

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1909—1910 учебномъ году.

№ 67

БИБЛОТЕКА

Харьковский Императорский Институт

№ 4654

Шифр В-94

О СВЯЗЫВАНІИ ТКАНЬЮ ПЕЧЕНИ

ПЕРЕВЕРН. 193

ПРОИЗВОДНЫХЪ ЮДА

(КЪ ВОПРОСУ О ЗАЩИТИТЕЛЬНОЙ РОЛИ ПЕЧЕНИ).

Изъ экспериментальной лабораторіи при клиникѣ Виаліе.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

В. Ф. Высоцкаго.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора:
А. П. Фавицкій, М. Д. Ильинъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словацовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Ю. П. Эрлихъ (взд. А. Э. Коллинь), М. Дворинская, 19.

1910.

64363

Серія докторських дисертацій, допущенихъ къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1909—1910 учебномъ году.

№ 67.

**О СВЯЗЫВАНІИ ТКАНЬЮ ПЕЧЕНИ
ПРОИЗВОДНЫХЪ ЮДА**

(КЪ ВОПРОСУ О ЗАЩИТИТЕЛЬНОЙ РОЛИ ПЕЧЕНИ).

Изъ экспериментальной лабораторіи при

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

В. Ф. Высоцкаго.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были профессора:
А. П. Фавицкій, М. Д. Ильинъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словоцовъ.

Перечисленъ
1906 г.

Имя: **НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА**
№ **1-го Харьк. Мед. Института**

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Ю. Н. Зявуха (влад. А. Ф. Коллиновъ), М. Дворанская, 19.

1910.

7 - НОЯ 2002

БИБЛОТЕК
Харьковского Медич. Ин
№ 4659
Шифр В-94

ПРЕВЕРЕН
118-351152
В-94

3881
1941

Б. Библиотека. Ч. 1357
Учеб. Г. М. А. В. 1910
Мат. кн. № 14972
Шифр. дес. 94
"В" кеттер

ПРОВЕРЕН

1950

Пер. ат-60

7-Ноя 2012

Докторскую диссертацию врача В. Ф. Высоцкого под заглавием: «О связывании тканей печени производных йода» (к вопросу о защитительной роли печени) печатать разрушается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Императорскую военно-медицинскую академію 500 экземпляровъ самой диссертации и 300 экземпляровъ краткаго резюме ея (выводовъ), причеиъ 125 экземпляровъ диссертации и выводы должны быть доставлены въ канцелярію академіи, а остальные 375 экз. диссертации—въ бібліотеку академіи.

С.-Петербургъ, 1 мая 1910 года.

Ученый секретарь,
академикъ А. Діанинъ.

ГЛАВА I.

Защитительная роль печени въ отношеніи ядовъ нормально образующихся въ организмѣ.

Самая большая железа животнаго организма—печень уже по своему анатомическому положенію и строенію должна привлечь особое вниманіе ученыхъ и изслѣдователей.

Располагаясь на границѣ двухъ полостей, какъ бы перегородкой между кишечникомъ и другими частями организма (Dujardin-Beaumetz ¹⁾, она обладаетъ своеобразными условиями кровообращенія.

На ряду съ кровью, притекающей къ ней по сравнительно небольшой съ величиною органа art. hepatica она получаетъ массу венозной крови, направляющейся къ ней со стороны кишечника по системѣ воротной вены. Эта вена въ паренхимѣ печени распадается на массу капилляровъ, которые, окружая и пронизывая каждую печеночную дольку, создаютъ условия для самаго непосредственнаго и близкаго соприкосновенія печеночной кѣтки съ кровью. Все это наводитъ на мысль о важномъ физиологическомъ значеніи печени и заставляетъ смотрѣть на нее, какъ на лабораторію, гдѣ происходятъ самыя сложныя и запутанныя химическіе процессы (Wohlgemuth ²⁾. Между тѣмъ воплдіъ научное изученіе ея физиологич и химіи началось сравнительно недавно—въ срединѣ прошлаго столѣтія. До этого времени о функціяхъ ея имѣлось самое смутное представленіе. Галленъ ³⁾ высказывалъ мнѣніе, что печень обладаетъ важными функціями въ отношеніи образованія крови, въ противополож-

¹⁾ Галленъ (Историч. свидѣнія приведены по Wohlgemuth'y ²⁾).

В. Ф. Высоцкіи.



ность Аристотелю, который считал мѣстомъ ея образованія сердце. Еще Галлеръ вѣрилъ что доставляемая воротной веной изъ кишечника «черная кровь»—доставляетъ только матеріалъ для выработки желчи.

Первые лишь въ 1816 г. Magendie привелъ доказательство, что система кишечныхъ венъ, изъ которыхъ образуется воротная вена, обладаетъ способностью резорбировать введенныя въ кишечникъ вещества. Для этого онъ поставилъ слѣдующій остроумный опытъ: изолировавъ кишечную петлю, онъ перевязалъ en masse всѣ артеріи, вены и лимфатическіе сосуды, за исключеніемъ только одной артеріи и вены. Въ эту кишечную петлю онъ ввелъ декоктъ изъ пух vomica. Уже черезъ нѣсколько минутъ животное обнаружило явные признаки отравленія стрихниномъ,—очевидное доказательство, что всасываніе яда произошло черезъ неперевязанную вену.

Этимъ опытомъ устанавливалось участіе кишечныхъ венъ въ процессъ всасыванія изъ кишечника и былъ сдѣланъ первый шагъ къ выясненію роли печени въ обменѣ веществъ въ организмѣ. Слѣдующій этапъ въ развитіи нашихъ знаній о печени связанъ съ именемъ знаменитаго Cl. Bernard'a. Въ 1849 году онъ показалъ, что печень кровь внѣшней секрціи составныхъ элементовъ желчи обладаетъ еще внутренней секрціей, что животное, подобно растеніямъ, можетъ образовывать сахаръ, независимо отъ качествъ принятой пищи, и что этотъ процессъ происходитъ, въ большей своей части, именно въ печени. Cl. Bernard ³ также впервые высказалъ мнѣніе о защитительной роли печени. Онъ указалъ, что печень можетъ перерабатывать куринный бѣлокъ и задерживать нѣкоторые минеральные яды. Въ 70-хъ гг. Schiff ⁴ замѣтилъ, что послѣ внезапной перевязки v. portae у млекопитающихъ животныхъ развивается состояніе депрессіи, вскорѣ оканчивающееся смертію. Состояніе это онъ сравнивалъ съ отравленіемъ наркотическими ядами. На основаніи этого наблюденія Schiff ⁴ рѣшилъ, что въ организмѣ постоянно образуется наркотическій ядъ, разрушеніе котораго

составляетъ нормальную функцію печени и который попадаетъ въ общій потокъ крови послѣ исключенія печени изъ круга кровообращенія. Въ подтвержденіе своей гипотезы Schiff ⁴ ссылаясь на слѣдующіе опыты: венозная кровь собакъ, которая умирала черезъ 45—60 мин. послѣ перевязки v. portae, впрыснутая въ лимфатическій мѣшокъ лягушкамъ съ перевязанной печеню вызвала смерть животныхъ, въ то время какъ венозная кровь собакъ, погибшихъ безъ перевязки воротной вены, не оказывала на нихъ никакого вліянія. Впрочемъ у собакъ, у которыхъ воротная вена постепенно затягивалась лигатурой,—такъ, что могъ образоваться коллатеральный путь,—кровь тоже не обнаруживала токсического вліянія. Lautenbach ⁵ повторилъ опыты Schiff'a ⁴. Онъ перевязывалъ воротную вену тотчасъ же у входа въ печень и замѣтилъ, что собаки погибаютъ въ теченіи времени отъ получаса до четырехъ часовъ при явленіяхъ схожихъ съ отравленіемъ морфіемъ; наблюдались: уменьшеніе тактильной и болевой чувствительности, ослабленіе пульса, повышеніе, а затѣмъ паденіе кровяного давленія при рѣдкомъ и часто стерторозномъ дыханіи, но судорогъ никогда не замѣчалось. Это состояніе авторъ опредѣляетъ какъ «печеночная кома».

Исключая возможность развитія описанныхъ явленій отъ одной только перевязки v. portae, онъ также объясняетъ эту «кому» всасываніемъ изъ кишечника и воротной вены ядовитыхъ веществъ, которые при нормальныхъ условіяхъ, попадая въ печень, разрушаются ею или, по крайней мѣрѣ, ихъ ядовитость послѣдней ослабляется. Авторъ подтвердилъ фактъ токсичности крови собакъ съ перевязанной v. porta по отношенію къ лягушкамъ, установивъ въ то же время, что кровь нормальныхъ собакъ не оказываетъ на нихъ никакого вліянія. Общіе выводы автора сводятся къ двумъ положеніямъ: 1) одна изъ функцій печени состоитъ въ разрушеніи органическихъ ядовъ; 2) въ живомъ организмѣ постоянно образуется ядъ, который разрушается печеню по мѣрѣ своего образованія.

Фактъ ядовитости кишечнаго содержимаго давно былъ извѣстенъ по изслѣдованіямъ Panum'a, Schweiningera, Zuelzer'a, Schmiedeberg'a и позднѣе Röhrig'a, *) Bouchard ⁶ ознакомилъ съ дѣйствиємъ экстрактовъ, приготовленныхъ изъ кишечнаго содержимаго; по его мнѣнію, алкогольная вытяжка этихъ массъ вызываетъ смерть, которой предшествуютъ судороги, а водная убиваетъ при явленіяхъ упадка силъ и комы.

Кромѣ того Selmi, Brieger, Gautier и Turpet **) открыли въ кишечникѣ цѣлый рядъ алколоидовъ, въ большинствѣ случаевъ продуктовъ бактеріальной жизни. Многими авторами, работавшими надъ выясненіемъ отношенія печени къ кишечнымъ ядамъ, было установлено, что нѣкоторые изъ нихъ, напримѣръ: пидоль и скатолъ въ печени превращаются въ неядовитыя модификаціи,—парная эфирно-сѣрниая кислоты (Baumann ⁷, Kochs ⁸, Embden ⁹). Была также выяснена, заподозрѣнная еще Prevost и Dumas, мочевинообразовательная функція печени, изслѣдованіями Schröder'a ¹⁰, Minkowsk'a ¹¹ и особенно Массена, Гана, Ненцкаго и Павлова ¹², которые, ставя опыты на оперированныхъ по Экку собакахъ, нашли, что при успешномъ кормленіи пищей богатой азотомъ собака съ выплющенной печению, у послѣднихъ развиваются явленія отравленія, обусловленныя скопленіемъ въ крови карбаминно-кислаго аммонія, который при нормальныхъ условіяхъ въ печени перерабатывается въ мочевины.

Какое значеніе для организма имѣетъ эта способность печени видно изъ изслѣдованія Bouchard'a (1. с.). Онъ показалъ, что здоровый человѣкъ въсомъ въ 65 кило выдѣляетъ въ 24 часа количество мочи, которое можетъ убитъ 30 кило живой матеріи. Эта моча содержитъ 24 грамма мочевины и 55 снгр. мочевоы кислоты. Если бы амміакъ, который служитъ источникомъ мочевины и мочевоы кислоты, не былъ бы переработанъ пе-

ченію,—суточная порція мочи убилъ бы не 30 кило живой матеріи, а 118 кило.

Болѣе разнообразными экспериментальными данными о вліяніи печени на нормально образующіеся въ тѣлѣ, яды мы обязаны опытамъ Roger ¹³, который, вводя для сравненія яды въ перифирическія вены и въ систему воротной вены, показалъ, что печень задерживаетъ желчь, мочевоы и гнилостный (настояго гнилаго мяса) яды и перерабатываетъ пептонъ,—такъ что если ввести его въ мезентеріальную вену, то въ мочѣ нельзя найти ни пептона, ни бѣлка. Roger ¹³ съ цѣлью выяснитъ, не содержитъ-ли кровь воротной вены токсическихъ веществъ, впрыскивалъ кроликамъ въ перифирическія вены кровь собаку, взятую изъ 1) большого круга кровообращенія, 2) изъ воротной вены и 3) изъ печеночныхъ венъ и нашель, что первая убиваетъ кролика при дозѣ въ 25 к. с. на кило вѣса животнаго, вторая при 11 к. с., а третья только при 23 к. с.

Интересны опыты Munk'a ¹⁴, который, вводя въ v. jugularem мыла, нашель, что они представляютъ чрезвычайно сильный ядъ для сердечной мышцы. При введеніи же ихъ въ воротную вену, такъ что они должны были пройти черезъ печень, ихъ токсическія свойства почти совсѣмъ исчезали. Чтобы рѣшить вопросъ токсична-ли кровь воротной вены Zoltan de Vamossy ¹⁵ поставилъ слѣдующій опытъ: у кролика въсомъ въ 1700 грам. была наложена лигатура на воротную вену, черезъ 20 минутъ была собрана, насколько возможно, вся кровь изъ этой вены, кровь была дефибрирована и профильтрована черезъ вату,—полученные 15 к. с. филтрата и 5 к. с. солеваго раствора, въ которомъ была промыта вата, были смѣшаны и вся жидкость,—20 к. с., въ теченіи 10 минутъ, медленно впрыскивалась въ яремную вену кролика въ 800 граммъ въсомъ, у котораго предварительно была вскрыта art. cranialis и выпущена кровь въ такомъ количествѣ, что начали обнаруживаться анемическія судороги. Животное не обнаружило никакихъ явленій

*) Цитировано по Teissier ⁴¹.

**) Цитировано по Teissier ⁴¹.

отравления. Напротив вливание повидимому оказывало благоприятный эффект на него и кролик прожил еще несколько дней в совершенно нормальном состоянии. Этот опыт автор повторил еще два раза с тем же результатом. На основании этих данных Zoltan-de-Vamosy заключил, что кровь воротной вены не является токсичной для животного, по крайней мере, того же вида. Queirolo ¹⁶, исходя из клинических наблюдений над печеночными больными и из того соображения, что природа, которая для осуществления своих действий, избирать обыкновенно кратчайшие пути, навряд ли бы устроила предохранительный барьер от ядов так далеко от места, где они образуются, подверг сомнению защитную роль печени в отношении нормально-обращающихся в тело ядов. На этом ряде опытов, впрыскивая животным трансудат брюшинный, происходящий из крови вень воротной системы, не поступавшей еще в печень и трансудат плевральный из крови вень большого круга, уже прошедшей через печень, он не находил никакой разницы в их токсичности. Кроме того он поставил опыты на 16 собаках, у которых соединял непосредственно *v. portam.* с *v. cava inferiori* выключая таким образом влияние печени на яды, если бы последние находились в системе воротной вены. Из оперированных собак 12 погибли в течение времени от 12 секунд до 12 часов. Смерть их автор объясняет отравлением морфием, применявшимся для наркоза. Из остальных 2 прожили более 30 часов, а две более 6 месяцев оставались живыми, не представляя никаких болезненных явлений.

Ни в одном из своих случаев автор не видел какого либо признака, который бы напоминал состояние „*coma hepatica*“ в смысле Lautenbach'a. Отвергая на основании своих опытов защитительную роль печени, автор склоняется к мнению, высказанному Stick'ом, что защита организм от ядов, образующихся в кишечник, выполняется

клетками кишечного эпителия. Еще раньше Queirolo A. P. Фавицкий ¹⁷, вследствие азотистый метаморфоз у больных с циррозом печени, также не мог установить зависимости между состоянием печеночной ткани и количеством выводимой чело-вѣком мочевины и мочевой кислоты.

В 1899 г. Bielka ¹⁸, ставя опыты на собаках, пришел к тем же выводам, что и Queirolo. Он мог наблюдать собак, переживавших операцию в течение 20 дней. В том же году Filippi ¹⁹, экспериментура на собаках, с Экковским священем, оперированных по методу Ненцкаго и Павлова, нашел, что, описанные послѣдними явления отравления аммиаком, могут развиваться не только при питании собак мясом, но и другой пищей, как яйца, молоко и т. д., а с другой стороны при кормлении мясом могут и не наступить. В опытах послѣдняго времени Rothberger и Winterberg ²⁰ пришли к тому же выводу, что при выключении печени из воротнаго круга кровообращения, собака могут оставаться совершенно здоровыми, даже если их кормит исключительно мясом.

ГЛАВА II.

Защитительная роль печени въ отношении алколюдовъ, бактериальныхъ токсиновъ и нѣкоторыхъ органическихъ безазотистыхъ веществъ.

Изученіе дѣйствія печени на алколюды относится къ началу семидесятихъ годовъ. Heger²¹, пропуская черезъ обезкровленную печень кровяную сыворотку, содержащую никотинъ, случайно замѣтилъ, что кровь печеночныхъ венъ не издавала характернаго запаха свойственнаго этому алколюду. На основаніи этого опыта Heger, правда вскользь, высказалъ мысль, что печень способна задерживать проходящія черезъ нее алколюды (Котляр.²⁸). Вслѣдъ за нимъ Schiff⁴ взялся за разработку этого важнаго и интереснаго вопроса. Онъ на основаніи опытовъ убѣдился, что нѣкоторые яды, напримѣръ, никотинъ, гіосціаминъ перерабатываются печенію и ихъ токсическое дѣйствіе значительно ослабѣваетъ. Эти два алколюда изслѣдовались на опытахъ; нѣкоторые изъ нихъ были поставлены совместно съ Lautenbach'омъ. Они нашли, что уже болѣе умѣренныя дозы этихъ алколюдовъ смертельны, если ихъ вводить подкожно, а не въ кишечникъ и притомъ безъ соприкосновенія съ полостью рта и пищеводамъ. Также и при инъекціи ихъ въ v. portam они оказывались менѣе токсичными. Лягушки и собаки послѣ перевязки воротной вены погибали отъ значительно меньшихъ дозъ этихъ ядовъ, чѣмъ нормальная животныя. Растираніе никотина съ печеночной паренхимой ослабляетъ токсичность яда, а гіосціаминъ, при этихъ условіяхъ, совершенно теряетъ свою ядовитость.

Контрольные опыты съ растираніемъ никотина и гіосціамина съ печеночной паренхимой показали отсутствіе измѣненія токсичности названныхъ алколюдовъ. Эти опыты и послужили Schiff'у основаніемъ для заявленія, что печень обладаетъ специфическимъ свойствомъ разрушать наркотическіе яды. Heger²², изучая отношеніе печени къ алколюдамъ, ставилъ опыты на изолированной печени собаки, убитой обезкровливаніемъ. Онъ пропускалъ черезъ железу, при темп. 30°—40° и при давленіи отъ 30—40 мм. ртути дефибрированную кровь, содержащую опредѣленные количества изслѣдуемаго яда, а затѣмъ печень опять промывалъ дефибрированной кровью. Вытекавшую изъ печеночныхъ венъ, кровь онъ собиралъ и изслѣдовалъ на содержаніе алколюдовъ, изслѣдовалась также въ этомъ направленіи и паренхима печени послѣ промыванія ея достаточнымъ количествомъ чистой дефибрированной крови. Сопоставляя данныя трехъ опытовъ съ никотиномъ, авторъ нашелъ, что въ первомъ опытѣ, въ которомъ было пропущено черезъ печень 50 стрг. никотина, печень задержала 27 стрг. Во второмъ опытѣ было пропущено 80 стрг., а въ печени осталось 33 стрг. и въ третьемъ—изъ пропущенныхъ черезъ железу двухъ грамм. никотина печень фиксировала 48 стрг. Въ опытахъ надъ другими алколюдами оказалось, что изъ 96 стрг. хинина печеню было задержано 30 стрг. Изъ 180 стрг. соляно-кислаго морфія—осталось въ печени 55 стрг., а изъ 111 стрг. сѣрно-кислаго стрихнина печеню резорбирвалось 42 стрг. Повторяя опыты на живыхъ собакахъ, наркотизированныхъ внутри-веннымъ выпрыскиваніемъ хлораль-гидрата и трахеотомированныхъ для поддержанія искусственнаго дыханія, авторъ перевязывалъ нижнюю подлюю вену, вводилъ стеклянную канюлю въ одну изъ мезентеріальныхъ венъ и выпрыскивалъ черезъ нее ядъ содержащую жидкость; въ надліафрагмальной части нижней подлой вены была укрѣплена другая канюля, черезъ которую вытекала кровь изъ печени. Изъ пропущеннаго такимъ образомъ черезъ печень никотина въ количествѣ 38 стрг. въ крови проф.

Deraire было найдено 17,5 стр., а в печени 18,7 стр. никотина.

Параллельно съ этимъ, поставленные авторомъ по тому же методу опыты на легкяхъ и мышцахъ показали, что первая почти совсѣмъ не задерживаютъ алколюдовъ, а вторыя хотя и задерживаютъ, но въ значительно меньшемъ количествѣ, чѣмъ печень.

Lautenbach⁵ изслѣдовалъ дѣйствіе печени на никотинъ и нашелъ, что у здоровыхъ собакъ 1½ капли никотина никогда не вызывали смерти,—тогда какъ у собакъ съ перевязанной *v. porta* было достаточно, чтобы вызвать опасные для жизни симптомы отравленія и даже смерть — вырскивания только 1/5 капли этого яда. Авторъ, предполагая, что введение яда въ близкое соприкосновеніе съ паренхимой печени можетъ значительно уменьшить его токсическія свойства, растиралъ печень животнохъ съ 3—5 каплями никотина и вырскивалъ выжатый сокъ собакамъ и лягушкамъ. Какъ видно изъ нижеприведенныхъ опытовъ при этомъ никогда не наблюдалось смерти. Первый опытъ: печень свѣже-убитаго кролика была растерта съ 10 к. с. воды, содержащей 3 капли никотина, выжатый изъ полученной массы, сокъ былъ вырскинутъ въ подкожную клетчатку задней конечности собаки вѣсомъ въ 11 фунтовъ; черезъ вѣсколько минутъ у животнаго появилась одышка, расширение зрачковъ, потеря тактильной чувствительности, но не замѣчалось никакихъ, возбуждающихъ опасеній симптомовъ паралича или тетануса и черезъ вѣсколько часовъ собака оправилась. Второй опытъ: печень собаки, которая погибла черезъ 48 минутъ послѣ перевязки *v. portae*, была растерта съ 3 каплями никотина и 1/3 выжатого сока была вырскинута тремъ лягушкамъ, у которыхъ предварительно экстерпировали печень. Скоро обнаружили легкіе симптомы отравленія, которые также скоро и исчезли. Убѣдившись на предварительныхъ опытахъ, что почечный сокъ самъ по себѣ не ядовитъ, Lautenbach, для контроля, растиралъ почки съ двумя каплями

никотина и, вырскивая полученный сокъ животнымъ, всегда вызывалъ у нихъ смерть. Кромѣ никотина авторъ могъ констатировать такое же отношеніе печени къ гисціамину, кобрину (змѣинный ядъ) и конину и вывелъ заключеніе, что всѣ эти яды разрушаются печенью. Въ опытахъ съ атропиномъ, курариномъ и синильной кислотой, авторъ не могъ наблюдать обезвреживающаго ихъ вліянія печени.

René²³, пользуясь въ своихъ опытахъ методомъ Schiff'a пришелъ къ заключенію совершенно противоположному: онъ не замѣтилъ никакой антитоксической способности печени въ отношеніи никотина. Правда, по словамъ Roger²⁵, эти отрицательные результаты René обусловливались тѣмъ, что авторъ оперировалъ съ очень концентрированными растворами никотина и вырскивалъ ихъ очень быстро.

Sauer²⁵, показавъ многочисленными опытами на собакахъ и кроликахъ, что печень не имѣетъ никакой обезвреживающей способности по отношенію къ кураре. Онъ нашелъ, что смертельная доза этого яда одинакова, какъ при введеніи въ воротную вену, такъ и въ одну изъ периферическихъ венъ. Въ объясненіе же болѣе слабого дѣйствія кураре, введеннаго *per os*, авторъ присоединяется къ мнѣнію Zuntz'a, который полагаетъ, что кураре разлагается уже въ желудкѣ. Jacques²⁶ ученикъ Heger'a, ставя опыты съ различными алколюдами (никотинъ, стрихнинъ, ханинъ) посредствомъ кимографъ могъ доказать, что для полученія эффекта со стороны сосудовъ нужно было вырскинуть въ мезентериальную вену значительно большую дозу алколюдовъ, чѣмъ въ какую-либо другую периферическую. Jacques установилъ, что доза 0,74 мгр. стрихнина на кило вѣса, вырскинутая въ *v. portam* собакъ, не вызываетъ никакого замѣтнаго дѣйствія, въ то время какъ доза въ 0,361 мгр., введенная въ периферическія вены, вызываетъ смерть въ 3 минуты; отношеніе 1 : 2,6. Jacques предполагаетъ, что алколюды не только задерживаются печенью, но и связываются въ ней съ камп, обра-

зую альбуминаты. Цѣлый рядъ интересныхъ и демонстративныхъ опытовъ съ алколоидами поставилъ Roger ¹³. Онъ провѣрялъ и расширялъ опыты Schiff'a и Lautenbach'а съ никотиномъ и кромѣ того изслѣдовалъ дѣйствіе печени на другіе алколоиды: хининъ, морфія, цукунтинъ, атропинъ, гіосциаминъ, стрихнинъ и вератринъ. Собаки, у которыхъ перевязывалась воротная вена, погибали послѣ внутривенной инъекціи 3 мгр. никотина на кило вѣса животнаго, въ то время, какъ здоровыя животныя послѣ выпрыскиванія 5 мгр. этого яда, обнаруживали только проходящіе симптомы отравленія. Растворы солей хинина, морфія и атропина дѣйствовали при инъекціи въ кишечныя вены, по крайней мѣрѣ на половину менѣе токсично, чѣмъ при введеніи ихъ въ периферическія вены кроляковъ. Въ опытахъ со стрихниномъ Roger ²⁴, отравляя этимъ ядомъ морскихъ свинокъ, черезъ нѣкоторое время убивалъ ихъ обезкровливаніемъ, собиралъ кровь и выпрыскивалъ ее или ея водный экстрактъ или вытяжку, обработанную по Драгендорфу, лягушкамъ, и ни разу не видѣлъ, чтобы они дѣйствовали токсически, напротивъ—экстракты печени, мышцъ и почекъ оказывались очень токсичными. Способность печени задерживать стрихнинъ по автору относится къ таковой же почекъ, какъ 3 : 2 и мышцъ, какъ 11 : 1. Всѣ изслѣдованія дали автору основаніе заключить, что печень задерживаетъ большую часть растительныхъ алколоидовъ, при чемъ этотъ процессъ не является простой аккумуляціей ядовъ въ печени, но сопровождается глубокими измѣненіями съ структуръ алколоидовъ. Способность печени обезвреживать алколоиды Roger ставитъ въ прямую зависимость отъ богатства железы гликогеномъ. Онъ говоритъ: «существуетъ родъ закона, или, по крайней мѣрѣ соотношенія, которое дѣйствуетъ постоянно и которое позволяетъ утверждать, что печень, не содержащая гликогена, не дѣйствуетъ на яды, которые при нормальномъ состояніи она должна задерживать и перерабатывать; но лишь только печень вновь образуетъ гликогенъ, ея антитоксическая дѣятельность возобновляется. Соот-

ношеніе, которое существуетъ между этими двумя функціями, обнаруживалось нами въ опытахъ, въ которыхъ, возбуждая гликогенную функцію, мы вмѣстѣ съ тѣмъ и усиливали дѣйствіе печени на алколоиды».

Jussevit ²⁷ своими опытами нѣсколько подорвалъ значеніе изслѣдованія Heger'a и Jacquet'a: онъ выпрыскивалъ подъ кожу кролика смертельную дозу атропина и морфія; черезъ 6 или 7 часовъ онъ вводилъ въ art. carotid и vena jugularis канюлю и убивалъ животное обезкровливаніемъ. Собранная кровь изслѣдовалась на алколоиды; когда кровь изъ артерій carotid почти переставала выдѣляться, авторъ начиналъ пропускать черезъ артерную вену нагрѣтый физиологическій растворъ поваренной соли до тѣхъ поръ, пока вытекавшая изъ сонной артерій жидкость не оказывалась совершенно бездѣтной. Ставя такъ опыты, онъ всегда находилъ, что кровяная сыворотка содержала относительно много яда, кровяныя тѣльца—меньше. Обезкровленные же органы, между ними и печень, не содержали совсѣмъ яда; при изслѣдованіи же этихъ органовъ не обезкровленными оказалось, что они содержатъ извѣстное количество алколоидовъ пропорціонально ихъ богатству кровью,—въ слѣдующемъ порядкѣ: сердце, легкія, печень, селезенка и почки.

Choupe et Pinet ²⁸ своими опытами подтвердили обезвреживающее вліяніе печени на стрихнинъ, но объяснили эту способность тѣмъ исключительно обстоятельствомъ, что ядъ, попавъ въ печень, долженъ былъ пройти по большой капилярной сѣти, отчего его всасываніе замедлялось. Авторы нашли, что смертельная доза для собаки равняется 0,25 мгр. на кило вѣса, при подкожномъ 0,30 мгр. на кило вѣса, при внутри артеріальномъ 0,32—0,33 мгр., а при инъекціи въ venam mesentericam—0,30—0,32 мгр. Отсюда они заключили, что печень оказываетъ обезвреживающее дѣйствіе на яды ничѣмъ инымъ, какъ только своей обширной капилярной сѣтью.

Gley ²⁹ ставилъ опыты на собакахъ съ кокаиномъ. Для опредѣленія дѣйствія печени на ядъ онъ дѣлалъ сравнитель-

ныя впрыскивания кокаина въ *venam saphenam* и *venam mesentericam*; при впрыскивании въ первую смертельная доза равнялась 0,197 мгр. на кило вѣса, при инъекціи въ *venam mesentericam*—0,0449 мгр., а при инъекціи въ *art. femoralem*—0,0348 мгр. Чтобы исключить возможность упрека, что вытекающая изъ этихъ опытовъ, значительная обезвреживающая способность печени можетъ быть объяснена разведеніемъ яда въ крови большой капиллярной сѣти печени, онъ параллельно дѣлалъ впрыскивания въ *art. femoralem*, чѣмъ и доказалъ, что кокаинъ впрыснутый въ эту артерію, хотя менѣе токсиченъ, чѣмъ при введеніи въ *venam saphenam*, всетаки токсичнѣе, чѣмъ при введеніи въ *venam mesentericam*.

Eon-du-Wal.³⁰ въ своихъ изслѣдованіяхъ надъ кокаиномъ пришелъ къ тѣмъ же выводамъ, что и Gley. Котляръ³⁸ нашелъ, что печень несомнѣнно задерживаетъ атропинъ и при томъ дѣйствуетъ химически, связывая его и что, по всей вѣроятности, образуящееся при этомъ соединеніе значительно утрачиваетъ свои ядовитыя свойства. Онъ ставилъ опыты на собакахъ съ видоизмѣненнымъ И. П. Павловымъ Экковскимъ свищемъ. Въ этихъ опытахъ онъ, между прочимъ, перевязывалъ в. *caavam inferiorem* и такимъ образомъ прогонялъ всю кровь нижнихъ конечностей черезъ печень; при впрыскиваніи такимъ собакамъ одинаковыхъ дозъ атропина въ *venam saphenam* и *venam facialem*, онъ находилъ, что въ первомъ случаѣ дѣйствіе алкооловдовъ было значительно слабѣе, чѣмъ во второмъ. Schupfer³¹, изслѣдуя отношеніе печени къ стрихнину, кокаину, атропину, апилокарпину, апоморфину, нашелъ, что эти яды обезвреживаются тканью печени въ значительной степени: такъ, печень лягушки на $\frac{2}{3}$ уменьшаетъ ядовитость кокаина, на $\frac{1}{2}$ атропина и пиллокарпина и на $\frac{2}{3}$ ядовитость апоморфина.

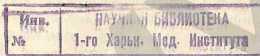
Abelous⁴² пришелъ къ заключенію, что печень дѣйствуетъ обезвреживающимъ образомъ на стрихнинъ. Причину этого онъ видитъ отчасти въ фиксаціи яда, а отчасти въ разрушеніи его тканью печени. Thoinot et Trouardel³³ растирали въ своихъ

опытахъ одинаковое по вѣсу количество различныхъ органовъ животныхъ, прибавляя къ нимъ точно взвѣшенные количества алкооловдовъ: морфія, стрихнина или атропина,—смѣсь фильтровали и опредѣленные количества этого фильтрата впрыскивали животнымъ всегда одного и того же вида; контрольное животное получало ту же дозу чистаго алкоолода. На основаніи своихъ опытовъ авторы пришли къ заключенію, что изъ всѣхъ органовъ и тканей только печень и почки фиксируютъ всѣ испитавшіеся алкоолды въ разныхъ пропорціяхъ, но постоянно. Всего нагляднѣе эта обезвреживающая способность видна въ опытахъ со стрихниномъ.

Czyhlarz и Donath²⁴, изучая вліяніе печени на стрихнинъ, экспериментировали на морскихъ свинкахъ и ставили опыты въ трехъ направленіяхъ: въ первый серіи опытовъ изучалось вліяніе органовъ (печени, селезенки, почекъ и мозга) на ядъ,—такимъ образомъ что вынутыиъ тѣла органы растирались въ кашку, смѣшивались съ ядомъ и впрыскивались животнымъ. Въ большей части опытовъ этой серіи вся кашка изъ органовъ употреблялась цѣликомъ,—въ меньшей были сравниваемы въ отношеніи обезвреживающей способности: богатая кѣтками часть кашки съ бѣдными кѣтками ея остатками; аналогичнымъ способомъ сравнивалась способность кровяной сыворотки и всей крови. Во второй серіи опытовъ было испытано дѣйствіе сѣже-вынутой изъ тѣла печени, черезъ которую, какъ переживающей органъ, пропустился растворъ яда. Наконецъ, въ третьей серіи опытовъ авторы, желая изучать дѣйствіе живой ткани на ядъ, впрыскивали стрихнинъ въ перевязанные члены. На основаніи своихъ опытовъ авторы пришли къ заключенію, что печень по отношенію стрихнина дѣйствительно обладаетъ обезвреживающей способностью. Эта важная способность характерна не только для печени, но ею, въ меньшей степени, обладаютъ и другіе органы и ткани. Zoltan-de-Vamosy¹³, изслѣдуя защитительную роль печени въ отношеніи атропина, стрихнина и хинина, нашелъ, что всѣ названные алкоолоды задерживаются прочно

печенью и фиксируются в ее клетках бѣловыми составными частями послѣднихъ. Эти соединенія настолько прочны, что изъ щелочныхъ растворовъ, содержащихъ алколоиды-нуклеонаты, при осажденіи ихъ, напримѣръ, уксусной кислотой, алколоиды выпадаютъ вмѣстѣ съ нуклеинами. Что же касается связи между количествомъ гликогена в печени и ее задерживающей способностью, о чемъ говоритъ Roger, авторъ склоненъ думать, что гликогенъ, самъ по себѣ не играетъ никакой роли въ этомъ процессѣ, являясь лишь показателямъ хорошаго питанія органа, т. е. большого содержанія въ немъ бѣлковъ; впрочемъ подобный взглядъ былъ высказанъ еще раньше Б. И. Словцовымъ ²⁵.

