сант. и такимъ образомъ при окончаніи реакціи зная употребленное количество мочи а, стало быть, и соответствующую цифру скалы урикометра. Поэтому въ необходимости наносить скалу на трубку урикометра, достаточно обозначить только объемъ необходимаго количества индикатора и реактива.

Затѣмъ авторъ рекомендуетъ для получения одинаковыхъ результатовъ медленно приливать столько мочи, чтобы окраска смѣси мочи съ растворомъ іода приближалась къ окраскѣ взятой для изслѣдованія мочи. При производствѣ реакціи по указанію автора мною было замѣчено, что иногда окраска смѣси была значительно интенсивнѣе окраски мочи, а конецъ реакціи былъ констатированъ уже послѣ однократнаго двадцатисекунднаго встряхиванія; иногда конецъ реакціи наступалъ послѣ повторнаго встряхиванія безъ добавленія мочи, иногда послѣ прибавленія одной—двухъ капель. Въ иныхъ случаяхъ бывало наоборотъ: окраска смѣси и мочи была почти одинаково интенсивна, но, чтобы получить конецъ реакціи, нужно было прибавлять не одну—двѣ капли, а нѣсколько. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ конецъ реакціи наступалъ сразу при болѣе интенсивной окраскѣ смѣси, можно было получить конецъ реакціи также сразу, употребивъ мочи на 1—1½ куб. сант. меньше, при чемъ понятно окраска смѣси была еще интенсивнѣе.

Убѣдясь, что для получения равномерныхъ результатовъ нельзя руководствоваться окраской смѣси, на основаніи повторныхъ опредѣленій я пришелъ къ заключенію, что результаты будутъ болѣе правильны, если первоначально приливать столько мочи, чтобы потомъ, при повторныхъ встряхиваніяхъ, прибавить не меньше одного куб. сант. мочи, которую я прибавлялъ по 4—5 капель послѣ каждого встряхиванія и передъ концомъ реакціи 1—2 капли. При своихъ опредѣленіяхъ я поступалъ слѣдующимъ образомъ: опредѣлялъ сначала количество мочи, необходимое для конца реакціи по быстрому способу т. е. по цвѣту окраски смѣси; затѣмъ дѣлалъ второе опредѣленіе, приливая мочу на 2—4 куб. сант. меньше первоначальнаго количества, смотря по тому, понадобилось ли при первомъ опредѣленіи прибавлять мочу или конецъ реакціи былъ полученъ сразу. Изъ повторныхъ опредѣленій выяснялось, что результаты получаются одинаковыя, приходится ли добавить 1 куб. сант. мочи или больше. Поясно примѣромъ: пришло 9,4 куб. сант. мочи, при чемъ окраска смѣси нѣсколько интенсивнѣе окраски мочи; при повторномъ встряхиваніи безъ добавленія мочи полученъ конецъ реакціи. Затѣмъ сдѣлано еще два опредѣленія съ той же мочей: въ одномъ взято первоначально 5 к. е. мочи, въ другомъ 6 к. е., и въ томъ и въ другомъ случаѣ конецъ реакціи полученъ при употребленіи 7,2 к. е. мочи, хотя въ первомъ случаѣ пришлось прибавить 2,2 к. е. мочи, во второмъ 1,2 к. е. Во всѣхъ опредѣленіяхъ каждое встряхиваніе продолжалось около 20 сек. Въ нижеслѣдующей таблицѣ поставлены результаты быстрого и медленнаго опредѣленій мочевого кислоты.

ТАБЛИЦА II.

Суточное количество мочи.	Удельная вѣсь.	Количество мочевой кислоты про mille.		Разница.
		При быстромъ опредѣленіи.	При медленномъ опредѣленіи.	
725	1.015	0,24	0,265	0,025
850	1.020	0,275	0,30	0,025
1300	1.015	0,245	0,27	0,025
1400	1.009	0,165	0,20	0,035
700	1.020	0,195	0,235	0,04
1800	1.011	0,175	0,215	0,04
1900	1.011	0,19	0,235	0,045
850	1.017	0,175	0,22	0,045
425	1.019	0,495	0,545	0,05
300	1.020	0,485	0,535	0,05
850	1.017	0,485	0,54	0,055
1800	1.013	0,195	0,25	0,055
500	1.020	0,49	0,555	0,065
550	1.025	0,495	0,56	0,065
900	1.019	0,37	0,455	0,085
1400	1.017	0,28	0,37	0,09
700	1.020	0,41	0,51	0,1
910	1.021	0,36	0,47	0,11
1260	1.016	0,40	0,51	0,11
880	1.020	0,40	0,51	0,11
650	1.021	0,27	0,38	0,11
1200	1.018	0,37	0,51	0,14
1100	1.015	0,32	0,47	0,15

Разматривая данную таблицу, видимъ, что колебанія въ разницѣ между быстрымъ опредѣленіемъ и медленнымъ неправильны и не зависятъ отъ концентрации мочевой кислоты въ мочѣ, а также отъ удельнаго вѣса мочи.

