

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ  
Военно-Медицинской Академіи въ 1910—1911 учебномъ году.

№ 21.

КЪ ВОПРОСУ  
О РЕГЕНЕРАЦІИ  
БѢЛКА ВЪ СЛИЗИСТОЙ ОВОЛОЧКѢ ЖЕЛУДКА.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
П. А. Глаголева.

Цензорами диссертации по порученію Конференціи были: академикъ  
профессоръ И. П. Павловъ, профессоръ М. Д. Ильинъ и приватъ-  
доцентъ Н. П. Тихомировъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Путей Сообщенія  
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К<sup>о</sup>), Фонтанка, 117.

1911.

64412

БИБЛИОТЕКА  
Кафедры Общей Гигиены  
1-го Харьковского Медицинского Института

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ  
Военно-Медицинской Академіи въ 1910—1911 учебномъ году.

№ 21.

КЪ ВОПРОСУ  
О РЕГЕНЕРАЦІИ  
ВЪЛКА ВЪ СЛИЗИСТОЙ ОВОЛОЧКѢ ЖЕЛУДКА.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
П. А. Глаголева.

Цензорами диссертации по порученію Конференціи были: академикъ  
профессоръ И. П. Павловъ, профессоръ М. Д. Ильинъ и приватъ-  
доцентъ Н. П. Тихомировъ.

Диссертация  
1908 г.



С. ПЕТЕРБУРГЪ.  
Типографія Министерства Путей Сообщенія  
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К°), Фонтанка, 117.  
1911.

7 - НОЯ 2012

БУЧ 2

908

296

1950

Переучет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию врача П. А. Глаголева под заглавием: "Къ вопросу о регенерации бѣлка въ слизистой оболочкѣ желудка" печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ военно-медицинскую академию 500 экземпляровъ самой диссертации и 300 экземпляровъ краткаго резюме ея (выводовъ), при чемъ 150 экземпляровъ диссертации и выводы должны быть доставлены въ канцелярію академіи, а остальные 350 экземпляровъ диссертации—въ бібліотеку академіи.

С.-Петербургъ, 18 декабря 1910 года.

Ученый Секретарь,  
Академикъ А. Діанинъ.

I.

Введение.

Одной изъ необходимыхъ составныхъ частей пищи являются протенины тѣла. Въ животномъ организмѣ они подвергаются цѣлому ряду химическихъ превращеній. Однако, изъ сложной цѣпи послѣднихъ выяснены лишь отдѣльныя звенья.

Извѣстно, что, проходя по желудочно-кишечному тракту, протенины тѣла подвергаются постепенному и послѣдовательному расщепленію, причемъ образуется рядъ болѣе простыхъ тѣлъ, въ концѣ концовъ теряющихъ свою бѣлковую природу.

Расщепленіе, происходящее въ желудкѣ, носитъ предварительный характеръ: оно доходитъ здѣсь до образованія альбумозъ и полипептидов<sup>1)</sup>; расщепленіе же въ кишечникѣ идетъ значительно глубже и сопровождается образованіемъ amino-, діаминокислотъ и т. п. Такимъ образомъ, въ содержимомъ кишечника во время пищеваренія мы наблюдаемъ цѣлый рядъ продуктовъ пищеваренія:—альбумозы, полипептиды, amino-, діаминокислоты, NH<sub>3</sub> и др.<sup>2)</sup>

Что же касается, далѣе, до всасыванія этихъ продуктовъ расщепленія изъ кишечнаго канала, то, по господствующему взгляду послѣдняго времени, оно совершается,

<sup>1)</sup> Fischer и Abderhalden (Zeitsch. f. phys. Chemie. Bd. 46, S. 52. 1905).

<sup>2)</sup> Cohnheim, Bioch. Zeitschr. Bd. 2; Kutscher и Seemann. Z. f. phys. Ch. Bd. 34, S. 528. 1902 и Bd. 33, S. 432. 1902; Abderhalden. Z. f. ph. Ch. Bd. 44, S. 23. 1905 и др.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

повидимому, не в формѣ альбумозъ, а в видѣ продук- товъ болѣе глубокаго расщепленія.

Основными данными въ пользу такого взгляда является слѣдующее: во-первыхъ, то, что полипептиды и аминокислоты образуютъ постоянную составную часть содержамаго кишечника; во-вторыхъ, то обстоятельство, что кормленіемъ данными продуктами перевариванія удалось не только держать опытныхъ животныхъ въ состояніи N равновѣсія, но и дать возможность организму часть всосаннаго N отложить въ организм<sup>1)</sup>; въ-третьихъ, изученіе строенія бѣлковыхъ тѣлъ какъ поступающихъ въ данный организмъ съ пищей, такъ и бѣлковыхъ тѣлъ, присущихъ тканямъ и органамъ послѣдняго,—изученіе, приводящее къ необходимости признать, что бѣлковые тѣла должны подвергнуться глубокому расщепленію, прежде чѣмъ быть ассимилированными въ организмѣ.

Всасываніемъ, однако, не оканчивается роль стѣнки кишечника. Есть большое основаніе думать, что часть NH<sub>3</sub>, находямаго въ слизистой оболочкѣ кишечника въ періодъ пищеваренія<sup>2)</sup>, образуется за счетъ дезамидированія нѣкоторыхъ аминокислот<sup>3)</sup>.

Далѣе, продукты расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ въ крови, съ положительностью, при физиологическихъ условіяхъ не найдены<sup>4)</sup>.

По господствующему взгляду послѣдняго времени кѣтки тканей и органы въ качествѣ пищевого матеріала получаютъ уже готовый, синтезированный бѣлокъ (по Ab-

<sup>1)</sup> Löwi. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. Bd. 48, S. 303. 1907 и многочисленные работы Abderhalden'a: Abderhalden и Rona. Z. f. ph. Chem. Bd. 42, S. 528 и Bd. 52. 1907; Abderhalden и Olinger. Z. f. ph. Ch. Bd. 57, S. 74. 1908; Abderhalden и Messner. Z. f. ph. Ch. Bd. 59; Abderhalden. Z. f. ph. Ch. Bd. 61, S. 194. 1909 и Bd. 64, S. 178. 1910; Abderhalden, Frank и Schittenhelm. Z. f. ph. Ch. Bd. 63, S. 215. 1909 и др.

<sup>2)</sup> Nencki, Pawlow u. Zalesky. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 37; Nencki и Pawlow. Z. f. ph. Ch. Bd. 38; Nencki и Zalesky. Z. f. ph. Ch. Bd. 34; Salskian. Z. f. ph. Ch. Bd. 26 и 46 и др.

<sup>3)</sup> Cohnheim. Z. f. ph. Ch. Bd. 59, S. 239. 1909 и Bd. 61, S. 189. 1909.

<sup>4)</sup> Abderhalden и Oppenheimer. Z. f. ph. Ch. Bd. 42, S. 153. 1904; Abderhalden Bioch. Zeitschr. Bd. 8, S. 36. 1908 и Bd. 9, S. 217. 1908.

derhalden'у плазма-бѣлокъ), и мѣстомъ таковой «регенерациі» бѣлка является та же стѣнка кишечника—ея слизистая оболочка; другіе же ткани и органы въ данномъ случаѣ играютъ подчиненную и пассивную роль<sup>5)</sup>.