Ipsen ²⁶ на основаніи своихъ опытовъ отрицаетъ совершенно обезвреживающую способность печени. Онъ опредѣлялъ у отравленныхъ стрихниномъ кроликовъ содержаніе яда въ отдѣльныхъ органахъ и пришелъ къ заключенію, что единственнымъ носителемъ яда является кровь, а остальные органы содержатъ тѣмъ болѣе яда, чѣмъ болѣе они богаты кровью. Только почки содержатъ относительно много стрихнина, благодаря своей экскреторной функціи. Rithberger и Winterberg ²⁷ ставили опыты на собакахъ съ Экковскимъ свищемъ и нашли, что собаки оперированныя гораздо чувствительнѣе относятся къ стрихнину, чѣмъ нормальныя. Относительно атропина и курарина разницы въ отношеніи къ нимъ собакъ оперированныхъ и не оперированныхъ они не могли установить. На основаніи своихъ опытовъ авторы полагаютъ, что печень можетъ задерживать только стрихнинъ. Дьячковъ ²⁸ нашелъ, что печень способна задерживать алколоиды въ очень незначительномъ количествѣ, причѣмъ относительно стрихнина онъ полагаетъ, что этотъ алколоидъ вступаетъ въ органическую связь съ альбуминами клеточной протоплазмы, но не образуетъ съ ними особенно прочнаго соединенія.



Защитительная роль печени въ отношеніи бактеріальныхъ токсиновъ и нѣкоторыхъ органическихъ соединеній.

Отношеніе печени къ бактеріальнымъ токсинамъ.

Объ отношеніи печени къ другимъ органическимъ соединеніямъ, между прочимъ, къ токсинамъ бактеріальнаго происхожденія въ литературѣ имѣется достаточно указаній. Исслѣдуя отношеніе печени къ токсинамъ кишечныхъ бактерій, Bouchard I. c. нашелъ, что алкогольная вытяжка гнилыхъ массъ, разведенныхъ въ отношеніи одного грамма на 400 граммъ воды, при впрыскиваніи животнымъ въ периферическія вены вызываетъ смерть въ дозѣ 22,83 с. с. на кило вѣса, между тѣмъ какъ для полученія смертельнаго эффекта при впрыскиваніи этого раствора въ v. portamъ требуется доза въ 54,2 с. с. Roger (13), производя опыты съ алкогольнымъ экстрактомъ тифозной культуры, освобожденной отъ калия, нашелъ, что впрыснутые въ v. portamъ токсины теряютъ половину своей токсичности. Обезвреживающее дѣйствіе печени на ядъ синегнойной палочки установили Bouchard, Rüffer и Chartin*. Относительно тетанотоксина Camara Pestana (40) показали, что главная роль въ задерживаніи столбнячнаго яда принадлежитъ печени. Эмульсія изъ печени убитыхъ тетанотоксиномъ животныхъ впрыснутая мышамъ, вызывала очень скоро (черезъ 24 часа) бурныя явленія отравленія и смерть черезъ 36 часовъ. Исслѣдованіемъ дѣйствія печени на столбнячный ядъ занимался также Teissier (41). Впрыскивая 2-мъ

* Цитировано по Котляру.



собакамъ, почти одинаковаго вѣса, одновременно по 2 к. с. токсина, — первой въ *v. jugularum*, а второй въ *v. portam*, авторы пишутъ, что первая заболѣла на 4-й день и пала черезъ два дня, а вторая заболѣла на 6-й день и пала только на 12-й. Заслуживаетъ вниманія наблюденіе этого автора надъ ролью печени въ организмѣ вообще. Признавая на основаніи литературныхъ данныхъ и собственныхъ изслѣдованій эту роль не подлежащей сомнѣнію, Teissier на ряду съ этимъ отмѣчаетъ явное усиляющее дѣйствіе печени на ядовитость нѣкоторыхъ микробныхъ токсиновъ, поступающихъ черезъ воротную вену. Онъ говоритъ: „такимъ образомъ существенный выводъ изъ нашихъ изслѣдованій мы можемъ выразить въ формѣ закона: нѣкоторые микробные токсины и весьма вѣроятно токсины съ сильной диастатической способностью, введенные въ воротную вену, приобретаютъ въ печени большую вирулентность и не смотря на то, что, хотя они въ ней задерживаются на нѣкоторое время, они вызываютъ болѣе быстро смертельный исходъ, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда ихъ вводятъ, и при томъ въ равныхъ дозахъ, въ одну изъ периферическихъ венъ“. Иллюстраціей къ такому парадоксальному положенію служатъ опыты автора съ пневмоциллиномъ, экстрактомъ изъ культуры *pneumobacillus'a*, открытаго Atlong при контагіозной перипневмоніи рогатаго скота. Два кубическихъ сантиметра *pneumobacillus'a*, введенные въ яремную вену большой собаки, тотчасъ же, непосредственно вызываютъ слѣдующія явленія: кровавое давленіе падаетъ, пульсъ становится малымъ и учащеннымъ, дыханіе замедляется. Черезъ нѣсколько минутъ эти явленія исчезаютъ, животное оправляется и часто только спустя нѣсколько часовъ, въ зависимости отъ вирулентности токсина, вспыхиваютъ болѣе тяжелыя явленія со рвотой, поносомъ — часто съ геморрагическимъ характеромъ, а также и всѣ вышеописанные симптомы. Въ опытахъ, произведенныхъ авторомъ, при медленномъ вырскиваніи въ мезентеріальную вену яда животное не обнаруживало никакихъ болѣзненныхъ явленій и записывающіе при-

боры также ихъ не отмѣчали, какъ это бываетъ при вырскиваніи того же количества токсина въ яремную вену. Такъ проходитъ въ среднемъ полчаса, потомъ вдругъ развиваются всѣ описанные симптомы, наступаетъ интоксикація въ острѣйшей формѣ, развиваются рвота, поносъ, кровавыя испраженія, прострація и, наконецъ, смерть наступаетъ гораздо скорѣе, чѣмъ въ случаяхъ, когда ядъ вводится съ периферіи. Авторъ полагаетъ, что подобное отношеніе печень обнаруживаетъ и къ другимъ токсинамъ, попадающимъ изъ кишечника: токсинамъ дизентеріи, холеры и въ нѣкоторыхъ случаяхъ туберкулеза. Токсинъ кишечной палочки по мнѣнію Padoda (42) подъ вліяніемъ печени теряетъ свою ядовитость. Относительно дифтеритнаго токсина Brunton and Bokenham (43) пришли къ заключенію, что печень не только разрушаетъ его, но и образуетъ антитоксинъ. Обезвреживающимъ агентомъ въ печени является не кровь, а печеночныя клѣтки. Авторы производили свои опыты на морскихъ свинкахъ; они сначала устанавливали по отношенію къ нимъ степень ядовитости дифтеритнаго токсина въ чистомъ видѣ, а затѣмъ пропуская его черезъ обезкровленную промываніемъ Lock-Ringer'овской жидкостью печень кролика. Они нашли, что 0,1 с. чистаго токсина убиваетъ морскую свинку вѣсомъ въ 500 граммъ черезъ 48 часовъ, 0,1—0,3 с токсина, пропущеннаго черезъ печень кролика, не вызываютъ у нея никакихъ явлений отравленія, 0,5—0,9 с с легкой и скоро исчезающей отека, 1 с — сильный отекъ на мѣстѣ вырскиванія и смерть черезъ два дня. Въ своихъ опытахъ они, выдѣляя изъ печени по способу Woolridge'a нуклеопротеады, могли отмѣтить ихъ ясно выраженное антитоксическое дѣйствіе.

Отношеніе печени къ другимъ органическимъ веществамъ.

Еще Cl. Bernard (3) показалъ, что яичный бѣлокъ всасывается при прохожденіи черезъ печень. Bouchard пришелъ къ тому же выводу относительно казеина. Любопытны наблюденія этого автора надъ элективной способностью печени. Изслѣдуя

отношение последней къ двумъ, такъ родственнымъ между собою, веществамъ, какъ нафтолъ α и нафтолъ β Bouchard нашелъ, что печень совершенно не дѣйствуетъ на первый, но въ то же время въ значительной степени уменьшаетъ ядовитость второго. Roger (13) поставилъ цѣлый рядъ опытовъ въ этомъ направленіи и нашелъ, что на большую часть органическихъ безазотистыхъ соединеній печень не оказываетъ никакого вліянія: ацетонъ и глицеринъ проходятъ черезъ нее совершенно свободно, алкоголь задерживается въ очень незначительномъ количествѣ, дигиталинъ также не задерживается печенію. Capitain и Gley (44) задалась разрѣшеніемъ вопроса: существуетъ-ли разница въ ядовитости антипирина, если впрыскивать его въ вену большаго круга кровообращенія и въ одну изъ вѣтвей в. portae, принадлежить-ли антипиринъ къ тому ряду веществъ (никотинъ, хининъ, стрихнинъ), ядовитость которыхъ, повидимому, ослабляется при прохожденіи черезъ печень. Опыты были поставлены на кроликахъ, которымъ антипиринъ впрыскивался подъ кожу, въ v. saphena, ушную вену и, наконецъ, въ v. mesentericam. Подкожно токсическая доза равнялась 1,43—1,50 граммъ на кило вѣса животнаго. Смерть наступала въ промежуткѣ времени отъ $\frac{1}{4}$ до 2-хъ часовъ. Интравенозно токсическая доза равнялась только 0,645—0,684 грамма, смерть наступала послѣ 20—40 минутъ. При инъекціи же въ v. mesentericam смертельная доза равнялась 0,74—0,94 граммъ; смерть наступала послѣ 30—40 минутъ. Явления были много интенсивнѣе при инъекціи въ периферическія вены, чѣмъ при инъекціи въ мезентеріальную вену. Основываясь на этихъ опытахъ, авторы думаютъ, что печень обладаетъ способностью задерживать известное количество антипирина.

Защитительная роль печени по отношеніи къ неорганическимъ ядамъ.

Впервые на способность печени задерживать неорганическіе яды и выводить ихъ съ желчью указалъ Orfila, а Cl. Bernard (45) это подтвердилъ. Еще въ 1858 г. Oidtmann (46) въ водѣ печени обнаружилъ присутствіе тяжелыхъ металловъ. Дальнѣйшимъ рядомъ изслѣдованій (Mosler (47), Lussana (48), Wichert (49), Stender (50) и т. д.) было доказано, что почти всѣ неорганическіе яды: мѣдь, серебро, свинецъ, олово, ртуть, марганецъ, сурьма — скопляются въ печени и выводятся изъ организма главнымъ образомъ, желчью. Гораздо меньше имѣется изслѣдованій объ отношеніи печени къ металлоидамъ и къ галлоидамъ. Для выясненія вопроса: способна-ли печень задерживать въ органическомъ или неорганическомъ состояніи, поступившіе въ организмъ съ пищей или въ видѣ медикаментовъ, металлы было предпринятъ рядъ изслѣдованій, особенно въ отношеніи желѣза.

Отношеніе печени къ желѣзу.

Roger доказалъ, что нѣкоторые соли желѣза, напримѣръ: молочно-кислое желѣзо (Lactate de protoxyde) становится въ три раза менѣе ядовитымъ, когда вводится въ v. mesentericam, а не въ общій потокъ кровообращенія. Повидимому желѣзо захватывается клеточными элементами органовъ и тканей. Robert (51) и Glaevecke (52) установили микроскопическимъ изслѣдованіемъ, что въ желѣзо-содержащихъ почкахъ имѣются

специальные клетки, которые захватывают металл. Jacobij (53) открыл, что, введенное в кровь железо в форме нейтральной двойной винно-кислой соли, только в небольшом количестве выдвигается мочью. Далее он нашел, что, введенное в таком виде в кровь, железо большей частью отлагается в печени и меньшею в других органах: селезенки, почках и ствѣнках кишечника. Это отложение железа происходит в печени в теченіи двух-трехъ часовъ; послѣ этого времени кровь совершенно освобождается отъ введеннаго металла.

Изъ опытовъ Gottlieb'a (54) можно также заключить, что железо послѣ подкожнаго и внутривеннаго введенія большею частью собирается в печени и послѣ этого выдвигается в кишечникъ черезъ эпителий послѣдняго. Novi (55) наблюдалъ, что послѣ подкожныхъ инъекцій железа выдвигеніе послѣдняго съ желчью скорѣе уменьшается, чѣмъ увеличивается. „Весьма возможно, говоритъ Magfori (56), что железо при отложеніи в организмѣ образуетъ органическія соединенія в родѣ тѣхъ, какія впервые открылъ Bunge в желткахъ и назвалъ гематогеномъ. Stender (57), вводя животнымъ в *v. jugularem* большія количества солей железа и послѣдую за тѣмъ различныя органы на содержаніе в нихъ этого металла съ помощью микрохимическихъ реакцій (железо, цинкъ-кали и соляная кислота), нашелъ, что в дѣлѣ отложенія железа в организмѣ печени играетъ главную роль. Изъ своихъ опытовъ онъ вывелъ заключеніе, что уже очень скоро послѣ введенія в кровь большая часть металла собирается в печени и отложеніе его в ней увеличивается пропорціонально количеству введеннаго металла. При введеніи большихъ дозъ *ferris oxydati saccharati* печень, обработанная серно-кислымъ аммоніемъ, уже макроскопически представляетъ интенсивно-черную окраску, показывающую на большое содержаніе железа въ органѣ. Авторъ нашелъ, что въ первые часы отравленія железомъ печеночныя клетки жадно захватываютъ изъ крови циркулирующій металл. Вѣ

слѣдующей стадіи изъ капилляровъ печени выступаютъ своеобразныя образованія, которыя Quinke считаетъ бѣлыми кровяными шариками и параллельно съ ихъ массовымъ выступленіемъ железо въ клеткахъ печени начинаетъ исчезать, в то время какъ лейкоциты обильно ими нагружаются. Авторъ думаетъ, что это освобожденіе печени отъ железа съ помощью лейкоцитовъ можетъ продолжаться довольно долго — большае мѣсяца.

Kobert (57) на основаніи опытовъ Stender'a заключаетъ, что дѣйствительно отложеніе железа в организмѣ происходитъ главнымъ образомъ в печени и селезенкѣ. Относительно выдвигенія его онъ не думаетъ, что выдающуюся роль в этомъ процессѣ играетъ желчь, какъ утверждаетъ Kunkel (58), а скорѣе признаетъ эту способность за лейкоцитами, которые переносятъ железо въ слизистую оболочку кишечнаго канала. W. S. Hall (59) поставилъ опыты съ мышами, которымъ онъ вводилъ пищу, смѣшанную съ карниферинномъ и привелъ къ слѣдующимъ выводамъ, пользуясь для открытія железа в органахъ микрохимическими реакціями: 1) введенное железо открывается в протоплазмѣ клетокъ кишечнаго эпителия, ввидѣ железо-содержащихъ зернышекъ, эти зернышки обезивчиваются значительно скорѣе, чѣмъ находящаяся в просвѣтахъ между клетками невосащавшая часть железа, изъ чего можно вывести заключеніе, что эти зернышки содержатъ железо ввидѣ тонкаго слоя. Всасываніе железа особенно ясно открывается в эпителии двѣнадцатиперстной кишки, не ясно в Jejunum и совсѣмъ не открывается в Ileum. 2) Авторъ предполагаетъ, что часть усвоеннаго железа идетъ на образованіе гемоглобина, такъ какъ число кровяныхъ шариковъ при употребленіи богатой железомъ пищи увеличивается. Другая часть отлагается в селезенкѣ и именно въ ея пульвѣ — предположительно в тѣхъ частяхъ, которыя окружаютъ фолликулы. Железо находится в формѣ железо-содержащихъ соединеній въ клеткахъ пульвы. 3) При продолжающемся болѣе недѣли обильномъ введеніи железа наблюдается

также отложение металла в печени и именно в клетках ее, расположенных воляг *v. centralis*. Железо, всосавшееся из кишечника и отложившееся в его эпителиальных клетках, не открывается в лимфу, так как даже при обильном введении его съ пищею, незаметно сколько-нибудь значительных слѣдовъ его въ *duct thoracicus*. Слѣдовательно, оно попадает въ воротную вену и должно пройти через печень, въ этотъ моментъ въ железе оно микроскопически не открывается, такъ какъ печень въ первую недѣлю кормленія пищей съ железомъ послѣдняго еще не содержитъ. Оно повидимому проходить черезъ печень въ очень стойкомъ соединеніи, изъ котораго выдѣляется впервые, когда попадаетъ въ селезенку, которая къ этому времени обнаруживаетъ сильный приростъ желѣзнаго запаса. Только когда запасъ желѣза достигаетъ на третьей недѣлѣ очень значительнаго увеличенія, въ печени открывается присутствіе желѣзосодержащихъ соединеній. „Надо признать, что здѣсь, — говоритъ авторъ, — имѣется дѣло не съ простой ассимиляціей проходящаго желѣза, а происходитъ процессъ предварительной обработки его для выдѣленія избыточно накопившагося въ организмѣ желѣза черезъ желчь. Можетъ имѣть значеніе и тотъ фактъ, что эти желѣзосодержащія соединенія откладываются только въ центральной полосѣ долекъ“.

Отношеніе печени къ марганцу.

Sahn (60) ставилъ опыты на кроликахъ, вводя имъ подъ кожу, внутривенно и чрезъ желудочный зондъ въ большомъ количествѣ молока растворы марганцовыхъ солей. Животное убивалось обезкровливаніемъ и на присутствіе марганца изслѣдовались: кровь, моча, почки, печень и стѣнки кишки. Какъ видно изъ опытовъ, уже послѣ очень короткаго времени значительная часть марганца извлекается изъ крови. Металлъ захватывается паренхиматозными органами, — печенью и почками. Если секреторная дѣятельность органовъ не была нарушена, то онъ открывался въ соответствующихъ секретахъ. Соотноше-

ніе количествъ марганца, задержанныхъ печенью и почками, при разсчетѣ на 100 граммъ органа, видно изъ слѣдующаго сопоставленія.

100 граммъ печени . . .	0,09 гр.	0,13 гр.	0,17 гр.
100 граммъ почекъ . . .	0,33 гр.	0,85 гр.	0,40 гр.

при введеніи при введеніи
въ вену. подъ кожу.

Такимъ образомъ паренхима почекъ значительно болѣе связываетъ марганецъ, чѣмъ печень. При введеніи MnO черезъ желудочный зондъ въ теченіи двухъ дней, въ четыре приема— всего 0,460 Мп, авторъ могъ обнаружить въ печени и почкахъ только слабые слѣды марганца, которые соответствовали десятымъ долямъ миллиграмма.

Отношеніе печени къ свинцу.

Многочисленными изслѣдованіями еще со временъ Orfila, Devergie (61) доказано, что при свинцовомъ отравленіи свинецъ можетъ быть открытъ въ печени и почкахъ. Heubel *) долгое время кормилъ свинцовымъ сахаромъ собакъ и послѣ ихъ смерти опредѣлялъ количественное содержаніе свинца въ органахъ; онъ пришелъ къ заключенію, что печень и почки захватываютъ много свинца и больше, чѣмъ всѣ остальные органы. Другіе изслѣдователи тоже подтвердили, что главнымъ образомъ задерживаются свинецъ печень и почки; въ желчи также находили свинецъ. Heubel открылъ его въ желчи собаки, которая погибла отъ свинцоваго отравленія. У людей со свинцовой болѣзью находили въ желчи свинецъ. Tancquerel 62 и Devergie.

Для опредѣленія содержанія свинца въ печени и желчи Annuschat (63) поставилъ рядъ опытовъ: въ одной серіи опытовъ, послѣ введенія кроликамъ въ желудокъ опредѣленнаго количества свинца, накладывалась фистула на *ductus choledochus*, желчь собиралась до самой смерти животнаго и изслѣдо-

*) Цитир. по Annuschat.

валась на свинец. В другой серии опытов кролики в течении многих дней получали небольшие количества свиного сахара; желчная фистула накладывалась, или спустя несколько часов, или несколько дней после дачи последней порции со свинцом. На основании своих опытов автор пришел к следующим выводам: всасывание введенного внутрь ртутью свинца происходит в желудок и кишечник в значительной степени. Количество введенного свинца пропорционально содержанию его в печени и желчи. Количество свинца в печени и желчи не зависит друг от друга после прекращения подвоза этого металла. В желчи не обнаруживается совсем свинец в то время, когда печень содержит его еще в значительном количестве. Binet и Prevost (64) держатся мнѣния, что при острых отравлѣніях свинцом органомъ, гдѣ больше всего отлагается свинецъ, является печень, при болѣе же хроническихъ интоксикаціяхъ наибольшее количество свинца находится въ почкахъ. Oliver *), изслѣдуя человѣческія внутренности на содержание свинца, нашелъ, что при расчетѣ на 1 кило органа содержится свинца 4,16 mg в печени, 3,9 mg в селезенкѣ, 2,16 mg в мозгу, 8,6 mg в можжечкѣ; 1,3 mg в почкахъ и 0,5 в сердцѣ. Blum и Seliger (65) у коровы, которая в теченіи 80 дней получала съ кормомъ отъ 10 до 15 граммъ укусно-кислаго свинца, обнаружили в печени на 1 кило 0,1 грамма свинца, въ поджелудочныхъ железахъ 0,133 грамма и 0,13 гр. на 1 кило сердца, во всѣхъ же остальныхъ органахъ меньше, чѣмъ в печени. Zoltan de Vamossy (15) въ своихъ опытахъ на кроликахъ нашелъ, что при остромъ и подостромъ отравленіи свинцомъ, введенномъ черезъ желудочный зондъ, печень задерживаетъ приблизительно $\frac{1}{25}$ часть Pl.

Отношеніе печени къ ртути.

Ртуть также задерживается печенью, но повидимому въ меньшихъ количествахъ, чѣмъ въ другихъ органахъ. Riederer (66),

*) Цитировано по Zoltan de Vamossy.

вводя животнымъ внутрь каломель, нашелъ въ печени вѣсомъ въ 213 граммъ—0,0121 грамма ртути. Другіе авторы открывали въ печени далеко меньшее количество задержанной ртути. Lehmann (67) въ печени кролика нашелъ очень умеренное содержание ртути — 0,4 mg, въ то время, какъ въ сердцѣ и легкихъ его было 1 mg. Schneider (68) и Schiedt (69) изъ своихъ опытовъ вывели заключеніе, что по количеству задержанной ртути почки стоятъ выше печени. Boehm (70), вводя въ желудокъ собакъ въ теченіи 7 дней 1,5 грамма салицилово-кислой ртути и изслѣдуя после смерти животныя органы, ткани и экскреты на содержаніе въ нихъ ртути, нашелъ въ мочѣ 0,8535 граммъ Hg, въ калѣ 0,3852 граммъ, въ крови 0,004 граммъ, въ кишечникѣ и печени 0,0042 граммъ и въ желчи 0,006 граммъ Hg. По Ulmann'у (71) болѣе всего ртути отлагается въ почкахъ, затѣмъ въ селезенкѣ и, наконецъ, въ печени; но во всякомъ случаѣ эти количества металла достаточно значительны, между тѣмъ какъ въ сердцѣ, мышцахъ и крови ртуть опредѣляется въ едва замѣтныхъ количествахъ. Словцовъ (1. с.), кормя собакъ пищей съ примѣсью сулемы, могъ доказать задержку ртути въ ткани печени, гдѣ Hg повидимому органически соединяется съ глобулиномъ протоплазмы печеночныхъ клѣтокъ. Zoltan de Vamossy (1. с.) въ своихъ опытахъ вводилъ въ желудокъ собакъ въ теченіи продолжительнаго времени небольшія количества сулемы и тоже пришелъ къ заключенію, что печень задерживаетъ Hg. Кроме того, онъ въ другой серии опытовъ после обезкровливанія кроличьей печени промываемъ ея теплымъ физиологическимъ растворомъ поваренной соли и после промыванія черезъ нее дефибрированную кровь того же кролика, содержащей растворъ альбумината ртути, могъ констатировать, что печень задерживаетъ отъ 34 до 37,8% пропущенной ртути.

Отношеніе печени къ мѣди.

Мѣдь, являясь почти постоянной составной частью жи-

вотной и растительной пищи, почти ежедневно попадает в организм. По мнению Galippe и Gautier каждый человек ежедневно получает в своей пище от 4—5 mg. мѣди (Н. П. Кравков (72)). Изяются наблюдения, что мѣдь послѣ усвоения предпочтительно скаплиется в печени, мускулах и в почках, но конечно в крайне незначительных количествах. Béchamps (73), анализируя на содержание мѣди печень 29 лицъ, умершихъ отъ разныхъ болѣзней, могъ доказать ея присутствие въ 15 случаяхъ, — въ трехъ результатъ былъ сомнительный. Oldinges и Dupré (73) производили многочисленные анализы человѣческой печени и находили въ ней отъ 0,0023 до 0,0382 грамма металла. Raoult и Breton (74) изслѣдовали человѣческіе трупы и въ четырехъ случаяхъ нашли в печени соответственно 3, 13, 10, 7 mg. мѣди. Rabuteau (75) нашелъ в печени 20-ти лѣтней женщины, которая въ теченіи 120 дней приняла 43 грамма препарата мѣди и умерла черезъ три мѣсяца послѣ послѣдняго приема отъ туберкулеза, — 23,95 ст. мѣди; въсѣ печени былъ 1475 грамм. Б. И. Словцовъ (76), вводя в желудокъ собакамъ сѣрно-кислую мѣдь въ теченіи 4—7 дней по 0,2 нашелъ, что этотъ металлъ задерживается печенью, образуя въ ней органическое бѣлковое соединеніе, Zoltan de Vamossy (15), изслѣдуя печень здоровыхъ кроликовъ на содержаніе въ ней мѣди, только въ двухъ случаяхъ могъ получить достаточное для количественнаго опредѣленія содержанія металла: въ первомъ случаѣ при въсѣ печени въ 110 граммъ, онъ нашелъ 0,0002 грамма мѣди, а во второмъ въ 87 граммъхъ печени было найдено 0,00025 грамма. Однако въ своихъ опытахъ на кроликахъ, которымъ онъ давалъ мѣдь или вводилъ примѣси къ пищѣ, или пропуская растворъ мѣднаго альбумината черезъ печень, онъ находилъ, что послѣдняя способна задерживать мѣдь въ сравнительно значительныхъ количествахъ, — напримеръ, печень кролика въсѣмъ 92 грамма, послѣ восьмидѣльного приема мѣди, могла задержать 0,0386 грамма мѣди.

Отношеніе печени къ цинку.

Цинкъ, подобно мѣди, также способенъ задерживаться печенью. Michaelis (77), изучая вопросъ объ усвоеніи организмомъ цинка, нашелъ, что печень задерживала наибольшее количество цинка; въ желчи также находили цинкъ. Fleury (78) склоненъ думать, что цинкъ подобно мѣди и при физиологическихъ условіяхъ находится въ животномъ организмѣ; онъ изслѣдовалъ печень молодого солдата, умершаго отъ болѣзни сердца въ госпиталѣ, никогда не принимавшаго никакихъ препаратовъ цинка; въ его печени, въсѣмъ 1380 граммъ онъ нашелъ небольшія количества этого металла, причемъ это количество было такъ мало, что его нельзя было опредѣлять количественно. Подобнаго же мнѣнія о присутствіи цинка въ здоровомъ животномъ организмѣ держатся Lechartier и Bellamy (79), они также находили цинкъ въ печени человѣка и животныхъ. Одна человѣческая печень въсѣмъ 1780 граммъ содержала 20 mg. ZnO. Въ ослиной печени въ 913 граммъ они нашли 3 mg. ZnO. Выше цитированные Raoult и Breton (74) при своихъ анализахъ человѣческой печени на ряду съ мѣдью нашли и цинкъ въ соответственныхъ количествахъ; 10, 30, 34, 76 mg. Zn. Lehmann (80) примѣшивалъ въ теченіи 11 мѣс. къ пищѣ собаки (мясо и кости) порошокъ углекислаго цинка, въ среднемъ ежедневно на 1 кило вѣса по 44 mg. Все время опыта собака была совершенно здорова. Приняла она всего 156,6 граммъ Zn. Животное было убито хлороформомъ и органы ея были изслѣдованы на присутствіе металла. Въ 200 граммъ печени, авторъ нашелъ 22,5 mg. его, а въ желчи 1,4 mg. и на основаніи этого онъ пришелъ къ заключенію, что печень способна задержать наибольшее количество металла. Значительное содержаніе цинка въ желчи заставляетъ думать, что этотъ металлъ главнымъ образомъ выделяется желчью. Zoltan de Vamossy (15) вводилъ животнымъ съ пищею цинкъ, видѣя укусно-кислой соли въ теченіи времени отъ 8 дней до

6 металъ и всегда находилъ въ печени этотъ металлъ въ органическомъ соединеніи съ бѣлками.

Отношеніе печени къ мышьяку.

Мышьякъ повидному предпочтительно связывается печенью. Ritter (81) нашелъ въ печени собаки, которой онъ давалъ ежедневно въ теченіи мѣсяца по 0,005 грамма мышьяка, 0,0034 его въ 100 ч. печени, въ то время какъ кровь обнаруживала только слѣды яда. Затѣмъ относительно локализациі мышьяка въ органахъ нѣкоторое время изслѣдователи держались другого мнѣнія. Сколозубовъ (82) на основаніи своихъ изслѣдованій пришелъ къ заключенію, что при острыхъ отравленіяхъ мышьякомъ ядъ прежде всего захватывается органами центральной нервной системы и въ нихъ фиксируется. Также и при хроническомъ отравленіи по автору большія количества яда можно открыть въ головномъ и спинномъ мозгу и только гораздо меньшія количества его можетъ захватить печень и выдѣлится съ желчью. Сколозубовъ предполагалъ, что мышьякъ въ лицетинѣ нервной субстанціи замѣщаетъ фосфоръ, образуя имѣсто глицеринно-фосфорной кислоты—глицерино-мышьяковую Шаруа (83) отрицаетъ совсѣмъ возможность для мышьяка локализоваться въ тканяхъ. Авторъ не нашелъ его ни въ мозгу и мозговой жидкости, ни въ мускулахъ и печени животнаго, которому онъ въ теченіи 30 дней вмѣстѣ съ пищею давалъ ежедневно въ среднемъ по 0,06 мышьяковистой кислоты, въ то время какъ въ мочѣ открывалъ значительное количество яда. Мнѣніе Сколозубова было проверено Ludwig'омъ (84), который на основаніи опытовъ на животныхъ и изслѣдованій органовъ отравившихся мышьякомъ пришелъ къ совершенно противоположнымъ выводамъ. Онъ говоритъ: „въ мозгу, какъ при остромъ, такъ и хроническомъ отравленіи, открывается только незначительное количество мышьяка, между тѣмъ какъ печень показываетъ его высокое содержаніе, равнымъ образомъ какъ и почки, которыя при остромъ отравленіи количествомъ задер-

жаннаго мышьяка могутъ даже превзойти печень. Мышьякъ мало задерживается мышцами, но всегакъ больше, чѣмъ мозговой тканью. При хроническомъ отравленіи, если оно не заканчивается смертію, происходитъ связываніе яда тканями и мышьякъ дольше всего остается въ печени послѣ того какъ всѣ другіе органы уже освободились отъ него. Въ одномъ его опытѣ въ печени собаки спустя 40 дней послѣ послѣдняго приѣма мышьяка было найдено авторомъ значительное количество As. въ то время какъ мозгъ, кости и мышцы его больше не содержали. Выводы Ludwig'a подтвердили Bergeron, Deleens и L'Hôte (85). Они изслѣдовали органы, отравившейся мышьякомъ 17-лѣтн. дѣвушки и нашли на 100 ч. органа въ мозгу 0,0002 грамма As въ печени 0,0014, въ почкахъ 0,0004 и въ мышцахъ 0,00025, такимъ образомъ количество As въ печени было въ семь разъ больше, чѣмъ въ мозгу.

Въ послѣднее время на опытахъ съ животными—собаками и кроликами—Б. И. Словцовъ и Zoltan de Vamossy показали, что печень задерживаетъ мышьякъ и фиксируетъ его въ прочномъ органическомъ соединеніи съ бѣлками.

Отношеніе печени къ брому и іоду.

Отношеніе печени къ галлоидамъ менѣе опредѣленно,—въ литературѣ имѣется по этому вопросу очень мало свѣдѣній, а имѣющіяся часто очень отрывисты, неполны и противорѣчны. Cl. Bernard (45) говоритъ только: „опытъ также былъ поставленъ и съ іодистымъ калиемъ, его также какъ и сахаръ, ввели въ venam jugularem, онъ скоро оказался въ желчи и также скоро исчезъ изъ нея“. Roger (13), пропуская черезъ печень растворы хлористыхъ солей (калійныя и натронныя) нашелъ, что печень не оказываетъ на нихъ никакого дѣйствія. Въ желчи іодистый калий находили Mosler (47), Lussana (48), Reiper (86) черезъ шесть-восемь часовъ послѣ введенія его въ организмъ. Melsens (73) и Mosler думаютъ, что іодъ аккумулируется въ печени.