Желая выяснитъ вліяніе концентрации мочи и ея удельнаго вѣса на реакцію и показанія урикометра, я сдѣлалъ рядъ опредѣленій въ нормальной мочѣ, сконцентрированной выпариваніемъ и разведенной, при чемъ выяснилось, что реакція во вѣсхъ случаяхъ идетъ одинаково правильно, т. е. во сколько разъ моча сконцентрирована или разведена, во столько разъ больше или меньше нужно употребить мочи, чтобы получить конецъ реакціи, но количество мочевой кислоты, указываемое скалою урикометра, не соответствуетъ концентрации или разведенію, что видно изъ слѣдующихъ примѣровъ:

Количество употребленной мочи:

Моча цѣльная.	Концентрированная въ 2 раза.	Разведенная въ 1½ раза.
5,8 к. с.	2,9 к. с.	8,7 к. с.
6,4 " "	3,2 " "	9,6 " "
7,0 " "	3,5 " "	10,5 " "
7,2 " "	3,6 " "	10,8 " "
7,5 " "	3,8 " "	11,2 " "
7,8 " "	3,9 " "	11,7 " "
8,5 " "	4,3 " "	12,8 " "

Количество мочевой кислоты по скалѣ урикометра:

Моча цѣльная.	Концентрированная въ 2 раза.	Разведенная въ 1½ раза.
0,51	2,02	0,365
0,48	1,57	0,32

0,45	1,225	0,285
0,44	1,12	0,28
0,425	0,93	0,27
0,41	0,865	0,255
0,375	0,66	0,24

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что реакция и при увеличеніи концентрации и при уменьшеніи идетъ правильно, но скала не соответствуетъ концентрации и разница получается тѣмъ больше, чѣмъ больше содержаніе мочевой кислоты въ цѣльной мочѣ.

Провѣрить правильность показаній скалы прибавленіемъ къ мочѣ опредѣленнаго количества чистой мочевой кислоты нельзя, такъ какъ скала составлена на основаніи нейтрализованія іода не только одной мочевой кислотой мочи, но всеми составными частями ея, дѣйствующими такимъ же образомъ.

Такъ какъ при содержаніи въ мочѣ значительнаго количества бѣлка необходимо удалить послѣдній кипяченіемъ, то были произведены контрольныя опредѣленія относительно вліянія кипяченія, при чемъ оказалось, что кипяченіе мочи не оказываетъ никакого вліянія: кипяченая и некипяченая моча, давала одни и тѣ же результаты.

Для изслѣдованія употреблялась моча, собранная за сутки. Для устраненія броженія мочи, кромѣ тщательнаго мытья банокъ, въ нихъ вливалось немного хлороформа и тимола. Контрольными опредѣленіями было удостовѣрено, что таковая прибавка не вліяетъ на показанія урикометра.

Результаты сравнительныхъ опредѣленій сопоставлены въ слѣдующей таблицѣ.

№№ опредѣленій по таблицѣ I.	Суточное количество мочи въ куб. смат.	Удѣльный вѣс.	Суточное количество мочевой кислоты.		Разница.	% ошибки.
			По Ruhemann'у.	По Hopkins'у.		
5	2250	1.006	0,405	0,54	-0,135	-25,0
7	2300	1.007	0,506	0,437	+0,069	+15,8
12	450	1.008	0,216	0,2745	-0,0585	-21,3
11	900	1.008	0,333	0,423	-0,09	-21,3
6	2200	1.009	0,572	0,464	+0,108	+23,8
37	1400	1.009	0,28	0,294	-0,14	-5,0
34	1900	1.011	0,4465	0,3572	+0,0893	+25,0
32	1800	1.011	0,387	0,279	+0,108	+38,7
14	1600	1.012	0,608	0,664	-0,056	-8,4
46	1600	1.013	0,416	0,448	-0,032	-7,1
45	1800	1.013	0,45	0,549	-0,099	-18,0
27	820	1.013	0,245	0,241	-0,036	-15,0
19	1680	1.014	0,5628	0,5796	-0,0168	-2,9
47	1400	1.014	0,434	0,462	-0,028	-6,1
10	600	1.014	0,33	0,573	-0,243	-42,4
29	725	1.015	0,1921	0,2132	-0,0211	-9,8
42	1100	1.015	0,517	0,638	-0,121	-18,9
33	1300	1.015	0,351	0,3029	+0,0481	+15,9
25	1260	1.016	0,6426	0,693	-0,0504	-7,3
28	600	1.016	0,144	0,126	+0,018	+14,3
20	1350	1.016	0,5535	0,6615	-0,108	-16,3
16	1150	1.016	0,5405	0,6785	-0,138	-20,3
4	300	1.017	0,186	0,264	-0,078	-29,5
24	850	1.017	0,459	0,493	-0,034	-6,9
26	850	1.017	0,187	0,170	+0,017	+10,0
36	1400	1.017	0,518	0,644	-0,126	-19,5

№№ определений по таблице V.	Суточное количество мочи в куб. сант.	Удельный вѣс.	Суточное количество мочевой кислоты.		Разница	% ошибки.
			По Ruhemann'y.	По Hopkins'y.		
17	1300	1.017	0,689	0,741	-0,052	- 7,0
13	1500	1.017	0,57	0,84	-0,27	-32,1
1	800	1.018	0,352	0,308	-0,046	- 4,4
35	1200	1.018	0,612	0,96	-0,348	-36,2
9	1250	1.019	0,6812	0,9625	-0,2813	-29,2
21	425	1.019	0,2316	0,3676	-0,136	-38,1
40	900	1.019	0,4095	0,5625	-0,153	-27,2
18	1200	1.019	0,636	0,738	-0,102	-13,8
2	650	1.020	0,3477	0,546	-0,1983	-36,3
3	230	1.020	0,092	0,1127	-0,0207	-18,9
8	1100	1.020	0,6105	0,924	-0,3135	-33,9
22	300	1.020	0,1605	0,2355	-0,075	-33,1
23	500	1.020	0,2775	0,355	-0,0775	-21,8
30	700	1.020	0,1575	0,217	-0,0595	-24,2
31	850	1.020	0,255	0,4394	-0,1944	-41,9
38	700	1.020	0,357	0,5135	-0,1565	-30,6
41	880	1.020	0,4488	0,5676	-0,1188	-20,9
39	910	1.021	0,4277	0,5960	-0,1683	-28,2
44	650	1.021	0,247	0,351	-0,104	-11,1
15	950	1.022	0,513	0,779	-0,266	-34,6
43	550	1.025	0,308	0,451	-0,143	-31,7

Разсматривая эту таблицу, мы видимъ, что разница между данными, добытыми по способу Ruhe-

mann'a и по способу Hopkins'a, получается весьма значительная. Процентъ ошибки колеблется въ широкихъ границахъ отъ +38,7 до -42,4, при этомъ ошибка колеблется чаще въ сторону минуса: изъ 47 параллельныхъ опредѣлений, только въ семи случаяхъ въ сторону плюса. Зависимости ошибки не замѣчается ни отъ количества мочи, ни отъ удѣльнаго вѣса.