Процессъ регенерациі бѣлка въ стѣнкѣ кишечника является требованіемъ логической необходимости, но разрѣшеніе даннаго вопроса стоитъ въ зависимости отъ окончательнаго выясненія вопроса о томъ, дѣйствительно-ли продукты расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ отсутствуютъ въ крови<sup>6)</sup>, и въ конечномъ итогѣ дѣло сводится къ вопросу методики ихъ опредѣленія, представляющей большія трудности вслѣдствіе незначительной концентрации плотныхъ веществъ крови и постоянной ея циркуляціи.

Несомнѣнно, что и на долю желудка выпадаетъ немаловажная роль въ дѣлѣ химической обработки пищевыхъ бѣлковыхъ тѣлъ, и «объемъ химическаго пищеваренія» въ желудкѣ не малъ.

По Tobler'у<sup>7)</sup> только 20% введеннаго количества мяса покидаетъ желудокъ въ нерастворенномъ видѣ; цѣлыхъ 80% раствореннаго N падаетъ на пептоны; по Zunz'у<sup>8)</sup> большую массу продуктовъ перевариванія составляютъ альбумозы; по Лондону интенсивность химическихъ превращеній бѣлковыхъ тѣлъ въ желудкѣ выражается соотношеніемъ цифръ: 84,6:10,2:5,2, т. е. альбумозы составляютъ 84,6%; неусаливаемые продукты—10,2% и «Restkörper»—лишь 5,2%<sup>9)</sup>.

Тѣмъ не менѣе, вопросъ о всасываніи продуктовъ желудочнаго пищеваренія въ самомъ желудкѣ представляется до сихъ поръ вопросомъ спорнымъ и вообще мало выяс-

<sup>1)</sup> Kutscher и Seemann. Z. f. ph. Ch. Bd. 34, S. 529. 1902; Kürösy. Z. f. ph. Ch. Bd. 57, S. 267; 1908. Abderhalden, Funk и London. Z. f. ph. Ch. Bd. 51, S. 272. 1907.

<sup>2)</sup> Embden и Knoop. Hofm. Beitr. Bd. III, S. 120. 1903; Langstein. Hofm. Beitr. Bd. III, S. 373; Bergmann и Langstein. Hofm. Beitr. Bd. VI, S. 27. 1905. Kraus. Z. f. exp. Path. u. Therap. Bd. III. 1906. Freund. Z. f. exp. Path. u. Therap. Bd. IV. 1907.

<sup>3)</sup> Z. f. ph. Ch. Bd. 45, S. 183. 1905.

<sup>4)</sup> Hofm. Beiträge. Bd. III, S. 339. 1903.

<sup>5)</sup> London и Polowzowa. Z. f. ph. Ch. Bd. 57, S. 113. 1908.

неннымъ. Въ то время, какъ одни его принимаютъ (Tobler, Zunz, Лангъ<sup>1)</sup>), другіе отвергаютъ абсолютно (Лондонъ съ сотрудниками).

Однако, съ другой стороны, еще старой школой Hofmeister'a установленъ въ наукѣ взглядъ, что слизистая оболочка желудка не только накопляетъ «пептоны» въ періодъ пищеваренія, но что она является и мѣстомъ регенерации бѣлка на ряду съ слизистой оболочкой кишечника. Въ недавнее время взглядъ Hofmeister'a получилъ видимое подтвержденіе въ опытахъ Glaessner'a, доказывающаго, что слизистая оболочка желудка является мѣстомъ обратнаго превращенія всасываемыхъ альбумозъ.

Основаніемъ къ такому выводу, какъ это будетъ разобрано въ дальѣйшемъ, послужили опыты съ изолированной стѣнкой желудка (Hofmeister) и съ изолированной слизистой оболочкой желудка (Glaessner); по Hofmeister'у при стояніи въ термостатѣ вырѣзаннаго желудка, взятаго отъ накормленной собаки, убываютъ «пептоны» (вещества, дающія біуретовую пробу розоваго цвѣта), по Glaessner'у при этомъ убываютъ въ своемъ количествѣ альбумозы. Однако, такъ какъ вопросъ о всасываніи продуктовъ расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ изъ желудка не выясненъ, то данное явленіе, наблюдаемое Hofmeister'омъ и Glaessner'омъ, если и имѣетъ мѣсто въ дѣйствительности, не можетъ служить безусловнымъ доказательствомъ того, что стѣнка желудка дѣйствительно превращаетъ продукты желудочнаго пищеваренія, такъ какъ, строго говоря, не извѣстно, идетъ ли рѣчь въ опытахъ Hofmeister'a и Glaessner'a о «пептонахъ» и альбумозахъ всосанныхъ, или, быть можетъ, возникающихъ въ самой слизистой оболочкѣ во время работы пищеварительныхъ железъ, на ряду съ  $\text{NH}_3$  и  $\text{CO}_2$ .

Необходимо поэтому признать, что до настоящаго времени мы не имѣемъ никакихъ доказательствъ въ пользу того, что продукты желудочнаго перевариванія обратно превращаются во время всасыванія слизистой оболочкой желудка.

<sup>1)</sup> Bioch. Zeitschr. Bd. II, S. 227. 1906.

Такъ какъ вопросъ о регенерации бѣлка слизистой оболочкой желудка рѣшался аналогично съ вопросомъ о регенерации бѣлка въ стѣнкѣ кишечника, то представляеть интересъ рассмотреть въ краткихъ чертахъ исторію ученія о регенерации бѣлка въ желудкѣ совмѣстно съ вопросомъ о регенерации бѣлка въ кишечникѣ, тѣмъ болѣе, что исторія этого послѣдняго вопроса даетъ много цѣнныхъ данныхъ для сужденія о процессѣ регенерации бѣлка въ стѣнкѣ желудка.

## II.

### Историческое.

Со времени изслѣдованій Mialhe'y (1846 г.), Lemann'a (1833 г.) и Mulder'a (1858 г.), показавшихъ впервые, что пищевыя бѣлковыя тѣла подъ вліяніемъ пищеварительныхъ соковъ претерпѣваютъ химическое превращеніе, связанное съ образованіемъ пептоновъ, судьба этихъ послѣднихъ въ организмѣ является насущнымъ вопросомъ въ дѣлѣ изученія фізіологическаго значенія принимаемыхъ съ пищей бѣлковыхъ тѣлъ.

Первоначальныя изслѣдованія носили лишь общій характеръ и весьма часто имѣли за собой какое-нибудь предвзятое сужденіе, основанное болѣе на теоретическихъ представленіяхъ, чѣмъ на точныхъ опытныхъ данныхъ.

Такъ, Funke<sup>1)</sup> впервые подробно изучилъ свойства пептоновъ съ ихъ физической стороны. Принимая во вниманіе ихъ легкую диффузibility и низкій эндосмотическій эквивалентъ, авторъ полагаетъ, что весь смыслъ акта пищеваренія сводится къ тому, чтобы недиффузibility бѣлки перевести въ легко диффузibility ихъ модификацію — «пептоны» и, тѣмъ самымъ, дать возможность проникнуть въ кровь черезъ стѣнку кишечника.