Büchner (87), давая съ пищей собакамъ въ теченіи трехъ недѣль бромистый натрій и калий, послѣ умерщвленія собакъ обезкровливаніемъ, нашель при анализѣ органовъ и тканей, что кровяная сыворотка содержала 0,46% NaBr и 0,29% NaCl, кровяныя тѣльца—0,584% KBr и 0,31% KCl, въ несовершенно обезкровленномъ мозгу 0,0266% KBr, въ почкахъ 0,223% KBr, въ печени же и селезенкѣ были едва замѣтные слѣды бромидовъ. Авторъ нашель, что бромъ задерживается главнымъ образомъ кровью и именно кровяными шариками безъ вытѣсненія въ нихъ хлора въ то время какъ хлориды въ сывороткѣ уменьшаются на половину своего количества. Fell (88), вводя животнымъ съ пищей бромистый калий и опредѣляя выдѣлившіеся съ мочою бромиды и хлориды, а также анализируя отдѣльные органы: кровь, мозгъ, печень, почки,—нашель, что организмъ задерживаетъ бромъ, который отчасти вытѣсняетъ хлоръ; главнымъ образомъ этотъ процессъ происходитъ, повидному въ крови, а именно въ ея сывороткѣ, гдѣ происходитъ замѣщеніе хлора, чего не наблюдалось въ форменныхъ элементахъ крови. Tegtle (89), исходя изъ наблюденій, что введенный въ организмъ іодъ открывается даже тогда въ мочѣ, когда въ крови совсѣмъ не обнаруживается и слѣдовъ его, поставилъ опыты на животныхъ, вводя имъ іодъ подъ кожу. Въ теченіи ряда дней онъ наблюдалъ выдѣленіе іода съ мочою, въ то время какъ въ крови онъ не открывался уже со второго дня. Въ яичкѣ іодъ могъ быть обнаруженъ еще на восьмой день, а въ щитовидной железнѣ даже на 20-й. Въ другихъ органахъ, даже въ почкахъ, іода не находили съ 5-го дня. Anselm (90), убѣдившись на предварительныхъ опытахъ, что щитовидная железа кокетъ свободна отъ іода, кормилъ 4 кокетъ пищей, къ которой примѣшивались препараты іода (іодистый калий и іодоформъ) и послѣ смерти животныхъ, слѣдуя ихъ органы на содержаніе іода,—только въ мозгу двухъ кокетъ нашель небольшія количества этого элемента. Gallard (91) дѣлая въ теченіе нѣсколькихъ дней кроликамъ ванны изъ іодистаго натра, затѣмъ уби-

валъ ихъ обезкровливаніемъ и опредѣляя содержаніе іода въ различныхъ органахъ. Онъ нашель: первый кроликъ (случайная смерть послѣ 5-й ванны):

Моча (наканунѣ смерти) на 100 гр. іода	содерж.	0,340	мгр.
Сердце и легкія на 100 гр. свѣж. органа	"	0,267	"
Печень	"	0,100	"
Почки и селезенка	"	0,175	"

Кроликъ второй 2160 грам. вѣсомъ, принялъ 20 ваннъ, убитъ черезъ 24 часа послѣ послѣдней ванны:

Печень на 100 гр. свѣж. вѣществ. органа	содерж.	0,485	мгр.
Мозгъ и мозжечекъ	"	3,860	"
Легкія и сердце	"	0,910	"
Кровь	"	0,635	"
Шейныя железы	"	0,500	"
Почки и селезенка	"	0,280	"

На основаніи своихъ опытовъ авторъ приходитъ къ заключенію, что выдѣленіе іода мочою происходитъ непрерывно, но неправильно, — толчками, доходя иногда, какъ говорить онъ, до настоящей разгрузки. Пища играетъ важную роль въ этомъ процессѣ: замѣщеніе свѣжей растительной діеты — сухой, съ обильнымъ содержаніемъ въ ней крахмалистыхъ веществъ значительно увеличиваетъ % выдѣляющагося іода. Наибольшее количество іода задерживается въ мозгу и железахъ, что указываетъ на элективную способность органовъ, богатыхъ фосфоромъ и нуклеиновыми компонентами. Roux (92), впрыскивая кроликамъ въ брюшную полость по 6 граммъ іодистаго натра въ растворѣ 1 : 10, опредѣляя содержаніе іода въ различныхъ органахъ послѣ смерти животнаго отъ обезкровливанія. Онъ нашель слѣдующія количества задержаннаго іода: (расчетъ производился на 100 граммъ органа)

Опытъ 1.

Мозгъ	0,019 гр.
Печень	0,519 "
Кровь	0,084 "
Мышцы	0,094 "
Почки	1,702 "

Опытъ 2.

Мозгъ	0,018 гр.
Мышцы	0,047 "
Кровь	0,107 "
Печень	0,137 "
Почки	0,280 "
Моча	1,017 "

Такимъ образомъ по автору йодъ задерживается больше всего почками, гдѣ онъ не образуетъ особенно прочнаго соединенія. Von Wyss (93) нашелъ, что введенный въ организмъ бромистый калий находится преимущественно въ кровяной сывороткѣ, другіе же органы, даже мозговая ткань, его не задерживаютъ. Въ печени и почкахъ хорошо обезкровленныхъ, онъ только въ двухъ случаяхъ могъ найти слѣды брома. Winternitz (94), вводя животнымъ йодистый калий внутрь или подкожно и давая одновременно въ пищу много жира, могъ наблюдать въ печени иногда значительное количество отложившагося йода. Йодъ въ этихъ опытахъ обнаруживался не въ эфирной вытяжкѣ жира печени, а въ самой паренхимѣ. Въ послѣднее время появились работы Lesser'a (95) и Loeb'a (96), въ которыхъ можно найти болѣе подробностей, касающихся отношенія ткани печени къ йоду. Lesser, изучая распределение йода въ тканяхъ и органахъ, послѣ введенія въ желудокъ собакъ умѣренныхъ количествъ йодистаго калия отъ 5—6 граммъ въ 3 приема, нашелъ, что наибольшее количество йода аккумулируется въ легкихъ, а далѣе въ нисходящемъ порядкѣ по количеству задержаннаго йода слѣдуютъ: кровь, щитовидная железа, почки, слюнная железа, селезенка и печень. Вообще въ двухъ его опытахъ количество йода задержаннаго печенью составляло 0,1 mgr. на 1 граммъ органа. При введеніи животнымъ въ желудокъ йодина авторъ находилъ въ печени сравнительно съ другими органами незначительное количество йода, очень небольшая часть котораго представляла органическое соединеніе

съ жиромъ. Авторъ, подвергнувъ диализу кровяную сыворотку большихъ, получавшихъ йодистый калий и исследовавъ на йодъ форменные элементы крови, вымытые въ солевомъ растворѣ, высказалъ мнѣніе, что весь усвоенный организмомъ йодъ циркулируетъ въ немъ въ видѣ йодистыхъ щелочей,—нигдѣ не образуя кромѣ щитовидной железы органическихъ соединеній. Даже, всосавшійся и отложившійся въ органахъ, йодированный жир понемногу отщепляетъ йодъ, который скоро переводится въ йодистый калий. Loeb (96) также какъ и Lesser исследовалъ содержаніе йода въ органахъ послѣ введенія йодистаго калия внутрь и подъ кожу и нашелъ, при расчетѣ йода въ миллиграммахъ на 1 грам. органа, что послѣдніе содержать:

О Р Г А Н Ы	Опытъ						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Кровь	0,42	0,26	0,40	0,7	0,54	0,28	2,25
Мышцы	?	0,03	0,10	0,08	0,12	0,07	0,33
Печень	0,24	0,11	0,14	0,13	0,16	0,10	0,73
Слюнная железа	0,30	0,14	—	—	—	0,17	—
Почки	0,28	0,13	—	—	—	0,15	0,76
Легкія	0,26	0,20	0,20	0,30	0,24	0,22	1,2
Щитов. железа	1,7	2,0	—	—	—	2,6	—

Жиръ, головной и спинной мозгъ во всѣхъ случаяхъ не содержали йода. Авторъ задался цѣлью выяснитъ: не либѣтся ли въ организмѣ другихъ органовъ кромѣ щитовидной железы, которые могутъ задержать йодъ и отложить его на болѣе продолжительное время въ своей тканн, и въ какомъ соединеніи въ такихъ случаяхъ находится йодъ? Опыты на кроликахъ привели къ отрицательнымъ результатамъ, тогда онъ ихъ повторилъ на собакахъ. Въ теченіе времени болѣе мѣсяца собака приняла

внутри 142 грамма иодистаго калия, через 72 часа послѣ послѣдняго приема она была убита обезкровливаніемъ. Опытъ 2-й: охотничья собака 13 кило всомъ въ теченіи недѣли получила подъ кожу 24 грамма иодистаго калия, через 48 часовъ послѣ послѣдняго впрыскиванія она была обезкровлена. Печень, легкія и кровь обихъ животныхъ были одинаковымъ образомъ изслѣдованы на іодъ. Измельченные органы въ теченіи 24 часовъ обрабатывались алкоголемъ, тоже было сдѣлано и съ кровью. Послѣ того какъ алкоголь былъ отфильтрованъ, органы были высушены въ водяной банѣ, затѣмъ части взятыхъ органовъ еще 3—5 разъ извлекались алкоголемъ въ Соклетовскомъ аппаратѣ для извлеченія, до тѣхъ поръ пока алкоголь не обнаруживалъ никакой реакціи на іодъ. Послѣ этого органы вновь высушивались въ водяной банѣ и затѣмъ отъ каждаго изъ нихъ было взято по 4 грамма вещества и изслѣдовано на іодъ.

Результаты изслѣдованія:

О Р Г А Н Ы.
4 грамма высуш. орган.

Кровь
Печень
Легкія

1-я собака.
Млгр. иодист.
калія.

0,28
0,15
—

2-я собака.
Млгр. иодист.
калія.

—
0,4
—

На основаніи этого авторъ пришелъ къ заключенію, что печень въ обихъ случаяхъ, а кровь въ одномъ, задержала небольшія количества іода, которая не перешла при извлеченіи въ алкоголь. Это доказываетъ, что іодъ въ этихъ случаяхъ былъ связанъ съ бѣлкомъ. Что онъ не находился въ соединеніи съ желѣзомъ и известно, которые не растворимы въ алкогольѣ, видно изъ того, что кровь очень богата этими металлами, въ одномъ случаѣ совсѣмъ не задержала іода.

Подводя итоги собраннымъ здѣсь литературнымъ даннымъ о защитительной роли печени, нельзя не отмѣтить насколько

этотъ вопросъ представляется сложнымъ, трудно поддающимся научному изслѣдованію и не смотря на множество работъ и экспериментовъ, еще до сихъ поръ не вполне выясненнымъ. По-видимому, въ положительномъ смыслѣ эта роль наиболее доказательной является по отношенію къ неорганическимъ ядамъ, но и здѣсь печень играетъ только выдающуюся, но не исключительную роль въ дѣлѣ защиты организма отъ попадающихъ въ него чуждыхъ, или введенныхъ въ избыточномъ количествѣ неорганическихъ веществъ. Почти всѣмъ органамъ и тканямъ и, есть основаніе думать, особенно тѣмъ, которые богаты нуклеиновыми компонентами,—свойственна способность задерживать эти вещества.

Въ отношеніи алколоидовъ растительнаго происхожденія, по крайней мѣрѣ для нѣкоторыхъ изъ нихъ, какъ стрихнинъ, атропинъ, никотинъ и др., эта способность выступаетъ вполне определенно въ изслѣдованіяхъ большинства авторовъ.

На большую часть органическихъ безазотистыхъ тѣлъ печени, по-видимому, обнаруживаетъ мало вліянія (опыты Roger съ глицериномъ, ацетономъ, спиртомъ, глюкозидами), но въ опытахъ съ этими веществами былъ отмѣченъ любопытный фактъ, свидѣтельствующій объ особой элективной способности печени. (Опыты Vouchard'a съ нафтоломъ α и β). Самымъ спорнымъ и нерѣшеннымъ представляется вопросъ о роли печени по отношенію къ токсическимъ веществамъ, образующимся въ кишечникѣ при нормальныхъ условіяхъ. Насколько она представлялась ясной прежнимъ изслѣдователямъ, настолько же въ болѣе поздніе годы многие авторы подвергли ее сомнѣнію. Напрямѣръ, Rothberger (97) говоритъ: «подобныя изслѣдованія, т. е. Queirolo, Bielka, Filippi, Rothberger и т. п., должны сильно поколебать значеніе защитительной роли печени; въ отдѣльныхъ случаяхъ эта способность очень явственна, но при нормальныхъ условіяхъ печени нельзя приписать сколько-нибудь значительной роли въ этомъ отношеніи. Если образующіеся въ кишечникѣ продукты гніенія не отравляютъ организма, то это не благодаря

печени, а скорѣе кишечной стѣнкѣ, которая не позволяет ядамъ проникать въ кровь.

Такимъ образомъ роль печени, какъ органа защиты организма отъ ядовъ развивающихся внутри его подъ вліяніемъ нормальныхъ процессовъ броженія и гніенія въ пищеварительномъ каналѣ, не смотря на большое число талантливыхъ изслѣдованій, разнообразіе и остроуміе опытовъ, поставленныхъ для выясненія ея,—еще до настоящаго времени не можетъ считаться окончательно установленной. Характерны слова Котляра (38), который говоритъ: „Если задерживающая и перерабатывающая нормально образующіеся въ пищеварительномъ каналѣ яды, роль печени охотно признается, то это происходить скорѣе въ силу чрезвычайной правдоподобности такой роли, чѣмъ въ силу ея доказанности“.

Можетъ быть правъ Teissier (l. c.), примиряя разнорѣчивыя мнѣнія. Онъ ссылался на данныя эмбриологич. и сравнительной анатоміи, указывающихъ на печень, какъ на дивертикулу слизистой оболочки кишечника, приписываетъ имъ обшій одинаковое функциональное значеніе въ смыслѣ защиты отъ нитоскикціи, вводя понятіе о двухъ предохранительныхъ барьерахъ.

Что же собственно касается отношенія печени къ іоду, трудно сдѣлать какой-либо приблизительный выводъ, ввиду крайне ограниченнаго числа работъ въ этомъ направленіи. Изъ приведенныхъ въ моемъ обзорѣ указаній, большая часть авторовъ отмѣчаетъ фактъ задержки іода въ томъ или иномъ количествѣ (Cl. Bernard, Lussana, Peiper, Gallard, Roux, Winternitz) тканью печени. Но, какъ и въ отношеніи къ другимъ минеральнымъ ядамъ, печень не является единственнымъ органомъ, обладающимъ этой способностью и въ ряду съ другими она занимаетъ даже не первое мѣсто.

Конечно при такомъ положеніи вопроса всякое изслѣдованіе изъ области защитительной роли печени, всякій фактъ, какъ бы онъ ни былъ незначителенъ, могутъ имѣть извѣстное значеніе, какъ попытка слабая и скромная, освѣтить ту

или другую сторону этой функціи печени, столь важной для организма, но и столь же сложной и запутанной.

Руководясь подобными соображеніями, самъ работая въ этой области, главнымъ образомъ по вопросу о связываніи бѣлками печени минеральныхъ ядовъ, глубокоуважаемый Б. И. Словоцовъ предложилъ мнѣ изслѣдовать отношеніе ткани печени къ іоду—элементу, имѣющему такое важное биологическое значеніе и такъ широко примѣняемому въ нашей врачебной наукѣ.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ я работалъ съ іодистымъ калиемъ, какъ представителемъ неорганическихъ соединений іода и іодъ-этионъ-натромъ—его сложнымъ бѣлковымъ соединеніемъ.

Предосланный краткій литературный очеркъ ученія о защитительной роли печени, далеко не претендую на полноту, имѣлъ своей задачей отмѣтить важнѣйшіе факты въ развитіи затронутого моею темой вопроса.

Биологическій очеркъ іода.

Іодъ былъ открытъ въ 1811 г. Courtois*) въ зольхъ морскихъ растений. Съ тѣхъ поръ до половины прошлаго столѣтія трудами только немногихъ ученыхъ іодъ былъ обнаруженъ въ другихъ тѣлахъ, но вообще онъ по общепринятому взгляду въ наукѣ считался очень рѣдкимъ элементомъ. Однако Davy нашелъ его въ морскихъ растеніяхъ рода Fucus'a, Collin и Gaultier de Claubry открывъ реакцію свободнаго іода на крахмалъ и установивъ чувствительность этой реакціи, дали возможность значительно расширить область изслѣдованій на присутствіе іода въ различныхъ тѣлахъ. Angelini и Cortu находили іодъ въ нѣкоторыхъ минеральныхъ особенно сѣрныхъ водахъ, кромѣ того послѣдній хвизилъ могъ опредѣлять іодъ въ поту, слюнкѣ и мочѣ больныхъ, которые пользовались препаратами іода. Ballard открылъ присутствіе іода въ различныхъ видахъ моллюсковъ и полиповъ. Vagnolini, Del Rio, Iniestra находили іодъ во многихъ свинцовыхъ и серебряныхъ рудахъ Мексики. Въ 1850 г. Chatin представилъ записку Парижской Академіи Наукъ, въ которой вопреки существовавшему взгляду доказывалъ, что іодъ очень распространенъ въ природѣ и находится во многихъ растеніяхъ и морскихъ животныхъ. Personne нашелъ іодъ въ Jungermania pinguis и Meucas въ различныхъ Oscillatoria. Въ 1852 г. Marchand опубликовалъ работу подъ заглавіемъ: «Des eaux ро-

tables et leur influence sur le developpement du goitre et du cretinisme», въ которой подтвердилъ выводы Chatin'a о большомъ распространеніи іода въ природѣ. Но работы Chatin'a и Marchand'a прошли незамѣченными, не встрѣтивъ того вниманія, которое онѣ вполне заслуживали: ученые въ то время мало интересовались іодомъ. Однако время отъ времени появлялись новыя открытія изъ области распространенія іода въ природѣ. Присутствіе его обнаружили въ атмосферѣ, различныхъ морскихъ растеніяхъ и морской водѣ. Lomayer и Nadler открыли іодъ въ молокѣ и яйцѣ, въ водѣ Цюрихскаго озера и въ растеніяхъ по берегамъ послѣдняго. Затѣмъ многими изслѣдователями іодъ былъ обнаруженъ въ рыбьемъ жирѣ. Общее вниманіе ученаго міра обратилъ на себѣ іодъ—только со времени открытія его Вагманн'омъ и Дрексель'емъ при физиологическихъ условіяхъ въ щитовидной железнѣ. Появилось много работъ и изслѣдованій о распространеніи іода, его отношеніи къ организму и литература по этому вопросу въ короткое время достигла большихъ размѣровъ. Bourcet (98) цѣлымъ рядомъ изслѣдованій доказалъ, что не только щитовидная железа, но и другія ткани и органы животнаго организма содержатъ іодъ, хотя и въ минимальныхъ количествахъ. Justus (99) считаетъ, что іодъ въ видѣ постоянной составной части входитъ въ ядро почти каждой кѣткы.

Отношеніе іода къ бѣлкамъ.

Вопросъ объ отношеніи галлоидовъ къ бѣлкамъ давно занимаетъ изслѣдователей. Уже въ 1852 г. Magendie замѣтилъ, что голубая окраска іодистаго клейстера исчезала, если къ нему прибавлялась кровь или кровяная сыворотка и что свободный іодъ желтаго цвѣта обезцвѣчивался, когда его приводили въ соприкосновеніе съ растворомъ фибрина, цереброспинальной жидкостью, куринымъ бѣлкомъ, желудочнымъ сокомъ, а также мочою. Во всѣхъ этихъ случаяхъ реакціи на свободный іодъ

*) Историческій очеркъ займств. у Bourcet (115).

давали отрицательные результаты. Къ тѣмъ же выводамъ пришелъ и Duroy (100), который высказалъ мнѣніе, что іодъ обладаетъ болѣе сильнымъ сродствомъ къ бѣлкамъ, чѣмъ къ крахмалу. Дальнѣйшимъ изслѣдованіемъ въ этомъ направленіи было установлено, что іодъ, соприкасаясь съ бѣлками, частью или вполне вступаетъ съ ними въ болѣе или менѣе прочное соединеніе. Voeshn и Berg (101) поставили рядъ опытовъ для опредѣленія свойствъ этого соединенія и пришли къ слѣдующимъ выводамъ: 1) Связь бѣлка съ іодомъ очень не прочна и можетъ быть разрушена осажденіемъ или діализомъ бѣлковыхъ растворовъ. 2) Щелочныя соли, находящіяся въ бѣлкахъ, въ растворахъ слѣдующихъ, не насыщаются свободнымъ іодомъ. Освобожденные отъ солей или нейтрализованные бѣлковые растворы принимаютъ послѣ прибавленія іода немедленно кислую реакцію, повидимому вслѣдствіе образованія іодисто-водородной кислоты. 3) При распадѣніи іодъ—альбуминового соединенія путемъ свертыванія бѣлковъ или діализа, освободившіяся щелочныя соли бѣлковъ вступаютъ въ соединеніе съ іодомъ, образуя іодистыя и іодватыя соли. Вопросъ насколько эти выводы, полученные изъ опытовъ in vitro применимы къ живому организму, авторы оставляютъ открытымъ. Въ болѣе недавнее время опыты съ искусственнымъ соединеніемъ бѣлка съ галлоидами особенно съ іодомъ производились цѣлымъ рядомъ ученыхъ. Liebrecht и Röhmann (102) нагревали при температурѣ водяной бани, помѣшивая, 80 граммъ казеина и 20 граммъ іода и получили равномерный коричневаго цвѣта порошокъ, который потомъ былъ извлеченъ эфиромъ въ Soxhletовскомъ аппаратѣ для извлеченія. Полученный высушенный продуктъ, «Perjodcasein» содержалъ 17,81% іода. Тотъ же самый продуктъ былъ полученъ при кипяченіи казеина съ 75° алкоголемъ и іодомъ. Perjodcasein переходитъ при этомъ въ растворъ и выпадаетъ при охлажденіи; большая часть іода содержится въ немъ въ рыхломъ соединеніи съ бѣлками. Послѣ обработки сѣрнисто-

кислымъ натріемъ онъ обезцвѣчивается и оставляетъ послѣ промыванія водой, алкоголемъ и эфиромъ іодказель, содержащій крокъ фосфора и сѣры 5,7% іода.

G. Hopkins (103) получилъ изъ раствореннаго, освобожденнаго отъ глобулина, куриного бѣлка, дѣйствуя на него іодомъ при 40—45°, хлопчатый осадокъ, который послѣ промыванія водой и діализа въ теченіи дня, былъ освобожденъ отъ солей; этотъ не очищенный продуктъ послѣ растворенія въ 5% растворѣ соды, осажденія уксусной кислотой и 48 часовой діализаціи,—представлялъ іодистый бѣлокъ съ содержаніемъ въ среднемъ 6,2% іода. Hoffmeister (104) старался выяснитъ, какое максимальное количество іода можетъ быть связано бѣлкомъ; это соединеніе было получено имъ при нагреваніи въ теченіе 4—8 часовъ въ слабо-кислой жидкости одного грамма іода съ двумя граммами бѣлка, полученный продуктъ содержалъ въ среднемъ 7,06% іода. Кроме того Hoffmeister насыщалъ іодомъ кристаллическій яичный бѣлокъ, полученное соединеніе дало въ среднемъ содержаніе іода 8,9%. Blum и Vaubel^{*)} къ водному раствору бѣлка, содержащему въ избыткѣ углекислый натрѣ, прибавляли іодъ и смѣсь нагревали при помѣшиваніи. Время отъ времени прибавлялись небольшія количества іода и соды, черезъ 4—5 часовъ реакція заканчивалась, водные растворы отфильтровывались, смѣшивались съ натроннымъ щелокомъ и осаждались уксусной кислотой; полученный осадокъ отфильтровывался и просушивался въ водяной банѣ. Чтобы удалить іодъ, неразложившійся іодистый натрѣй,—этотъ осадокъ нагревали съ абсолютнымъ алкоголемъ и водой; полученный очищенный продуктъ содержалъ 7% іода въ прочномъ соединеніи. Эти же авторы получили съ казеиномъ іодистый бѣлокъ съ содержаніемъ въ 6—7% іода съ мизаномъ въ 10,2—11,1%, съ бѣлками цитовидной желѣзы въ 6,5%. Кураевъ (105) насыщала іодомъ кристаллическій серумъ—альбуминъ и яичный бѣ-

^{*)} Цитировано по Кураеву (105).

докъ и получалъ въ первомъ случаѣ йодистый бѣлокъ съ содержаниемъ приблизительно 11% йода, а во второмъ отъ 5% до 8%. Авторъ отмѣчаетъ, что всѣ йодъ-бѣлковыя соединения, именно тѣ, гдѣ йодъ прочно связанъ, не даютъ миллионовской реакціи и черной окраски свинца при нагреваніи съ щелочнымъ растворомъ окиси свинца.

Въ 1895 году Вашманъ въ нормальной человѣческой щитовидной железнѣ открылъ йодъ; это открытіе послужило толчкомъ для дальнѣйшихъ изслѣдованій на присутствіе йода при физиологическихъ условіяхъ въ разныхъ органахъ и тканяхъ животнаго организма и въ настоящее время уже имѣются работы, доказывающія, что йодъ является постояннымъ элементомъ, входящимъ въ составъ живой кѣтки. На вѣроятность присутствія йода въ щитовидной железнѣ впервые указалъ Kocher, основываясь на успѣхѣхъ йодной терапіи при болѣзняхъ этой железы. Вашманъ (106) нашелъ йодъ, сжигая высушенную железу съ йодной щелочью и селитрой и опредѣляя въ полученномъ сплавѣ йодъ по колориметрическому способу Rabourdin'a. Вашманъ и Roos (107) отмѣтили, что йодъ находится въ органическомъ соединеніи въ железнѣ и что это соединеніе является носителемъ ея функціи. Это вещество, названное ими *thyreoiodin*'омъ, а впоследствии переименованное ими же въ *jodothyrin*, находится согласно ихъ изслѣдованіямъ въ железнѣ частью въ свободномъ состояніи, частью связаннмъ съ двумя бѣлками щитовидной железы; при этомъ значительно большая часть *thyreoiodin*'а связанная съ альбуминами названа авторами *thyroiodalbumin*'омъ, а меньшая съ глобулинами—*thyroiodglobulin*'омъ. Эти бѣлки при обработкѣ крѣпкими кислотами и подъ вліяніемъ желудочнаго пищеваренія отщепляются. Характеризуется *jodothyrin* слѣдующими свойствами: онъ не распадается при нагреваніи до 100° и при дѣйствіи сильныхъ минеральныхъ кислотъ. Если подвергнуть железу перевариванію искусственнымъ желудочнымъ сокомъ, то *thyreoiodin* не растворится и образовавшійся растворъ геміальбумозъ и пептоновъ почти совсѣмъ не содержитъ

йода. Oswald (108), продолжая изслѣдованія надъ дѣйствующимъ началомъ щитовидной железы, подвергъ экстрактъ ея обработкѣ фосфорно-вольфрамовой кислотой и, послѣдую на содержаніе йода, какъ освѣнне бѣлки, такъ и сильно-подщелоченный фильтратъ, опредѣлялъ йодъ только въ бѣлкахъ. Этимъ опытомъ онъ подтвердилъ, что йодъ въ железнѣ находится въ органическомъ соединеніи. Затѣмъ онъ фракціонированнымъ осажденіемъ экстракта железы сѣрно-кислымъ аммоніемъ выдѣлилъ два бѣлка—одинъ изъ нихъ оказался содержащимъ йодъ, но не содержащимъ фосфора,—второй наоборотъ: былъ богатъ фосфоромъ, но не содержалъ йода. Первый по своему количеству значительно превосходившій второй и имѣвшій всѣ свойства глобулина былъ названъ авторомъ: *thyreoglobulin*'омъ, а второй *thyreoncucloproteid*'омъ. Oswald (109) категорически утверждаетъ, что только йодъ содержащій *thyreoglobulin* является специфическомъ агентомъ щитовидной железы, вліяющимъ на обмѣнъ веществъ. Авторъ нашелъ, что при введеніи въ организмъ йодавиддѣ йодистаго калия содержаніе йода въ *thyreoglobulin*'ѣ значительно повышается. Изъ этого онъ заключалъ, что *thyreoglobulin* обладаетъ способностью связывать введенный пзвѣй йодъ, и что вообще, повидимому, *thyreoglobulin* образуется раньше и только впоследствии въ него входитъ йодъ и образуетъ йодосодержащій дѣятельный специфическій бѣлокъ. Содержаніе йода, по Oswald'у, (109) въ щитовидной железнѣ пропорціонально богатству ея коллоидомъ. Тѣло въ анатомическомъ смыслѣ называемое коллоидомъ, представляетъ по автору смѣсь *jod-thyreoglobulin*'а съ *nucleoproteid*'омъ и является дѣйствительнымъ секретомъ щитовидной железы. Подвергая перевариванію поджелудочнымъ сокомъ *jodthyreoglobulin* онъ нашелъ, что йодъ въ продуктахъ пищеваренія оказался не связаннымъ съ тирозинной группой. Тоже самое онъ находилъ при перевариваніи искусственно йодированныхъ бѣлкомъ. Въ другой своей работѣ совместно съ Сун'омъ, о физиологическомъ дѣйствіи щитовидной железы Oswald (110) окончательно резюмируетъ свои выводы: 1) *Thyreog-*

globulin долженъ быть разсматриваемъ какъ бѣловое вещество, содержащее въ своей молекулѣ комплексъ iodothyri'n'a. 2) антогонизмъ, который существуетъ между iodothyri'n'омъ и йодомъ въ смыслѣ ихъ дѣйствія на сердце, сосудистую и нервную систему распространяется и на тотъ йодъ, который въ другихъ соединенияхъ, а не видѣ thyrojo'din'a можетъ быть полученъ изъ щитовидной железы. Количество йода въ щитовидной железнѣ непостоянно—даже для одного и того же вида животного. Вашманн приблизительно опредѣляетъ его для овечьей железы въ 1 миллиграммъ на 1 граммъ сухой желѣзы. Въ человѣческой железнѣ Oswald (109) опредѣлялъ содержаніе йода, какъ видно изъ приводимой таблицы, заимствованной изъ его работы, въ слѣдующихъ цифрахъ:

Тиреоглобулинъ человѣка.

Изъ коллоидныхъ зобовъ.		Зобъ при базедовой болѣзни.	Богатая коллоидомъ железнѣ Гамбургъ.	Нормальная щитовидная железнѣ Гамбургъ.	Дѣтская железнѣ изъ Цирраха.	Коллоидный зобъ изъ Цирраха послѣ леченія йодистымъ калиемъ.
Базель.	Цюрихъ.					
0,07	0,19	0,07	0,19	0,34	0,18	0,51

Weiss (111), изслѣдуя щитовидную железнѣ на содержаніе йода, нашелъ, что въ среднемъ высушенная железнѣ вѣсомъ въ 7,2 грамма содержитъ 4,04 миллиграмма йода. Онъ нашелъ также, что у новорожденныхъ и получающихъ грудь дѣтей йода въ железнѣ или совсѣмъ нѣтъ, или вмѣются только слабые его слѣды. Такія же наблюденія, что щитовидная железнѣ новорожденныхъ не содержитъ йода опубликовали Miva и Staelzner (112), а затѣмъ Lafayette B. Mendel (113). Bourcet (115) съ этими выводами не согласенъ и заявляетъ на основаніи собственныхъ изслѣдованій, что содержаніе йода въ щитовидной железнѣ новорожденныхъ существенно зависитъ отъ состоянія здоровья матерей. Дѣти и въ первые же дни своей жизни обна-

руживаютъ йодъ въ железнѣ, если ихъ матери здоровы и не содержатъ его, если ихъ матери больны и истощены. Далѣе йодъ былъ найденъ и въ добавочныхъ щитовидныхъ железахъ и въ другихъ органахъ и тканяхъ организма. Gley и Bourcet (114) опубликовали свои изслѣдованія надъ содержаніемъ йода въ нормальной крови и нашли, что йодъ въ ней находится не въ видѣ йодистыхъ щелочей, а въ органическомъ соединеніи съ бѣлками. Bourcet задался цѣлью по выработанному имъ методу на присутствіе этого металлоида различные органы животного организма. Три большихъ кровяка, вѣсаяще вмѣстѣ 4200 граммъ, были убиты вскрытіемъ сонныхъ артерій. Вся кровь была собрана и всѣ органы тщательно вырѣзаны изъ тѣла, одноименные органы изслѣдовались вмѣстѣ. Результатъ этихъ изслѣдованій виденъ на приводимой таблицѣ:

200 гр. крови—	0,005 mgr. йода.	82 гр. почекъ—	0,027 mgr. йода.
60 гр. сердеч. мышць—	0,005 mgr. йода.	400 гр. жира	0,000 mgr. йода.
700 гр. толст. киш. и содерж.	0,07 mgr. йода.	50 гр. волосъ	0,9 mgr. йода.
300 гр. тонк. киш. и содерж.	0,03 mgr. йода.	500 гр. мышць	0,025 mgr. йода.
175 граммъ мочев. пуз. и содерж.	0,000 mgr. йода.	40 гр. легкихъ	0,03 mgr. йода.
500 граммъ желуд. и содерж.	0,04 mgr. йода.	52 гр. полов. орг.	0,03 mgr. йода.
400 граммъ печени и желчн. пузырь	0,71 mgr. йода.	30 гр. мозга	0,012 mgr. йода.
10 гр. подж. желез.	0,000	17 гр. глазныхъ яблокъ—	0,000 mgr. йода.
200 гр. кожи безъ волосъ—	0,12 миллиграммъ йода.		