Въ виду заявленія автора, что сравнительныя опредѣленія количества мочевой кислоты титрованіемъ и вѣсовымъ способомъ необходимо дѣлать со свѣжей мочей, такъ какъ въ суточной мочѣ съ одной стороны часть мочевой кислоты можетъ выпасть, съ другой могутъ появиться вещества, напримѣръ аммиакъ усиливающія реакцію, мною былъ сдѣланъ рядъ параллельныхъ опредѣлений со свѣжей мочью. Результаты этихъ опредѣлений изложены въ слѣдующей таблицѣ.

Т А Б Л И Ц А IV.

Количество мочи в куб. сант.	Удельный вѣс.	Количество мочевой кислоты во взятой порціи.		Разница.	% ошибки.
		По Ruhemann'y.	По Hopkins'y.		
360	1.011	0,0918	0,1062	-0,0144	-13,5
250	1.012	0,0837	0,0675	+0,0162	+24,1
450	1.013	0,0945	0,1035	-0,009	-8,7
350	1.016	0,0945	0,1142	-0,0197	-23,9
200	1.016	0,048	0,054	-0,006	-11,1
260	1.017	0,0611	0,0923	-0,0312	-33,8
190	1.017	0,0724	0,8360	-0,0109	-13,1
180	1.019	0,08	0,1026	-0,0226	-21,0
320	1.019	0,1248	0,2416	-0,1168	-48,3
300	1.020	0,144	0,1825	-0,0385	-21,1
170	1.020	0,0748	0,0952	-0,0204	-21,4
200	1.021	0,104	0,157	-0,053	-33,7
135	1.025	0,0749	0,1431	-0,0682	-48,5

Изъ приведенной таблицы видно, что и при опредѣленіи количества мочевой кислоты въ свѣжей мочѣ между данными, полученными титрованиемъ, и данными, опредѣленными въсовымъ способомъ, получается такая же разница, какъ и въ суточной мочѣ. Она колеблется какъ въ сторону плюса, такъ и въ сторону минуса, при чемъ также чаще въ сторону минуса. Процентъ ошибки заключается въ такихъ же широкихъ границахъ отъ +24,1 до -48,5.

На основаніи сопоставленія результатовъ, полученныхъ по способу Ruhemann'a и по способу Hopkins'a, можно придти къ заключенію, что способъ Ruhemann'a не можетъ служить для опредѣленія абсолютнаго количества выдѣляемой мочевой кислоты, а можетъ представить въкоторое значеніе для сужденія объ относительномъ количествѣ выдѣляемой мочевой кислоты.

Желая выяснитъ, не можетъ-ли способъ Ruhemann'a служить для опредѣленія колебаній въ выдѣленіи мочевой кислоты у одного и того-же индивидуума, а также не находятся-ли показанія способа Ruhemann'a въ зависимости отъ характера заболѣванія и рода пици, я производилъ параллельныя опредѣленія въ теченіе нѣсколькихъ дней у однихъ и тѣхъ же больныхъ.

Результаты изложены въ таблицѣ V.

ТАБЛИЦА V.