Такимъ образомъ, по Funke, бѣлки по столько играютъ

<sup>1)</sup> Virchows Arch. Bd. 13. 1853 (Liturg. по Hermanns Handb. d. Physiol. V, 2, S. 296. 1881; ср. также R. Maly. Pflüg. Arch. Bd. 9, S. 602. 1874 г.).

Такъ, Lehmann послѣ принятія въ пищу 32 яицъ съ 30,16 gr. N выдѣлил въ послѣдующіе 24 ч.—25,6 gr. N. Однимъ изъ опытовъ Voit'a <sup>1)</sup> при продолжительномъ кормленіи собаки мясомъ, было показано, что N пищи можно съ большою точностью найти въ мочѣ и калѣ: за 58 дней собака получила съ мясомъ 986 gr. N; съ мочей и каломъ за это время выдѣлено 982,2 gr. N: разница между количествомъ N введеннаго бѣлка и N, выведеннаго изъ организма, составляла лишь 0,3%.

Оказалось, далѣе, что не только N, но и выдѣляемая Ur+ является мѣрой разложенія бѣлка. Такъ, въ одномъ изъ опытовъ Voit'a <sup>2)</sup> увеличеніе количества выдѣляемой Ur+ сохраняло полный параллелизмъ съ количествомъ даваемого собакъ мяса.

Количество мяса.	Колич. мочевины за сутки.
176 gr.	27 gr.
300 „	32 „
500 „	40 „
800 „	49 „
1.000 „	77 „
1.500 „	106 „
2.000 „	144 „
2.660 „	181 „

Кромѣ того, повышеніе выдѣленія Ur+ наступаетъ, какъ оказалось, весьма скоро послѣ пріемовъ пищи. По Voit'у (1857 г.) количество Ur+ возрастаетъ уже на 1-омъ часу пищеваренія, достигаетъ maximum на 7-омъ часу и постепенно падаетъ въ теченіе дальнѣйшихъ 17 часовъ.

<sup>1)</sup> Voit и Bischoff. Die Gesetze der Ernährung des Fleischressers. 1860 г.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie. Bd. III, S. 5. 1867 г.

Falk <sup>1)</sup> болѣе подробно изучилъ выдѣленіе Ur+ по часамъ послѣ пріемовъ пищи и нашелъ, что время наибольшаго выдѣленія ея зависитъ отъ количества принятаго бѣлка.

Panum (1874) <sup>2)</sup> показалъ, что за 1-ые 7—7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ пищеваренія выдѣляется (собакой) около <sup>1</sup>/<sub>2</sub> всего суточного количества Ur+.

Все это приводило къ мысли, что введенныя въ организмъ бѣлковыя вещества быстро разрушаются въ организмѣ, вслѣдъ за поступленіемъ въ ткани и органы.

Возникъ новый вопросъ,—о роли продуктовъ расщепленія въ организмѣ, образующихся подъ влияніемъ пищеварительныхъ соковъ.

Voit и Bauer <sup>3)</sup> убѣдились, что кишечникъ всасываетъ не только пептоны, но и нативныя бѣлки, находящіеся въ растворѣ.

Опыты ставились ими на изолированныхъ петляхъ кишечника, изъ которыхъ токомъ воды «по возможности» были удалены энзимы. Кишечникъ всасывалъ миозинъ, синтонинъ мяса, альбуминатъ яичнаго бѣлка,—и такъ обр., различныя бѣлки проникали черезъ стѣнку кишечника «безъ предварительной ихъ пептонизаціи».

Мнѣніе этихъ авторовъ нашли себѣ поддержку другіихъ изслѣдователей. Такъ, Н. Eichhorst <sup>4)</sup> (1871 г.), вводя бѣлки per anum голодающимъ животнымъ и людямъ, пришелъ къ убѣжденію, что слизистая оболочка толстой кишки всасываетъ бѣлки, какъ таковыя: количество Ur+, выводимой организмомъ, возрастало, организмъ приходилъ черезъ нѣкоторое время въ состояніе N—равновѣсія. Контрольные опыты показали, что въ толстой кишкѣ, при этомъ, «за-мѣтная» пептонизаціи не происходила.

То же мнѣніе высказали Szerny и Latschenburger (1874 г.)<sup>5)</sup>. Трудно, конечно, считать всѣ эти изслѣдованія вполне

<sup>1)</sup> Beitr. zur Physiol. Pathol. und Toxicol. 1875. S. 185.

<sup>2)</sup> Цитир. по Hermanns Handbuch VI, S. 1. 1881.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biolog. Bd. V, S. 562. 1869 г.

<sup>4)</sup> См. Неймстеръ. Учебн. физиол. зм., стр. 299. 1900 г.

<sup>5)</sup> ibid.

убѣдительными, но важно то, что параллельно съ этимъ возникъ вопросъ о цѣнности пептоновъ для организма.

Такъ, Fick 1) впрыскивалъ пептоны въ кровь нефректомированными собакамъ, и пришелъ къ выводу, что пептоны ведутъ къ повышенію образованія  $Ur+$ .

Сопоставляя полученные результаты съ данными N—обѣна въ организмѣ, Fick высказалъ мнѣніе, что пептоны не служатъ питательнымъ веществомъ въ собственномъ смыслѣ этого слова и въ организмѣ подвергаются полному разрушенію, сгорая до  $Ur+$ .

«Если бы мы предположили, пишетъ авторъ (стр. 42), что пептоны превращаются (въ тканяхъ и органахъ) въ бѣлки, то фактъ повышенія выведенія  $Ur+$  вслѣдъ за принятіемъ пиши пришлось бы объяснять еще новой гипотезой».

Вскорѣ, однако, появились опыты, представлявшіе попытку непосредственно доказать пластическую цѣнность пептоновъ, — именно опыты съ искусственнымъ питаніемъ ими.

Такъ, Plósz 2) замѣнилъ обычную пищу щенка, — молоко, — пищевою смѣсью изъ 5 gr. пептона, 5 gr. винограднаго сахара, 3 gr. жира и 1,2—1,5 gr. солей—въ 1-ые дни опытовъ, и 8 gr. пептона, 8 gr. сахара и 6 gr. жира—въ послѣдующіе.

За 18 дней вѣсъ щенка не только не упалъ, но увеличился съ 1302 gr. до 1836 gr., при чемъ животное было совершенно здорово.

Plósz, поэтому, пришелъ къ заключенію, что бѣлки, поступающіе съ пишей, всасываются въ видѣ пептоновъ и что эти послѣдніе въ организмѣ подвергаются превращенію въ бѣлки тканей и органовъ.

R. Maly 3) поставилъ опыты съ кормленіемъ голубя пептонами, полученными изъ фибрина. Обычный кормъ голубя, вѣсомъ въ 335 gr., состоявшій изъ пшеницы въ количествѣ 12 gr., былъ частью замѣняемъ пептонами.

1) Pflüg. Arch. Bd. V, S. 40. 1872.

2) Pflüg. Arch. Bd. 9, S. 323. 1874.

3) Pflüg. Arch. Bd. 9, S. 585. 1874.