Повторя эти опыты на собакахъ средняго вѣса, авторъ

пришелъ къ нѣсколькимъ инымъ результатамъ: кровь и печень содержали йодъ только въ очень слабыхъ количествахъ, — больше его было въ зобной железѣ, въ мозговомъ придаткѣ и веществѣ мозга. Йодъ также былъ обнаруженъ и въ молочныхъ железахъ въ состояніи лактаціи и въ беременной маткѣ. Авторъ думаетъ, что травоядные вообще содержатъ въ своихъ тканяхъ и органахъ больше йода, чѣмъ плотоядные. Justus (116) на основаніи микро-химическихъ реакцій въ срѣзахъ съ различныхъ органовъ пришелъ къ заключенію, что каждая почти клѣтка организма при физиологическихъ условіяхъ обладаетъ способностью разлагать іодистыя соли, освобождать йодъ-іонъ и фиксировать его въ своемъ ядрѣ. Исслѣдованія онъ производилъ слѣдующимъ образомъ: срѣзы, фиксированныхъ въ алкоголь и залитыхъ целлюдиномъ, органовъ тщательно отмывались водою отъ алкоголя; затѣмъ ихъ на нѣкоторое время переносили въ сосудъ съ дистиллированной водою, послѣ чего вода сливалась и в ъ томъ же сосудѣ срѣзы обрабатывались такимъ же количествомъ свѣже приготовленной желто-зеленаго цвѣта хлорной водою въ теченіе 1—2 минутъ до полного обезцвѣчиванія. Затѣмъ срѣзы съ помощью стеклянной или платиновой иглы погружались въ разведенный растворъ азотно-кислаго серебра. Здѣсь обезцвѣченные хлоромъ, срѣзы скоро приобретали окраску, сначала блѣдно желтаго цвѣта, а затѣмъ желто-зеленаго. Черезъ два-три часа эта окраска достигала наибольшей интенсивности. Въ жидкости же, въ которой находилась соль серебра естественно получался хлопчатый осадокъ хлористаго серебра. По истеченіи 2—3 часовъ срѣзы переносились въ теплый насыщенный растворъ поваренной соли. Такъ какъ въ этомъ растворѣ хлористое серебро растворимо, то срѣзы просвѣтлѣвали и приобретали равномерную слабую или ярко-желтую окраску, характерную для іодистаго серебра въ тонкомъ слой. Если же теперь срѣзы изъ раствора поваренной соли переносились послѣ предварительнаго промыванія дистиллированной водою въ концентрированный 4—5 % растворъ двухлористой

ртути, то окраска ихъ постепенно переходила въ желто-красный, красный и, наконецъ, кипварно-красный цвѣтъ, такъ какъ содержащееся въ срѣзахъ іодистое серебро переводилось въ красную двуіодистую ртуть. Эту послѣдовательную смѣну окраски срѣзовъ авторъ объясняетъ происходящими въ нихъ химическими процессами подъ влияніемъ употреблявшихся реактивовъ и главнымъ образомъ тѣмъ, что хлоръ вытѣсняетъ находящейся въ бѣлковомъ соединеніи йодъ: «если, говоритъ онъ, мы соединимся къ мыбнію Blum'a и Hoffmeister'a, что въ одной или нѣсколькихъ ароматическихъ группахъ бѣлка одинъ или нѣсколько атомовъ водорода замѣщаются іодомъ, то не представляется невѣроятнымъ, что проникающій въ бѣлокъ хлоръ можетъ вытѣснить йодъ. Этотъ химическій процессъ по Blum'у, Vaubel'ю и Hopkins'у происходитъ уже при комнатной температурѣ. Вытѣсненный хлоромъ йодъ-іонъ естественно образуетъ съ какимъ нибудь, находящимся въ тканяхъ, катиономъ іодистую соль и такимъ образомъ въ растворѣ азотно-кислаго серебра можетъ дать желтый осадокъ іодистаго серебра». — Исслѣдуя такимъ образомъ срѣзы различныхъ органовъ, авторъ почти всюду находилъ йодъ и отсюда вывелъ заключеніе, что всякое ядро животной и растительной клѣтки при физиологическихъ условіяхъ содержитъ йодъ. Въ другой своей работѣ Justus (99) приводитъ количества йода, обнаруженныя имъ при исслѣдованіи нормальныхъ органовъ. Опредѣленіе йода онъ дѣлалъ по колориметрическому способу Rabourdin'a, видоизмѣненнаго Vashmann'омъ. Привожу эти данныя, гдѣ расцѣпъ показанъ въ 0,01 доли миллиграмма на каждые 100 граммъ органа:

Теленокъ:

Щитовидная железа	105,3
Рогов. субст.	100,0
Зобная железа	46,8
Кожа и волоса	42,9
Мозгъ	39,8

Лимфатическія железы	33,3
Грудныя железы	22,0
Селезенка	15,0
Легкія	15,0
Почки	6,4
Кост. мозгъ	0,00

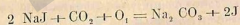
Человѣкъ:

Щитовидная железа	976,0
Печень	121,5
Почки	105,3
Желудокъ	90,9
Кожа	87,9
Ногти	80,0
Предст. жел.	68,9
Надпоч. желез.	63,6
Лимф. железы	60,0
Селезенка	56,0
Яички	50,0
Подж. желез.	43,1
Матка	41,3
Легкія	32,0
Мозгъ	20,9
Тонкія кишки	0,9
Живот. клетч.	слѣды.

Дѣйствіе іода на организмъ.

Іодъ, подобно другимъ галлондамъ, при мѣстномъ употребленіи производитъ раздражающее и прижигающее дѣйствіе, то или другое въ зависимости отъ концентрации раствора и длительности его примѣненія (Н. П. Кравковъ). Хорошо также извѣстны и антисептическія свойства іода. Еще Liebig, а потомъ Magendie отмѣтили, что, если помѣстить фибринъ въ воду, содержащую слѣды іода, то онъ не загниваетъ въ теченіи нѣсколькихъ

дней. Іодъ способенъ всасываться черезъ кожу даже неповрежденную, какъ доказали опыты Gallard (91) и еще раньше Willemin'a (117). При введеніи внутрь, напр., въ желудокъ іодистаго калия, послѣдній по Binz'у (118) отчасти превращается въ іодисто-водородную кислоту: $(KJ + HCl = KCl + HJ)$, другая часть его переходитъ въ присутствіи NaCl въ NaJ, и, наконецъ, третья остается неизмѣненной, если доза іодистаго калия была достаточна велика. Всѣ эти соединенія іода быстро поступаютъ въ кровь, здѣсь іодисто-водородная кислота встрѣчаетъ свободныя щелочи и образуетъ вновь NaJ, но жавыя, работающія ткани подъ вліяніемъ находящагося въ нихъ активнаго кислотнаго разлагаютъ эти іодистыя соли и выдѣляютъ свободный іодъ-ионъ; послѣдній встрѣчая бѣлки, къ которымъ онъ имѣетъ большое сродство, получаетъ возможность вступить съ ними въ соединеніе. Отщепленіе свободнаго іода происходитъ или по формулѣ:



или предварительно образуется іодисто-водородная кислота Schürhoff (119), изслѣдуя дѣйствіе іодоформа на организмъ, подтвердилъ предположеніе Binz'a, что нейтральная протоплазма, содержащая свободную угольную кислоту, въ состояніи разложить іодистое соединеніе и освободить іодъ.—Такъ іодоформъ жль іодистое соединеніе, будучи растворимъ въ жирѣ, способенъ въ тканяхъ организма, будучи растворимъ въ жирѣ, способенъ отщепить іодъ, который выдѣляется мочою отчасти въ видѣ іодистыхъ солей. Hoffmeister думаетъ, что освободившейся іодъ, связываясь бѣлками, входитъ въ бѣлковой молекулѣ въ ароматическое ядро*). Профессоръ Кравковъ въ своемъ учебникѣ также допускаетъ возможность связыванія іода бѣлками. Онъ говоритъ, что въ крови іодъ, помимо солей іодистой и іодноватой, циркулируетъ, вѣроятно, и въ формѣ іодальбумината. Съ другой стороны Monnikendam (120) на основаніи своихъ наблюденій надъ скоростью выдѣленія галлондиныхъ соединеній пришелъ

*) Цитиров. по Justus.

къ выводу, что въ организмѣ не происходитъ разложенія йодистыхъ солей съ отщепленіемъ свободнаго йода. Онъ вводилъ подъ кожу животнымъ 70—100 млгр. йодистаго литія и очень скоро все это количество находилъ выдѣлвшимся въ неизмѣнномъ видѣ мочей. Впрочемъ его выводы въ послѣднее время опровергаются изслѣдованіемъ Gricker'a (121). Lesser тоже является горячимъ противникомъ предположенія Binz'a: онъ говоритъ, что введенный въ организмъ йодистый калий во всѣхъ органахъ находится въ неизмѣненномъ состояніи. Авторъ не находитъ доказательствъ, удостоверяющихъ возможность отщепленія йода и образованія йодисто-бѣлковыхъ соединеній. Однако работами многихъ изслѣдователей фактъ образованія йодомъ съ бѣлками соединеній можно считать почти доказаннымъ (Gley, Bourcet, Justus, Loeb и др.)

Вопросъ, какъ дѣйствуетъ на организмъ йодъ въ дозахъ нетоксическихъ, поступающей или въ видѣ лекарства, или принимаемой постоянно съ пищею, недостаточно до сихъ поръ еще выясненъ. Bourcet (115) думаетъ, что йодъ въ небольшихъ дозахъ оказываетъ на ткани живого организма легкое возбуждающее дѣйствіе, увеличиваетъ ихъ активность и способность противостоять вреднымъ агентамъ, главнымъ образомъ бактеріальнымъ токсинамъ, а съ другой стороны, будучи сильнымъ антисептическимъ средствомъ, самъ дѣйствуетъ на микробы, ослабляя ихъ жизнѣдѣтельность и уменьшая количество вырабатываемыхъ ими токсиновъ. Въ крайне малыхъ количествахъ йодъ повидимому обладаетъ дѣйствіемъ, схожимъ съ дѣйствіемъ ферментовъ. Авторъ ссылается на опыты Brainard'a и Green'a, которымъ удалось въ присутствіи йода разложить ядъ гремучей змѣи и кураре. Въ объясненіе этой способности йода Bourcet (115) создаетъ свою химическую гипотезу. Указывая на извѣстную неустойчивость йода въ его соединеніяхъ, изъ которыхъ онъ можетъ быть легко удаленъ самыми слабыми физическими и химическими агентами, авторъ предполагаетъ, что и въ живомъ организмѣ йодъ, связанный, повидимому, съ нуклеинами въ рых-

ломъ, непрочномъ соединеніи, легко можетъ отъ нихъ отщепляться, переноситься и связываться другими кѣтками и тканями, гдѣ въ данное время является необходимость въ его специфическомъ дѣйствіи. Во всякомъ случаѣ йодъ въ организмѣ играетъ безусловно важную роль. Изъ изслѣдованій Baumann'a, Roos'a, Tambach'a (122) и Gley'a видно, что если животное лишитъ большей части его главнаго резерва йода—щитовидной железы или прибавочныхъ щитовидныхъ, то у него развиваются тяжелыя болѣзненные явленія, а если органъ удаляется цѣлкомъ, то неизбежно слѣдуетъ смерть.

Также мало выяснены изслѣдователями явленія отравленія йодомъ. Rose (123) имѣлъ возможность наблюдать два случая отравленія йодомъ у человѣка при инъекцірованіи большихъ количествъ йода въ подостъ кисты. Одинъ изъ этихъ случаевъ окончился смертью. На основаніи этихъ наблюденій онъ пришелъ къ заключенію, что йодъ не обнаруживаетъ сколько нибудь значительнаго вліянія на центральную нервную систему. Особенно обращали вниманіе въ случаѣ, окончившемся летально явленія почти непрерывной рвоты водянистыми съ большимъ содержаніемъ йода массами при подавленномъ мочеотдѣленіи, что дало основаніе Rose видѣть въ желудкѣ главное мѣсто выдѣленія йода. Rose отмѣчаетъ также исчезновеніе пульса въ периферическихъ артеріяхъ при наличности учащенной и усиленной дѣятельности сердца при крайне блѣдной и холодной кожѣ. Такое состояніе длится нѣсколько дней, а затѣмъ смѣняется сильнымъ покрасненіемъ кожи съ появленіемъ периферическаго пульса: этотъ симптомо-комплексъ Rose объясняетъ тѣмъ, что йодъ сначала вызываетъ рѣзкій спазмъ артерій, смѣняющийся затѣмъ общимъ параличемъ сосудистаго ложа. Это вліяніе йода на сосуды старался выяснитъ экспериментально на животныхъ Bohm и Berg (101) и принялъ къ отрицательнымъ выводамъ, подтвердивъ въ то же время, отмѣченное Rose мало замѣтное вліяніе йода на нервную систему. Нѣсколько иначе описываетъ явленія интоксикаціи йодомъ Bourcet (115). Первые симптомы отравленія йодомъ, по

словам автора, выражаются сухостью глотки, иногда развивается настоящая ангина, при усилении одновременно работы слюнных желез, доходящей до пtiализма. Кровообращение усиливается, кожа краснеет, деятельность пищеварительных желез также повышается. Развивается насморк, сопровождаемый сильной фронтальной цефалгией, слезотечением, бессонница и целый ряд симптомов, описанных Lugol'ом, под названием „*vivresse jodique*“: головная боль, дергающие боли в глазах и ушах, *mouches volantes*, переходящее расстройство сознания, кроме того на кожу развивается эритема и истончая аспе, мочеотделение значительно увеличивается, менструальная деятельность также повышается, выделяющееся количество крови доходит до настоящей метроррагии. При продолжительном употреблении йодистых препаратов и при том же даже в очень маленьких количествах, правда очень редко, особенно у лиц страдающих зубом, который не могут усвоить йодъ, какъ это дѣлаетъ здоровая щитовидная железа, могутъ развиваться симптомы такъ называемаго, конституціональнаго йодизма, изученнаго главнымъ образомъ Coindet и Rillet *). Онъ характеризуется тремя главными признаками: быстро развивающимся нехундіемъ, рѣзкимъ увеличеніемъ аппетита, доходящимъ до прожорливости, нервнымъ дрожаніемъ и сопровождается атрофіей нѣкоторыхъ железистыхъ органовъ, къ которымъ йодъ имѣетъ, повидимому, особенно сильное средство: щитовидной, грудной железы и яичекъ. Въ дальнѣйшемъ развитіи йодизма появляются другія расстройства функциональнаго характера, имѣющія сходство съ симптомами Базедовой болѣзни. Характерно послѣдовательное дѣйствіе йода при отравленіи на разные группы органовъ. Сначала поражаются органы, которые содержатъ йодъ при физиологическихъ условіяхъ въ значительномъ сравнительно количествѣ: щитовидная, грудная железы и яички подвергаются медленной атрофіи, затѣмъ токсич-

ческое вліяніе йода распространяется на органы, выделяющіе избытокъ йода нормально: кожа поражается специальными страданіями и, наконецъ приходитъ въ расстройство нервная система, которая, весьма возможно, способна аккумулировать йодъ.

Патолого-анатомическую картину при остромъ отравленіи йодомъ Н. П. Кравковъ описываетъ такъ: «При подкожномъ введеніи раствора йода съ небольшимъ количествомъ йодистаго натра въ желудкѣ у кролика находятъ слизистую оболочку сильно разрыхленной, гиперимприванной и покрытой многочисленными эхимозами, при введеніи же йода раствореннаго въ небольшомъ количествѣ йодистаго натрія въ кровь находятъ, кромѣ того кровянистый экссудатъ въ плеврѣ, отекъ легкихъ, гиперемію и кровоизліяніе въ почкахъ. Явленія раздраженія желудка при подкожномъ введеніи йода, вѣроятно, объясняются тѣмъ, что онъ выделяется въ желудокъ подобно соляной кислотѣ въ формѣ йодисто-водородной кислоты, отъ которой и отщепляется свободный йодъ».

Дѣйствіе йода на лимфатическую ткань.

Lôrtat Jacob (124), вводя кроликамъ йодъ путемъ интраперитонеальныхъ и подкожныхъ инъекцій, могъ наблюдать подъ микроскопомъ, какъ нѣкоторые виды лейкоцитовъ захватывали йодъ; присутствіе йода въ нихъ онъ могъ обнаружить гистохимическими реакціями. Авторъ также нашелъ, что въ брюшинѣ, подъ вліяніемъ инъекцій йода наблюдается рѣзкая эндотелиальная реакція, характеризующаяся присутствіемъ въ полѣ зрѣнія большого количества эндотелиальныхъ клетокъ и скучиваніемъ всѣхъ видовъ лейкоцитовъ, находящихся въ серозной брюшинѣ. Содержаніе серозной жидкости въ брюшной полости также увеличено.

Этотъ гиперлейкоцитозъ, между прочимъ состоящій изъ среднихъ и малыхъ мононуклеаровъ, спустя около получаса начинается уменьшаться и серозная жидкость постепенно содер-

*) Цитировано по Bourcet (115).

жить все меньше и меньше клеточных элементов, — подобное обидение лейкоцитами продолжается до второго дня. Эта фаза гиполейкоцитоза отмѣчается присутствіемъ красныхъ кровяныхъ шариковъ и немногихъ полинуклеаровъ, которые присоединяются къ мононуклеарамъ серозной жидкости. За этимъ періодомъ слѣдуетъ вновь фаза гиперлейкоцитоза, характеризующаяся исчезновеніемъ красныхъ кровяныхъ шариковъ и полинуклеаровъ и богатствомъ ядерныхъ элементовъ, состоящихъ главнымъ образомъ изъ большихъ лейкоцитовъ, мононуклеаровъ и нѣкотораго количества макрофаговъ. Чѣмъ позднѣе дѣлается изслѣдованіе, тѣмъ процентъ мононуклеаровъ оказывается все выше. Хотя мононуклеарный гиперлейкоцитозъ постояенъ въ своемъ появленіи и характеренъ, какъ реакція серозной оболочки на инъекцію іода. Въ крови при инъекціи среднихъ дозъ іода наблюдается также настоящій мононуклеоцитозъ, онъ продолжается долго у животныхъ переживающихъ, подготовленныхъ къ токсическимъ дозамъ. Особенно интересно по наблюдениямъ этого автора отношеніе іода къ лимфатической ткани: во всѣхъ случаяхъ антоксикаціи іодомъ острой и подострой онъ могъ наблюдать сохраненіе активности лимфатической ткани, железами и селезенкой. Часто эта активность казалась даже повышенной въ томъ смыслѣ, что замѣчалась сильная продукція лимфатическихъ клетокъ въ такомъ количествѣ, что лимфатическія пазухи представлялись какъ бы густо-набитыми форменными элементами. Онъ никогда не наблюдалъ, не смотря на какую угодно токсическую дозу и продолжительность интоксикаціи, приводившей къ смерти, — въ лимфатической ткани явленій некроза, какъ это бываетъ правиломъ при отравленіи микробными токсинами. Составляя, вызваннаго впрыскиваніемъ іода и его производныхъ, явленія гиперлейкоцитоза съ преобладающимъ при этомъ количествомъ мононуклеаровъ съ одной стороны, а съ другой данныя механизма иммунитета при нѣкоторыхъ инфекціонныхъ болѣзняхъ, гдѣ главную роль играютъ мононуклеары, авторъ во первыхъ объясняетъ

значительный терапевтическій успѣхъ примѣненія іода при хроническихъ воспаленіяхъ железъ, серозныхъ оболочекъ и т. д., а во вторыхъ предвидитъ возможность примѣненія іода тамъ, гдѣ въ хроническихъ случаяхъ *au frais* представляется необходимостью вызвать продолжительную иммунизацию.

Относительно токсичности іода и его производныхъ авторъ приводитъ слѣдующія данныя: 1) іодъ-металлоидъ убиваетъ морскую свинку на 10-й или 12-й день при дозѣ 0,074 на кило вѣса при впрыскиваніи дробными частями, въ то время какъ при введеніи этой дозы въ одинъ приемъ возможно переживаніе. Повидимому, іодъ способенъ аккумуляроваться. Иодистый калий позволяетъ переживаніе въ теченіи большого времени. Животныя остаются невредимыми въ теченіи 2-хъ мѣсяцевъ при дозѣ іодистаго калия равной 1,5 грамма. Наконецъ, нѣкоторые препараты іода, какъ іодолеза и іодманзинъ, очень богатые іодомъ, повидимому, оказались недовшитыми.

Выдѣленіе іода изъ организма.

Изъ организма іодъ выдѣляется нѣсколькими путями; большимъ авторомъ главнымъ считаются почки. Desprez (125) вводитъ подъ кожу 0,04 грамма находилъ въ мочѣ до двухъ третей введеннаго количества; вообще онъ полагаетъ, что іодъ почти исключительно выводится почками. Lachasne (126) обнаружилъ въ мочѣ послѣ введенія іодистаго калия 60%—70% его. Roux (92), впрыскивая іодистый натръ подъ кожу и, послѣ смерти животнаго содержаніе іода въ различныхъ органахъ, находилъ, что наибольшее его количество задерживается почками. Авторъ на основаніи своихъ изслѣдованій пришелъ къ выводу, что выдѣленіе іода мочей начинается черезъ двѣ, три минуты послѣ впрыскиванія подъ кожу или введенія въ желудокъ іодистыхъ солей; выдѣленіе іода мочей при приемѣ среднихъ дозъ у здороваго человека продолжается около 36 часовъ, при большихъ дозахъ можетъ затянуться до 11 дней. Lafay (127), наблюдая выдѣленіе іода на самомъ себѣ въ теченіи 8 дней, принималъ

ежедневно 1,0 иодстаго калія. Среднее количество выдѣляшагося ежедневно мочою иодстаго калія составляло 90%₀. Anten (128) нашель, что при приѣмѣ внутрь 0,5 иодстаго калія наибольшее количество выдѣляющагося иода приходится на 2-й часъ, рѣдко на 1-й или 3-й. Въ среднемъ съ мочей выдѣляется до 75%₀ введеннаго иодстаго калія. При повторныхъ приѣмахъ его выдѣление иода мочей повидимому увеличивается. Выдѣление иода послѣ приѣма одной дозы въ 0,5 иодстаго калія продолжается около 40 часовъ. Послѣ приѣма въ теченіи 2-хъ часовъ двухъ дозъ иодстаго калія по 0,5 періодъ выдѣленія иода мочей затягивается до 56 часовъ, а при приѣмѣ 3-хъ такихъ дозъ въ теченіи 10 часовъ—до 77 часовъ. Gallard, дѣлая крикамъ ванны изъ иодстаго калія ежедневно въ теченіи нѣсколькихъ дней, нашель, что выдѣление иода мочою происходитъ неравномѣрно, толчками. Иодъ выдѣляется мочей, повидимому, не только въ видѣ иодистыхъ солей, но и въ органическомъ соединеніи. По Vitalli (129) онъ связывается главнымъ образомъ мочевой кислотой, а отчасти также можетъ находиться въ соединеніи съ ксантиномъ и гипоксантиномъ. Н. П. Кравковъ допускаетъ, что иодоформъ также выдѣляется въ видѣ органическаго соединенія, будучи связанъ вѣроятно съ глюкуроновой кислотой. Schürhoff (119) находилъ въ мочѣ органическія соединенія иода. Но вопросъ, образуются ли эти органическія соединенія иода въ почкахъ, до сихъ поръ еще совершенно не выясненъ. Lesser (95) думаетъ, что они естественнымъ путемъ въ мочѣ не образуются, а являются искусственнымъ продуктомъ *in vitro* и получаются при примѣненіи изслѣдователями различныхъ реактивовъ, напр. азотной кислоты. Последняя вытѣсняетъ иодъ изъ его соединенія со щелочами, а свободный иодъ точно же связывается находящимся въ мочѣ органическими тѣлами, въ которыхъ онъ можетъ быть открытъ только послѣ сплавленія мочевого осадка съ ѣдкой щелочью. Выдѣляется иодъ кромѣ того слюной и потомъ. Присутствие иода въ нихъ обнаруживалъ еще Cortu у больныхъ

лечившихся препаратами иода. Въ поту его находили Kellermann, (130) Binet и Bourcet. (с.) Anten (128) при своихъ изслѣдованіяхъ не могъ подтвердить мнѣнія, высказаннаго Cl. Bernard'омъ, что иодъ открывается въ слюнѣ еще черезъ недѣлю послѣ приѣма иодстаго калія въ то время, когда въ мочѣ его уже нѣтъ. Anten (128) нашель, что, напротивъ, иодъ, изъ слюны исчезаетъ на 5—6 часовъ раньше чѣмъ изъ мочи. Присутствие иода въ желчи установилъ еще Cl. Bernard. Fricker (121), наблюдая за выдѣленіемъ иода желчью черезъ желчную фистулу больного послѣ приѣма послѣднимъ 1,0 грамма иодстаго литія, нашель, что наибольшее количество выдѣляющагося съ желчью иода приходится на 3-й часъ. Въ дальнѣйшемъ же выдѣленіи иода играетъ роль принятая пища, послѣ котораго естественно увеличивается количество выдѣляющагося металлоида. За 24 часа желчью выдѣлилось 0,86%₀ принятаго иодстаго литія. Выдѣление желчью обоихъ компонентовъ: иода и литія не идетъ параллельно, почему авторъ и заключаетъ, что въ организмѣ происходитъ разложеніе иодстаго литія. Въ соку поджелудочной железы присутствие иода обнаружилъ Benedicti (131). Онъ вводилъ собакамъ иодистый калій и нашель, что съ поджелудочнымъ сокомъ выдѣляется въ среднемъ до 0,05%₀ введеннаго иода. Stumpf (132) открылъ иодъ въ молокѣ и высказалъ мнѣніе, что иодъ въ этомъ секретѣ появляется быстро послѣ введенія солей иода въ организмъ, но и такъ же быстро исчезаетъ изъ молока послѣ прекращенія подвоза иода. При растительномъ режимѣ выдѣленіе иода молокомъ продолжается дольше. Количество выдѣляющагося молокомъ иода не представляется постоянной величины, но колеблется въ зависимости отъ индивидуальныхъ условій. Иодъ въ молокѣ находится не въ видѣ иодистыхъ солей, а образуетъ съ казеннымъ органическимъ соединеніемъ. Winternitz (94) послѣдній выводъ Stumpf'a находитъ не совсемъ правильнымъ и думаетъ, что иодъ въ молокѣ одной своей частью соединяется со щелочными металлами сыворопки, только другою связанъ съ казеннымъ и въ видѣ слѣдовъ

сы жиромъ. Howald (133), изслѣдуя волосы на содержаніе въ нихъ іода, нашелъ, что въ волосахъ людей, не принимающихъ препаратовъ іода и брома, нельзя открыть сколько нибудь доказательныхъ количествъ этихъ галлоидовъ, но что, напротивъ, содержаніе ихъ въ волосахъ сильно нарастаетъ послѣ пріема обычныхъ дозъ іодистаго и бромистаго калия и натра. Неорганическія соединенія іода напр. при леченіи іодистымъ калиемъ, въ волосахъ переводится въ органическія и отлагаются, пови-видумому, въ растущихъ частяхъ волоса, а не въ болѣе старыхъ.

Bourcet (98), считающій іодъ физиологическою составною частью многихъ тканей и органовъ, занялся также изслѣдованіемъ путей выдѣленія іода при нормальныхъ условіяхъ. Онъ считаетъ, что человѣкъ ежедневно принимаетъ съ пищей твердой и жидкой — 0,33 миллиграмма іода. Щитовидная железа содержитъ въ среднемъ 4 миллиграмма іода, а другіе органы еще гораздо меньше; какимъ способомъ организмъ освобождается отъ накапливающагося избытка іода? Испражнения и моча содержатъ только очень незначительныя количества іода; ни кишечнымъ трактомъ и ни почками въ видѣ іодистаго калия выдѣляется главнымъ образомъ этотъ элементъ. Слюнныя железы въ процессѣ выдѣленія іода изъ организма также не имѣютъ существеннаго значенія. Bourcet руководствовался изслѣдованіями Gautier (134) надъ выдѣленіемъ изъ организма мышьяка, каковой элементъ послѣдній авторъ считаетъ также физиологически составною частью нѣкоторыхъ органовъ и тканей, гдѣ онъ является постояннымъ спутникомъ іода. Gautier нашелъ, что главнымъ путемъ выдѣленія мышьяка является кожа и ея придатки: волосы и ногти. Bourcet и по отношенію къ іоду повелъ изысканія въ этомъ направленіи и пришелъ къ заключенію, что при нормальныхъ условіяхъ волосы и ногти являются главнымъ агентомъ выдѣленія іода. Волосы содержатъ въ среднемъ 2,5 миллиграмма на кило, а ногти 1,7 J. Интересны наблюденія Bourcet надъ выдѣленіемъ іода менструальной кровью,

онъ въ 5 случаяхъ находилъ въ ней постоянно присутствіе іода и количество его варьирующіеся между 0,8 мгл. и 0,9 мгл. на кило; въ 6-мъ случаѣ онъ имѣлъ возможность изслѣдовать у женщины менструальную кровь и параллельно кровь, которую она потеряла въ нѣсколько припадковъ кровотеченія изъ носу—обильныхъ и послѣдовательныхъ: менструальная кровь содержала 0,94 мглр. въ то время какъ кровь изъ носу—не болѣе чѣмъ 0,021 мглр. іода.

Заканчивая очеркъ биологіи іода, мнѣ кажется можно сдѣлать два вывода: первый — отсутствіе въ наукѣ вполнѣ точныхъ и согласныхъ свѣдѣній объ этомъ элементѣ, не смотря на массу изслѣдованій и частое, почти повседневное, примѣненіе іода врачебной наукой и второй—возможность открытія за этимъ элементомъ существенныхъ и важныхъ функций въ жизнедѣятельности организма, на какое заключеніе наталкиваетъ открытіе Baumann'a и работы ряда, главнымъ образомъ, французскихъ изслѣдователей послѣднихъ годовъ (Gley, Gautier, Bourcet, Lortat Jacob, Justus'a и др.).

О химическомъ составѣ печени.

Насколько подробно и обстоятельно изучены макро и микроскопическая анатомія печени, настолько же неполны и недостаточны наши знанія о ея физиологической дѣятельности и особенно о ея химическомъ составѣ. Какъ характерную особенность этой железы слѣдуетъ отмѣтить, что всѣ химическіе процессы совершаются въ ней при ничтожномъ, сравнительно съ другими тканями, содержаніемъ кислорода. „Болѣе детальное изученіе клѣточныхъ элементовъ показало, что протоплазма печеночныхъ клѣтокъ является отличной отъ протоплазмы другихъ тканей и что она можетъ быть поставлена на рубежъ между гомотермической и пойкилотермической протоплазмой, что печеночныя клѣтки по отдѣленіи изъ организма обладаютъ гораздо болѣею жизнѣдѣятельностью, чѣмъ какаья либо другая ткань теплокровнаго организма и что способность довольствоваться ничтожнымъ количествомъ кислорода лежитъ въ основѣ характера ихъ функций и особыхъ жизненныхъ свойствъ ихъ протоплазмы (Давилевскій (135)). Обезокровленная печеночная паренхима въ свѣжѣмъ состояніи щелочной реакціи, послѣ удаленія органа изъ тѣла сначала переходитъ въ нейтральную, а затѣмъ въ кислую. Эта кислая реакція обуславливается посмертнымъ образованіемъ молочной кислоты (Halliburton 136), угольной (Pribram 137) и разныхъ другихъ органическихъ кислотъ: уксусной, масляной, муравьиной, капроновой и янтарной (Wohlgemuth 2). Какъ видно изъ слѣдующей таблицы, замѣствованной у Halliburton'a, наступленію кислой реакціи способствуетъ повышеніе температуры виѣшней среды до 40°.

Печень.	Реакція дѣлается кислой.	
	При комнатн. температурѣ.	При темп. 40°.
Кролика	90 минутъ	35 минутъ.
Кролика (безъ соед. тканей)	Болѣе тѣмъ черезъ 2 часа.	65 минутъ.
Кошки	Тоже	90 минутъ.
Кошки	Тоже	90 минутъ.
	(Нейтральн. черезъ 90 мин).	(Нейтральн. черезъ 40 м).

Одновременно съ измѣненіемъ реакціи измѣняется ея плотность и прозрачность. Печень дѣлается твердой, восковидной. Чѣмъ обуславливается это измѣненіе консистенціи, напоминающее rigor mortis мускуловъ,—въ точности неизвѣстно,—во всякомъ случаѣ мѣзина въ печени не найдено (Plosz 138).

Вѣсъ печени у собаки, повидному, зависитъ отъ качества корма. Pavy (139) нашелъ, что при кормленіи ихъ мясомъ вѣсъ печени составляетъ 3,3% вѣса тѣла, а при углеводной діетѣ 6,4%. Количество составныхъ частей железы по Demstedt'у и Rumpf'у (140) слѣдующее: воды 79,8%, сухого остатка въ среднемъ 160,26 pro mille

въ томъ числѣ:

	NaCl 2,806	Mg 0,143	PO ₄ 3,241
Na (безъ NaCl) 0,455		Fe 0,614	SO ₄ 0,268
K 1,718		P 2,551	
Ca 0,124		S 1,775	

Бѣлковъ по Умикову (141) 10,90%. Жиръ въ человѣческой печени колеблется въ широкихъ предѣлахъ, но повидному не превышаетъ 4,3% (Pavy, Demstedt, Rumpf). Лицетина въ печени у человека 2,3%.

Liebertmann (142) могъ выдѣлить изъ бараньей печени соединеніе бѣлка съ лицитиномъ, которое онъ описалъ подъ именемъ лицитъ-альбумина, а Drechsel (143) изъ печени лошади и дельфина—соединеніе лицитина съ винограднымъ сахаромъ—jescogin. По своей природѣ jescogin стоитъ между жирами и углеводами. Изъ углеводовъ въ печени находятся: гликогенъ, виноградный сахаръ, 1 ксилоза и гликуроновая кислота. Въ печени было найдено много ферментовъ: протеолитическій, полипептическій, дезамедирующій, мочевинно-образовательный, нуклеаза, диастаза, гликолитическій ферментъ, многооксидаза: каталаза, липаза, эстераза и т. д. Ацетонъ въ печени содержится только въ видѣ слѣдовъ, холестеринъ въ умѣренномъ количествѣ находится въ печени кролика и кошки, гораздо больше количество его содержитъ печень собакъ: отъ 0,3% до 0,8% (Wohlgenouth 2).

Бѣлки печени болѣе подробно изучены Plosz'ом (138) и Halliburton'ом (144), а въ последнее время ихъ изученіемъ занимались Б. И. Словоцовъ и Loltan de Vamosy (15). Plosz изслѣдовала бѣлки свѣжей печени собаки, изъ которой промываніемъ физиологическимъ растворомъ были удалены кровь, желчь и лимфа. Печень измельчалась въ кашницу, для полного изолированія печеночныхъ кѣтокъ она была протерта еще черезъ полотно. Полученная такимъ образомъ масса была залита 0,75% растворомъ хлористаго натра. Изъ этого солеваго извлеченія авторъ выдѣлилъ слѣдующіе виды бѣлка: 1) бѣлокъ свертывающійся при 45°, онъ можетъ быть полученъ, какъ изъ изолированныхъ печеночныхъ кѣтокъ путемъ солеваго извлеченія, такъ и изъ неповрежденной печени, промываніемъ сосудовъ ея растворами: NaCl , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaHO , соляной и уксусной кислотой, такъ какъ растворимъ во всѣхъ этихъ жидкостяхъ; онъ переваривается искусственнымъ желудочнымъ сокомъ безъ остатка. Этотъ бѣлокъ во всѣхъ своихъ реакціяхъ обнаруживаетъ сходство со свертывающимся при 45° бѣлкомъ, найденнымъ Kühne въ мышечныхъ волокнахъ.

2) Сложный нуклеоальбуминный бѣлокъ, который свертывается при 70°. Онъ похожъ, по своему отношенію къ растворителямъ, на предыдущій бѣлокъ, отличается отъ него только болѣе высокой температурой свертыванія. При перевариваніи персиглицерин'омъ и соляной кислотой образуетъ пеннои и осадокъ, нерастворимый въ водѣ, кислотахъ, нейтральныхъ соляхъ, легко растворяющійся въ разведенныхъ углекислыхъ и ѣдкихъ щелочахъ. Содержитъ сѣру и фосфоръ. Если послѣ промыванія кислотами, алкогольемъ и водою его сжечь, то не получается золы, а трудно сжигаемый уголь.