№№ по по- рядку.	Год, месяц и день.	Болезнь.	Фамилия и имя.	Возраст в годах.	Темпера- тура.		Утром. пол- ночью. в веч. сани.	Уд. в.	Реакция.	Углич. и мочев. кис- лоты.	Гемогл. %	% эритроц. в поле зр.	Д И З Т А.	Лечение.	ВАЖНИЙШЕ СИМПТОМЫ.
					Утр.	Веч.									
1	1904 г. 23/1	Cancer ventri- culi.	С—въ 56 л.	40800	37,4	37,5	800	1.018	Кислая	0,352	-0,016	- 4,4	1/2 кружки молока, куриный суп, 2 яйца, белый хлѣбъ.	Mag. Bismuthi 0,3. S. 3 порошка въ день.	Боли въ области желудка послѣ еды, отсутствие аппетита, рвота. Въ подложечной области прощупывается плотной конси- стенции съ неровной поверх- ностью опухоль. Въ желудоч- никъ съ отсутствием соляной кислоты.
2	25/1	"	"	—	38,0	37,6	650	1.020	"	0,3477	-0,1983	-36,3	"	"	"
3	26/1	"	"	40000	37,6	37,5	230	1.020	"	0,092	-0,2027	-18,9	"	"	"
4	27/1	Neo-typhus.	М—ръ 33 г.	58800	39,4	39,8	300	1.017	Кислая	0,186	-0,078	-29,5	2 кружки молока.	Ежедневно ван- ны два раза 29°.	Жалобы на головную боль, кашель, жидкий стулъ до 8 разъ въ сутки, боль въ животѣ. Въ легкихъ, многочисленные сухие хрипы. На козѣ живота и груди многочисленные розеолы. Агглютинация при разведении 1:75 черезъ 10'.
5	18/II	"	"	55300	35,9	36,2	2250	1.006	"	0,405	-0,135	-25,0	2 кружки молока, ку- риный суп, белый хлѣбъ.	"	"
6	3/1	Leukemia.	Н—въ 53 г.	63200	36,3	36,7	2200	1.009	Кислая	0,572	-0,108	+23,8	2 яйца, 2 булки, суп, котлета, манная каша.	Рентгенизация.	Жалобы на слабость, боли въ рукахъ и ногахъ при движеніи. Увеличеніе паховыхъ и подмыш- ечныхъ железъ, печени и селе- зенки. Въ крови много лим- фоцитовъ.
7	5/1	"	"	62600	36,5	36,7	2300	1.007	"	0,506	-0,069	+15,8	"	"	"
8	1/II	Leukemia.	И—въ 57 л.	63800	36,7	37,1	1100	1.020	Кислая	0,6105	-0,3135	-33,9	Молоко, куриный супъ, яйца, колбаса, тушеное мясо, белый хлѣбъ.	Sol. kali iodati 4,0:180,0 3 раза по 15,0.	Общая слабость, головокруже- ніе, скорая утомляемость. Боль въ животѣ особенно въ лѣвомъ боку. Увеличеніе железъ шей- ныхъ, подмышечныхъ, паховыхъ и локтевыхъ. Печень про- щупывается. Въ лѣвой верхней половинѣ живота опухоль. вправо отъ linea alba на 3 пальца, на столько же ниже пупка, под- вижна, гладка, не болѣзненна. Въ крови много лимфоцитовъ. —54%.
9	2/II	"	"	64400	36,4	37,0	1250	1.019	"	0,6812	-0,2813	-29,2	"	"	"
10	9/II	"	"	59800	38,7	38,9	600	1.014	"	0,83	-0,243	-42,4	"	"	"
11	9/II	Pneumonia striposa.	С—въ 17 л.	43400	38,7	39,4	900	1.008	Кислая	0,333	-0,09	-21,3	Молоко, бульонъ, яйца, белый хлѣбъ.	Sol. natri salicyl. 6,0:200,0 S. 3 раза по 15,0.	Одышка, кашель, колотье въ правомъ боку и около пра- вого соска. Сзади нижнего угла лопатки тупой токъ, бронхиаль- ное дыханіе и усиленіе голосово- го дрожанія. Дикротический пульсъ.
12	10/II	"	"	42500	37,0	36,6	450	1.008	"	0,216	-0,0585	-21,3	"	"	"

ММ по году.	Год, месяц и число.	Болезнь.	Фамилия и имя.	Вес тела в граммах.	Температура.		Суточ. коли-в. моче-вых сагг.	Уд. в.	Реакция.	Суточ. коли-в. моче-кисл. на Рабемануэ-ль.		Раппа.	% отбел.	ДИЭТА.	Лечение.	ВАЖНЕЙШИЕ СИМПТОМЫ.
					Утр.	Веч.				на Рабемануэ-ль.	по Неркина.					
13	2/ш	Enteritis.	Т—чл. 39 л.	65000	36,5	36,9	1500	1.017	Кислая	0,57	0,840,27	—	32,1	Рыба, масло, белый и черный хлеб.	—	По временам, боли в животе; часто по утрам, после приема пищи. Стул неправильный, чаще понос.
14	5/ш	"	"	—	36,3	36,5	1600	1.012	"	0,608	0,660,056	—	8,4	Молоко, манная каша, масло.		
15	6/ш	"	"	—	36,4	37,0	950	1.022	"	0,513	0,770,266	—	34,6	Мясной суп, печенка.		
16	7/ш	"	"	—	36,2	36,8	1150	1.016	"	0,5405	0,670,138	—	20,3	Тоже.		
17	23/ш	Enteritis chronica.	О—чл. 35 л.	64000	36,1	36,5	1300	1.017	Кислая	0,689	0,740,052	—	7	Мясной суп, жареное мясо, белый и черный хлеб.	Urotropini 0,5 S. № 3 на день.	Боли в животе, неправильное опорожнение кишечника, чаще понос. Со стороны внутренних органов изменений не наблюдается.
18	24/ш	"	"	—	36,4	36,7	1200	1.019	"	0,636	0,730,102	—	13,8			
19	26/ш	"	"	—	36,4	36,9	1680	1.014	"	0,5628	0,570,0168	—	2,9			
20	27/ш	"	"	—	36,2	36,6	1350	1.016	"	0,5535	0,660,108	—	16,3			
21	9/ш	Cirrhosis hepatis.	П—чл. 38 л.	71600	36,4	37,0	425	1.019	Кислая	0,2316	0,360,136	—	38,1	Молоко, молочный суп, манная каша, яйца, белый хлеб.	Infus adonis vern. ex 3.0:90.0 4 раза по 15.0 Coffein 0,06 № 3 Strophan 5 кап. 3 раза.	Тупая боль в правом подреберье, кожная одышка. Отек лодыжек, покровов особенно в области живота. В полости живота жидкость на 4 пальца выше пупка. Печень определяется баллотированным плотной, с закупоренным краем, пальца на 3 вжж пупка.
22	10/ш	"	"	72000	36,7	37,5	300	1.020	"	0,1605	0,230,075	—	33,9			
23	13/ш	"	"	71400	36,8	39,4	500	1.020	"	0,2775	0,39,0775	—	21,8			
24	14/ш	"	"	71500	36,8	37,4	850	1.017	"	0,459	0,49,034	—	6,9			
25	16/ш	"	"	73800	36,4	37,2	1260	1.016	"	0,6426	0,660,0504	—	7,3			
26	10/ш	Nephritis chronica.	Ш—чл. 17 л.	49700	36,8	37,4	850	1.017	Кислая	0,187	0,17,017	—	14,0	Молочная; три кружки молока.	Ежедневно ванны в 33°—35° 20—30'.	Жалоба на одышку и отек голени. Со стороны легких и сердца изменений нет. Печень на 2 пальца выходит из-под края ребер. Незначительные отеки стоп. В мочь белок, в осадке зернистые и глинистые цилиндры, отдельные клетки почечного эпителия, гнойная тельца.
27	14/ш	"	"	49000	36,1	36,4	820	1.013	"	0,205	0,24,036	—	15			
28	15/ш	"	"	49100	36,7	36,4	600	1.016	"	0,144	0,12,018	—	14,3			
29	16/ш	"	"	49600	36,3	36,3	725	1.015	"	0,1921	0,21,0211	—	9,8			
30	20/ш	"	"	48600	37,4	36,5	700	1.020	"	0,1575	0,210595	—	24,2			
31	19/ш	Nephritis chronica.	К—чл. 44 г.	66500	36,2	36,6	850	1.020	Кислая	0,255	0,4,1944	—	41,9	Три кружки молока, молочная каша, молочный суп.	Ежедневно ванны в 30° в течение 30'.	Жалуются на головную боль, отеки на ногах и кашель. Надгортанной дыхательные пути бронхитальными отбелом. На области носа; отеки; кожа живота и рук также отека. В мочь белок, зернистые, глинистые цилиндры.
32	21/ш	"	"	65400	37,0	37,0	1800	1.011	"	0,387	0,2,108	—	38,7			
33	22/ш	"	"	64000	37,0	36,9	1800	1.015	"	0,351	0,3,0481	—	15,9			
34	24/ш	"	"	61000	36,5	36,9	1900	1.011	"	0,4465	0,3,0893	—	25,0			