Оказалось, что пептонъ нисколько не нарушалъ питанія: вѣсъ голубя нисколько не падалъ; даже при кормленіи только пептонами (впрочемъ, только въ теченіе 2-хъ дней) вѣсъ оставался неизмѣннымъ.

Maly пришелъ къ убѣжденію, что пептонъ, химически, не что иное, какъ особая «протеиновая молекула, замѣщающая въ организмѣ молекулу бѣлка, не подвергающаяся въ немъ дальнѣйшему расщепленію и, поэтому, весьма цѣнная для организма». «Пептонъ—продуктъ пищеваренія, перестраиваемый организмомъ въ бѣлокъ» (стр. 618).

Plósz и Gyergyal 1) подтвердили высказанный (однимъ изъ нихъ) взглядъ на значеніе пептоновъ опытомъ съ кормленіемъ данными продуктами взрослой собаки. Животное получало въ пищу смѣсь пептоновъ, крахмала, сахара и масла и за 6 дней оставалось въ N равновѣсіи.

Если, поэтому бѣлокъ можно замѣнить пептонами, то, по мнѣнію авторовъ, нѣтъ надобности признавать всасываніе также и неизмѣннаго бѣлка, не представляющаго собой, такъ образ, *conditio sine qua non*.

Къ подобному же взгляду на значеніе пептоновъ пришелъ и Adamkevics 2).

Авторъ кормилъ собаку картофелемъ, мясомъ и жиромъ, — или только мясомъ и жиромъ, и затѣмъ прибавлялъ въ пищу пептонъ. Опредѣленія N въ мочѣ и калѣ показали, что собака выдѣляла N меньше, чѣмъ получала въ видѣ пептона, что съ достаточной убѣдительною показывало, что часть пептоновъ было утилизировано организмомъ. Вѣсъ собаки за это время нѣсколько увеличился.

Въ другомъ случаѣ 3) авторъ прежде всего установилъ количество выдѣляемаго N съ мочей при голоданіи, какъ «норму разложенія организованнаго бѣлка», — въ среднемъ оно составляло 3,7 gr. N для собаки съ первоначальнымъ вѣсомъ въ 20,5 кило; въ дальнѣйшемъ собака получала количество пиши въ видѣ мяса съ жиромъ; клея и пеп-

1) Pflüg. Arch. Bd. X, S. 536. 1875.

2) Die Natur und der Nährwerth des Peptons. 1877. (Цитир. Hermanns Handbuch. 1881. VI, I, S. 121).

3) Pfl. Arch. 1879. S. 144.

тоновъ или пептоновъ съ жиромъ,—недостаточное для N равновѣсія, такъ что вѣсъ собаки падалъ въ той или другой мѣрѣ.

Сопоставляя количества введеннаго и выведеннаго N въ различныхъ условіяхъ опытовъ, авторъ пришелъ къ убѣжденію, что пептонъ не только всасывается въ большемъ количествѣ, чѣмъ скормленное мясо, но что его питательное достоинство (Nährwert) выше этого послѣдняго. Такъ, при дачѣ собакъ 50 gr. пептоновъ (7,75 gr. N) съ мочей выдѣлено было 8,5 gr. (средн.) N; кормленіемъ пептономъ въ томъ же количествѣ съ жиромъ (100 gr. сала) было достигнуто пониженіе выведения N до 5,74 gr.; такимъ образомъ 2,76 N было задержано организмомъ, что составляло 35,6% введеннаго пептона. При кормленіи же «эквивалентнымъ количествомъ» мяса и жира при такомъ расчетѣ было отложено («organisiert worden») лишь 21,5% (см. стр. 160). Пользуясь подобными расчетами, авторъ пришелъ къ заключенію, что и всасываемость N въ видѣ пептоновъ большая, чѣмъ N мяса. Такимъ образомъ, пептонъ используется организмомъ лучше, чѣмъ скормленное мясо.

Voit, однако, всѣ вышеупомянутые опыты подвергъ критикѣ и полученнымъ результатамъ придать другое значеніе. Бѣлки, находясь въ организмѣ онъ, какъ извѣстно, дѣлятся на двѣ категоріи: «бѣлки тканей и органовъ»,—прочнo фиксированные въ организмѣ, и бѣлки «циркулирующіе», пищевые; тогда какъ первые организмъ бережетъ (опыты съ голоданіемъ), вторые разрушаетъ, выводя съ мочей въ видѣ конечныхъ продуктовъ (Ur+).

Въ опытахъ Plösz'a и Syergua'i) собака за 6 дней выдѣлила 13,463 gr. съ мочей и каломъ, получила же 14,451 gr. Voit обращаетъ вниманіе на незначительную разницу въ количествѣ введеннаго и выведеннаго N<sup>1)</sup>.

Что же касается до опытовъ Adamkevics'а, то собака кромѣ пептоновъ получала также и мясо; отложеніе N бѣлковъ въ организмѣ было меньше, чѣмъ его поступленіе

1) Цит. по Hermanns Handbuch. 1881. VI, I, S. 121.

съ пищей, и выведеніе N большее, чѣмъ количество, скормленное въ видѣ пептоновъ. Voit, поэтому считаетъ болѣе вѣроятнымъ, что пептонъ лишь берегается поступающій въ организмъ бѣлокъ отъ его дальнѣйшаго разложенія: откладывается въ организмѣ бѣлокъ, пептонъ же подвергается разрушенію.

Voit указываетъ, кромѣ того, на кратковременность производившихся вышеприведенными авторами экспериментовъ и приводит въ доказательство своего взгляда на значеніе пептоновъ опытъ съ крысами, длившійся 7 мѣсяцевъ<sup>1)</sup>. Одна партія крысъ кормилась мяснымъ порошкомъ, мяснымъ экстрактомъ и жиромъ; другая пищевую смѣсь изъ пептоновъ, мясного экстракта и жира; третья получала ту же смѣсь съ прибавленіемъ бѣлка; черезъ 7 мѣсяцевъ крысы, получавшія въ пищу пептонъ, погибли, тогда какъ первая и третья партіи оставались жить.

«Если бы было установлено, пишетъ онъ<sup>2)</sup>, что бѣлокъ передъ всасываніемъ полностью расщепляется на пептоны, то не было бы необходимости производить опыты съ обмѣномъ веществъ при кормленіи пептонами. Изслѣдованія, однако показали (Brücke, Voit, Bauer и др.), что бѣлки также всасываются кишечникомъ; съ другой стороны, не установлено, въ состояніи ли организмъ превращать пептоны». Авторъ отрицаетъ эту возможность: пептонъ легко разлагается; онъ легко превращается въ кристаллическіе продукты—напр., лейцинъ, тирозинъ, аспарагиновую и глютаминовую к-ты. Эта легкая расщепляемость пептоновъ (подъ влияніемъ ферментовъ) склоняетъ думать, что и въ организмѣ пептоны, всасываясь, подвергаются разрушенію. Вышеизложенные результаты Fick'a служатъ Voit'у подтвержденіемъ высказываемой мысли.

Однако уже Maly<sup>3)</sup> подвергъ нѣкоторому сомнѣнію данныя, полученные Fick'омъ. Онъ указываетъ на неточность методики опредѣленія Ur+ въ крови. Fick, вводя растворы

1) I. c., стр. 394.