3) Извлекая печеночную кашницу 10% растворомъ хлористаго натра, авторъ получалъ третій бѣлокъ, свертывающійся при температурѣ 75°. Онъ выпадаетъ въ избыткѣ воды и концентрированныхъ растворовъ NaCl . Изъ раствора NaCl онъ осаждается соляной кислотой и переводится въ ацилъ-альбуминъ; подвергнутый дѣйствию искусственнаго желудочнаго сока, онъ переваривается безъ остатка. Этотъ бѣлокъ по своимъ реакціямъ можетъ быть причисленъ къ группѣ глобулиновыхъ бѣлковъ, во всемъ схожъ съ миозиномъ и, можетъ быть, въ отношеніи своего происхожденія съ нимъ идентиченъ.

4) Ядерный нуклеинъ не переваривающійся искусственнымъ желудочнымъ сокомъ.

5) На ряду съ нуклеинами послѣ извлеченія печеночной кашницы растворомъ NaCl (0,75—10%), авторъ нашелъ еще бѣлокъ нерастворимый въ водѣ, растворахъ нейтральныхъ солей, трудно-растворяющійся на холоду въ разведенныхъ кислотахъ и углекислымъ щелочамъ, нѣсколько легче при нагреваніи съ углекислыми щелочами, еще легче въ горячихъ очень разведенныхъ кислотахъ. Также онъ растворимъ при нагреваніи съ ѣдкимъ натромъ. Въ общемъ этотъ бѣлокъ въ своихъ реакціяхъ обнаруживаетъ сходство съ щелочнымъ альбуминомъ, но между ними существуетъ мало-замѣтная, хотя существенная разница.

Halliburton для изученія бѣлковъ печени изслѣдовала глав-

нымъ образомъ железы кроликовъ и кошекъ. Извлечение изъ кроличьей печени очень опалесцировало отъ присутствія въ нихъ большихъ количествъ гликогена, такъ что наблюденіе за температурой свертыванія бѣлковъ при нагреваніи было нѣсколько затруднительно. Во всѣхъ случаяхъ печень обезкровливалась промываніемъ физиологическимъ растворомъ черезъ аорту. Лимфу и желчь авторъ удалялъ, промывая тонко-измельченную железу въ солевомъ растворѣ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ печеночныя кѣтки получались изолпированными протираніемъ печеночной кашки черезъ полотно. Бѣлки извлекались различными солевыми растворами, наиболѣе часто употреблялся 5% растворъ сѣрно-кислаго магнія. Предварительно число видовъ бѣлка опредѣлялось по методу свертыванія ихъ нагреваніемъ. Экстрактъ насыщался сѣрно-кислымъ магніемъ въ такомъ приемѣ бѣлки раздѣлялись на двѣ группы: 1) глобулины и нуклеоальбумины, осаждавшіеся солью и 2) альбумины переходившіе въ растворъ. Методъ свертыванія жаромъ, фракціонное осажденіе солями, отношеніе къ фосфору, — были испробованы съ каждымъ видомъ бѣлка. Такимъ образомъ авторъ выдѣлялъ изъ печени три бѣлка, принадлежащихъ къ первой группѣ: 1-й, свертывающійся при 45—50°, 2-й, свертывающійся при 56—60° и 3-й, свертывающійся при 68—70°. Эти три бѣлка по сравненію съ альбуминами находятся въ печени въ значительно большемъ количествѣ, всѣ осаждаются насыщеніемъ экстракта сѣрнокислой магnezіей и такимъ образомъ должны быть отнесены къ группѣ или глобулиновъ или нуклеоальбуминовъ. 4-й бѣлокъ, свертывающійся при 70—72° остается въ растворѣ послѣ осажденія первыхъ трехъ $MgSO_4$. Онъ принадлежитъ къ группѣ собственно альбуминовъ, встрѣчается только въ видѣ слѣдовъ, часто даетъ только слабую опалесценцію при вышеуказанной температурѣ. Однако постоянное его присутствіе повидимому указываетъ, что онъ не обязанъ своимъ происхожденіемъ примѣси лимфы или крови, но является составною частью печеночныхъ кѣтокъ. Неодинаковость темпе-

ратуръ свертыванія не единственная разница между тремя бѣлками, причисляемыхъ имъ къ группѣ глобулино-нуклеоальбуминовъ. Halliburton даетъ слѣдующую характеристику ихъ свойствамъ: 1) Бѣлокъ свертывающійся при темп. 45—50°; онъ цѣлкомъ осаждается изъ экстракта насыщеніемъ послѣдняго или сѣрно-кислой магnezіей или хлористымъ натромъ, легко осаждается діализаціей и разведенной уксусной кислотой, но также легко растворяется въ небольшомъ избыткѣ ея. При обработкѣ экстракта сѣрно-кислой магnezіей осажденіе этого бѣлка начинается при прибавленіи этой соли въ количествѣ 30 гр. на каждые 100 куб. сант. экстракта. Осажденіе его заканчивается, когда прибавляется этой соли 100 гр. на каждые 100 куб. сант. экстракта. При желудочномъ пищевареніи онъ переваривается безъ остатка. При изслѣдованіи его на содержаніе фосфора были найдены незначительные слѣды этого металлоида, которые не могли быть опредѣлены количественно. Авторъ считаетъ этотъ фосфоръ принадлежащимъ неорганическимъ солямъ ($CaHPO_4$), которые не могли быть удалены даже продолжительнымъ промываніемъ разведенной соляной кислотой. Подтверженіе своего объясненія авторъ видитъ въ присутствіи также и минимальныхъ количествъ Ca . По своимъ свойствамъ этотъ бѣлокъ совершенно сходенъ съ глобулиномъ, напримеръ, съ почечнымъ глобулиномъ и потому названъ авторомъ гепато-глобулиномъ α . 2) Бѣлокъ свертывающійся при 56—60°, онъ также вполне осаждается изъ экстракта насыщеніемъ послѣдняго сѣрно-кислымъ магніемъ. Осажденіе его начинается при прибавленіи къ извлеченію 60 граммъ этой соли на каждые 100 куб. сант. и заканчивается при полномъ насыщеніи ею экстракта. Насыщеніе хлористымъ натромъ не осаждаетъ этого бѣлка. Онъ легко осаждается разведенной уксусной кислотой, при оставаніи осадокъ дѣлается слегка волокнистымъ. Въ избыткѣ этой кислоты, онъ растворяется, но не такъ легко, какъ гепато-глобулинъ α . Осаждается также діализаціей. При перевариваніи желудочнымъ сокомъ онъ оставляетъ значитель-

ный осадок нуклеина. По свойствам своим этот бѣлокъ соответствуетъ нуклеоальбуминамъ и авторъ считаетъ возможнымъ его назвать печеночнымъ нуклеоальбуминомъ. 3) Бѣлокъ свертывающийся при 68—70°. Онъ вполнѣ осаждается изъ экстракта насыщениемъ его сѣрно-кислой магnezіей. Осаждение начинается, когда къ экстракту на каждые 100 куб. сант. прибавляется 60 граммъ соли и заканчивается при полномъ насыщеніи ея. Полное насыщеніе хлористымъ натромъ не осаждаетъ этого бѣлка вполнѣ. Онъ легко осаждается уксусной кислотой и очень легко растворяется въ избыткѣ ея. Также осаждается діализаціей. Переваривается желудочнымъ сокомъ безъ остатка. Свойства этого бѣлка вполнѣ соответствуютъ характеру глобулиновъ, почему авторъ и называетъ его гепато-глобулиномъ β .

Что касается другихъ бѣлковъ, то Halliburton не нашелъ въ печени ни пептоновъ, ни муцина. По автору нѣтъ въ печени также и фибринъ-фермента. Незначительная фибрино-пластическая способность печеночныхъ кѣтвоекъ обязана отчасти печеночному нуклеоальбумину, который онъ считаетъ источникомъ образованія фибринъ-фермента, отчасти солямъ кальція, находящимся въ кѣтвкахъ. Резюмируя свои изслѣдованія надъ нуклеоальбуминами, авторъ высказываетъ слѣдующія положенія: 1) печень содержитъ нуклеоальбуминъ въ небольшомъ количествѣ, онъ не дѣлается вязкимъ (viscous) отъ прибавленія большаго количества хлористаго натра, поэтому способъ полученія его съ помощью этой соли непримѣнимъ (методъ Halliburton'a). Этимъ печеночный нуклеоальбуминъ отличается отъ печеночнаго. 3) Онъ можетъ быть выдѣленъ отъ метода осажденія уксусной кислотой (методъ Woolridge'a). 4) Онъ свертывается при болѣе низкой температурѣ, чѣмъ почечный нуклеоальбуминъ и кромѣ того отличается отъ послѣдняго болѣе высокимъ содержаніемъ фосфора; вызываетъ свертываніе крови. Съ сѣрно-кислой мѣдью и жидкимъ калиемъ даетъ фиолетовую, а не розовую окраску. М. Д. Ильинъ (145), соглашаясь съ

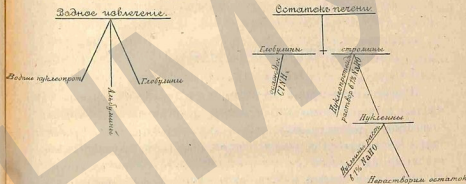
номенклатурой Hammersten'a, всѣ описанные нуклеоальбумины (почечный, печеночный, изъ мозга и *gl. thynus* и т. д.) считаетъ болѣе рациональнымъ называть, какъ вообще сложные бѣлки—нуклеопротеидами, подразумевая подъ этимъ названіемъ родовое, а какъ видовое имя должно быть присвоено названію нуклеоглобулиновъ, такъ какъ всѣ они по своему характеру, напримѣръ, отношенію къ нейтральнымъ солямъ, обладаютъ свойствами глобулиновъ. Возможность полученія нуклеоальбумина гесп. нуклеоглобулина изъ воднаго извлеченія, по способу Woolridge'a, М. Д. Ильинъ (145) объясняетъ присутствіемъ солей, находящихся въ органахъ. Halliburton и М. Д. Ильинъ считаютъ нуклеоальбуминъ съ глобулиновымъ характеромъ составною частью кѣтвиной протоплазмы.

Wohlgemuth (146), выдѣляя по способу Woolridge'a изъ печени нуклеопротеиды, нашелъ, что ихъ приходится неполные 3 грамма на кило печени. Элементарный анализъ ихъ приводитъ авторъ такъ: С—45,22%, Н—5,62%, N—16,67%, S—0,137%, P—3,06%. Въ нуклеопротеидахъ печени авторъ опредѣляетъ содержаніе количественныхъ основаній. На 50 граммъ печени онъ выдѣлялъ послѣднихъ: ксантина 0,3831 грамма, гуанина 0,432 грамма, аденина 0,324 и гипоксантина 0,304. Zoltan de Vomossy (15) также занимался изслѣдованіемъ бѣлковъ печени и выработалъ нѣсколько новыхъ классификацій ихъ. Онъ обрабатывалъ печеночную кашку, какъ и Ploz, 0,7% хлористаго натра до тѣхъ поръ пока не выдѣлился всѣ растворимые въ немъ бѣлки; если послѣ этого обрабатывать остатокъ печени даже 10% растворомъ хлористаго натра, то извлечь больше бѣлковъ по автору не удается. Полученное соевое извлеченіе сливалось съ помощью сифона и тщательно отфильтровывалось, фильтратъ представлялъ молочнаго цвѣта опалесцирующую прозрачную жидкость, изъ него обработкой сѣрно-кислой магnezіей авторъ могъ получить въ осадкѣ почти всѣ бѣлки, въ фильтратѣ же оставались едва замѣтные слѣды ихъ. На основаніи этого Zoltan de Vomossy (15) заключаетъ, что альбумины

печеночных клеток также относятся к солям как и глобулины. Обрабатывая соевое извлечение уксусной кислотой по способу Woolridge'a автор осаждал нуклеоальбумины, в фильтратъ же оставались альбумины и глобулины. Остаток печени, изъ которого обработкой 0,7% хлористаго натра были извлечены всѣ бѣлки, автор подвергал перевариванію искусственнымъ желудочнымъ сокомъ, при температурѣ 40° Ц. въ теченіи 48—72 часовъ. Затѣмъ фильтраціей онъ отдѣлялъ нерастворимый осадокъ нуклеиновъ отъ пептоновъ, находящихся въ растворѣ. Такимъ образомъ классификація бѣлковъ печени по Zoltan de Vomossy (15) представляется въ слѣдующемъ видѣ: 1) Фракція альбуминовъ и глобулиновъ, которые онъ получалъ, завлекая печеночную кашку въ нѣсколько приемовъ 0,7% хлористаго натра и выдѣляя изъ этого солевого извлечения нуклеоальбумины, обрабатывая его 33% уксусной кислотой. 2) Фракція нуклеоальбуминовъ, которая получалась вышеописанной обработкой уксусной кислотой. Иногда авторъ разбивалъ эту фракцію еще на двѣ по отношенію къ перевариванію ихъ пепсиномъ. 3) Фракція, нерастворимыхъ альбуминовъ, получалась перевариваніемъ искусственнымъ желудочнымъ сокомъ остатковъ печеночной ткани, изъ которой 0,7% растворомъ хлористаго натра были извлечены предыдущія фракція,—эту фракцію онъ называетъ пептонами (фракція нерастворимыхъ альбуминовъ). 4) Фракція нуклеиновъ—нерастворимый остатокъ печеночной ткани при перевариваніи искусственнымъ желудочнымъ сокомъ. Б. И. Словоцовъ обрабатывалъ печеночную кашку водою и получалъ въ водномъ извлеченіи альбумины, часть глобулиновъ и водные нуклеопротеиды, а въ остаткѣ печени находилъ часть глобулиновъ, стромины, часть растворимыхъ въ 1% растворѣ ѣдкаго натра нуклеопротеидовъ и нуклеины. Для наглядности привожу его схему (см. ниже).

Школа Проф. Данилевскаго (Умиковъ (141), Кураевъ (147), Бравченко (148) и др.) дѣлитъ бѣлки печени на 3 группы: альбуминовую, глобулиновую и строминную. Къ первой отно-

сигъ она: бѣлки растворимые въ растворахъ среднихъ солей и дестиллированной водѣ, ко второй бѣлки растворимые только въ растворахъ среднихъ солей, а къ третьей бѣлки не растворимые ни въ той, ни въ другой жидкости.



Для полноты очерка прибавимъ еще, что Liebermann (142) выдѣлилъ изъ печени, также какъ изъ селезенки и почекъ, сильно кислое соединеніе лецитина съ альбуминомъ и заключилъ, что въ печени нѣтъ другихъ нуклеиновъ кромѣ этой комбинаціи лецитинъ-альбуминовъ.

Halliburton, предполагая, что лецитинъ-альбуминъ Liebermann'a идентиченъ съ его нуклеоальбуминомъ, растворялъ послѣдній въ децинормальныхъ растворахъ соды и соляной кислоты, но при опредѣленіи титраціей этихъ растворовъ измѣненія щелочности и кислотности ихъ не нашелъ.

О связывании ядовъ бѣлками клѣтокъ.

Процессъ связыванія бѣлками живой клѣтки различныхъ ядовъ, какъ органическихъ, такъ и неорганическихъ можно, повидимому, разсматривать, какъ одинъ изъ приемовъ самозащиты организма. Не говоря о сѣрѣ и фосфорѣ, входящихъ составными элементами въ молекулу бѣлка, мы видимъ, что такіе яды, какъ желѣзо и іодъ, связанные при физиологическихъ условіяхъ съ бѣлками клѣтокъ, теряютъ всякое значеніе какъ яды. Въ нашемъ организмѣ находится нѣсколько граммъ желѣза въ формѣ гемоглобина, очень небольшая часть этого желѣза была бы достаточна, чтобы обусловить смертельное отравленіе, если бы оно не формѣ гемоглобина, а напримѣръ въ видѣ какой нибудь растворимой двойной соли желѣза, — циркулировало бы въ крови. Тоже самое относительно іода: послѣдній являясь физиологической составной частью бѣлковъ щитовидной железы, а можетъ быть, согласно новымъ изслѣдованіямъ и другихъ органовъ, — не только не проявляетъ своей токсичности, свойственной ему какъ въ свободномъ состояніи, такъ и въ меньшей степени въ его неорганическихъ соединеніяхъ, но является повидимому агентомъ еще недостаточно изслѣдованныхъ, но несомнѣнно очень важныхъ физиологическихъ процессовъ въ организмѣ. Число работъ, посвященныхъ выясненію вопроса, какія составныя части клѣтки, какіе виды бѣлковъ ея — являются главными факторами въ процессѣ связыванія, очень ограничено и только въ послѣднее время, повидимому, интересъ изслѣдователей къ этому вопросу увеличился. Gau-

tier (149), изучая біологическое значеніе мышьяка, его присутствіе въ нормальномъ животномъ организмѣ и его локализацию въ органахъ, исходя изъ той мысли, что въ природѣ мышьякъ является постояннымъ и нераздѣльнымъ спутникомъ іода, старался найти его въ органахъ, гдѣ, какъ извѣстно, іодъ находится, такъ сказать, въ физиологическомъ состояніи. Онъ изслѣдовалъ мозгъ (*hypophysis cerebri*), *gl. thymus*, придатки кожи и, главнымъ образомъ, щитовидную железу и во всѣхъ этихъ органахъ на ряду съ іодомъ находилъ мышьякъ въ органическомъ соединеніи, правда въ очень незначительномъ количествѣ. Разрѣшая вопросъ, какой составной частью своей клѣтки фиксируютъ мышьякъ, онъ подвергалъ перевариванію искусственнымъ желудочнымъ сокомъ щитовидную железу и находилъ мышьякъ на ряду съ іодомъ исключительно во фракціи, непереваренныхъ нуклеиновъ. Ссылаясь на большую химическую аналогію между мышьякомъ и фосфоромъ, авторъ думаетъ, что въ бѣлковой молекулѣ — первый можетъ замѣнить второй и образовать на ряду съ фосфористами бѣлками и арсенонуклеины. Вообще онъ раздѣляетъ взглядъ прежнихъ изслѣдователей, что металлическія субстанции, особенно съ высокимъ молекулярнымъ вѣсомъ, попадая въ кровь, — фиксируются, главнымъ образомъ, въ клѣточномъ ядрѣ и въ базофильныхъ грануляціяхъ клѣточной протоплазмы.

Stassano (150) убѣжденъ, что первенствующая роль въ дѣлѣ захватыванія ядовъ, поступающихъ въ организмъ, принадлежитъ исключительно ядру, состоящему изъ нуклеиновъ. Въ подтвержденіе своего положенія онъ приводитъ слѣдующіе факты: 1) Большое сродство лейкоцитовъ, очень богатыхъ нуклеинами къ соединеніямъ желѣза и серебра (Kobert), ртуть (Stassano) и къ мышьяку (Besredka). 2) Слѣдующіе опыты на собакахъ: въ томъ же самомъ количествѣ костей, кожи, мускуловъ, печени, селезенки у трехъ молодыхъ собакъ, авторъ нашелъ значительно больше ртути чѣмъ въ аналогичныхъ тканяхъ взрослыхъ собакъ, — почти того

же самого вѣса—при введеніи яда въ аналогичныхъ условіяхъ. Причину этого авторъ видитъ въ существованіи у молодыхъ собакъ, согласно открытію Cousin'a, въ эндотелиальныхъ клеткахъ—грануляціи, которыя представляютъ всѣ особенности ядерныхъ грануляцій и нуклеинов: онѣ фиксируютъ аммиачный карминъ, задерживаютъ соли желѣза, настойкой подсолнечника окрашиваются въ розовый цвѣтъ, въ присутствіи аммиачныхъ паровъ—въ голубой. 3) Проверіяя положенія Kossel'я, что богатство органовъ нуклеинами пропорціонально ихъ богатству клеточными ядрами, авторъ сдѣлалъ болѣе 100 опытовъ надъ собаками и пришелъ къ заключенію, что ртуть элективнымъ образомъ фиксируется въ органахъ наиболее богатыхъ нуклеинами, каковы: *gl. thymus, pancreas*, яичники, яичка, *gl. pituitaris*, слюнные железы, щитовидная железа и, наконецъ, мышечныя и паховыя железы. 4) Внутри-венозное впрыскиваніе метилъ-виолета значительно уменьшаетъ задержку ртути и поглощеніе стрихнина эндотелиальными клетками. Наоборотъ,—элементы тканей, подвергшіеся воздѣйствію осмиевой кислоты, хлористаго золота, сѣрно-кислой мѣди и т. д.—не окрашиваются болѣе реактивами. Здѣсь по Ranvier происходитъ процессъ металлизации органическихъ элементовъ, который такъ сказать, насыщаетъ ихъ средство къ красящимъ веществамъ. Изъ этого видно, что окраска клеточнаго ядра и его металлизация находятся въ опредѣленномъ отношеніи другъ къ другу. Кроме того авторъ поставилъ рядъ опытовъ, въ которыхъ онъ различными путями пришелъ къ подтвержденію своего положенія: 1) опыты, основанные на анатомическихъ различіяхъ въ серияхъ животныхъ. Онъ изслѣдовалъ: задерживается ли ртуть у птицъ красными кровяными шариками, обладающими ядрами въ противоположность краснымъ кровянымъ шарикамъ млекопитающихъ, лишенныхъ ядеръ. Онъ пришелъ къ положительному заключенію. 2) Способъ гистологическій: опыты онъ производилъ надъ эндотелиальными клетками околонипеводной переноски лягушки надъ поглощеніемъ ими желѣза (*Saccharate de fer d'Hornemann*). Ядро

задерживало желѣзо, что подтверждалось микрохимическими реакціями. 3) Способъ химическій: поступая по способу Haliburton'a, авторъ достигалъ выдѣленія столбчатыхъ и ризиновыхъ нуклеоальбуминовъ изъ печени, селезенки и почекъ собакъ, отравленныхъ маленькими дозами ризиноваго и столбчатнаго токсина.

Автору удалось отдѣлать токсины отъ ихъ комбинацій съ нуклеоальбуминами электролизомъ и послѣдовательнымъ осажденіемъ алкоголемъ въ нейтральной средѣ. Свое сообщеніе Stassano заканчиваетъ словами: «Ядро, по своему химическому составу, играетъ выдающуюся роль въ поглощеніи чуждыхъ элементовъ организма веществъ, но эта роль является только частнымъ случаемъ общей функціи питанія клетки».

Относительно связыванія бѣлками печени ядовъ органическаго происхожденія имѣются болѣе подробныя указанія только въ работахъ Brunton и Bokenham, Stassano, Zoltan-de Vamossy и Дьячкова. Первые нашли, что дифтеритный токсинъ образуетъ химическое соединеніе съ печеночными нуклеопротейдами. Stassano заключаетъ, что алколоиды: морфій, стрихнинъ, вакъ и, вообще, всѣ яды связываются нуклеинами. Zoltan-de Vamossy въ своихъ опытахъ съ алколоидами подтвердилъ мнѣніе Stassano о выдающемъ значеніи нуклеиновъ въ процессѣ связыванія ядовъ. Въ изслѣдованіяхъ надъ связываніемъ печеночную тканью алколоидовъ: стрихнина, атропина и хинина авторъ пришелъ къ заключенію, что всѣ они связываются нуклеинами въ видѣ очень прочнаго соединенія. Наконецъ, Дьячковъ нашелъ, что стрихнинъ въ печени вступаетъ въ соединеніе съ альбуминами клеточной протоплазмы. О способности бѣлковъ печени связывать различные минеральные яды свидѣлствуютъ работы Wolthering'a, Б. И. Слоцова и Zoltan-de Vamossy. Wolthering (151), изучая локализацию желѣза въ печени, пришелъ къ заключенію, что оно связано съ нуклеопротейдами: «я думаю, говорить онъ, мои опыты доказываютъ, что соединеніе, въ которомъ находится желѣзо въ печени,— есть нуклеопротейдъ,

съ этимъ нуклеопротендомъ желѣзо прочно связано и не можетъ быть обнаружено безъ разрушенія вещества. Если въ организмъ вводится желѣзо, то это соединеніе оказывается богаче послѣднимъ элементомъ.

Д-ръ Словцовъ, раздѣляя бѣлки печени на три фракціи: 1) альбумины, растворимые въ физиологическомъ растворѣ хлористаго натра, 2) глобулины, растворимые въ 10% растворѣ хлористаго натра и 10% хлористаго аммонія и 3) строминны — не растворимые ни въ одномъ изъ указанныхъ растворахъ. Авторъ нашель, что ртуть, введенная въ организмъ животнаго связывается въ печени глобулинами, образуя соединеніе очень непрочное, разрушающееся при кипяченіи съ кислотами, но не измѣняющееся при діализѣ. Мышьякъ онъ находилъ во фракціи нуклеина, образующимъ стойкое соединеніе, которое не разрушается отъ дѣйствія щелочей (1/2% до 2% раствора йоднаго натра и кислотъ (0,5% уксусной и 0,3% соляной); при перевариваніи искусственнымъ желудочнымъ сокомъ печени мышьякъ остается въ связи съ нуклеинами. Мѣдь, по автору, при введеніи ее въ желудокъ животнаго въ теченіи различнаго времени, тоже связывается нуклеинами, не образуя особо прочнаго соединенія, которое разрушается уже отъ 0,3% соляной кислоты и совершенно разлагается желудочнымъ сокомъ. Zoltan-de Vamossy при своихъ вслѣдованіяхъ надъ задерживаніемъ печени металловъ и металлоидовъ, руководствовался другою классификаціею бѣлковъ, приведенною въ предыдущей главѣ. Авторъ ставилъ свои опыты преимущественно на кроликахъ, давая вслѣдуемые яды внутрь или пропуская ихъ растворенными въ физиологическомъ растворѣ хлористаго натра или въ дефибринированной крови того же животнаго черезъ изопронанный органъ. Онъ опредѣлялъ количество задержанныхъ той или другой бѣлковой фракціей металловъ. Результаты его многочисленныхъ и точно обставленныхъ опытовъ слѣдующіе: онъ нашель, что мѣдь связывается нуклеоальбуминами и тѣми альбуминоидами (les albuminoides) печеночныхъ кѣттокъ, (повидимому тѣже

нуклеальбумины), которые не растворяются ни 0,7% и 10% растворахъ хлористаго натра, ни въ 6% хлористаго аммонія, а растворяются только во время перевариванія желудочнымъ сокомъ. Кромѣ того незначительныя количества мѣди, несравненно меньшія, чѣмъ связанныя нуклеальбуминами открываются и во фракціяхъ альбуминовъ и глобулиновъ и въ нуклеинахъ. Относительно ртути онъ пришелъ къ выводу, что ртуть связывается преимущественно глобулинами печеночныхъ кѣттокъ, но что и фракціи нуклеоальбуминовъ и нуклеиновъ могутъ задерживать довольно значительное количество ртути. Мышьякъ онъ находилъ, главнымъ образомъ, во фракціи нуклеиновъ, но и нуклеоальбумины были способны тоже задерживать мышьякъ. Свинецъ по автору связывается преимущественно нуклеоальбуминами и альбуминами, не растворимыми въ солевыхъ растворахъ. Цинкъ фиксируется преимущественно глобулинами и нуклеоальбуминами.

Что касается бѣлковыхъ соединеній іода въ печени, то во всей литературѣ я не могъ найти никакихъ указаній за исключеніемъ развѣ работъ Lesser'a и Loeb'a, хотя впрочемъ и эти авторы интересующій вопросъ трактуютъ мимоходомъ. Lesser, вслѣдствію судьбы введеннаго въ организмъ іода, пришелъ къ заключенію, что во всѣхъ органахъ въ томъ числѣ и въ печени, гдѣ можно открыть присутствіе іода послѣ введенія его въ организмъ, послѣдній не образуетъ никакихъ бѣлковыхъ соединеній, а находится исключительно въ видѣ соли щелочныхъ металловъ. Loeb ставя опыты на собакахъ, специально задая цѣлью выяснитъ въ какой именно формѣ іодъ находится въ печени, крови и легкихъ и пришелъ къ заключенію, что печень и, повидимому, кровь могутъ образовывать бѣлковыя соединенія съ іодомъ. Тотъ же авторъ дѣлаетъ возраженіе противъ методики Lesser'a, указывая, что послѣдній, славява къ щелочью части органовъ, въ дальѣйшемъ не сжигалъ полученнаго угольнаго остатка съ селитрой, вслѣдствіе чего при обработкѣ раствора этого остатка дѣйствующей азотной кислотой могли имѣть мѣсто не незначительныя потери свободнаго іода.

Попытка выяснить вопросы: задерживает ли печень йод и если да, то в какой именно формѣ: в неорганической или органической, а в послѣднемъ случаѣ, в какой именно фракціи печеночныхъ бѣлковъ и составляетъ предметъ и ближайшую задачу моего настоящаго изслѣдованія.

Какъ раньше было упомянуто я в своихъ опытахъ пользовался йодистымъ калиемъ и йодъ-эйгонъ натромъ. Йодъ-эйгонъ-натръ собственно α -эйгонъ-натр^{*)}; или *natrium jodalbuminatum*, представляетъ бѣлковое соединеніе іода, выпущенное фирмой Eugen Dieterich в Гельфейбергѣ. Это светло-желтый, очень легкій порошокъ, по запаху и вкусу отчасти напоминающій продажный пептонъ, растворимый в холодной и еще легче в горячей водѣ. Представляетъ прочное соединеніе іода съ бѣлкомъ, а не съ натріемъ, содержитъ 15% іода. Если растворить 1 граммъ этого препарата в 10 куб. сантиметрахъ воды, прибавить 10 куб. сант. азотной кислоты и вскипятить, то появляется фиолетовая окраска, обусловленная отщепившимся іодомъ. Свободнаго іода нѣтъ в α -эйгонъ-натрѣ. Если 1 граммъ его растворить в 10 куб. сант. воды, прибавить нѣсколько капель азотной кислоты и азотно-кислаго серебра, то онъ переводится в йодъ-бѣлковое серебро. Бѣлковый характеръ α -эйгонъ-натра остается неизмѣненнымъ, когда его обработкой пепсиномъ и кислотой, или панкреатиномъ и щелочью переводятъ в йодъ-пептонъ. Д-ръ Beddies (152) установилъ точное содержаніе іода в α -эйгонъ-натрѣ и нашелъ его равнымъ 14,60%. Этотъ авторъ смѣшивалъ 200 куб. сант. искусственнаго желудочнаго сока съ 1 граммомъ α -эйгонъ-натра и подвергалъ смѣсь осмосу черезъ пергаментный диализаторъ. Почти весь йодъ черезъ 5 1/2 часовъ диффундировалъ и химическое изслѣдованіе послѣ этого времени обнаружило только очень незначительное количество іода въ остаткѣ, который, быть можетъ, былъ обусловленъ чѣсто вѣшными механическими причинами, зависящими отъ диализатора.

^{*)} Цитировано по Pharmaceutische Centralhalle für Deutsch. B. 39—1898 г. № 11.

Кромѣ того Beddies изслѣдовалъ всасываемость эйгоновъ чело-вѣкомъ. Изслѣдуемое лицо утромъ натощакъ принимало 5 граммъ β -эйгонъ-натра, который въ предыдущемъ опытѣ диффундировалъ на 1 1/2 часа скорѣе α -эйгонъ-натрія. Во время всего опыта въ теченіи 5 часовъ, это лицо ничего не ѣло, а приняло только 1/2 литра воды, смѣшанной со стаканомъ бѣлаго вина и 10 граммами сахара. Изслѣдованіе желудочнаго сока послѣ 4-хъ часовъ обнаруживало еще содержаніе в немъ іода,—только послѣ 6 часовъ послѣдній совѣмъ не открывался.

Въ модѣхъ изслѣдованій съ употребившимися мною йодъ-эйгонъ-натромъ послѣдній представлялъ слѣдующія особенности: не растворялся в 5% уксусной кислотѣ, какъ на холоду, такъ и при темпер. 39° в теченіи 10 часовъ. Почти растворялся в децинормальномъ растворѣ соляной кислоты. При смѣшаніи его съ 1/2% растворомъ соляной кислоты и пепсиномъ, растворялся совершенно при темпер. 39° в теченіи 10 часовъ и легко растворялся даже на холоду при обработкѣ его 1/2% растворомъ ѣдкаго натрія и тринсиомъ.

Постановка опытов.

Опыты я ставил на собаках с целью иметь в своем распоряжении достаточное количество материала для последующего определения йода в различных фракциях бѣлков печени; кроме того этим давалась возможность уяснить отношеніе ткани печени къ изслѣдуемымъ веществамъ, менѣе завися отъ недостаточной чувствительности способа, применяемого для ихъ открытія. Опыты, какъ съ іодистымъ калиемъ, такъ и съ іодъ-эйгонъ-натромъ, были проведены въ двухъ направленихъ. Большая часть этихъ опытовъ (14) служила для изученія отношенія ткани печени къ изслѣдуемымъ веществамъ путемъ пропускания Ringer Lock'овской жидкости, содержащей эти вещества въ различной концентраціи черезъ, обезкровленный предварительнымъ промываніемъ тою же жидкостью, органъ. Другая же часть—меньшая (6) была посвящена изученію этого отношенія введеніемъ въ пищеварительные пути животныхъ (per os) іодистаго калия и іодъ-эйгонъ-натра въ различныхъ дозахъ и въ теченіи разнаго промежутка времени.

Описывая подробности производства опытовъ въ прилагаемыхъ протоколахъ, я здѣсь изложу только общую схему применявшейся мною методики: три большихъ сосуда съ каучуковыми пробками, одинъ вмѣстимостью въ 8 литровъ, а два другихъ въ 5 литровъ наполнялись Ringer Lock'овской жидкостью слѣдующаго состава: $\text{NaCl} = 0,9\%$, $\text{C}_6 \text{H}_{12} \text{O}_6 = 0,1\%$, KCl , CaCl_2 и NaHCO_3 по $0,02\%$ *).

* К. С. Ивановъ. Образование сахара въ изолированной печени Диссер. СПб. 1905 г.

Къ жидкости въ одномъ изъ меньшихъ сосудовъ прибавлялось опредѣленное количество изслѣдуемаго вещества. Жидкость всегда приготавливалась свѣжяя—или накануне производста опыта, или въ день его. Первые два сосуда употреблялись при опытахъ, а третій являлся запаснымъ.