Личн. по ро- даку.	Возр. жидку и число.	Болезнь.	Фамилия и лѣта.	Темпера- тура.		Суточн. коли- чество мочи въ куб. сант.	Уд. в.	Реакція.	Суточн. кол- мочес. ксил.		Рашица.	% ошибок.	ДИЭТА.	Лечение.	ВАЖНѢЙШЕ СИМПТОМЫ.	
				Утр.	Веч.				по Ваге- манну	и по кин						
35	12/м	Pleuritis exu- dativa dextra.	Н—въ 29 л.	64600	38,2	39,4	1200	1.018	Кислая	0,612	0,0	-0,348	-36,2	Мясной супъ, котлета, тушеное мясо, 1/2 круж- ки молока, 2 яйца, бѣ- лый хлѣбъ.	Morphii 0,01; kre- osolū fagi optimi 6,0 на 100 пи- люль.	Боль въ лѣвомъ боку, каш- ель, одышка. Сзади справа притупление, развивавшееся съ низкой трети долины и про- должающееся косяно вперед; дыханіе соответственно тупости, ослаблено, голосовое дрожаніе тоже. Пункцией изъ полости лѣ- вой плевры добытъ серозный эксудатъ.
36	13/м	"	"	63900	38,1	39,6	1400	1.017	"	0,518	0,6	-0,126	-19,5	"	"	"
37	14/м	"	"	63100	38,2	38,4	1400	1.009	"	0,28	0,2	-0,14	-5	"	"	"
38	15/м	"	"	63500	37,8	38,5	700	1.020	"	0,357	0,5	-0,1565	-30,6	"	"	"
39	16/м	"	"	63600	37,8	38,9	910	1.021	"	0,4277	0,5	-0,1683	-28,2	"	"	"
40	18/м	Neurasthenia.	Л—въ 24 г.	65500	36,5	36,8	900	1.019	Кислая	0,4095	0,3	-0,153	-27,2	Мясной супъ, щи, котлета, тушеное мясо, бѣлый и черныи хлѣбъ.	Водолечение. Мышьякъ. Же- лѣзо.	Жалобы на боли въ области сердца, усиливающихся при каш- лѣ и движеніи. Со стороны вну- треннихъ органовъ изменений не замѣчается. Кольчатый и корнеальный рефлексы слегка понижены.
41	21/м	"	"	66400	36,1	36,8	880	1.020	"	0,4488	0,3	-0,1188	-20,9	"	"	"
42	22/м	"	"	65800	36,2	36,6	1100	1.015	"	0,517	0,0	-0,121	-18,9	"	"	"
43	23/м	"	"	66000	36,2	36,7	550	1.025	"	0,308	0,0	-0,143	-31,7	"	"	"
44	19/м	Stenosis ostii venosi sin.	С—въ 42 г.	65300	36,8	37,0	650	1.021	Кислая	0,247	0,0	-0,104	-11,1	Двѣ кружки молока, куриный супъ, бѣлый хлѣбъ.	Coffeini puri 0.1 № 3.	Боли въ области живота и печени; кашель. Отечность голеней и ступней. Сердечный толчокъ въ 6-мъ межреберьяхъ на 2/3 пальца на снаружи отъ сосковой линии. Границы сердца увеличены. Тоны сердца глухи, у верхушки— praesistolius 2-й тонъ на pulmo- nalis съ акцентомъ.
45	21/м	"	"	65000	36,8	37,0	1800	1.013	"	0,45	0,0	-0,099	-18	"	"	"
46	24/м	"	"	62000	37,1	37,2	1600	1.013	"	0,416	0,0	-0,032	-7,1	"	"	"
47	25/м	"	"	62400	36,7	37,9	1400	1.014	"	0,434	0,0	-0,028	-6,1	"	"	"

Изъ разсмотрѣнія приведенной таблицы мы видимъ, что, если въ большинствѣ случаевъ показаніе увеличения и уменьшенія количества мочевой кислоты и идетъ параллельно какъ по тому, такъ и по другому способу, нерѣдко встрѣчаются и отклоненія, гдѣ наблюдаются обратныя явленія: тамъ, гдѣ по Ruhemann'у констатируется увеличеніе выдѣленія мочевой кислоты, по Hopkins'у явствуетъ уменьшеніе и наоборотъ. Изъ этой же таблицы видно, что процентъ ошибки коле-

блется въ широкихъ размѣрахъ у одного и того же больного и что на показаніе способа Ruhemann'a не вліяютъ ни характеръ заболѣванія, ни родъ пищи: при разныхъ заболѣваніяхъ и при разномъ родѣ пищи процентъ ошибки также разнообразенъ.