2) I. c., S. 119—120.

3) I. c., стр. 605.

пептоновъ въ кровь, опредѣляя количество этихъ веществъ въ алкогольномъ экстрактѣ, пользуясь осаждениемъ азотнокислой ртутью; такъ какъ „пептонъ“, съ которымъ имѣлось дѣло, былъ нѣсколько растворимъ въ спиртѣ и осаждаемъ тяжелыми металлами, то высокія цифры  $Ur+$ , полученные Fick'омъ послѣ выпрыскиванія пептоновъ, были отнесены Maly къ неточности методики. Впрочемъ, и самъ Fick не считалъ свои опыты безупречными и трактовалъ собственно, о  $Ur+$  или „близкихъ къ ней тѣлахъ“.

Кромѣ того, взглядъ Fick'a на быстрое разрушеніе въ крови пептоновъ нисколько не выяснялъ значенія „циркулирующаго бѣлка“, который по Voigt также подвергается процессамъ расщепленія, представляя нѣчто нестойкое—въ противоположность тканевымъ бѣлкамъ. Оставалось поэтому мало понятнымъ, какую роль въ организмѣ несутъ пептоны, и какую бѣлки, всасываемые кишечникомъ.

Роль продуктовъ пищеваренія, такимъ образомъ, оставалась мало выясненной; возможность же синтеза бѣлковъ изъ пептоновъ, однако, допускалась многими.

Первоначальный взглядъ, что организмъ животныхъ, въ противоположность растеніямъ, не способенъ къ синтетическимъ процессамъ, мало-по-малу измѣнялся. Послѣ того, какъ Wöhler (1824 г.) показалъ, что введенная бензойная  $\kappa$ -та появляется въ мочѣ въ видѣ гиппуровой  $\kappa$ -ты, было впервые съ очевидностью доказана способность животной кѣтки къ синтетическимъ процессамъ; изслѣдованія надъ образованіемъ гликогена изъ различныхъ веществъ—клея, углеводовъ и др., образованіе парныхъ сѣрныхъ соединений,—все это постепенно сглаживало пропасть, положенную Liebig'омъ между царствомъ растеній и животныхъ; стало ясно, что и въ кѣткѣ животнаго организма должны совершаться не только процессы разложенья, но и весьма сложные процессы, связанные съ синтезомъ различныхъ веществъ. Изученіе химическихъ процессовъ, происходящихъ въ сложномъ организмѣ животныхъ въ связи съ изученіемъ біологическихъ явленій въ

одноклѣточныхъ организмахъ<sup>1)</sup>; все это выдвинуло активную роль кѣточныхъ элементовъ въ дѣлѣ химическихъ превращеній<sup>2)</sup>. „Въ активности—вотъ гдѣ кроется загадка жизни“—писалъ Бунге (См. Учебникъ—I. с. стр. 8).

Такимъ образомъ, и съ теоретической стороны синтезъ бѣлковъ въ организмѣ не представлялся уже нефройтанымъ и въ давнее время. Онъ, напротивъ того, первоначально казался процессомъ не такимъ сложнымъ, какъ теперь. Продукты превращенія въ желудочно-кишечномъ трактѣ—пептоны—по взгляду изслѣдованій 70—80-хъ годовъ—являются продуктами деполимеризаціи бѣлковой молекулы; процессъ синтеза бѣлковъ представлялся, такимъ образомъ, процессомъ аналогичнымъ образованію гликогена изъ сахара,—простою полимеризаціей молекулы.

Начинаются попытки подойти къ рѣшенію вопроса о мѣстѣ превращеній пептоновъ въ организмѣ.

Hoppe-Seyler<sup>3)</sup> впервые указываетъ на активную роль ворсинокъ въ дѣлѣ превращеній пептоновъ. «Силы пищеть онъ (стр. 414—415), которыми переносятся въ хилоносные сосуды «не просто растворимыя вещества» (коллоиды), намъ еще не извѣстны».

«Со времени изслѣдованій Brücke и его учениковъ мы должны принять дѣятельную роль эпителия ворсинокъ въ процессѣ всасыванія. Во время пищеваренія эти кѣтки воспринимаютъ въ себя молекулярныя массы химуса и весь ходъ всасыванія представляется, поэтому, процессомъ, который нужно отнести къ активной дѣятельности протоплазмы».

H. S. не могъ констатировать въ крови протеолитическаго фермента, расщепляющаго бѣлки и пептоны; анализируя хилъ у животныхъ и человѣка,—по взгляду того времени,—коллектора всѣхъ продуктовъ перевариванія,

<sup>1)</sup> Cienkowsky. Beiträge zur Kenntniss der Monaden. Arch. f. microscop. Anatomie. Bd. I, S. 203. 1865. Engelmann. Beiträge zur Physiologie der Protoplasma. Bd. II, S. 307. 1869.

<sup>2)</sup> См. также изслѣдованія Pflüger'a надъ окислительными процессами: Pflüger u Oertman. Pfl. Arch. Bd. XV. 1877 г. (См. также Учебникъ физиологич. химии Бунге 1888 г., стр. 4 и 9).

<sup>3)</sup> Arch. f. d. gesammte Physiol. Bd. VII, S. 399. 1879.

образующихся въ желудочно-кишечномъ трактѣ, авторъ ходилъ большое количество свертываемого жаромъ бѣлка, количество же пептоновъ въ немъ было всегда ничтожно.

Такимъ образомъ,—продукты перевариванія желудочно-кишечнаго тракта—ацидальбуминъ и пептоны—не попадаютъ въ хилъ, какъ таковые.

Изъ этого слѣдуетъ, что эпителий ворсинокъ, принимающій на себя активную роль въ процессъ всасыванія, есть наиболѣе вѣроятное мѣсто превращенія и продуктовъ перевариванія: къ особой функции эпителия ворсинокъ нужно отнести превращеніе ацидальбумина и пептоновъ въ серу-мальбуминъ и фибринопластическія вещества. Хилъ не что иное, какъ особый секретъ кишечнаго эпителия\*.

Большою заслугой Н. S. является не только то, что онъ выдвинулъ значеніе эпителия кишечника въ дѣлѣ превращенія пептоновъ, но и то, что онъ впервые указалъ то огромное различіе въ содержаніи веществъ, находимыхъ въ просвѣтѣ кишечника во время пищеваренія бѣлковой пищи по сравненію съ млечнымъ сокомъ.

Вскорѣ, однако, Ludwig<sup>1)</sup> и его учениками было выяснено, что лимфа является переносчикомъ въ кровь почти исключительно жира; бѣлковыя вещества, всасываясь, попадаютъ непосредственно въ кровь, минуя грудной протокъ.

Такъ Zawielsky<sup>2)</sup>, изслѣдуя лимфу вытекающую изъ грудного протока, показалъ, что количество N—содержащихся ея частей нисколько не мѣняется, кормить ли собаку безбѣлковой пищей, или богатой бѣлками; Schm.—Mülheim<sup>3)</sup> изслѣдовалъ N—обмѣнъ веществъ у собаки послѣ перевязки обоихъ грудныхъ протоковъ: собака съ мочей выдѣлила въ опредѣленное время (48 час.) количество N, соответствующее количеству его, принятому съ пищей.