Каучуковыя трубки, имѣющія на себѣ винтовые зажимы и идущія отъ стеклянныхъ, вставленныхъ въ отверстія пробокъ обоихъ сосудовъ, соединялись на стеклянномъ двойникѣ, отъ котораго уже шла одиночная резиновая трубка—тоже съ винтовымъ зажимомъ къ стеклянному змѣвику, помѣщавшемуся въ водной банѣ, подъ которой была установлена газовая Бунзеновская горѣлка. Противоположный конецъ змѣвика былъ соединенъ трубкой со стекляннымъ тройникомъ, въ которомъ былъ укрѣпленъ 100° термометръ Цельсія, отъ этого тройника шла послѣдняя резиновая трубка съ винтовымъ зажимомъ, соединяющаяся небольшою стеклянною трубкой съ резиновой трубкой, отъваемой непосредственно на канюлю, вводимую въ воротную вену.

Непосредственно передъ опытомъ нагревалась вода въ водной банѣ. Т., вытекающей изъ системы трубокъ по каплямъ, или небольшою струйкой жидкости, регулируемая дѣйствіемъ винтовыхъ зажимовъ и увеличеніемъ или уменьшеніемъ пламени горѣлки, устанавливалась на $38-39^\circ \text{C}$, эта температура и поддерживалась въ теченіи всего опыта. Давленіе жидкости въ разныхъ стадіяхъ опыта колебалось отъ $\frac{1}{2}$ до 1 метра высоты водяного столба, что достигалось перестановкою сосудовъ на большую или меньшую высоту. Такое колебаніе давленія мнѣ казалось дѣлесообразнымъ, въ зависимости отъ дѣла, которая преслѣдовалась той или иной частью опыта. При самомъ началѣ промыванія печени необходимо располагать сравнительно небольшимъ давленіемъ, чтобы проходящая черезъ органъ, жидкость распределялась равномерно по сосудамъ въ различныхъ участкахъ органа, потому что въ противномъ случаѣ, какъ указалъ уже Ploss *), она можетъ разорвать часть сосудовъ, переполнить другіе, которые такимъ образомъ, сдавливая

сосуды, идущие в соседние участки печени, могут оставить последние не обезкровленными. Дальнейшее промывание печени казалось необходимым ускорить повышением давления, чтобы полнее воспользоваться жизнедеятельностью переживающих клеточек печени при последующем пропускании раствора изучаемого вещества. Это пропускание происходило опять при уменьшенном давлении. Животное перед опытом взвешивалось, затем убивалось разрушением продолговатого мозга и привязывалось к столу; точно же, не теряя времени, вскрывались брюшная и грудная полости и часто, еще при работающем сердце, изолировались и перевязывались сосуды: нижняя полая вена перевязывалась у нижнего края печени, другая лигатура накладывалась на периферический конец воротной вены, под которую вводилась еще лигатура, служащая для укрѣпления введенной в *v. portam* канюли, наполненной Lock'овской жидкостью. *Lig. hepato-duodenale* перевязывалось *en masse*, перевязывались и другие связки печени. В грудной полости перевязывалась нижняя полая вена в верхнем концѣ, — в нижнемъ, точно у диафрагмы дѣлалось в ней отверстие для введенія канюли, служащей для оттока промывной жидкости; канюля фиксировалась лигатурой. Вся операция изолирования, перевязки и укрѣпления канюль занимала не болѣе 4—5 минутъ. Канюля, введенная в *v. portam* соединялась съ резиновой трубкой, идущей от тройника и начиналось промывание. Изъ выводной канюли точно же показывалась густая несвернувшаяся кровь. Уже через нѣсколько минутъ цвѣтъ печени замѣнялся: интенсивно вишнево-красная окраска ея становилась сначала темно-розовой, затемъ все блѣднѣе и, наконецъ, печень принимала равномерно желтую, желто-коричневую или сѣро-коричневую окраску. Обезкровливаніе обыкновенно происходило неравномерно: печень в началѣ имѣла какъ бы мозаичный видъ — на слабо красноватомъ фонѣ ея выдѣлялись участки болѣе интенсивно окрашенные, особенно по краямъ печени и въ меньшихъ ея доляхъ. Но

достаточно уже было легкаго поглаживания, или давленія на эти участки, чтобы удалить изъ нихъ кровь. Полное обезкровливаніе печени, судя по цвѣту вытекавшей жидкости требовало времени от $\frac{1}{2}$ —до 1 часа, рѣдко болѣе и 3—4 литра промывной жидкости.

Во все время производствa опыта печень покрывалась со всѣхъ сторонъ марлевыми компрессами, смоченными въ теплой Lock'овской жидкости, эти компрессы по мѣрѣ охлажденія замѣнялись другими. Когда печень приняла равномерно желтый цвѣтъ того или другого оттѣнка и вытекающая промывная жидкость была безъ примѣси крови, закрывался зажимъ на трубкѣ, идущей отъ перваго сосуда и открывался на трубкѣ выходящей изъ 2-го сосуда, содержащаго растворъ йодистаго калия или йодъ-эвгонъ-натра. Давленіе уменьшалось до высоты $\frac{3}{4}$ метра и просвѣтъ трубки суживался винтовымъ зажимомъ. Второго раствора пропускалось отъ 2—4 литровъ въ теченіи $\frac{3}{4}$ —1 ч. 15 мин. Затемъ открывался зажимъ перваго сосуда и через печень пропускалась вновь теплая Lock'овская жидкость. Вытекающую жидкость собирали въ колбу въ количествѣ 1—2 литровъ. Затемъ подставляли вторую колбу, въ которую набирали отъ 1—1 $\frac{1}{2}$ литровъ и, наконецъ, въ самомъ концѣ промыванія третью, въ которой собиралось отъ 1 $\frac{1}{2}$ до 2 литровъ. По окончаніи промыванія разсѣкались связки, удерживающія печень; послѣдняя вынималась изъ брюшной полости. Желчный пузырь отсепаровывался и удалялся также съ тѣми крупными сосудами и соединительной тканью. Вырѣзанная железа тщательно обмывалась большимъ количествомъ Lock'овской жидкости, просушивалась между листами пропускной бумаги; далѣе печень взвѣшивалась, съ помощью мсорубки превращалась въ полужидкую кашлицу, при чемъ удалялись болѣе крупные обрывки сосудовъ и соединительной ткани. Изъ полученной такимъ образомъ кашлицы бралась часть ея приблизительно $\frac{1}{6}$ или $\frac{1}{10}$, смотря по величинѣ печени, размалывалась на стеклянныхъ пластинкахъ и ставилась для просушванія на сутки въ сушильный шкафъ.

Съ этой порціей печеночной кашницы дѣлалось предварительное изслѣдованіе на присутствіе въ органѣ іода.

При извлеченіи бѣлковъ я придерживался, главнымъ образомъ, изслѣдованій Halliburton'a, Zoltan de Vamossy и новѣйшихъ данныхъ о бѣлкахъ печени, выработанныхъ изслѣдованіями въ этой области д-ромъ Словцовымъ. Печеночная кашница помѣщалась въ цилиндрической широкогорлой сосудъ, вмѣстимостью около 3 лит., заливалась до самаго края сосуда дистиллированной или обыкновенной водой. Смѣсь тщательно перемѣшивалась стеклянной палочкой, къ ней прибавлялось небольшое количество толуда и она оставалась стоять въ продолженіи 20—24 час. при температурѣ близкой къ нулю. По истеченіи этого времени опалесцирующей мутной водной экстрактъ отдѣлялся отъ остатка печеночной кашницы сифономъ и собирался въ отдѣльный сосудъ (1-ая порція воднаго извлеченія). Остатокъ кашницы вновь обрабатывался водой въ томъ же количествѣ въ теченіи 15—16 часовъ, полученный водный экстрактъ, значительно болѣе прозрачный, чѣмъ первый отдѣлялся сифономъ и собирался также въ отдѣльномъ сосудѣ. Оставшаяся печеночная кашница вновь обрабатывалась 2—4 литрами воды и водный экстрактъ по прошествіи до 10 часовъ салвался. Оставшаяся послѣ этого печеночная кашница откидывалась на фильтры и промывалась водой до тѣхъ поръ, пока промывная вода не давала никакой мутн съ 10% растворомъ сульфо-салициловой кислоты. Реакція съ сульфо-салициловой кислотой считается одной изъ наиболѣе чувствительныхъ для открытія присутствія бѣлковъ. О ней М. Д. Ильинъ (153) говоритъ слѣдующее: „10%—20% растворъ сульфо-салициловой кислоты является не только хорошимъ осадителемъ для выдѣленія ангидридныхъ и гидратныхъ бѣлковъ (кромѣ пептоновъ), но также очень чувствительнымъ реактивомъ для распознаванія присутствія бѣлковъ въ испытуемой жидкости“.—Водный экстрактъ послѣ третьей обработки печеночной кашницы и вода, которою промывался нерастворимый остатокъ печени, собирался вмѣстѣ въ третій сосудъ

(третья порція воднаго извлеченія). Послѣ подобной обработки остатокъ печеночной кашницы, представлявшій собою смѣсь нуклеиновъ, строминовъ, части глобулиновъ и нуклеопротеидовъ вмѣстѣ съ фильтрами поѣщался на фарфоровой чашечкѣ, въ сушильный шкафъ, гдѣ и высушивался при температурѣ 70—80°. Всѣ три порціи воднаго извлеченія смѣшивались и профильтровывались, обыкновенно для ускоренія черезъ нѣсколько фильтровъ въ цѣлый рядъ сосудовъ (4—5). Полученныя послѣ фильтраціи порціи воднаго извлеченія слабо опалесцирующія, разливались въ 2—3 четырехлитровыя колбы. Изъ воднаго извлеченія выдѣлялись слѣдующія фракціи бѣлковъ: а) альбумины и глобулины и б) водные нуклеопротеиды. Выдѣленіе водныхъ нуклеопротеидовъ производилось по методу Woolridge'a, описанному Halliburton'омъ въ его работѣ о бѣлкахъ печени, и применявшемуся многими авторами, работавшими съ нуклеопротеидами, какъ-то: Wobgenuth, Oswald, Wolthering, Zoltan de Vamossy. Въ колбу съ воднымъ извлеченіемъ прибавлялось 33% уксусной кислоты по расчету на каждые 100 куб. сан. жидкости $\frac{1}{2}$ к. сан. кислоты. Черезъ нѣкоторое время въ жидкости появлялось легкое облачко и спустя 12—20 час. выпадалъ хлопчатый осадокъ въ умѣренномъ количествѣ. Жидкость дѣлалась совершенно прозрачной. Полученный осадокъ растворялся въ $\frac{1}{2}$ % растворѣ углекислаго натра; изъ этого раствора нуклеопротеиды вновь осаждались уксусной кислотой. Послѣ этого осадокъ вмѣстѣ съ фильтрами высушивался въ термостатъ. Послѣ удаленія водныхъ нуклеопротеидовъ водное извлеченіе нейтрализовалось бѣлкомъ натромъ, къ нему прибавлялось небольшое количество сѣрно-кислаго аммонія приблизительно небольшая горсточка на колбу; затѣмъ водное извлеченіе въ колбахъ доводилось до кипѣнія.

При нагреваніи выпадалъ крупными хлопьями желтоватый осадокъ. Осадокъ, отфильтрованный отъ жидкости, представлялъ собою смѣсь глобулиновъ и альбуминовъ. Этотъ осадокъ, какъ и предыдущій видъ бѣлковъ, высушивался на фильтрахъ въ сушиль-

ном шкафу. Водное извлечение для окончательного удаления бѣлковыхъ субстанцій, если бы таковыя еще въ немъ находились, выпариваніемъ доводилось до объема въ одинъ литръ, къ этому количеству жидкости прибавлялось 50 куб. сант. крѣпкой соляной кислоты и отъ 3 до 5 граммъ фосфорно-вольфрамовой. Во всѣхъ случаяхъ выпадалъ незначительный, мелкій бѣлаго цвѣта осадокъ, который отфильтровывался и высушивался. Фильтратъ же доводился выпариваніемъ до сухого остатка.

Такимъ образомъ въ каждомъ опытѣ выделялись слѣдующія фракціи бѣлковъ, въ которыхъ затѣмъ производилось изслѣдованіе на содержаніе іода: а) нуклеины, б) водные нуклеопротеиды, с) альбумины и глобулины, д) осадокъ послѣ обработки кислотами соляной и фосфорно-вольфрамовой и, наконецъ, фильтратъ воднаго извлечения, не содержащій бѣлковъ. Слѣдуетъ здѣсь замѣтить, что описанная методика выделения бѣлковъ относится главнымъ образомъ къ опытамъ съ іодистымъ калиемъ; при изученіи же отношенія печени къ іодъ-эйгоннату, уже послѣ первыхъ опытовъ пришлось убѣдиться, что іодъ въ отдѣльныхъ фракціяхъ бѣлка не открывается, почему и изслѣдовались только нерастворимый въ водѣ остатокъ печеночной кашицы и бѣлки воднаго извлечения безъ дѣленія ихъ на фракціи, т. е. альбумины, глобулины и водные нуклеопротеиды вмѣстѣ.

Въ результатѣ въ концѣ каждого опыта дѣлались изслѣдованія на содержаніе іода въ слѣдующихъ категоріяхъ: 1) въ первой порціи промывной жидкости, 2) во второй порціи промывной жидкости, 3) въ третьей порціи промывной жидкости, 4) въ части вещества печени и 5) въ вышеописанныхъ фракціяхъ бѣлковъ.

Въ опытахъ съ введеніемъ изслѣдуемыхъ веществъ въ пищеварительные пути животныхъ я поступалъ слѣдующимъ образомъ: животное взвѣшивалось, назначался разнообразный пищевой режимъ: хлѣбъ, каша и мясо (конина). Изслѣдуемое вещество принималось къ твердой пищѣ, обыкновенно помѣщаясь между двумя ломтиками мяса. По прошествіи отъ

5—10 дней животное вновь взвѣшивалось и въ теченіи сутокъ передъ опытомъ не получало іода. Затѣмъ животное убивалось вышеописаннымъ способомъ. Вытекавшая послѣ введенія и укрѣпленія канюль, кровь изъ печени животного вмѣстѣ съ промывной жидкостью собиралась въ отдѣльный сосудъ. Въ другой сосудъ при окончаніи промыванія собиралась въ количествѣ около двухъ литровъ промывная жидкость, лишенная крови. Желчный пузырь съ перевязаннымъ пузырнымъ протокомъ отсепаровывался отъ железы, вскрывалась и желчь собиралась въ маленькую чашечку. Въ дальнѣйшемъ обработка печени проходила такъ, какъ описано въ первой серіи опытовъ. Такимъ образомъ въ опытахъ съ введеніемъ іодистаго калия и іодъ-эйгонъ-натра рег. осъ изслѣдованію на іодъ подлежали: 1) часть печени, 2) кровь, содержащаяся въ печени, 3) промывная жидкость, 4) желчь и 5) фракціи бѣлковъ. Всѣ вещества, подлежащія изслѣдованію на іодъ, высушивались и по возможности измельчались.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію метода, прѣдѣлывающагося для открытія іода, я долженъ замѣтить, что всѣ реактивы и вещества, съ которыми приходилось имѣть дѣло, предварительно изслѣдовались на содержаніе въ нихъ іода;—такъ, между прочимъ, были изслѣдованы: фильтровальная бумага, селитра, углекислый натръ и т. д. Для открытія іода въ частяхъ органа и промывныхъ жидкостяхъ я пользовался способомъ Rabourdin'a, основанномъ на способности минеральныхъ кислотъ вытѣснять изъ щелочныхъ солей свободный іодъ, который окрашиваетъ прибавленный хлороформъ въ различные оттѣнки фіолетоваго цвѣта въ зависимости отъ содержанія этого элемента. Способъ этотъ въ Liebig's Annalen *) описанъ такъ: «Если къ жидкости въ 10 граммъ вѣсомъ, содержащей іодистый калий въ количествѣ 0,0001 прибавить двѣ капли азотной кислоты, 15—20 капель сѣрной кислоты и 1 граммъ хлороформа, тогда при взбалтываніи жидкости въ сосудѣ хлороформъ принимаетъ ясную фіолетовую

*) Annalen der Chemie und Pharmac. Bd. 76. 1850 г.

окраску,—окраска тѣмъ интенсивнѣе, тѣмъ больше іода имѣется въ жидкости. Сравнивая окраску хлороформа въ испытуемой жидкости съ окраской хлороформа въ жидкости съ опредѣленнымъ содержаніемъ въ ней іода, способомъ можно пользоваться для количественнаго опредѣленія іода“.

Нѣкоторые авторы вмѣсто хлороформа пользовались стронтеродомъ (Oswald, Boucset). Вашманнъ, работая надъ опредѣленіемъ іода въ цитовидной желѣзѣ поступалъ такъ: изслѣдуемое вещество (въ его случаѣ thyroïodin) сжигалось съ ѣдкой щелочью и селитрой, славъ растворялся въ водѣ, подкислялся азотной кислотой, послѣ чего жидкость окрашивалась въ желтый цвѣтъ, а при прибавленіи хлороформа и при соотрясеніи жидкости послѣдняя окрашивалась въ ясно фіолетовый цвѣтъ. Въ другихъ своихъ изслѣдованіяхъ, совмѣстно съ Roos'омъ, онъ вмѣсто азотной кислоты употреблялъ разведенную сѣрную. Вашманнъ вполне удовлетворялся въ своихъ изслѣдованіяхъ способомъ Rabourdin'a, хотя и отмѣтилъ его недостатки: 1) часть іода улетучивается при разрушеніи органическихъ веществъ славленіемъ со щелочью и селитрой и 2) фіолетовая окраска хлороформа иногда скоро начинаетъ блѣднѣть и совсѣмъ исчезаетъ. Я въ своихъ изслѣдованіяхъ поступалъ слѣдующимъ образомъ: изслѣдуемое вещество послѣ высушванія, по возможности измельчалось и сжигалось въ никелевомъ тиглѣ на несильномъ огнѣ съ небольшимъ количествомъ сжигательной смѣси (1 часть прокаленного углекислаго натра + одна часть азотно-кислаго натра). Полученный славъ послѣ охлажденія тигля растворялся въ водѣ, иногда при подогрѣваніи, жидкость профильтровывалась черезъ бумажный фильтр. Къ полученному фильтрату постепенно, избѣгая всякаго согрѣванія сосуда, прибавлялась разведенная 1 : 5 сѣрная кислота до прекращенія выдѣленія пузырьковъ CO_2 , затѣмъ прибавлялось опредѣленное количество хлороформа, обыкновенно 2 грамма. Послѣдній въ случаѣ присутствія іода, въ зависимости отъ его количества, окрашивался въ различные оттѣнки фіолетоваго цвѣта,

начиная отъ слабо-сиреневаго до интенсивно-фіолетоваго, почти чернаго. Иногда, на что обратилъ уже вниманіе Вашманнъ, при значительной концентраціи іода въ тепломъ растворѣ, можно было наблюдать при подкисленіи сѣрной кислотой слабо-фіолетовыя пары выдѣляющагося іода. Если окраска хлороформа въ изслѣдуемой жидкости была очень блѣдной и сомнительной, я сливалъ жидкость, передѣлывалъ хлороформъ въ пробирку и сравнивалъ съ чистымъ хлороформомъ въ томъ же количествѣ, налитымъ въ другую пробирку. Чтобы уяснить себѣ чувствительность способа Rabourdin'a, я предѣлалъ цѣлый рядъ опытовъ съ сжиганіемъ опредѣленнаго количества (1,5 граммъ), употреблявшейся мною сжигательной смѣси съ растворомъ іодистаго калия, гдѣ содержаніе послѣдняго было точно извѣстно. Я сжигалъ: а) 0,00001 грамма б) 0,00005, с) 0,0001, d) 0,0003, e) 0,0005 и f) 0,001 грамма іодистаго калия. Послѣ славленія растворенный въ водѣ, осадокъ подкислялся разведенной сѣрной кислотой и къ жидкости прибавлялось 2 грамма хлороформа. Я получалъ слѣдующіе результаты: при а и б—безусловно полное отсутствіе окраски хлороформа, при с—очень сомнительную, при d—очень слабую розоватую, но различаемую, при e—вполнѣ легкую сиреневую окраску. Такимъ образомъ, для употребляющагося мною способа, предѣломъ его чувствительности можно считать содержаніе въ жидкости 0,0003 грамма іодистаго калия. Вашманнъ считаетъ, что при колориметрическомъ способѣ количественнаго опредѣленія іода наиболѣе пригодной является такая окраска хлороформа, когда 10 граммъ его навѣскаютъ не менѣе 0,0002 и не болѣе 0,0015 іода. Boucset (154) предложилъ свой способъ опредѣленія минимальныхъ количествъ іода въ органическихъ соединеніяхъ: онъ славляетъ изслѣдуемое вещество съ ѣдкимъ калиемъ, полученный славъ растворяетъ въ кипящей водѣ, фильтруетъ, выпариваніемъ доводитъ жидкость до половины ея объема, охлаждаетъ ее, далѣе къ остывшей жидкости прибавляетъ разведенный 1 : 5 сѣрной кислоты, но не до пол-

ной нейтрализациі,—жидкость остается щелочной; послѣднюю тогда обрабатываетъ 95° алкоголемъ, послѣ чего большая часть сѣрно-кислаго калия выпадаетъ въ видѣ бѣловатаго осадка, жидкость фильтруетъ, осадокъ многократно промываетъ 30° спиртомъ, затѣмъ полученную жидкость выпареніемъ сгущаетъ до $\frac{1}{2}$ ея объема и вновь обрабатываетъ 90° алкоголемъ, опять выпадаетъ сѣрно-кислый калий, опять отфильтровываетъ его, моетъ осадокъ, сгущаетъ жидкость, эти приемы авторъ повторяетъ до тѣхъ поръ, пока изъ изслѣдуемой жидкости не будетъ извлеченъ совершенно K_2SO_4 . Полученную алкогольную вытяжку выпариваетъ до суха на водяной банѣ, остатокъ растворять въ водѣ и въ этомъ растворѣ опредѣляетъ іодъ по способу Rabourdin'a, при чемъ замѣняетъ хлороформъ сѣро-углеродомъ. Этотъ способъ, основанный на полномъ удаленіи сѣрно-кислыхъ солей, ослабляющихъ интенсивность цвѣтовой реакціи, хотя и нѣсколько хлопотливъ, но отличается крайней чувствительностью и постоянствомъ: такъ, напримеръ, авторъ прибавляя къ двумъ порціямъ сахара по 100 граммъ каждая, къ одной $\frac{1}{30}$ ммгр. іода, а къ другой— $\frac{2}{30}$ ммгр. видѣ іодистой щелочи, нашелъ, что, применяя только что описанный методъ, во второй порціи сахара, открываεται двойное количество іода по сравнению съ первой и, что въ послѣдней содержаніе іода колориметрически соответствуетъ жидкости, въ которой предварительно растворена $\frac{1}{30}$ ммгр. іода.

Такъ какъ количественное опредѣленіе іода не составляло предмета моей задачи, то я и не воспользовался этимъ способомъ, тѣмъ болѣе, что большая чувствительность метода Bousscat, могла легко замаскировать истинное отношеніе бѣловыхъ элементовъ печени къ іоду, если особенно вспомнить, что автору по его способу удавалось опредѣлить іодъ въ такихъ органическихъ тѣлахъ, гдѣ его обыкновенно не находили: даже въ печени собакъ авторъ могъ констатировать, правда незначительные, слѣды іода.

Протоколы опытовъ.

Іодъ-этигонъ-натрѣ. Опыты съ промываніемъ печени.

Опытъ № 1.

Собака, самецъ, 6.960 граммъ вѣсомъ, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Тотчасъ же широкимъ разрезомъ вскрыта брюшная полость и отчасти грудная, быстро изолированы сосуды: v. cava inferior у нижняго и у верхняго края печени и v. porta,—и перевязаны. Въ v. porta сдѣлано отверстіе, куда введена тонкая канюля, на которую надѣта небольшая резиновая трубка, закрывающаяся зажимомъ; канюля наполнена Lock'овской жидкостью. Тотчасъ же по введеніи канюли въ нее стала васаиваться кровь. Въ v. cavam infer. непосредственно надъ діафрагмой введена другая канюля съ надѣтой на нее резиновой трубкой, служащей для отвода, протекающей черезъ печень жидкости въ подставленный сосудъ, калиброванный на дѣленія по $\frac{1}{2}$ литра. Art. hepatica и связки печени перевязаны. На всѣ эти подготовительныя операціи пошло около 5 минутъ. Собака еще обнаруживала признаки жизни, ясно можно было наблюдать сокращеніе мышцъ особенно межреберныхъ, когда канюля, введенная въ v. portam была соединена съ аппаратомъ для промыванія. Температура вытекавшей изъ заборника жидкости около 39°. Печень была обложена со всѣхъ сторонъ марлевыми компрессами, намоченными въ теплою Lock'овской жидкости.

Послѣ высасыванія жидкости изъ канюлы, введенной въ *v. cavum inferior* изъ нея стала выдѣляться слабой струей темная жидкая кровь. Давленіе промывной жидкости сначала равнялось 0,5, а затѣмъ постепенно было повышено до 1 метра. Печень, уже послѣ промыванія однимъ литромъ жидкости, свой интенсивно красный цвѣтъ измѣнила на слабобурозовый съ участками болѣе темно окрашенными. Когда печень приняла равномерно желто-глинистый цвѣтъ и, вытекавшая изъ канюлы, жидкость была свободна отъ крови, резиновая трубка, идущая изъ перваго сосуда, была закрыта и открытъ зажимъ на трубкѣ отъ втораго сосуда съ растворомъ іодъ-этиопъ-натра.

Промываніе печени продолжалось около 45 мин. Израсходовано Lock'овской жидкости 3 литра. Незначительная часть промывной жидкости просачивалась въ брюшную полость животнаго. Изъ втораго сосуда при давленіи 0,5 метра пропущено около 2 литровъ раствора въ теченіи 30 минутъ, затѣмъ зажимъ на трубкѣ втораго сосуда закрытъ, открытъ зажимъ перваго сосуда и черезъ печень пропущено при томъ же давленіи 1½ литра Lock'овской жидкости, которая собрана въ отдѣльный сосудъ (1-я порція промывной жидкости). При повышенномъ давленіи пропущено еще 1½ литра жидкости въ другой сосудъ (2-я порція промывной жидкости). Опытъ длился около 1¼ часа. Печень была вырѣзана изъ брюшной полости, желчный пузырь отсеканъ и удаленъ, удалены также: соединительная ткань и стѣнки крупныхъ сосудовъ, печень тщательно обмыта большимъ количествомъ раствора Lock'овской жидкости и высушена между листами пропускной бумаги. Всѣхъ печени 290 граммъ. Она замельчена и превращена въ кашлицу, часть послѣдней въ 30 граммъ вѣса размазана на стеклянныхъ пластинкахъ и высушена въ сушильномъ шкафу при температурѣ 70°, остальная часть печеночной кашлицы помещена въ большой цилиндрической сосудъ и залита 3 литрами дистиллированной воды и оставлена на холоду въ теченіи сутокъ, къ жидкости прибавлено нѣсколько капель тулола. На

слѣдующій день водное извлеченіе слито и остатокъ печеночной кашлицы вновь залитъ тѣмъ же количествомъ дистиллированной воды. Черезъ 18 часовъ и эта порція воднаго извлеченія слита и кашлица залита двумя литрами воды, черезъ 10 часовъ послѣдняя порція извлеченія собрана, а нерастворимый остатокъ печени откинутъ на фильтры, на которыхъ промывался дистиллированной водой до тѣхъ поръ, пока реакція съ 10% растворомъ сулфо-салициловой кислоты не дала отрицательныхъ результатовъ. Эти промывныя воды присоединены къ третьей порціи воднаго извлеченія. Всѣ три порціи воднаго извлеченія количествомъ около 9 литровъ смѣшаны и профильтрованы черезъ цѣлый рядъ фильтровъ одновременно. Послѣ этого профильтрованное водное извлеченіе разлито въ три большихъ колбы. Получилась полупрозрачная жидкость легкаго желтоватаго оттѣнка. Промытый нерастворимый остатокъ печени, (нуклеины) вмѣстѣ съ фильтрами помещены для высушванія въ сушильномъ шкафу при температурѣ 70°. Водное извлеченіе обработано уксусной кислотой по методу Woolridge'a. Выдѣлившійся бѣлый хлопчатый осадокъ нуклеопротеидовъ растворенъ въ ¼% растворѣ NHCO_3 , изъ котораго вновь выдѣленъ уксусной кислотой, отфильтрованъ и вмѣстѣ съ фильтрами высушенъ въ сушильномъ шкафу при температурѣ 70°. Водное извлеченіе послѣ нейтрализаціи ѣдкимъ натромъ нагрѣто въ колбахъ. Послѣ 1½ час. нагреванія въ каждомъ сосудѣ выпала крупный хлопчатый осадокъ (глобулины и альбумины), который былъ отфильтрованъ и на фильтрахъ оставленъ высушиваться въ сушильномъ шкафу при температурѣ 70°. Фильтратъ воднаго извлеченія выпаренъ до сухого остатка. Были изслѣдованы на іодъ, по описанному выше способу Rabourdin'a:

- 1) Первая порція промывной жидкости послѣ выпариванія до сухого остатка—ясное фиолетовое окрашиваніе хлороформа.
- 2) Вторая порція промывной жидкости—хлороформъ бесцвѣтенъ.
- 3) Часть печени 30 граммъ—розоватое окрашиваніе хлороформа.

- 4) Нуклеины—реакция отрицательная.
- 5) Водные нуклеопротеиды—реакция отрицательная.
- 6) Глобулины и альбумины—реакция отрицательная.
- 7) Фильтрат водного извлечения—реакция отрицательная.

Опыт № 2.

Обычным способом приготовлен раствор Lock'овской жидкости. Во втором растворе находилось 5 грамм йод-эйгон-натра. Собака, самец, весом в 5 килограмм, убита разрушением продолговатого мозга, связки печени перевязаны, введены канюли в *v. cava inferior* и в *v. portam*. Печень обезкровлена пропусканием 2½ литров Lock'овской жидкости при температурѣ 38—39°. Далѣе при пониженном давлении пропущено 3 литра раствора йод-эйгон-натра; промывная вода собрана в двух порціях,—первая в 1½ литра, вторая—1 литр. Вѣс изолированной печени 200 грамм. Измельченная в кашку печень залита водой в количествѣ 3 литров.

Для предварительнаго опредѣленія йода взята часть печени в 30 грамм. Всего воднаго извлечения собрано около 8 литров. Водные нуклеопротеиды выдѣлены по методу Woolridge'a в небольшом количествѣ. Также мало выпало при кипяченіи альбуминовъ и глобулиновъ. В виду этого фильтрат воднаго извлечения был стуженъ выпариваніемъ до объемъ в 1 литр. Къ нему прибавлено 50 к. с. кричккой соляной кислоты и 5 грамм фосфорно-вольфрамовой. Точка же выпала бѣлая, тонкій осадокъ в значительномъ количествѣ, осадокъ отфильтрованъ, фильтратъ послѣ предварительнаго прибавленія ѣдкаго натра до щелочной реакціи выпаренъ до суха. Были исследованы на йодъ:

- 1) Первая порція промывной жидкости—интенсивное фиолетовое окрашивание хлороформа.
- 2) Вторая порція промывной жидкости—отсутствіе окраски.
- 3) Часть печени 30 грамм—слабое сереневое окрашивание хлороформа.

- 4) Нуклеины—реакция отрицательная.
- 5) Водные нуклеопротеиды—реакция отрицательная.
- 6) Глобулины и альбумины—реакция отрицательная.
- 7) Осадокъ, послѣ обработки соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой слабое сереневое окрашиваніе хлороформа, фильтратъ—реакция отрицательная.

Опыт № 3.

Собака в 6½ кило вѣса убита разрушеніемъ продолговатого мозга. Печень промывалась медленно, пропущено до 4-хъ литровъ жидкости, в течение почти часа, а затѣмъ черезъ обезкровленную печень около 3-хъ литровъ раствора йод-эйгон-натра, причѣмъ послѣдняго прошло около 3 съ неольшимъ граммовъ. Собраны двѣ порціи промывной жидкости: 1-ая в 1½ литра, 2-ая в литр. Опытъ продолжался болѣе двухъ часовъ. Печень вырѣзана, обмыта Lock'овской жидкостью, высушена между листами пропускной бумаги. Вѣс ея 270 граммъ. Для предварительнаго опредѣленія йода взято 20 граммъ печени, остальная часть печеночной кашицы залита 3 литрами воды. Всего воднаго извлечения собрано в количествѣ около 9 литровъ. В виду отрицательныхъ результатовъ первыхъ двухъ опытовъ было рѣшено не выдѣлять изъ воднаго извлечения бѣлковъ по фракціонно. Водное извлечение было розлито въ колбы и нагрѣто в теченіи 1½ часовъ, свернувшіеся в значительномъ количествѣ бѣлки были отфильтрованы, фильтратъ стуженъ выпариваніемъ до 1 литра и обработанъ кричккой соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой, осадокъ отфильтрованъ, а къ фильтрату прибавленъ ѣдкій натръ до щелочной реакціи. Были исследованы на йодъ:

- 1-ая порція промывной жидкости—фиолетовое окрашивание хлороформа.
- 2-ая порція промывной жидкости—реакция отрицательная.
- 3-я—часть печени 20 грамм.—реакция отрицательная.
- 4) Нуклеины—реакция отрицательная.

5) Бѣлка воднаго извлеченія—розовое окрашивание хлороформа.

6) Фильтратъ воднаго извлеченія, обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой: а) осадокъ въ незначительномъ количествѣ—реакція отрицательная; б) фильтратъ—реакція отрицательная.

Опытъ № 4.

Большая собака, вѣсомъ въ 21 кило, была убита разрушеніемъ продолговатаго мозга; по вскрытіи брюшной и грудной полостей, введеніи и фиксации канюль, приступлено было къ промыванію печени теплымъ 38° растворомъ Lock'овской жидкости. Для обезкровливанія черезъ печень пропущено около 4 литровъ промывной жидкости въ теченіи около часа, затѣмъ черезъ печень прошло около 5 литровъ раствора іодъ-эйгонъ-натра, въ которомъ содержалось около 6-ти граммъ іодъ-эйгонъ-натра. Собрано 3 порціи промывной жидкости 1 $\frac{1}{2}$, 1 и $\frac{1}{2}$ литра. Опытъ продолжался болѣе 2 $\frac{1}{2}$ часовъ. Обмытая тщательно теплой Lock'овской жидкостью печень была взвѣшена. Вѣсъ ея 680 граммъ. Железа намельчена въ кашницу, для предварительнаго изслѣдованія іода взято 60 граммъ, остальная масса залита водою. Извлеченіе водою повторялось нѣсколько разъ, всего воднаго извлеченія собрано до 11 литровъ. Ввиду большаго размѣровъ печени на этотъ разъ сафлана попытка выдѣлить бѣлки по фракціонно. Водные нуклеопротейды извлечены по способу Woolridge'a, они выдѣлились въ сравнительно большомъ количествѣ. Осадокъ растворенъ въ $\frac{1}{10}$ растворѣ углекислаго натра, въ котораго вновь осажденъ уксусной кислотой. Послѣ этого нуклеопротейды вмѣстѣ съ фильтрами были высушены въ сушильномъ шкафу при темп. 70°. Къ водному извлеченію послѣ предварительной нейтрализаціи прибавлено небольшое количество сѣрно-кислаго аммонія. Послѣ осажденія бѣлковъ (глобулины и альбумины) жаромъ, они отфильтрованы и высушены на фильтрахъ. Фильтратъ воднаго извлеченія вы-

паренъ до объема въ 1 литръ и обработанъ соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой. Промытые нуклены высушены при темпер. 70°. Изслѣдованы на іодъ:

1) 1-я порція промывной жидкости — фіолетовое окрашивание хлороформа.