Считаю нужнымъ привести таблицу (VI) моихъ первоначальныхъ изслѣдованій, чтобы изъ сравненія результатовъ тѣхъ и другихъ наблюденій сдѣлать нѣкоторые выводы.

Т А Б Л И Ц А VI.

№№ в по- рядку.	Возр., полъ, и число.	Болезнь.	Фамилия и дата.	Вѣсъ тела въ граммахъ.	Темпера- тура.		Суточн. коли- чество мочи въ куб. смат.	Уд. в.	Реакція.	Суточн. коли- чество кислотъ		Рашища.	°/о щелочи.	ДИЕТА.	Лечение.	ВАЖНѢЙШЕ СИМПТОМЫ.
					Утр.	Веч.				по Раши- щалу	по Ню- кинсу					
1903 г.																
1	10/xii	Rheumatismus articularum acutus.	Ч—въ 28 л.	81200	38,5	38,9	1500	1.020	Кислая	0,495	0,855	-0,36	-42,1	1/2 кружки молока, молочный супъ, два раза молочная каша, бѣлый хлѣбъ.	Смазываніе ме- зотаномъ.	Боли въ правомъ лучеза- пястномъ суставѣ и въ суста- вахъ пальцевъ правой кисти. Припухлость суставовъ. Со стороны внутреннихъ органовъ не измѣненъ итъ.
2	16/xii	"		80000	36,5	36,8	1500	1.016	"	0,3225	0,585	-0,2625	-44,9			
3	21/xii	"		82100	36,5	36,7	900	1.013	"	0,0922	0,128	-0,036	-28,1			
4	18/xii	Rheumatismus artic. chronicus.	И—въ 22 г.	62000	36,5	36,2	1300	1.016	Кислая	0,1293	0,224	-0,0949	-42,3	Чай, бѣлый и че- рный хлѣбъ. Мясной супъ, котлета, тушеное мясо.	Смазываніе ме- зотаномъ.	Боли въ коленныхъ суста- вахъ, затрудненіе при ходьбѣ; увеличеніе объема лѣвого ко- ленного сустава, при движеніи хрустятъ; небольшая припухлость на мѣстѣ паточнаго бугра у мѣста прикрѣпленія Ахилловаго сужожиля.
5	19/xii	"		61500	36,5	36,4	1500	1.010	"	0,1335	0,18	-0,0465	-25,8			
6	29/xii	"		63500	36,5	37,0	1600	1.017	"	0,1904	0,632	-0,4416	-69,8			
1904 г.																
7	16/ii	Rheumatismus artic. acutus.	И—въ 25 л.	57500	39,1	39,4	810	1.022	Кислая	0,1906	0,433	-0,2373	-54,7	1/2 кружки молока, молочный супъ, молоч- ная каша, бѣлый хлѣбъ, съ 20 куриный супъ.	Смазываніе ме- зотаномъ.	Боли въ голеностопныхъ, ко- ленныхъ и тазобедренныхъ су- ставъ; въ легкихъ сухіе хри- пы, 1-й токъ на верхушкѣ не чистъ. Увеличеніе селезенки.
8	18/ii	"		56400	38,8	39,3	1150	1.023	"	0,322	0,925	-0,6037	-65,2			
9	19/ii	"		—	38,8	39,1	960	1.022	"	0,2496	0,926	-0,6768	-72,0			
10	20/ii	"		—	38,8	38,5	1360	1.020	"	0,3291	1,278	-0,9498	-74,2			
11	21/ii	"		55400	38,1	38,8	1300	1.021	"	0,3276	1,020	-0,6929	-67,9			
12	21/ii	Rheumatismus artic. acutus.	М—въ 44 г.	61800	38,4	38,9	960	1.024	Кислая	0,229	0,508	-0,2798	-55,1	1/2 кружки молока, молочный супъ, два раза молочная каша, бѣлый хлѣбъ.	Смазываніе ме- зотаномъ.	Боли во всѣхъ суставахъ верхнихъ и нижнихъ конечнос- тей; припухлость голеностоп- ныхъ суставовъ, лучезапяс- тныхъ и основныхъ фалангъ всѣхъ пальцевъ обѣихъ рукъ. Давленіе отсутствуетъ. Внутрен- ніе органы измѣненной не пред- ставляютъ. Въ мочѣ бѣлокъ.
13	22/ii	"		61600	38,4	37,9	1125	1.026	"	0,3713	1,170	-0,7987	-68,2			
14	23/ii	"		—	37,9	38,5	790	1.025	"	0,287	0,636	-0,4029	-62,9			