Позднѣе, какъ извѣстно, изслѣдованія учениковъ Ludwig'a нашли себѣ полное подтвержденіе въ анализахъ состава лимфы и у человѣка<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Arbeit a. d. Phys. Institut zu Leipzig. S. 147. 1876. (Цитир. по Hermanns Handbuch).

<sup>2)</sup> Du-Bois Raym. Arch. S. 549. 1877.

<sup>3)</sup> Munk и Rosenstein. Du-Bois. Arch. S. 376. 1890.

Дальнѣйшія изслѣдованія касаются поэтому крови и органовъ.

Ploz и Gyergyai<sup>1)</sup> задались цѣлью выяснитъ судьбу пептоновъ, какъ образующихся во время пищеваренія, такъ и введенныхъ искусственно въ организмъ.

Изслѣдованія крови на содержаніе пептоновъ дали такой результатъ: количество ихъ въ крови весьма ничтожно; впрыснутые въ бодьшомъ количествѣ въ кровь, они быстро разрушаются въ организмѣ, частью же выдѣляются съ мочей въ неизмѣненномъ видѣ. Насколько скоро пептоны исчезаютъ изъ крови, было видно, наприм., изъ слѣдующаго опыта: собакѣ вѣсомъ въ 4½ кило впрыснуто 20 гр. пептона, черезъ 4½ ч.—пептонъ нельзя уже было доказать въ крови (біурет. пробой).

Кромѣ того, авторы, анализируя распредѣленіе пептоновъ въ различныхъ отдѣлахъ кровеносной системы, нашли, что мезентеріальныя вены во время пищеваренія всего богаче пептонами; vv. hepaticae же содержитъ его значительно меньше. Возникло предположеніе, не является-ли печень мѣстомъ ихъ превращенія. Дѣйствительно, изъ самой печени можно было извлечь пептоновъ значительно меньше, чѣмъ можно было ожидать. Однако, опять съ искусственнымъ кровообращеніемъ на заднихъ конечностяхъ собаки показалъ, что въ этомъ случаѣ прибавленный пептонъ за сравнительно короткій срокъ исчезъ изъ крови. Поэтому авторы резюмируютъ свои заключенія такъ:

1) пептоны быстро исчезаютъ изъ крови; 2) судьба ихъ въ организмѣ не извѣстна; фактъ исчезновенія ихъ изъ крови можно понимать различно, или какъ ихъ обратное превращеніе въ бѣлки, или какъ дальнѣйшее расщепленіе. 3) что же касается до мѣста ихъ превращенія, то трудно связать его съ опредѣленнымъ органомъ; авторы предполагаютъ, что органы, богатые клетками,—печень, мышцы—обладаютъ одинаковымъ образомъ способностью такого превращенія.

<sup>1)</sup> Pflug. Arch. Bd. 10, S. 536. 1875.

Опыты Plósz'a и Gyergyai, касающіеся „превращающей“ способности печени и другихъ органовъ, въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ другого автора, Sch.-Mülheim'a, оказались мало убѣдительными.

Sch.-Mülheim еще болѣе детально изучилъ судьбу въ организмѣ пептоновъ какъ въ естественныхъ условіяхъ (пищеваренія), такъ и при искусственномъ введеніи ихъ въ кровь.

Изучая желудочно-кишечное пищевареніе, Sch.-M. <sup>1)</sup> нашелъ, что пептоны составляютъ огромную массу продуктовъ пищеваренія; пища весьма долго задерживается въ желудкѣ: еще черезъ 9 часовъ при обильномъ кормленіи мясомъ можно найти его частью въ переваренномъ видѣ. Время прохожденія продуктовъ перевариванія черезъ кишечникъ—составляетъ въ среднемъ около 5 часовъ; интересно, что количество продуктовъ перевариванія въ желудкѣ по отношенію къ количеству раствореннаго бѣлка за каждый часъ найдено имъ однимъ и тѣмъ же.

Часы пищи.	Колич. раствор. бѣлка.	Количество пептоновъ.
1	5,35 gr.	3,09
2	5,45 „	3,05
3	5,40 „	3,31
4	5,01 „	2,91
—	—	—
9	5,05 „	3,24

Количественное соотношеніе между раствореннымъ бѣлкомъ и пептонами въ кишечникѣ близко къ соотношенію между ними въ желудкѣ; „что же касается до образующихся кристаллическихъ продуктовъ, то количество ихъ въ кишеч-

<sup>1)</sup> Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 39. 1879. (phys. Abt.).

никъ настолько ничтожно, что о всасываніи этихъ веществъ въ сколько-нибудь значительной степени не можетъ быть и рѣчи (стр. 57)<sup>4)</sup>. Впрыскивая пептоны въ кровь собаки, Sch.-Mülheim далѣе <sup>1)</sup> пришелъ къ убѣжденію, что пептоны весьма быстро исчезаютъ изъ крови, удаляясь почти всею своею массою черезъ почки съ мочей. Пептонъ, впрыснутый въ большомъ количествѣ, оказывается весьма ядовитымъ для организма: „собаки погибаютъ отъ паденія кровяного давления“; такимъ образомъ, пептоны являются въ крови инородными тѣлами; содержаніе же ихъ въ крови при физиологическихъ условіяхъ непостоянно и весьма ничтожно; сравнивая количество ихъ въ v. porta и a. carotis, Sch. M., не могъ подтвердить данныхъ Plósz'a и Gyergyai, касающихся распредѣленія ихъ въ крови. Такъ, въ одномъ случаѣ ихъ количество 1 часъ спустя послѣ дачи пищи (мяса) оказалось:

въ v. porta—0,011%  
въ a. carotis 0,008%

въ другомъ случаѣ (1½ часа спустя послѣ дачи мяса) ни въ крови a. carot., ни въ v. porta пептоновъ не оказалось.

Насколько быстро организмъ „отдѣляется“ отъ пептоновъ слѣдуетъ изъ такого опыта: въ v. jugular. было впрыснута 6,3 gr. пептоновъ; черезъ 1 часъ уже невозможно было открыть ихъ биуретовой пробой. Исключеніе печени изъ круга кровообращенія (перевязка v. porta и a. hepatic.) не оказываетъ никакого вліянія на исчезновеніе пептоновъ; отсюда, съ большою очевидностью слѣдуетъ, что печень не играетъ никакой роли въ превращеніи пептоновъ. Такъ, образ., то, что Plósz и Gyergyai считали „превращеніемъ“ пептоновъ, нужно было понимать, какъ ихъ механическое задерживаніе печенью и мышцами.

На основаніе своихъ опытовъ Sch.-Mülheim, поэтому, предполагаетъ, что сама кровь обладаетъ способностью превращать пептоны; о характерѣ же этихъ превращеній Sch.-Mülheim не высказывается категорически, какъ и Plósz и Gyergyai.

<sup>1)</sup> Arch. f. Physiol. Bd. II, S. 33. 1880.