2) 2-я порція промывной жидкости — слабо-розовое окрашивание хлороформа.

3) 3-я порція промывной жидкости—хлороформъ безцвѣтенъ.

4) Часть печени 60 граммъ—розовое окрашивание хлороформа.

5) Возные нуклеопротейды—слабое розовое окрашивание хлороформа.

6) Альбумины и глобулины—реакція отрицательная.

7) Нуклены—очень слабое розоватое окрашивание хлороформа.

8) Фильтратъ послѣ выдѣленія бѣлковъ, обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

а) осадокъ	} реакция отрицательная.
б) фильтратъ	

Опытъ 7-й.

Собака вѣсомъ въ 7200 граммъ убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Печень промыта 3 литрами теплой Lock'овской жидкости, затѣмъ черезъ нее пропущено около 4 литровъ раствора іодъ-эйгонъ-натра, т. е. около 5 граммъ іодъ-эйгонъ-натра въ теченіи часа съ небольшимъ. Собрано 3 порціи промывной жидкости; первая въ 1 $\frac{1}{2}$, вторая въ 1 $\frac{1}{2}$ и третья въ 1 литръ. Вѣсъ печени 217 граммъ, часть органа взятая для предварительнаго опредѣленія іода вѣситъ 30 граммъ, печеночная кашница извлечена водою, водное леченіе изслѣдовано in toto, безъ выдѣленія бѣлковъ по фракціонно. Были изслѣдованы на іодъ.

1) 1-я порція промывной жидкости — фіолетовая окраска хлороформа.

- 2) 2-я порція промывной жидкости—реакція отрицательная.
- 3) 3-я порція промывной жидкости—реакція отрицательная.
- 4) Часть печени 30 граммъ—слабо-розовая окраска хлороформа.

5) Бѣлки воднаго извлечения—розовая окраска хлороформа.
 6) Нуклеины—реакція отрицательная.
 7) Фильтратъ—послѣ выдѣленія бѣлковъ, обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| а) осадокъ | } реакция отрицательная. |
| б) фильтратъ | |

Опытъ 8-й.

Собака, вѣсомъ въ 8 килло, кобель, убита обычнымъ способомъ. Печень промыта четырьмя литрами Lock'овской жидкости въ теченіи около 1 часа. Затѣмъ пропущены 3 литра Lock'овской жидкости, содержащей 9 граммъ іодъ-эйгонъ-натра въ теченіи 50 минутъ. Собрано 3 порціи промывной жидкости: двѣ первыя по 1½ литра и третья въ 1 литръ. Вѣсъ печени 285 граммъ. Печеночная кашица обработана дистиллированной водой. Бѣлки воднаго извлечения не выдѣлялись по фракціонно. Часть органа, взятая для предварительнаго изслѣдованія вѣситъ 30 граммъ. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) 1-я порція промывной жидкости—интенсивно-фіолетовая окраска хлороформа.
- 2) 2-я порція промывной жидкости — фіолетовая окраска хлороформа.
- 3) 3-я порція промывной жидкости—реакція отрицательная.
- 4) Часть печени 30 граммъ—реакція отрицательная.
- 5) Бѣлки воднаго извлечения—реакція отрицательная.
- 6) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 7) Фильтратъ воднаго извлечения, обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| а) осадокъ | } реакция отрицательная. |
| б) фильтратъ | |

Опытъ 18-й.

Собака, кобель, вѣсомъ 8530 граммъ убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Печень обезкровлена промываніемъ 3 литр. теплой Lock'овской жидкости въ теченіи 35 минутъ, затѣмъ пропущено 4 литра раствора іодъ-эйгонъ-натра, гдѣ находилось приблизительно 4 грамма іодъ-эйгонъ-натра. Собрано 3 порціи промывной жидкости въ 1½, 1½ и ½ литра. Вѣсъ печени 310 граммъ. Взято для предварительнаго изслѣдованія іода 30 граммъ печеночной кашицы. Водное извлечение собрано въ количествѣ 9 литровъ. Альбумины, глобулины и нуклеопроетиды выдѣлены вѣсѣтъ. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) 1-я порція промывной жидкости—ясное фіолетовое окрашивание хлороформа.
- 2) 2-я порція промывныхъ водъ—реакція отрицательная.
- 3) 3-я порція промывныхъ водъ—реакція отрицательная.
- 4) Часть печени 30 граммъ—розоватое окрашивание хлороформа.
- 5) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 6) Бѣлки воднаго извлечения—розовое окрашивание хлороформа.
- 7) Фильтратъ воднаго извлечения, обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

- | | |
|--------------|-------------------------|
| а) осадокъ | } реакция отрицательная |
| б) фильтратъ | |

Опытъ 19-й.

Собака, самка вѣсомъ 7200 граммъ, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Введены и укрѣплены канюли и перевязаны связки печени. Печень промыта растворомъ 3½ литр. теплой Lock'овской жидкости въ теченіи около 40 мин. Послѣ промыванія печень приняла свѣтло-желтый глинистый цвѣтъ. Затѣмъ пропущено 3 литра раствора іодъ-эйгонъ-натра съ содержаніемъ въ немъ 4,2 граммъ іодъ-эйгонъ-натра. Когда затѣмъ

вновь была пропущена промывная жидкость из первого сосуда, ее стали собирать не сейчас, как обычно, а дали ей стечь свободно в течение 10 минут. Затем были подставлены кофбы и собраны три порции промывной жидкости приблизительно по 1 1/2 литра в каждой. Вѣсъ печени 325 граммъ. Для предварительнаго изслѣдованія взято 40 граммъ печеночной кашицы, остальная часть залита водой. Водное извлечение обработано, какъ обычно. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) 1-я порція промывной жидкости—реакція отрицательная.
- 2) 2-я порція—слабо-фіолетовая окраска хлороформа.
- 3) 3-я порція—реакція отрицательная.
- 4) Часть органа 40 граммъ—розоватое окрашивание хлороформа.
- 5) Бѣлки воднаго извлечения—розоватое окрашивание хлороформа.
- 6) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 7) Фильтратъ—воднаго извлечения обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| а) осадокъ | } реакция отрицательная. |
| б) фильтратъ | |

Опыты съ введеніемъ іодъ-эйгонъ-натра въ желудокъ.

Собаки, которымъ вводился внутрь іодъ-эйгонъ-натръ, передъ началомъ опыта и въ концѣ его взвѣшивались. Особаго пищевого режима не назначалось. Животныя получали: черныя хлѣбъ, кашу, конину. Изслѣдуемое вещество подмѣшивалось къ твердой пищѣ, обыкновенно помѣщалось между двумя ломтиками конины или закрывалось въ кусокъ кофбасы. Животныя сразу проглатывали кусокъ мяса съ подмѣшаннымъ іодомъ, такъ что возможность потери іодъ-эйгонъ-натра исключалась вполне и кромѣ того легко было контролировать дозировку введеннаго вещества. Собаки принимали іодъ-эйгонъ-натръ, относясь къ нему довольно безразлично, хотя при большей лег-

кости препарата разовая его доза была довольно велика. Изъ болѣзненныхъ разстройствъ, вызванныхъ приемомъ іодъ-эйгонъ-натра внутрь, слѣдуетъ отмѣтить въ одномъ случаѣ кровавый поносъ, развившійся по истеченіи нѣсколькихъ дней приема препарата внутрь. Животное убивалось разрушеніемъ продолговатаго мозга, промываніе печени для удаленія крови происходило вышеописаннымъ способомъ. Вся кровь, вымытая изъ печени послѣ введенія и укрѣпленія канюль, собиралась въ отдѣльный сосудъ. Не содержащая крови промывная жидкость въ концѣ опыта—въ другой сосудъ. Послѣ обмыванія и просушиванія между листами пропускной бумаги, вынутой изъ брюшной полости печени, отъ нея отсепаровывался желчный пузырь съ перевязаннымъ ductus cysticus, вскрывался, желчь выдвигалась въ маленькую чашечку, полость пузыря промывалась небольшимъ количествомъ Lock'овской жидкости, которая выдвигалась въ ту же самую чашечку. Въ дальнѣйшемъ измелечаніе и обработка печеночной кашицы производилась, какъ и въ предыдущихъ опытахъ. Изъ воднаго извлечения бѣлки по фракціонно не выдѣлялись.

Опытъ 15-й.

Собака, вѣсомъ въ 8200 граммъ, получала внутрь іодъ-эйгонъ-натръ три раза въ день по 1 грамму съ 12 1/1 по 20 1/1, всего въ теченіи 8 дней животное получило 24 грамма іодъ-эйгонъ-натра. 21-го оно въ 4 часа дня убито, въ этотъ день собака не получала іодъ-эйгонъ-натра. Собака вѣсила 7885 граммъ, промываніе печени теплой Lock'овской жидкостью въ теченіе часа. Вся кровь, вымытая изъ печени собрана въ отдѣльный сосудъ, 1 1/2 литра промывной жидкости, не содержащей крови, въ другой. Вѣсъ печени 275 граммъ. Для предварительнаго изслѣдованія взята часть органа—30 граммъ. Воднаго извлечения получено около 10 литр. оно разлито въ 3 кофбы и было нагрѣто въ теченіи 2-хъ час. Выпавшіе бѣлки отфильтрованы. Фильтратъ сущность выпариваніемъ до

1 литра и къ нему прибавлено соляной и фосфорно-вольфрамовой кислоты. Были исследованы на іодъ, по методу Rahon-din'a:

- 1) Часть печени 30 граммъ—реакція отрицательная.
- 2) Промывная жидкость—реакція отрицательная.
- 3) Кровь печени—реакція отрицательная.
- 4) Желчь—реакція отрицательная.
- 5) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 6) Бѣлки воднаго извлечения—реакція отрицательная.
- 7) Фильтратъ послѣ выпаденія бѣлковъ обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

<ol style="list-style-type: none"> а) осадокъ (очень незначит.) б) фильтратъ 	} реакція отрицательная
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Опытъ 16-й.

Собака, самка вѣсомъ въ 6300 граммъ, стала получать іодъ-эйгонъ-натръ $1^{8/11}$, сначала въ теченіи 5 дней, по $1^{1/2}$ грамма, а затѣмъ въ теченіи 6 дней по 0,75—три раза въ день. Всего за 11 дней она приняла 36 граммъ іодъ-эйгонъ-натра. На 9 день открылся кровавый поносъ, тѣмъ не менѣе іодъ-эйгонъ-натръ не отбѣивъ, на 12 день животное убито. Передъ опытомъ собака вѣсила 6120 граммъ, промываніе печени обыкновеннымъ способомъ $3^{1/2}$ литрами Лоск'овской жидкости. Собраны: кровь печени, желчь и $1^{1/2}$ литра промывной жидкости, не содержащей кровя.

Изолированная печень вѣситъ 252 грамма. Железа измельчена въ кашлицу. Для предварительнаго опредѣленія іода взята часть печени въ 30 граммъ. Были исследованы на іодъ:

- 1) часть печени 30 граммъ вѣсомъ—реакція отрицательная.
- 2) Кровь печени—реакція отрицательная.
- 3) Промывная жидкость—реакція отрицательная.
- 4) Желчь—реакція отрицательная.
- 5) Бѣлки воднаго извлечения—реакція отрицательная.

6) Фильтратъ, послѣ выпаденія бѣлковъ, обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотами:

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> а) осадокъ б) фильтратъ | } реакція отрицательная. |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

Для проверки отрицательныхъ результатовъ двухъ предыдущихъ опытовъ были поставлены слѣдующій опытъ.

Опытъ 20-й.

Собака, вѣсомъ въ 9300 граммъ, кобель, съ $1^{2/11}$ по $1^{8/11}$, включительно, получала ежедневно 3 раза въ день по 0,5 іодъ-эйгонъ - натра. $1^{9/11}$ она урита, въ этотъ день вѣсъ ея 9350 граммъ. Всего за 7 дней она получила 10,5 грамма. Промываніе печени въ теченіи 45 мин. 3 литрами Лоск'овской жидкости. Печень очень полнокровна, но промывается безъ затрудненій. Собраны: кровь, желчь и промывная жидкость. Печень вѣситъ 320 граммъ. Послѣ измельченія ея въ кашлицу послѣдняя помѣщена въ двѣ колбы, куда налито по $1^{1/2}$ литра раствора соляной 0,5% кислоты и прибавлено 200 к. с. раствора пепсинъ-глицерина White.

Колбы помѣщены на 3 дня въ термостатъ при темпер. 40° . Затѣмъ непереваренные муклены отфильтрованы отъ пептоновъ и альбумозъ, послѣдніе послѣ нейтрализаціи ѣдкимъ натромъ выпарены до сухого остатка. Нуклеины высушены въ сушильномъ шкафу при темпер. 70° . Были исследованы на іодъ:

- 1) Кровь печени—очень слабое розоватое окрашиваніе хлороформа,—сомнительная окраска.
- 2) Желчь—реакція отрицательная.
- 3) Промывная жидкость—реакція отрицательная.
- 4) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 5) Пептоны и альбумозы—реакція отрицательная.

Опыты съ іодистымъ калиемъ.

Опыты съ пропусканіемъ іодистаго калия черезъ печень. Вся постановка опытовъ была та же, что и въ предыдущихъ опытахъ съ іодъ-эйгонъ-натромъ. Обыкновенно различ-

ния количества иодистаго калия растворялись въ 5 литрахъ Lock'овской жидкости и черезъ печень пропускалось отъ 3—5 литровъ этого раствора. Водное извлечение послѣ трехъ или четырехкратныхъ извлеченій печеночной кашицы, собиравось въ количествѣ около 9—10 литровъ. Во всѣхъ опытахъ бѣлки выдѣлялись въ слѣдующихъ фракціяхъ:

- a) нерастворимая въ водѣ фракція—нуклеины.
- b) осажденные изъ воднаго извлечения по методу Woolridge'a—нуклеопротеиды.
- c) выдѣленные изъ воднаго извлечения свертываніемъ жамромъ въ присутствіи небольшого количества сѣрно-кислаго аммоніа альбумины и глобулины.
- d) бѣлки, выпавшіе послѣ обработки фильтрата воднаго извлечения соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой.

Опытъ 5-й.

Собака, вѣсомъ въ 9240 граммъ, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Промываніе печени около часа $3\frac{1}{2}$ литрами теплою Lock'овской жидкости. Черезъ печень пропущено 3 съ небольшимъ литра раствора иодистаго калия, послѣдняго прошло приблизительно 3 грамма. Вѣсъ печени 268 граммъ. Собрано три порціи промывной жидкости. Для предварительнаго изслѣдованія іода взято 20 граммъ вещества печени. Печень измельчена и обработана водой. Воднаго извлечения около 10 лит-ровъ. При выдѣленіи нуклеопротеидовъ по обычному методу Woolridge'a выпалъ очень небольшой осадокъ, послѣ прибавленія небольшого количества NaNO осадокъ сдѣлался значительно обильнѣе.

Глобулины и альбумины выдѣлены кипяченіемъ въ присутствіи сѣрнокислаго аммоніа. Фильтратъ послѣ выпаденія бѣлковъ предыдущихъ фракцій обработанъ соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой. Выпалъ очень небольшой осадокъ. Были изслѣдованы на іодъ:

1) 1-я порція промывной жидкости—ясное фіолетовое окрашиваніе хлороформа.

2) 2-я порція промывной жидкости—слабая фіолетовая окраска хлороформа.

3) 3-я порція промывной жидкости—хлороформъ безцвѣтенъ.

4) Часть печени 20 граммъ—реакція отрицательная.

5) Нуклеины—реакція отрицательная.

6) Водные нуклеопротеиды—розовое окрашиваніе хлороформа.

7) Альбумины и глобулины—реакція отрицательная.

8) Фильтратъ воднаго извлечения послѣ обработки соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой.

a) осадокъ } реакция отрицательная.
b) фильтратъ }

Опытъ 6-й.

Собака въ 10340 граммъ вѣсомъ, кобель, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Промываніе печени 4 литр. теплою Lock'овской жидкостью въ теченіи 1 часа 20 мин. Пропущено 3 литра раствора иодистаго калия, при чемъ послѣдняго прошло около 4 граммъ. Собрано 3 порціи промывной жидкости въ $1\frac{1}{2}$, 1 и 1 литръ. Печень послѣ удаленія изъ брюшной полости вѣситъ 325 граммъ. Она превращена въ кашцу. Для предварительнаго опредѣленія іода взято 40 граммъ печеночнаго вещества, остальная масса залита водой. Были изслѣдованы на іодъ.

1) 1-я порція промывной жидкости—реакція положительная.

2) 2-я порція промывной жидкости—слабая окраска хлороформа.

3) 3-я порція промывной жидкости—хлороформъ безцвѣтенъ.

4) Часть органа 40 граммъ—ясное розоватое окрашиваніе.

5) Нуклеины—слабая розовая окраска.

6) Водные нуклео-протеиды—ясная розовая окраска хлороформа.

7) Альбумины и глобулины—реакція отрицательная.

8) Фильтрат водного извлечения послѣ обработки фосфорно-вольфрамовой и соляной кислотой:

- | | |
|-------------|--------------------------|
| а) осадок | } реакция отрицательная. |
| в) фильтрат | |

Опытъ 9-й.

Собака, вѣсомъ 13 кило, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга, печень промыта 4 литрами теплой Lock'овской жидкости. Пропущено черезъ печень 3 литра раствора іодистаго калия, котораго прошло около 4 граммъ. Собрано 3 порціи промывной жидкости въ $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$ и 1 литръ. Для предварительнаго изслѣдованія іода взято 45 граммъ вещества печени. Воднаго извлечения въ количествѣ 9 литровъ. Несмотря на прибавленный къ водному извлеченію тодуоль, вслѣдствіе внезапно наступившей оттепели, бѣлки на 3 день загнили, явственно бѣль ощущаемъ запахъ гниющаго бѣлка. Ввиду этого бѣлки по фракціонно не выдѣлялись; бѣлка свернувшіеся при кипяченіи воднаго извлечения отфильтрованы. Фильтратъ воднаго извлечения обработанъ соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) 1-я порція промывной жидкости — темно-фіолетовой окраски.
- 2) 2-я порція промывной жидкости — слабое розовое окрашивание хлороформа.
- 3) 3-я порція промывной жидкости — хлороформъ безцвѣтенъ.
- 4) Часть вещества печени 45 граммъ — розовое окрашивание хлороформа.
- 5) Нуклеины — реакция отрицательная.
- 6) Бѣлки воднаго извлечения — реакция отрицательная.
- 7) Фильтратъ воднаго извлечения, послѣ выпаденія бѣлковъ обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой.

- | | |
|-------------|--------------------------|
| а) Осадок | } реакция отрицательная. |
| б) Фильтрат | |
- в) Фильтратъ — реакция положительная, ясная розовая окраска хлороформа.

Опытъ 10-й.

Собака, вѣсомъ 5300 граммъ, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Послѣ введенія и укрѣпленія канюль, печень промыта 3 литрами въ теченіи 35 мин. теплой Lock'овской жидкостью. Затѣмъ пропущено черезъ печень $3\frac{1}{2}$ литра раствора іодистаго калия въ теченіи часа съ небольшимъ, причемъ іодистаго калия прошло около 3,6 грамма. Печень вѣситъ 220 граммъ. Печень измельчена въ кашлицу. Для предварительнаго опредѣленія іода взято 30 граммъ вещества печени. Собрано 3 порціи промывной воды въ $1\frac{1}{2}$, 1 и 1 литръ. Печеночная кашлица обработана водой. Изъ воднаго извлечения выдѣлены фракціи водныхъ нуклео-протеидовъ и альбуминовъ съ глобулинами. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) 1-я порція промывной жидкости — ясное фіолетовое окрашивание.
- 2) 2-я порція промывной жидкости — хлороформъ безцвѣтенъ.
- 3) 3-я порція промывной жидкости — реакция отрицательная.
- 4) Часть органа 30 граммъ — розовое окрашивание хлороформа.
- 5) Нуклеины — реакция отрицательная.
- 6) Водные нуклео-протеиды — розовое окрашивание хлороформа.
- 7) Альбумины и глобулины — реакция отрицательная.
- 8) Фильтратъ послѣ обработки фосфорно-вольфрамовой и соляной кислотой:

- | | |
|-------------|--------------------------|
| а) осадок | } реакция отрицательная. |
| б) фильтрат | |

Опытъ 11-й.

Собака, вѣсомъ 8320 граммъ, убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Печень промыта теплой Lock'овской жидкостью около 4 литр. въ теченіи около часа. Затѣмъ черезъ печень пропущено 4 литра раствора іодистаго калия съ содержаніемъ

последняго около 8 граммъ. Въ теченіи 1½ час. собрано 3 порціи промывной жидкости въ 1½, 1 и 1 литръ. Печень вѣситъ 270 граммъ. Для предварительнаго изслѣдованія взято 30 граммъ вещества печени. Водное извлеченіе какъ обычно.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1) 1-я порція промывной жидкости | } реакция положи-
тельная. |
| 2) 2-я " " " | |
| 3) 3-я " " " | |
- 4) Часть органа 30 граммъ—реакція отрицательная.
 - 5) Нуклеины—реакція отрицательная.
 - 6) Водные нуклео-протеиды—реакція отрицательная.
 - 7) Альбумины и глобулины—реакція отрицательная.

8) Фильтратъ воднаго извлеченія обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) осадокъ | } реакция отрицательная. |
| b) фильтратъ | |

Опытъ 12-й.

Собака, вѣсомъ 8170 граммъ, убита обычнымъ способомъ. Печень промыта 4 литрами теплой Lock'овской жидкости въ теченіи часа, затѣмъ черезъ печень пропущено 3½ литра раствора іодистаго калия; причѣмъ послѣдняго прошло около 5 граммъ въ теченіи 1 ч. 20 мин. Собрано 3 порціи промывной жидкости въ 1½, 1 и 1 литръ. Вѣсъ печени 240 граммъ. Для предварительнаго опредѣленія іода взято 30 граммъ. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) 1-я порція промывной жидкости — ясная фиолетовая окраска хлороформа.
- 2) 2-я порція промывной жидкости—слабо-розовая окраска хлороформа.
- 3) 3-я порція промывной жидкости—хлороформъ безцвѣтенъ.
- 4) Часть печени 30 граммъ—розовая окраска хлороформа.
- 5) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 6) Водные нуклео-протеиды — розовое окрашиваніе хлороформа.

8) Фильтратъ воднаго извлеченія обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) осадокъ | } реакция отрицательная. |
| b) фильтратъ | |

Опытъ съ введеніемъ іодистаго калия въ желудокъ.

Въ этомъ направленіи было поставлено три опыта. Собаки получали іодистый калий съ твердой пищей, особаго пищевого режима не назначалось. Обычную пищу животныхъ составляли: каша, черный хлѣбъ и мясо (конина, кодбаса). Передъ началомъ и въ концѣ опыта животное взвѣшивалось. Никакихъ замѣтныхъ растройства въ здоровьѣ животныхъ, получившихъ іодистый калий, не отмѣчалось. Выду сравнительно большого вѣса калия и во избѣжаніе неудобствъ при манипуляціи съ небольшимъ количествомъ вещества, къ порошкамъ съ іодистымъ калиемъ прамѣшивался какъ constituents виноградный сахаръ. Порошки животныхъ получали три раза въ день. Дальнѣйшая постановка опытовъ была такая же какъ и съ іодъ-эйгонъ-натромъ.

Опытъ 13.

Собака вѣсомъ въ 10700 граммъ начиная съ 10/I получала ежедневно съ пищей 3 раза въ день по 0,8 грамма іодистаго калия, 16/I вечеромъ получила послѣдній порошокъ; 17-го отдыхъ и 18/I убита утромъ разрушеніемъ продолговатаго мозга. Вѣсъ ея 10780 граммъ. Всего она за 6 дней получила 15 граммъ іодистаго калия. Печень промыта 4 литрами Lock'овской жидкости въ теченіи часа. Вся кровь, вымытая изъ печени, послѣ введенія канюль и перевязки связокъ вмѣстѣ съ промывною жидкостью собрана въ отдѣльный сосудъ, кровъ того въ концѣ промыванія собрано еще 1½ литра промывной жидкости, лишенной примѣси крови. Желчный пузырь съ перевязаннымъ ductus cysticus отсепарованъ отъ печени и желчь собрана. Вѣсъ печени 304 грамма. Для предварительнаго из-

слѣдованія на іодъ взято 30 граммъ вещества печени. Дальнѣйшая обработка печеночной кашицы обычнымъ порядкомъ. Воднаго извлеченія получено около 9 литровъ. Выдѣлены фракціи водныхъ нуклеопротендовъ, альбуминовъ и глобулиновъ. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) Часть печени—очень слабая розоватая окраска хлороформа (сомнительная).
- 2) Кровь печени—ясная слабо-фіолетовая окраска.
- 3) Желчь—реакція отрицательная.
- 4) Промывная жидкость—реакція отрицательная.
- 5) Водные нуклеопротенды—ясная розовая окраска хлороформа.
- 6) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 7) Фильтратъ воднаго извлеченія обработанный соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой.
 - а) осадок—реакція отрицательная.
 - б) фильтратъ—реакція отрицательная.

Опытъ 14.

Собака въсомъ въ 5500 граммъ, въ теченіи 6 дней давала съ пищей три раза въ день по 0,5 іодистаго калия. Всего она приняла 8,5 граммъ іодистаго калия. 23/1 она была убита разрушеніемъ продолговатаго мозга. Печень была промыта 2½ литрами теплой (38°) Lock'овской жидкостью въ теченіи полчаса. Вся кровь вымытая изъ печени собрана въ отдѣльный сосудъ, собрана также порція промывной жидкости въ концѣ промыванія въ количествѣ 1½ литр. Желчь также сохранена; удаленная изъ брюшной полости печень въсѣтъ 210 граммъ. Для предварительнаго опредѣленія іода взято 30 граммъ вещества печени. Водное извлеченіе получено какъ обычно. При выдѣленіи водныхъ нуклеопротендовъ по Woolfidge'у, — послѣднихъ вышло немного, пришлось прибавить немного ѣдкаго натра и тогда осадокъ сдѣлался довольно обильнымъ. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) Часть органа въсомъ въ 30 гтм.—очень слабая розовая окраска хлороформа.
- 2) Кровь печени—розовое окрашиваніе хлороформа.
- 3) Нуклеины—реакція сомнительная.
- 4) Водные нуклеопротенды—розовое окрашив. хлороформа.
- 5) Альбумины и глобулины—реакція отрицательная.
- 6) Фильтратъ воднаго извлеченія, обработанный соляной и фосфорно-вольф. кислотой.
 - а) Осадок } реакція отрицательная.
 - б) фильтратъ }
- 7) Промывная жидкость—реакція отрицательная.

Опытъ 17.

Собака, въсомъ въ 620 граммъ получила въ теченіи 9 дней по 1,25 граммъ іодистаго калия 3 раза въ день. На десятый день она была убита. Всего ей было введено за это время 31,75 іодистаго калия. Печень промыта 3 литрами теплой Lock'овской жидкостью въ теченіи 40 мин. Кровь, промывная жидкость и желчь собраны, какъ всегда. Печень въсѣтъ 197 граммъ. Она измельчена въ кашлицу. Для предварительнаго опредѣленія іода взято 25 граммъ вещества печени. Остальная масса залита водой. Воднаго извлеченія собрано 8 литровъ. Выдѣлены фракціи водныхъ нуклеопротендовъ, альбуминовъ и глобулиновъ. Были изслѣдованы на іодъ:

- 1) Часть органа 25 граммъ—реакція отрицательная.
- 2) Промыв. жидкость—реакція отрицательная.
- 3) Кровь—реакція отрицательная.
- 4) Нуклеины—реакція отрицательная.
- 5) Водные нуклеопротенды—реакція отрицательная.
- 6) Альбумины и глобулины—реакція отрицательная.
- 7) Фильтратъ воднаго извлеченія послѣ обработки соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой.
 - а) осадокъ—реакція отрицательная.
 - б) фильтратъ—реакція отрицательная.

Разсматривая таблицы и протоколы опытов, мы прежде всего замѣчаемъ, что въ большинствѣ моихъ опытовъ (№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 18, 19 и отчасти 9-й), іодъ открывается, или въ части органа, или въ той или иной бѣлковой фракціи, наряду съ отсутствіемъ іода въ послѣднихъ порціяхъ промывной жидкости при опытахъ надъ изолированными органомъ, и въ промывной жидкости при введеніи препаратовъ іода внутрь *per os*. Этотъ фактъ позволяетъ сдѣлать заключеніе, что печень задерживаетъ іодъ. Въ большинствѣ моихъ изслѣдованій окраска хлороформа колориметрически соответствовала окраскѣ хлороформа въ жидкости, заключающей въ себѣ іодистый калий въ количествѣ отъ 0,0003 до 0,0005 въ среднемъ 0,0004. Съ другой стороны я, для предварительнаго опредѣленія іода, бралъ обыкновенно $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{10}$ часть по вѣсу органа. Зная это не трудно по самому приблизительному, конечно, расчету заключить, что количество, задержаннаго печенію іода, колеблется въ предѣлахъ отъ 0,003 до 0,004 грамма іода. Теперь возникаетъ вопросъ въ какой формѣ печенію задерживается іодъ. Образуетъ ли онъ опредѣленное органическое соединеніе съ той или иной бѣлковой частью кѣтки. Захватывается ли онъ ею, какъ пористымъ тѣломъ, чисто механически или, наконецъ, не отлагается ли онъ въ пей въ видѣ неорганическихъ соединеній—солей іода?

Во всѣхъ моихъ изслѣдованіяхъ мнѣ ни разу не удалось обнаружить присутствіе іода въ фильтратѣ, а всегда онъ находился въ опредѣленной бѣлковой группѣ: іодистый калий преимущественно въ нуклеопротеидахъ и отчасти въ нуклеинахъ, а іодъ-эйгонъ-натръ въ бѣлкахъ воднаго извлеченія. Трудно допустить, чтобы іодистыя соли, вообще легко растворимыя, не были бы вымыты изъ печени при пропусканіи черезъ нее сравнительно значительныхъ количествъ жидкости, какъ это имѣло мѣсто въ моихъ опытахъ. Кромѣ того, если бы іодъ не былъ связанъ органически съ бѣлками, то

при примѣнявшемся способѣ выдѣленія нуклеопротеидовъ—33%, уксусной кислотой, іодъ неизбежно бы открывался въ фильтратѣ, что, какъ сказано выше, ни разу не наблюдалось. Наконецъ, довольно демонстративенъ опытъ № 2, гдѣ при обработкѣ воднаго извлеченія соляной и фосфорно-вольфрамовой кислотой я могъ обнаружить іодъ въ осадкѣ бѣлковъ, а не въ подщелоченномъ фильтратѣ. Послѣднимъ способомъ между прочимъ пользовался и Oswald, когда вырѣшалъ вопросъ въ какой формѣ іодъ содержится въ щитовидной железнѣ. Онъ тоже находилъ его въ осадкѣ, а не въ фильтратѣ. На основаніи этихъ соображеній можно признать, что печенію, задерживая іодъ, фиксируетъ его въ органическомъ соединеніи.

Другой вопросъ, который останавливаетъ на себѣ вниманіе: почему іодистый калий открывается въ болѣе или менѣе опредѣленной фракціи, а іодъ-эйгонъ-натръ только въ бѣлкахъ воднаго извлеченія? Повидимому объясненія этого нужно искать въ слѣдующихъ положеніяхъ: что печенію вообще задерживаются минимальныя количества іода и что іодъ-эйгонъ-натръ, по всей вѣроятности, задерживается еще въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ іодистый калий.

Возможно, что кѣтки переживающаго органа при опытѣ съ пропусканіемъ черезъ него растворовъ іода скорѣе, легче, и въ большемъ количествѣ могутъ захватить іодъ изъ такихъ неорганическихъ соединеній какъ іодистый калий, чѣмъ изъ сложныхъ органическихъ бѣлковыхъ, какимъ является іодъ-эйгонъ-натръ,—сложную молекулу котораго кѣтка предварительно должна расщепить. Кромѣ того, что іодъ-эйгонъ-натръ задерживается въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ іодистый калий, онъ можетъ фиксироваться не въ одной фракціи бѣлковъ, а въ нѣсколькихъ, но въ такихъ незначительныхъ количествахъ, которыя порознь не могутъ быть открыты, примѣнявшимся при изслѣдованіяхъ методомъ Rabourdin'a изъ за недостаточной его чувствительности. Опыты Zoltan de Vamossy показываютъ, что при фиксации печеночной тканью металловъ, послѣдніе распре-

дѣляются почти по всѣмъ фракціямъ бѣлковъ. Въ опытахъ съ введеніемъ іодъ-эйгонъ-натра въ пищеварительные пути животнаго не удалось открыть іодъ въ печени, между тѣмъ, какъ при введеніи іодистаго калия онъ обнаруживался. Это противорѣчіе, повидимому, можетъ быть объяснено различными условіями и мѣстами всасыванія этихъ препаратовъ. Какъ известно, легко растворимая соль іодистый калий всасывается уже въ желудкѣ, очень быстро—такъ, напримѣръ: при опредѣленіи всасывающей способности слизистой оболочки желудка, принятый внутрь іодистый калий, уже до истеченія пяти минутъ обнаруживается въ слюнкѣ, въ то время какъ іодъ-эйгонъ-натр, по аналогіи съ другими бѣлковыми препаратами только отчасти растворяясь въ желудкѣ расщепляется въ кишечникѣ, откуда освободившейся іодъ, чтобы проникнуть въ печень, долженъ встрѣтить на своемъ пути эпителиальный покровъ кишечника, который можетъ задержать большую часть іода. Барьерная роль кишечнаго эпителия по отношенію къ ядамъ, поступающимъ въ систему воротной вены, по изслѣдованіямъ многихъ авторовъ достаточно выяснена.