№ п. по порядку.	Пол, возраст и час.об.	Болезнь.	Фамилия и и.та.	Взр. ч.л. в. граммах.	Температура.		Суточн. кол-во мочевины в куб. смат.	Уд. в.	Реакция.	Суточн. кол-к. мочев. кислоты	
					Утр.	Веч.				по Рубе-манову	по Нор-кин-у.
15	21/п	Leio-typhus.	A—вз. 57 л.	94500	38,5	39,0	700	1.024	Кислая	0,231	0,448
16	22/п	"	"	94500	38,5	38,8	425	1.021	"	0,1742	0,3792
17	23/п	"	"	93000	38,2	38,8	400	1.022	"	0,132	0,306
18	30/п	"	"	90000	36,5	37,8	1200	1.009	"	0,2244	0,504
19	10/п	"	"	85200	36,7	36,8	520	1.016	"	0,1310	0,4056
20	12/п	Leio-typhus.	П—вз. 28 л.	62000	37,2	37,8	1900	1.010	Кислая	0,2309	0,2622
21	23/п	"	"	—	36,5	36,8	2150	1.004	"	0,1505	0,172
22	1/п	Leukemia.	T—ит 45 л.	64000	36,7	36,9	475	1.027	Кислая	0,2375	0,4417
23	5/п	"	"	—	36,2	36,6	1200	1.022	"	0,2532	0,444
24	7/п	"	"	63000	36,3	36,6	875	1.022	"	0,2082	0,6825
25	12/п	"	"	64000	36,4	36,8	2325	1.016	"	0,4853	0,953
26	10/п	Pleuritis exuda-tiva sin.	P—вз. 25 л.	64000	36,8	37,2	1180	1.025	Кислая	0,2572	0,5428
27	15/п	"	"	—	36,6	37,0	1450	1.011	"	0,1725	0,6452
28	12/п	Cirrhosis hepa-tis.	T—вз. 58 л.	74300	36,3	36,3	250	1.019	Кислая	0,1632	0,23
29	13/п	"	"	74000	36,3	36,5	520	1.018	"	0,1310	0,4134
30	14/п	"	"	65800	36,0	38,5	150	1.016	"	0,042	0,1103
31	15/п	"	"	64500	37,0	37,5	530	1.017	"	0,1208	0,3233

Разница.	о % ошиба.	ДИЕТА.	Лечение.	ВАЖНЕЙШИЕ СИМПТОМЫ.
<p>—0,217 —48,4</p> <p>—0,205 —53,2</p> <p>—0,174 —56,8</p> <p>—0,2796 —55,5</p> <p>—0,2746 —67,7</p>	<p>—48,4</p> <p>—53,2</p> <p>—56,8</p> <p>—55,5</p> <p>—67,7</p>	<p>4—5 стаканов мо- лока. Куринный суп, кот- лета, белый хлебь, кисель.</p>	<p>Ежедневно ван- ны 29°.</p>	<p>Выздоровляющий постл брюшного тифа. Излечен увели- ченная, болезненная при ошу- пывании селезка. Реакция Wi- dal'a положительная.</p>
<p>—0,2042 —46,2</p> <p>—0,1908 —42,9</p> <p>—0,4743 —68,0</p> <p>—0,4677 —48,5</p>	<p>—46,2</p> <p>—42,9</p> <p>—68,0</p> <p>—48,5</p>	<p>Чай, белый хлебь, куриный суп, туше- ное мясо, котлета, кис- сель.</p>	<p>Solutio arseni- calis Fowleri.</p>	<p>Увеличение всьх лимфати- ческих желез, печени, селе- зенки. Вь крови много лимфо- цитов и лейкоцитов. Вь визинжидолях обонх легких хрипы.</p>
<p>—0,2556 —52,6</p> <p>—0,4727 —73,2</p>	<p>—52,6</p> <p>—73,2</p>	<p>Чай, белый хлебь, говяжий суп, тушеное мясо, котлета.</p>	<p>Codeini 0,01 d. t. d. № 2. Sol. kali iodati 4:0 180, 4 раза по 15,0.</p>	<p>Жалобы на одышку, кашель, колотье вь левомь боку. Слыва съ 5-го ребра по аксиллярной линии припухание, ослабление дрожания, дыхание едва слышно.</p>
<p>—0,0668 —29,0</p> <p>—0,2824 —68,3</p> <p>—0,0683 —61,9</p> <p>—0,2025 —62,6</p>	<p>—29,0</p> <p>—68,3</p> <p>—61,9</p> <p>—62,6</p>	<p>Молоко 4 стакана.</p>	<p>Salomet 0,06 № 4 до дльствы.</p>	<p>Одышка, отеки ногь. Общая и брюшная водянка. Желтуш- ная окраска склерь и кожных покровов. Печень увеличена и болезненна, поверхность ея гладкая. Вь мочь желчные пиг- менты.</p>

Разсматривая таблицы I и III, мы видим, что границы ошибки какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ колеблются въ широкихъ размѣрахъ, при чемъ ошибка, подучаемая при опредѣленіяхъ съ видоизмѣненными скалой и реактивомъ, даетъ колебанія и въ сторону плюса, что зависитъ отъ уменьшенія концентрации раствора и пониженія нормировки скалы урикометра.

Сравнивая таблицы V и VI, мы видимъ, что какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ характеръ показаній по способу Ruhemann'a остается одинъ и тотъ же: колебанія ошибки у одного и того же больного совершаются въ широкихъ предѣлахъ; колебанія въ выдѣленіи мочевой кислоты, опредѣляемая по способу Ruhemann'a, иногда совершенно противоположны колебаніямъ, опредѣляемымъ по способу Hopkins'a, т. е. констатируемое по Ruhemann'у уменьшеніе выдѣляемой мочевой кислоты по Hopkins'у сопровождается увеличеніемъ и наоборотъ. Характеръ болѣзни и родъ пищи на ошибку не отражаются. Отсюда можно вывести заключеніе, что ошибка способа заключается въ неточности самого принципа, положеннаго Ruhemann'омъ въ основу своего способа, а, стало быть, измѣненіемъ концентрации раствора и нормировки скалы нельзя достигнуть полученія точныхъ результатовъ. На причину неточности принципа было указано при изложеніи его; здѣсь же я позволю высказать предположеніе, не находится-ли сама мочевая кислота въ мочѣ въ различныхъ молекулярныхъ состояніяхъ, при чемъ въ однихъ случаяхъ она вступаетъ въ соединеніе съ іодомъ энергичнѣе, въ другихъ слабѣе.