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что до 80-го года судьба пептоновъ въ организмѣ оставалась мало выясненной. Огромная сложность вопроса, усугубляемая трудностью получения пептоновъ въ чистомъ видѣ и большая неточность ихъ количественнаго опредѣленія въ тканяхъ и органахъ, все это не давало возможности свести полученные результаты опытовъ и наблюденій въ сколько-нибудь гармоничное цѣлое.

Первымъ, кто обстоятельно изучилъ судьбу «пептоновъ» въ организмѣ былъ Hofmeister.

Опираясь частью на данныя, полученныя предыдущими авторами, частью, и главнымъ образомъ, на свои собственные изслѣдованія, Н. объединилъ весь фактической матеріалъ однимъ общимъ положеніемъ и создалъ цѣлую стройную теорію. Hofmeister, прежде всего, съ помощью своей собственной методики <sup>1)</sup> выяснилъ распредѣленіе пептоновъ въ тканяхъ и органахъ въ связи съ пищевареніемъ.

Для этой цѣли <sup>2)</sup> собаки послѣ дачи мяса убивались кровопусканіемъ спустя различное время.

Оказалось, что мѣстомъ постояннаго нахождения пептоновъ является слизистая оболочка желудка и стѣнка кишечника. Количество находимыхъ пептоновъ здѣсь относительно очень большое, хотя и подвержено колебаніямъ. Въ стѣнкѣ кишечника содержаніе ихъ находится въ зависимости отъ времени періода пищеваренія и, именно, maximum падаетъ на 6—7-ой часъ.

Время пищеваренія.	Количество пептоновъ.
4 ч.	0,092%
6 „	0,302%
7 „	0,432%
9 „	0,139%
12 „	0,091%
120 „	0,032%

<sup>1)</sup> Z. f. ph. Ch. Bd. IV, S. 264. 1880.

<sup>2)</sup> См. Zur Lehre vom Pepton. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. VI, S. 51. 1882.

Въ слизистой оболочкѣ желудка такой закономерности не наблюдается, однако, содержаніе въ ней пептоновъ въ періодъ пищеваренія больше, чѣмъ въ періодъ голоданія; такъ 120 час. спустя послѣ дачи пищи—0,016%; въ различные періоды пищеваренія отъ 0,130% до 0,237%.

Далѣе, количество пептоновъ въ крови ничтожно, и колеблется, въ общемъ, въ сравнительно узкихъ предѣлахъ (0,029—0,055). Кромѣ того, это количество не только относительно, но и абсолютно несравненно меньше, чѣмъ въ стѣнкѣ желудочно-кишечнаго тракта; если же принять въ расчетъ, что кровь составляетъ около 7% вѣса тѣла, то не трудно заключить, что количество пептоновъ, накопляемое слизистой оболочкой желудка (muscularis и mucosa его не содержитъ) и стѣнкой кишечника болѣе, чѣмъ въ два раза превышаетъ ихъ количество, находимое въ крови; далѣе количество пептона крови стоитъ въ зависимости отъ періода пищеваренія, какъ и въ стѣнкѣ тонкой кишки, и maximum его падаетъ также на 7-ой часъ. Въ

Время пищеваренія.	Количество %.
4 ч.	—
6 „	0,08
7 „	0,05
9 „	0,048
12 „	0,037
15 „	0,026
120 „	—

періодъ же голоданія кровь пептоновъ не содержитъ. Уже на основаніи данныхъ распредѣленія пептоновъ въ крови и въ стѣнкѣ желудочно-кишечнаго тракта Hofmeister пришелъ къ предположенію, что мѣстомъ превращенія пептоновъ является слизистая оболочка желудка и кишеч-

къ тому заключенію, что лейкоциты берутъ на себя роль элементовъ ассимилирующихъ пептоны и роль разносчиковъ по организму продуктовъ ассимиляціи.

«Всасываніе,—пишетъ онъ,<sup>1)</sup>—не представляетъ изъ себя механическаго процесса, основаннаго на фильтраціи и диффузіи: оно представляетъ собою функцію опредѣленныхъ живыхъ кѣлѣтокъ,—именно, бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, и эти послѣдніе играютъ въ питаніи организма ту же роль, какъ красные кровяные шарики при дыханіи. Такой «интрацеллюлярный транспортъ» Н. считаетъ единственно возможнымъ и цѣлесообразнымъ для организма.

«... Обращеніе (Die Verkehr) веществъ между резорбирующимъ кишечникомъ съ одной стороны и органами, нуждающимися въ этихъ веществахъ съ другой,—сходно съ обращеніемъ товаровъ (Handelsverkehr) въ обширной мѣстности, лежащей при рѣкѣ. Многочисленные судна, снабженныя различными товарами, являются посредниками при этомъ; они пристають, то къ берегу возлѣ одного города, то возлѣ другого, смотря по тому, гдѣ, и какаѣя надобность въ товарахъ<sup>2)</sup>».

Окончательные свои выводы Hofmeister формулируетъ такимъ образомъ<sup>3)</sup>:

- 1) нѣкоторая часть пептоновъ попадаетъ въ кровь какъ таковыя;
- 2) другая, несравненно большая, разносится по организму въ ассимилированномъ видѣ посредствомъ лейкоцитовъ;
- 3) въ дѣлѣ ассимиляціи играютъ роль не только лейкоциты слизистой и подслизистой тканей желудочно-кишечнаго тракта, но и лимфоидные элементы мезентеріальныхъ железъ.

Heidenhain<sup>4)</sup> частью на основаніи своихъ собственныхъ гистологическихъ наблюденій, частью опираясь на данныя

<sup>1)</sup> Arch. Bd. XIX, l. c. S. 1.

<sup>2)</sup> l. c. S. 5.

<sup>3)</sup> Arch. f. exp. Phat. u. Pharmac. Bd. XIX. 1885; l. c. S. 32.

<sup>4)</sup> «Beiträge z. Histologie u. Physiol. d. Dünndarmschleimhaut. Arch. f. gesammte Physiol. Bd. 43. 1888.

чисто физиологическаго характера совершенно отрицаетъ всякую возможность переноса пептоновъ лейкоцитами, не играющихъ вовсе такой роли въ пищевареніи, какъ это полагалъ Hofmeister.

Вся слизистая оболочка тонкихъ кишекъ покрыта безчисленными ворсинками (1 кв. сант. содержитъ ихъ въ количествѣ около 2500); черезъ ихъ толщу проходитъ медленный (7 микр. въ 1 мин.) токъ всасывающихся веществъ; при этомъ въ самой ворсинкѣ существуетъ два направленія этого тока: одно — къ центру, гдѣ открываются хилоносные капилляры, другое — къ периферіи, — къ кровеноснымъ капиллярамъ; первый путь избираютъ жиры, второй—растворенныя въ водѣ вещества (соли, сахаръ, пептоны и др.). Однако, и соображенія чисто физиологическаго характера приводятъ къ невозможности допущенія, что пептоны попадаютъ въ кругъ кровообращенія посредствомъ ассимилирующихъ ихъ лейкоцитовъ.