Просматривая далѣе таблицы, можно отмѣтить тотъ фактъ, что въ опытахъ №№ 8, 11 и 17 совсѣмъ не удалось обнаружить въ печени присутствія іода; не отрицая возможности незамѣченныхъ техническихъ ошибокъ, а также вліянія не выясненныхъ еще вполне до сихъ поръ особенностей и условій всасыванія, нельзя не отмѣтить, что въ этихъ опытахъ есть одно условіе, общее всѣмъ: это значительное съ предыдущими опытами количество, или пропущеннаго черезъ изолированный органъ, или введеннаго *per os* іода, такъ напримѣръ: въ опытѣ восьмомъ черезъ печень прошло 9 граммъ іодъ-эйгонъ-натра, въ опытѣ одиннадцатомъ 8 граммъ іодистаго калия, а въ XVII—было введено въ желудокъ 31,75 іодистаго калия. Не представляется невѣроятнымъ, что печеночныя клѣтки, попавъ въ среду содержащую большое количество концентрированнаго яда, интоксцируются и теряютъ способность задерживать или

фиксировать болѣе или менѣе прочнымъ образомъ, приходящій въ соприкосновеніе съ ними ядъ.

Въ опытахъ со введеніемъ въ желудокъ іодистыхъ препаратовъ попутно изслѣдовалась кровь, вымытая изъ печени, на присутствіе въ ней іода. Изъ трехъ опытовъ съ іодистымъ калиемъ іодъ въ крови былъ обнаруженъ два раза, а изъ того же количества опытовъ съ іодъ-эйгонъ-натромъ только въ одномъ, да и то сомнительно.

Изслѣдую желчь въ шести опытахъ ни разу не удалось открыть слѣдовъ іода.

Изъ приведенной литературы касающейся, затронутой моею работой темы, видно, какъ мало еще разработаны вопросы о связываніи бѣлковыми элементами клѣтокъ поступающихъ въ организмъ ядовъ и вообще чуждыхъ ему веществъ, а тѣ немногія данныя, которыя имѣются, далеко не лишены противорѣчій. Эти послѣднія, надо думать, въ большей своей части зависятъ, какъ отъ значительной трудности самого вопроса, обусловленной громаднымъ разнообразіемъ и сложностью жизненныхъ процессовъ, происходящихъ въ клѣткѣ, такъ и отъ отсутствія въ наукѣ вполне точныхъ и ясныхъ знаній о химіи бѣлковъ, ихъ опредѣленной, однообразной классификаціи, а также отъ несогласованности методовъ, которые примѣнялись авторами въ ихъ изслѣдованіяхъ. Всѣ ли бѣлки имѣютъ способность въ равной степени или безразлично принимать на себя фиксирующую способность, или эта роль принадлежитъ какой либо одной фракціи, во всѣхъ-ли органахъ и тканяхъ, которые обладаютъ способностью нейтрализовать поступающіе яды, эта способность принадлежитъ одному и тому же виду клѣточного бѣлка? Вотъ вопросы, которые едва только затронуты и ждутъ еще дальнѣйшихъ разъясненій.

Мои изслѣдованія объ отношеніи бѣлковъ печени къ іоду, въ особенности въ опытахъ съ іодистымъ калиемъ, подтверждаютъ до нѣкоторой степени выводы Gautier, Stassano, Zoltan de Vamossy о преимущественной фиксирующей способности фосфоръ содержащихъ бѣлковъ.—

Г о д ь - 2 0 1 1
И н ь - Н а т р ь .

О п ы т ы с ь п р о м ы в а н и е м

№№ ОПЫТОВЪ.	I.	II.	III.	IV.	VII.	VIII.
1-я порция промыв. жидкости	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.
2-я порция промыв. жидкости	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.
3-я порция промыв. жидкости	—	—	—	Neg.	Neg.	Neg.
Вѣсъ печени	290 гр.	300 гр.	270 гр.	680 гр.	217 гр.	285 гр.
Вѣсъ части печени, взятой для сжиг.	30 гр. Pos.	30 гр. Pos.	20 гр. Neg.	60 гр. Pos.	30 гр. Pos.	30 гр. Neg.
Нуклеины	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.	Neg.	Neg.
Водные нуклеопротиды	Neg.	Neg.	Pos.	Pos.	Pos.	Neg.
Альбуины и глобулины	Neg.	Neg.		Neg.		

Фильтратъ послѣ выдѣленія пред. бѣловъ.	Осажденіе фосфорно-вольфрамовой и солей									
	Осад.	Фильт.	Осад.	Фильт.	Осад.	Фильт.	Осад.	Фильт.	Осад.	Фильт.
	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.

Количество пропущеннаго вещества	2 гр.	3 гр.	3,2 гр.	6,0 гр.	5,0 гр.	9,0 гр.
--------------------------------------------	-------	-------	---------	---------	---------	---------

О п ы т ы с ь в в е д е н і е м ъ р e g o s .

№№ ОПЫТОВЪ.	XV.	XVI.	XX.
Вѣсъ печени	275 гр.	252 гр.	320 гр.
Вѣсъ части органа, взятой для сжиганія	30 гр.	30 гр.	—
Промывная жидк.	Neg.	Neg.	Neg.
Кровь печени	Neg.	Neg.	Pos?
Желчь	Neg.	Neg.	Neg.
Нуклеины	Neg.	Neg.	Neg.
Водиме нуклеопр.	Neg.	Neg.	Neg.
Альбум. и глобул.	Neg.	Neg.	

Фильтратъ послѣ выпаденія бѣловъ воднаго извлеч.	Осажденіе фосф.-вольфр. и HCl.					
	Осад.	Фильт.	Осад.	Фильт.	Осад.	Фильт.
	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.		

Количество введеннаго Iod—Eigon—Natr.	24 гр.	36 гр.	10,5 гр.
Разовая доза	1 гр.	сначала по 1,5 гр. потомъ 0,75 гр.	0,5 гр.
Число дней опыта	8	11	7

И о д и с т ы а л и й.

О п ы т ы с ь п р о м ы в а н и е м е ч е н и .							О п ы т ы с ь в в е д е н и е м р е г о с .			
№№ ОПЫТОВЪ.	V.	VI.	IX.	X.	XI.	XII.	№№ ОПЫТОВЪ.	XIII.	XIV.	XVII.
1-я пор. пром. жидк.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Вѣсь печени	304 гр.	210 гр.	197 гр.
2-я пор. пром. жидк.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Вѣсь части органа, взятой для сжиганія	30 гр.	30 гр.	25 гр.
3-я пор. пром. жидк.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.	Neg.	Промывная жидк.	Neg.	Neg.	Neg.
Вѣсь печени	268 гр.	325 гр.	420 гр.	220 гр.	270 гр.	240 гр.	Кровь	Pos.	Pos.	Neg.
Вѣсь части органа взятого для сжиганія	20 гр. Neg.	40 гр. Pos.	45 гр. Pos.	30 гр. Pos.	30 гр. Neg.	30 гр. Pos.	Желчь	Neg.	Neg.	Neg.
Нуклеины	Neg.	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Нуклеины	Neg.	Neg?	Neg.
Водные нуклеопр.	Pos.	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.	Водные нуклеопрот.	Pos.	Pos.	Neg.
Альбумина и глобулины	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Альбум. и глобул.	Neg.	Neg.	Neg.
Фильтрат послѣ выпаденія предыдущихъ бѣлковъ.							Фильтрат послѣ выпаденія бѣлковъ воднаго извлеч.			
Осажденіе фосфорно-вольфр. и соли золота.							Осажденіе фосф.-вольфр. и ПСЛ.			
Осад. Фильт. Осад. Фильт. Осад. Фильт. Осад. Фильт.							Осад. Фильт. Осад. Фильт. Осад. Фильт.			
Neg. Neg. Neg. Neg. Neg. Pos. Neg. Neg.							g. Neg. Neg. Neg.			
Количество пропущеннаго осадка КЛ.							Колич. введ. КЛ			
3,0 гр.							15,0 гр.			
4,0 гр.							8,5 гр.			
4,0 гр.							31,75 гр.			
3,6 гр.							Разовая доза			
3,0 гр.							0,8 гр.			
5,0 гр.							0,5 гр.			
							Число дней			
							6			
							6			
							9			

Выводы.

1) Печень собаки способна задерживать часть проходящего через нее йода, какъ въ видѣ йодистаго калия, такъ и въ видѣ йодъ-эйгонъ-натра.

2) Количества йода, особенно йодъ-эйгонъ-натра, задержаннаго печенью, очень незначительныя.

3) Большія количества йода введенныя внутрь и значительная концентрація растворовъ йода, пропускаемыхъ черезъ изолированный органъ лишаютъ, повидимому, кѣтки печени ихъ фиксирующей способности.

4) Задержанный печенью йодъ находится, повидимому, въ органическомъ соединеніи съ бѣлками печеночныхъ кѣтокъ.

5) При задержаніи йодистаго калия печенью йодъ открывается чаще всего во фракціи водныхъ нуклеопрогендовъ.

6) При задержаніи йодъ-эйгонъ-натра печеню йодъ обнаруживается въ бѣлкахъ воднаго извлечения.

7) При пропусканіи черезъ печень Lock'овской жидкости + йодистый калий, йода задерживается больше, чѣмъ при пропусканіи той же жидкости съ йодъ-эйгонъ-натромъ.

8) При введеніи йодъ-эйгонъ-натра внутрь *per os* йодъ въ печени не открывается.

9) Кровь, вымытая изъ печени, при введеніи йода *per os* часто обнаруживаетъ присутствіе въ ней йода.

10) Въ желчи при подобныхъ условіяхъ йодъ не открывается.

Заканчивая свою работу, я не могу не вспомнить съ чувствомъ глубокой благодарности о безвременно почившемъ профессорѣ С. С. Боткинѣ, предоставившемъ мнѣ возможность работать въ лабораторіи его клиннки.

Выражаю свою сердечную благодарности глубокоуважаемому Б. И. Словцову, предложившему мнѣ тему, за постоянное руководство и содѣяты во время работы и сердечное участіе въ минуты сомнѣній и затрудненій.

Благодарю товарищей врачей, работавшихъ одновременно со мною, за дружеское ко мнѣ отношеніе.

Литературный указатель.

- 1) Dujardin Beaumetz.—Лечение болѣзней печени. Лекціи. Рус. пер. СІІВ. 1894 г.
- 2) Wohlgenuth—Leber und Galle aus. Handb. f. Biochemie. 1909.
- 3) Cl. Bernard—Physiologie experimentale, v. II.
- 4) Schiff—Sur une nouvelle fonction du foie. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève 1877.
- 5) Lautenbach.—On a new function of the liver. Philadelphia med. Times VII. 1877.
- 6) Bouchard.—Leçons sur les autointoxications dans les maladies 1887.
- 7) Baumann.—Über gepaarte Schwefelsäuren im Organismus. Pflügers Archiv B. 13, 1876.
- 8) Kochs.—Fortgesetzte Untersuchungen über die Bildungsstätten der Aetherschwefelsäuren im thierischen Organismus. Pflügers Archiv 23, 1880.
- 9) Embden. Ub. die Bildung gepaart Glyceur.—saure in d. Leber.—Hofmeisters Beiträge v. I. 1901.
- 10) Schröder.—Über die Bildungsstätte des Harnstoffs. Archiv für exper. Pathol. und Pharmak. B. XV.
- 11) Minkowski.—Ibidem I. XXI. Über den Einfluss der Leberextirpation auf den Stoffwechsel.
- 12) Массенъ, Галь, Ненциѣ и Павловъ.—Архивъ биологическихъ наукъ. Т. I.
- 13) Roger.—Action du foie sur les poisons Thèse Paris 1887.
- 14) Munk.—Über die Resorb der Fette. Arch. für Anat. et Physiologie 1890.
- 15) Zéttan.—de-Yamosy.—Sur le mécanisme d'emmagasinement du foie vis-à-vis des poisons. Arch. internat. de Pharmacodynamie et de Therapie. Vol. XIII 1904.
- 16) Queirolo.—Ueber die Function der Leber, als Schutzgegen Intox. von Darne, aus Moleschott: Untersuchungen zur Naturlehre d. Menschen und Thiere. Arch. internat. de Biologie 1890. v. II.
- 17) А. П. Фавицкій.—Объ азотистомъ метаморфозѣ при циррозѣ печени въ человѣкѣ, и количества, отношеніи. Дрсс. 1888.
- 18) Bielka.—Die Vereinigung der unteren Hohlvene mit der Pfortader. Wien. Klin. Wochenschrift 1899. № 8.
- 19) Filippi.—Arch. Italiano des Biologie 1890. v. II.
- 20) Rothberger and Winterberg.—Zeitschrift für exper. Pathologie und Therapie 1906. B. I. Über Vergiftungserscheinungen bei Hunden mit Eckischer Fistel.
- 21) Heger.—Thèse d'agregation Bruxelles 1870.
- 22) Heger.—Notice sur l'absorption des alculoids dans le foie, les poumons et muscles. Journal de med. de chir. et de pharmacolog. T. 65. Bruxelles 1877.

- 23) René.—Thèse de Nancy 1877. Цитир. по Roger.
- 24) Roger Action du foie sur la strychnin, Arch. de Physiologie normale, et patholog. 1892. cep. 5 u 4.
- 25) Sauer.—Arch. für Physiologie 49. 7. 8. 9.
- 26) Jacques.—Essai sur la localisation des alcaloïdes dans le foie. Bruxelles 1890.
- 27) Jussewitz.—Ueber die Absorption von Alcoloiden in verchiedenen Organen des lebenden Thierkörpers. Inaugural Dissert Würzburg. 1856. (Цитир. Zoltan de Vamossy.)
- 28) Chouppe et Pinet.—Action du foie sur la strychnine. Compt. Rend. Hebd. des séances et mém. de la Soc. de biol. 1887. Bd. 4 p. 701.
- 29) Gley.—La semaine médicale 1891 p. 279.
- 30) Con. du Wal.—L'action antitoxique du foie sur la cocaine. Thèse Paris 1891.
- 31) Schupfer.—L'azione protettiva del fegato contro gli alcaloidi. Bullettino della Reale. Accademia Medic. di Roma. 1892.—1903. Anno XIX p. 583 e 653.
- 32) Abelous.—Sur le pouvoir antitoxique des organes vis-à-vis de la strychnine. Compt. rend. de la société de biol. 1898. 10 ser. p. 398.
- 33) Thoinot et Brouardel. Contribution à l'étude de l'action des organes sur certains poisons. Bulletins et memoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris 1900 sér. 17 p. 896.
- 34) Czyhlarz et Donath.—Experimentelle Untersuchungen zur Lehre von der Entgiftung Zeitschrift f. Heilkunde. Bd. 22 1901 St. 1—44.
- 35) B. H. Словцов.—Ueber die Bindung des Queksilbers und Arsens durch die Leber. Beiträge zur chemischen Physiologie und Pathologie. II Band. 1902.
- 36) Ipsen.—Untersuchungen über das Verhalten des Strychnins im Organismus. Vierteljahrsschrift für gericht. Medizin 1892.
- 37) Rothberger und Winterberg.—Ueber die entgiftende Function der Leber gegenüber Strychnin. Atropin. Nicotin und Kurare Zentralblatt f. Physiologie 1906. № 20. 681.
- 38) Ковалев.—Къ вопросу о роли печени, какъ защитника организма. Архивъ биологическихъ наукъ, т. II 1893 г.
- 39) Дьячковъ.—Къ вопросу о связывании алколюидовъ тканью печени. Двс. СИБ. 1907 г.
- 40) Camara Pestana.—De la diffusion de poisons du tétanos dans l'organisme. Société de biologie. 1891.
- 41) Teissier.—Rapports de l'intestin et du foie en pathologie. Paris. 1895.
- 42) Padoda.—Ueber die Schutzwirkung der Leber gegen Toxine des Bacterium coli. Jahresber. über die Fortschritte der Tierchemie Bd. 34 1904. 520.
- 43) Brunton and Bokenham.—On the power of the liver to destroy diphtheria toxin. Journal of patholog. and bacteriolog. vol. X. 1905. 50.
- 44) Capitan et Gley.—Société de Biologie 1887.
- 45) Claud-Bernard.—Leçons sur les prop. physiolog. et des alterations patholog. des liquides de l'organisme v. II.
- 46) Oidtmann.—Die anorganischen Bestandtheile der Leber. Preisschrift. Würzburg. 1858.
- 47) Mossler.—Untersuchungen über den Übergang von Stoffen aus dem Blute in die Galle. Giessen 1877.
- 48) Lussana.—Lo sperimentale 1872.
- 49) Wichert.—Ueber die Uebergang von Metallsalzen in die Galle Dorpat 1860.

- 50) Stender.—Microscopische Untersuchungen über die Vertheilung des in grossen Dosen eingespritzt. Eisens in Organismus. Arb. des Pharmacolog. Instit. in Dorpat.
- 51) Kobert.—Zur Pharmacologie des Mangans und Eisens. Arch. für Experim. Patholog. et Pharmacol. Bd. 16.
- 52) Glaeweke.—Über die Ausscheidung und Vertheilung des Eisens in thierischem Organismus. Inaug. Dissert. Kiel. 1888.
- 53) Jacob.—Über des Schieckal der in das Blut gelangten Eisen-salze. Inaug. diss. Strasburg 1887. (Iur. uo Marfori).
- 54) Gotlieb.—Beiträge zur Kenntniss der Eisenausscheidung durch d. Harn. Arch. f. Exp. Pathol. und Pharmacologie. v. 26, 1890.
- 55) Novi.—Il ferro nella bile. Annali di Chimica et Farmacolog. v. XI. 1890.
- 56) Marfori.—Über die künstliche Darstellung einer resorbierbaren Eisenalbumin Verbindung. Archiv f. Exp. Pathol. und Pharmacol. B. XXIX. 1892.
- 57) Kobert.—Arb. des Pharmacol. Inst. zur Dorpat.
- 58) Kunkel.—Pflügers. Archiv f. d. ges. Physiolog. B. 50.
- 59) W. S. Hall.—Ueber die Resorption des Carniferins. Du Bois Arch. 1896.
- 60) Cahn.—Ueber die Resorp. und Ausscheidungverhältnisse des Mangans im Organismus. Arch. f. exper. Patholog. und Pharmacolog. B. 18, 1884.
- 61) Devergie.—Bull. de L'Acad. Royale de Paris 1845.
- 62) Tanquerel.—Die gesammten Bleikrankheiten. (Iur. no An-nuchat).
- 63) Annschat.—Die Bleiausscheidung durch die Galle bei Bleiver-giftung. Arch. f. Exper. Pathol. und Pharmacol. B. 7, 1877.
- 64) Binet u. Prevost.—Révue med. de la Suisse. Rom. 9. № 11. Re-chers experimentales sur l'intoxication saturnine.
- 65) Blum u. Seliger.—Arch. f. Thierheilk. 21 (Ref. Virchow's Jahr. 1895. I. p. 346).
- 66) Riederer.—Buchners Repertorium f. Pharmak. 1898. B. 17.
- 67) Lehmann.—Exper. Unters. üb. d. fest. Metall. u. s. w. Zeit-schrift f. Physiol. Chemie B. 6, 1881.
- 68) Schneider.—Wiener med. Jahr. 1891.
- 69) Schiedt.—Ein Beitrag zur Elimination des Quecksilbers aus dem Körper Inaug. Dissert. Dorpat. 1879.
- 70) Böhm.—Quantitative Untersuchungen über die Resorp. und Aus-scheidung des Quecksilbers. Zeitschrift f. Physiolog. Chemie. B. 18, 1891.
- 71) Ullmann.—Über die Loc. des Quecksilbermetalles im thierischen Organismus nach verschiedenartigen Application von Quecksilberpräparaten. Arch. f. Dermatolog. 1893.
- 72) H. P. Крайковъ.—Основы фармаколог. ч. II, 1907 г.
- 73) Beschamps, Odinges, Dupré u. Melsens.—Über Metalle die im Organismus vorzufinden sind. Befer. Schmidt's Jahresb. v. 108 p. 2.
- 74) Raoult et Breton.—Sur la présence ordinaire du cuivre et du zinc dans les corps. Comptes Rendus de l'Académie des sciences. v. 85.
- 75) Rabuteau.—Sur la localisation de cuivre dans l'organisme après l'ingestion d'un sel de se metal. Comptes rend. 84, 356.
- 76) B. Slowtzoff.—Über Bindung des Kupfers durch die Leber Bei-träge zur chemisch. Physiologie und Patholog. 1902. Bd. 1.
- 77) Michaelis.—Arch. f. physiol. Heilkunde X. 1851. (Цит. по Zoltan de Vamossy).

- 78) Fleury.—Sur la presence du zinc dans l'organisme. Journ. de Pharm. et de Chim. 1879.
- 79) Lechartier et Bellamy.—Sur la presence du zinc dans les corps des animaux et dans les vegetaux Compt. rendus v. 84, p. 687.
- 80) Lehmann.—Einige Beiträge und hygien. Bedeutung des Zinks. Arch. für Hygiene 28 B. 1897.
- 81) Ritter.—Ref. Schmidt's Jahresbericht v. 77.
- 82) Skolusoboff.—Annales d'hygiene publ. et med. legale 1876, 153.—Localisation de l'arsenic dans tissues à la suite de l'usage des arsenicaux.
- 83) Chapuis.—Influence des corps gras sur l'absorption de l'arsenic. Annale d'hygiene 1880.
- 84) Ludwig.—Ueber die Vertheilung des Arsens in thier. Organ. Med. Jhrbüch. 1880.
- 85) Bergeron.—Delens et L'Hott.—Empoisonnement par la vert de Mittis. Annales d'Hygiene Publique. 1880. 3 ser. 3.
- 86) Peiper.—cm. Richet. Dictionnaire de Physiologie. Le foie.
- 87) Büchner.—Ueber die Retention Bromsalzen in thierischen Organismus. Maly's Jahr. 1900.
- 88) Fell.—Schicksal der Bromsalze im thierischen Organismus. Diss. Würzburg. 1891.
- 89) Terrile.—Ueber Ausscheidungen des Jods aus dem Körpers. La Clinica medica Italiana. Maly's Jahr. 1900.
- 90) Anselm.—Ueber Jod-Aufspeicherung im thierischen Körper nach Jodfütterung Inaug. Diss. Würzburg. 1900.
- 91) Gallard.—Sur l'absorption de l'iode par la peau et sa localisation dans certains organes. Comptes rendus des seances de l'Academie des sciences 1899.
- 92) Roux.—Exper. sur l'elimination des iodures e. c. t. Thèse de Paris. 1890.
- 93) v. Wyss.—Verhalten den Bromsalze im menschl. und thierisch. Or. Pflüg. Arch. f. exp. Pathol. und Pharmacol. 1902.
- 94) Winter.—Ueber Jodfette und ihr Verhalten im Organis. e. c. t. Hoppe-Seyler's Zeitschrift für Physiol. Chemie 1898. 24.
- 95) Lesser.—Ueber das Verhalten der Jodpräparate etc. Arch. f. Derm. und Syphil. Bd. 64, 1903.
- 96) Loeb.—Die Jodvertheilung nach Einführ verschied. Jodverbind. Arch. für Expr. Pathol. und Pharm. 56. T. 1907.
- 97) Rothberger.—Ueber die entgiftende Function der Leber Wiener Klinische Woch. 1905. Bd. 18, № 31.
- 98) Bourcet.—Sur l'ode normale de l'organisme et son élimenation. Comptes rendus de l'Acad. des sciences 1900. T. 131.
- 99) Justus.—Ueber den physiologischen Jodgehalt der Zelle Arch. f. Pathol. Anat. und Physiologie 1902. 170.
- 100) Duroy.—L'Union méd. 1854. Lett. no Boehmly.
- 101) Biehm n Berg.—Beiträge zur Pharmacologie des Iod. Arch. für experiment Pathol. und Pharm. 1876. Bd. V.
- 102) Liebrecht und Röhmann.—Ueber Jodderivate von Eiweisskörpern. Berichte der deutsch. Chem. Geselsch. Bd. XXX.
- 103) Gowland-Hopkins. Untersuchung über die. Einwirkung der Hologene auf Eiweiss.—Berichte der deutsch. Chem. Geselsch. Bd. XXX.
- 104) Hoffmeister.—Ueber jodistes Eieralbumin.—Zeitschrift f. Physiol. Chemie. Bd. XXIV.
- 105) Kurajew.—Ueber Einführung von Iod. in das krystallisirte Serum und Eieralbumin. Zeitschr. f. Physiol. Chemie. Bd. XXVI.

- 106) Baumann.—Über der normale Vorkommen von Iod in Thierkorp. Hoppe-Seyler's Zeitschr. für Physiol. Chemie. Bd. XXI.
- 107) Baumann und Roos.—Über der normal. Vorkomm. von Iod. Zeitschrift für Physiol. Chemie. Bd. XXI.
108. Oswald.—Die Eiweisskörper der Schilddrüse. Zeitschrift für Physiol. Chemie. Bd. XXVII.
- 109) Oswald.—Zur Kenntniss des Thyreoglobulins. Hoppe-Seyler's Zeitschr. für Physiologie. Chemie 1901. Bd. 32.
- 110) Oswald und Cyon.—Physiolog. Wirkung. einiger aus der Schilddrüse gewonn. Product. Arch. für gesammte Physiolog. 1901. Bd. 83.
- 111) Weiss.—Ueber den Iodgehalt von Schilddrüsen im Schlesien. Münchener Med. Wochenschrift 1897.
- 112) Miva u. Stälzner. Ist das Iod ein nothwend. Bestand. jeder norm. Schilddrüse. Jahrbuch. f. Kinderheilkunde 45.
- 113) Lafayette B. Mendel. Über Anwenen. von Iod. in der Thymus u. im Schilddrüsen. American. Journal of Physiolog. 1900. Maly's Lehr. 1900. 30.
- 114) Gley et Bourcet.—Presence de l'iode dans le sang. Compt. Rend. de l'Academie de Sciences v. 130, 1900.
- 115) Bourcet.—L'iode normale dans l'organisme etc. Thèse de Paris, 1900.
- 116) Justus.—Ueber den Physiologischen Iodgehalt der Zelle. Virchow's Arch. 176.
- 117) Willemin.—Nouvelles recherches experiment sur l'absorption cutanée. Arch. gener. de medecin. Paris 1864.
- 118) Binz.—Zerlegung des Iodkaliums im Organismus. Neue Repert. d. Pharm. 23 B.
- 119) Schürhoff.—Zur Pharmacol. der Iodverbindungen. Arch. inter de Pharm. et de Therapie 14 v.
- 120) Monnikendam. Über Spaltung v Iod und Bromverbind. im Thierisch Org. Jahrb. f. Thierchemie. B. 16, 1886.
- 121) Fricker.—Ueber Iod und Lithium Ausscheidung durch die mensch. Galle. Biochemische Zeitschrift. 1908 v. 14.
- 122) Tambach.—Zur Chemie des Jod's in der Schilddrüse. Zeitschrift für Biologie B. 36.
- 123) Rose.—Das Iodgrosser Dose. Virchow's Archiv. 35.
- 124) Lortat Jacob.—L'iode et les moyens de defense de l'organisme Thèse de Paris, 1903.
- 125) Desprez. Urr. no Lachesne.
- 126) Lachesne.—Les iodiques. leur action sur la nutrition et leur mode d'elimination. Thèse de Paris, 1884—1885.
- 127) Lafay.—Etude chimique sur l'elimination urinaire de l'iode etc Thèse de Paris, 1893.
- 128) Anten.—Ueber dem Verlauf der Ausscheidung des Iodkalium etc. Arch. für Exper. Pathol. und Pharmacol. 48 B. 1902.
- 129) Vitali.—Si le urin. contenent l'iodorgan in sequito a comminist di jodor. di potas. Annal. de Pharm. 1898.
- 130) Kellermann.—Ueber die Ausscheidung des Iodes im Schweiß und Urin. Zeitschr. für Expr. Pathol. und Therap. B. I.
- 131) Benedicenti.—Beitrag. z. Pharmac. der Patricreassecret. Jahresber. f. Thierch. 34.
- 132) Stumpf.—Ueber die Veräuder. der Milchsecret und dem Einfluss-einig Medicam. Arch. f. Klin. Med. 30.

133) Howald.—Vorkommen und Nachweis des Iodes in Haaren—*Zeitschrift f. physiol. Chemie* 23.

134) Gautier.—Role de l'arsenie dans l'economie *Comptes Rend. de l'Academie des Sciences* 1900. v. 131.

135) Крат. курсъ физиологической химии по лекціямъ проф. А. Л. Давиленскаго СПБ. 1908.

136) Halliburton.—Lehrbuch der Chemischen Physiolog. und Patholog. Heidelberg. 1893.

137) Pribram.—Wassertoffentwick in der Leber. *Wiener Acad. 78* (цит. по Волгенмuth.).

138) Plosz.—Über die Eiweissartigen Substanzen der Leberzelle *Arch. für die gesammte Physiolog. B. 7. 1878.*

139) Pavy.—*Physiolog. der Kohlenhydrat.* 1895.

140) Demstedt und Rumpf.—Weitere Untersuchungen über die Chemische Zusammensetzung des Blutes und Verschiedener menschl. Organ. *Zeitschrift für Klinisch. Medicin.* 58. 1906.

141) Уинколл.—Физиология бѣлаго запаса въ животномъ организмѣ. Физиологической сборникъ.

142) Liebermann.—Neuere Untersch. über das Lecithalbumin.—*Arch. für die gesammte Physiol. des Mensch. und Thier.* 1893, Bd. 54.

143) Drechsel.—Über ein neuen Schwefel und Phosphor Bestandtheil in der Leber. *Jurn. pract. Chemie.* 33 B. 1886.

144) Halliburton.—The proteides of kidney and liver cells *Journal of Physiology.* 1892.

145) М. Д. Ильинъ.—Организованные бѣлы мышечнаго волокна (миозины и миостромины). Диссертация 1900 г.

146) Wohlgenuth.—Über das Nucleoprotein der Leber. *Hoppe-Seyler's. Zeitschrift für Physiol. Chemie.* 1904, 42.

147) Бураевъ.—О бѣловомъ состояннй мышц покойныхъ и деятельныхъ. Диссертация 1904 г.

148) Кравченко.—Качество увеличеннаго компонента въ глобулинахъ и строминахъ различныхъ органовъ.—Диссертация 1904 г.

149) Gaubier.—Sur l'existence normale de l'arsenie chez les animaux et sa localisation dans certains organes. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences* 1890 v. 129.

150) Stassano.—Le rôle du poyan des cellules dans l'absorption *Comp. Rendus de l'Academie des Sciences* 1900. v. 130.

151) Wolthering.—Über die Resorbirbarkeit der Eisensalze. *Hoppe-Seyler's Zeitschr. für Physiol. Chemie* 1895—1896 B. 21.

152) Beddies.—Über Iodeweißpräparate. *Pharmacovetisch. Centralhalle* № 37, B. 1898.

153) М. Д. Ильинъ.—Пособіе къ практическимъ занятіямъ по физиологической химии, ч. I, 1907 г.

154) Вонсовъ.—Recherche et dos. colorometrique de petites quantites d'Iode dans les matieres organiques. *Comp. Rendus de l'Academie des Sciences.* 128. 1899.

Curriculum vitae.

Владиславъ Фридриховичъ Висоцкій, сынъ военного врача, римско-католическаго вѣроисповѣданія, родился въ 1874 г. въ с. Алагирь, Терской Об. По окончаннн курса во Владикавказской гимназіи въ 1892 г. поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, которую и окончилъ въ 1897 г. со степенью «лекаря съ отличіемъ».

Въ началѣ 1898 г. занялъ мѣсто сельскаго врача Южно-Уссурийскаго Округа, Примор. Об. сначала въ с. Камень-Рыбодовъ, а черезъ годъ былъ переведенъ на ту же должность въ г. Никольскъ-Уссурийскій. Въ 1900 г. во время подавленія китайскихъ беспорядковъ, помимо прямыхъ своихъ обязанностей, исполнялъ должность ординатора въ Никольскъ-Уссурийскомъ мѣстномъ лазаретѣ, заведуя тифознымъ отдѣленіемъ.

Въ 1902 г. былъ прикомандированъ къ Управленію Главнаго Врачебнаго Инспектора сверхштатнымъ младшимъ медицинскимъ чиновникомъ и одновременно же несъ обязанности врача—экстерна въ Императорскомъ Клиническомъ Повивальномъ Институтѣ для бѣдныхъ, гдѣ и работалъ до мая мѣсяца 1904 г. Во время Русско-Японской войны состоялъ уполномоченнымъ и старшимъ врачомъ Царскосельскаго Имени Ея Императорскаго Величества Государыни Императрицы Александры Оеодоровны лазарета Краснаго Креста въ районѣ Дѣйствующей Арміи. По возвращенн въ С.-Петербургъ въ началѣ 1906 года исполнялъ обязанности ординатора въ 1-мъ хирургическомъ отдѣленн Клиническаго Военнаго Госпиталя.

Въ январѣ 1907 г. назначенъ врачомъ Одесской Морской Врачебно-наблюдательной станціи, какоюю должность занимаетъ и по настоящее время.

Экзамены на степень доктора медицины выдержалъ въ теченн 1903—1906 года. Настоящую работу подъ заглавіемъ: «О связыванн тѣанью леченн производныхъ іода»—представляетъ для соисканія означенной степени.



Положенія:

1) Способъ транспортированія раненыхъ съ поля сраженія имѣеть громадное значеніе въ дальнѣйшемъ теченіи и исходѣ раненія;

2) Случаи огнестрѣльныхъ раненій въ брюшную полость не должны быть оперируемы на передовыхъ перевязочныхъ пунктахъ.

3) Радикальная операція грыжи по способу Bassini даетъ наибольшую гарантію отъ рецидивовъ.

4) Пубіотомія—операція технически нетрудная, примѣненная при правильныхъ показаніяхъ, даетъ хорошіе результаты, какъ для матери,—такъ и ребенка;

5) 4,5% растворъ метиленовой синьки при гонорройныхъ пораженіяхъ женскихъ половыхъ органовъ часто оказываетъ хорошее дѣйствіе.

6) Такъ называемый «Манчжурскій сыпной тифъ» обнаруживаеть сравнительно легкое теченіе и даетъ небольшой % смертности.

7) Tannalbin и Tannigen при острыхъ и хроническихъ катаррахъ кишечника у дѣтей часто примѣняются съ успѣхомъ.

3052