На основаніи изложеннаго можно придти къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Способъ количественнаго опредѣленія мочевой кислоты въ мочѣ, предложенный Ruhemann'омъ, не пригоденъ для опредѣленія абсолютнаго количества мочевой кислоты.

2. Для опредѣленія колебаній въ выдѣленіи мочевой кислоты у одного и того же индивидуума способъ Ruhemann'a также не пригоденъ.

3. Для опредѣленія относительнаго количества мочевой кислоты въ мочѣ способъ Ruhemann'a можетъ имѣть нѣкоторое значеніе.

4. Характеръ заболѣванія и родъ пищи не оказываютъ вліянія на колебанія ошибки въ опредѣленіяхъ количества мочевой кислоты по способу Ruhemann'a.

5. Непригодность способа зависитъ отъ несостоятельности принципа, на которомъ онъ основанъ.

Заключивъ работу, приношу искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Михаилу Владиміровичу Яновскому за постоянное руководство, совѣты и указанія.

Ассистенту клиники многоуважаемому Александрѣ Николаевичу Иванову и всѣмъ товарищамъ по клиникѣ приношу сердечную благодарность за ихъ постоянную готовность помочь словомъ и дѣломъ.

ЛИТЕРАТУРА.

1. А. П. Фавицкий. Известия Императорской Военно-Медицинской Академии. 1901. Январь.
2. P. Richter. Stoffwechsel und Stoffwechselkrankheiten.
3. Ruhemann. Berliner Klin. Wochenschrift. 1902. №№ 2 и 3.
4. Schmidt's Jahrbücher Bd. 120 und 148.
5. Huppert. Archiv der Heilkunde, 1864, S. 331—336.
6. Gabritschewsky. Berlin. Klin. Wochenschrift, 1902. № 21.
7. Ruhemann, Deutsche Medic. Ztg., 1903 № 8.
8. Hanson, Jnaug.—Dissert. Berlin. 1902.
9. Вартапетовъ. Сравнительная оценка способов количественнаго опредѣленія мочевой кислоты въ мочѣ. Диссерт.—Харьковъ, 1896.
10. Neubauer und Vogel. Anleitung zur qualit. und quant. Analyse des Harns.
11. Berding, Berliner Klin. Wochenschrift, 1902. № 26.
12. Hanicki. Gaz. lekarska. 1903, № 40.
13. Ruhemann. Berlin. Klin. Wochenschrift, 1905, № 39.
15. Ruhemann. Die medic. Woche, 1904, № 3.
15. Eschbaum. Pharmaceut. Ztg., 1904, № 87.



Рис. I.



Рис. II.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Не смотря на многочисленныя работы, значеніе простуды въ этиологическомъ отношеніи остается мало выясненнымъ.

2. Хотя интересъ къ народнымъ средствамъ возбужденъ уже давно, тѣмъ не менѣе многія народныя средства еще не использованы.

3. Примѣненіе каломели, одного или совмѣстно съ сердечными средствами, въ тяжелыхъ случаяхъ общей водянки сердечнаго происхожденія заслуживаетъ большаго распространенія.

4. Отъ увлеченія модой не свободны также и врачи въ своей дѣятельности.

5. Прикомандированіе военныхъ врачей къ Военно-Медицинской Академіи желательно съ цѣлію ихъ дѣйствительнаго научнаго усовершенствованія безъ обязательнаго условія достигнуть степени доктора медицины.

6. Докторская степень не должна давать никакихъ служебныхъ преимуществъ.

6. При аппендицитахъ значительное нарастаніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови служить однимъ изъ признаковъ формирующагося абсцесса.

7. Цитологическая формула экссудатовъ не имѣетъ абсолютнаго значенія для этиологіи вышотовъ.

Curriculum vitae.

Иванъ Ивановичъ Трушлевичъ, сынъ псаломщика, православнаго Епархословданія, родился въ г. С.-Петербургѣ въ 1866 г. Среднее образование получилъ въ 3-й С.-Петербургской гимназій, по окончаніи которой поступилъ въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію, гдѣ окончилъ курсъ въ 1891 году со степенью лекаря съ отличіемъ (cum eximia laude). Въ томъ же году былъ назначенъ младшимъ врачомъ въ 3-й Ковенскій крѣпостной пѣхотный баталіонъ (нынѣ полкъ), гдѣ въ той же должности состоитъ и въ настоящее время. Въ 1902 году прикомандированъ на 2 года къ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія въ медицинскихъ наукахъ. Экзамены на доктора медицины и дополнительные за прикомандированіе сдалъ въ 1902—1903 и 1903—1904 учебныхъ годахъ. Съ сентября 1903 года исполняетъ обязанности ординатора при диагностической клиникѣ внутреннихъ болѣзней профессора М. В. Яновскаго. Въ 1904—1905 г.г. былъ командированъ на Дальній Востокъ на театръ военныхъ дѣйствій.

Настоящую работу „клиническое значеніе опредѣленія мочевой кислоты въ мочѣ по способу Buhemann'a“ представляетъ въ качествѣ диссертации для соисканія степени доктора медицины.