Въ извѣстномъ опытѣ Voit'a собака вѣсомъ въ 35 кило находилась въ N—равновѣсіи, получая въ пищу 2500 gr. мяса=548 gr. бѣлка; опытная собака Heidenhain'a вѣсила 10,3 кило; вѣсъ слиз. оболочки ея кишечника=161 gr.; принимая во вниманіе данныя Voit'a, для поддержанія ея N—равновѣсія было бы необходимо по большей мѣрѣ половина количества мяса, получаемой собакой Voit'a—т. е. 274 gr. бѣлка; принимая во вниманіе вѣсъ ея слизистой оболочки, оказывается, что количество всасываемыхъ ею «альбуминатовъ» раза въ два больше вѣса самой слиз. оболочки; количество же лейкоцитовъ этой послѣдней составляетъ не болѣе, какъ половину слиз. оболочки; вѣсъ сухого ихъ остатка, далѣе, составляетъ приблизительно 25% ихъ вѣса; такимъ образомъ оказывается, что 80 gr. лейкоцитовъ, содержащихся въ суммѣ 20 gr. сухого вещества, должны ассимилировать и перенести въ кровяное русло не менѣе, какъ 274 gr. бѣлка, что, ясно, абсурдъ. Далѣе, количество альбуминатовъ хила собаки составляетъ 2,10% (Hoppe-Seyler); такимъ образомъ получается, чтобы въ кровь было перенесено 274 gr. бѣлка, необходимо количество лимфы въ 12454 к. с., на самомъ же дѣлѣ количество

млечного сока d. thorac. не превышать и  $1/10$  доли данного.

3) Количество митозъ въ ткани ворсинокъ должно быть колоссально, однако, Heidenhain не могъ подтвердить наблюдений Hofmeister'a относительно ихъ количества, и наблюдалъ ихъ значительно рѣже какъ въ слизистой ткани, такъ и въ мезентеріальныхъ железахъ; наконецъ, и хилезные капилляры во время пищеваренія должны содержать огромное количество лейкоцитовъ, на самомъ же дѣлѣ этого не наблюдается.

Heidenhain, поэтому, приходитъ къ тому заключенію, что не лейкоциты играютъ роль ассимилирующихъ пептоны элементъ, но что сама слизистая оболочка съ ея собственными клѣтками обладаетъ способностью превращать пептоны въ бѣлки.

Къ тому же заключенію приходитъ и Schore <sup>1)</sup>. Авторъ пропускалъ кровь, содержащую пептоны черезъ органъ богатый лейкоцитами,—селезенку. Оказалось, что селезенка собаки 12 кило вѣса въ теченіе 10 мин. задержала гсп. превратила изъ цѣлаго грамма пептона, не болѣе 0,1 gr. Въ другомъ опытѣ Schore послѣ вливанія въ лимфатическіе сосуды задней лапы собаки незначительнаго количества пептона (0,049 gr.) по прошествіи  $1/2$  часа еще могъ доказать его присутствіе (биурет. реакц. въ млечномъ сокѣ свища d. thoracis). На этомъ основаніи авторъ справедливо ставитъ вопросъ, почему же роль ассимиляціи должны на себя брать лимфоидные элементъ, находямые въ стѣнкѣ кишечника и желудка, а не вообще всѣ лейкоциты гсп. лимфоидные элементъ, находямые въ другихъ тканяхъ и органахъ. Такимъ образомъ, ученіе Hofmeister'a о превращеніи пептоновъ слиз. оболочками желуд.-киш. тракта вылилось въ законченную форму, господствующую въ теченіе многихъ лѣтъ.

За послѣднее время, однако, вопросъ о роли лейкоцитовъ въ дѣлѣ ассимиляціи продуктъ пищеваренія бѣл-

<sup>1)</sup> Journal of Physiol. T. 11, p. 528. 1890. (См. также Учебникъ физиол. химіи Неймейстера, стр. 307 и 311. 1900 г.).

ковыхъ тѣлъ, снова поднимается въ литературѣ; Pringle и Cramer <sup>1)</sup> нашли, что въ періодъ пищеваренія пейеровы бляшки богаче N несвертываемыхъ жаромъ веществъ, чѣмъ у животныхъ голодающихъ, точно также и при изслѣдованіи кровяныхъ тѣлецъ оказалось, что количество этихъ продуктъ въ нихъ больше въ періодъ пищеваренія, чѣмъ въ состояніи голоданія животныхъ. Единичность наблюдений этихъ авторовъ не даютъ возможности, однако, высказаться по этому поводу съ опредѣленностью. Можно лишь отмѣтить, что изслѣдованія Inagaki <sup>2)</sup> о томъ, что продуктъ пищеваренія—альбумозы—могутъ образовывать солеобразныя соединенія съ нуклеогистонами,—веществами, присущими ядерной субстанціи клѣтокъ, служить нѣкоторымъ подкрѣпленіемъ высказаннаго Pringle и Cramer'омъ мнѣнія.

Продолжая старое, необходимо еще упомянуть объ одномъ изслѣдованіи, представлявшемъ попытку непосредственно доказать синтезъ бѣлка изъ пептоновъ.

Я говорю объ опытахъ Salvioli <sup>3)</sup> надъ изолированнымъ кишечникомъ въ условіяхъ искусственнаго кровообращенія. Salvioli вводилъ въ отрѣзокъ кишечника 1 gr. пептона и пропускалъ кровь черезъ этотъ отрѣзокъ посредствомъ особаго аппарата въ теченіе 4-хъ часовъ.

За это время пептонъ исчезъ; на его же мѣстѣ, пишетъ авторъ, можно было констатировать нѣкоторое количество свертываемаго жаромъ бѣлка, тогда какъ въ крови пептона не оказалось.

Ясно, что пептонъ подвергся превращенію, и Salvioli склоненъ думать, что въ свертываемый жаромъ бѣлокъ. Однако, уже и самъ авторъ не высказывался категорически, ибо слизистая оболочка въ примитивныхъ условіяхъ его опыта претерпѣвала патологическія измѣненія [отекъ] и, такимъ образомъ, не была исключена возможность пропотѣванія сыворотки крови въ просвѣтъ кишечника,—а съ нею и ея бѣлковыхъ тѣлъ.

<sup>1)</sup> Journal of Physiol. T. 37, p. 158. 1908.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 60, S. 449. 1907.

<sup>3)</sup> Arch. d. Physiol. 1880 г. S. 95 (Suppl. Bd.).

Neumeister <sup>1)</sup> приводит следующее несомненное доказательство превращающей способности стѣнки кишечника. N. разрѣзываетъ ножницами стѣнку кишечника (кролика) на небольшіе куски и опускаетъ въ кровь, содержащую пептоны, пропуская черезъ эту послѣднюю токъ воздуха. Оказалось, что пептонъ исчезаетъ и его нельзя было больше уловить биуретовой пробой; что въ данномъ случаѣ не играла роль кровь, а слизистая оболочка кишечника сама по себѣ, слѣдовало изъ того, что кровь въ данномъ случаѣ можно замѣнить физиологическимъ растворомъ <sup>2)</sup>. Интересно, что при такихъ условіяхъ превращаются не только истинные пептоны (Kühne), но и альбумозы, которыя при этомъ предварительно расщепляются въ истинные пептоны.

Эту превращающую способность слизистой оболочки кишечника N. подтвердилъ также въ опытахъ съ искусственнымъ кровообращеніемъ, аналогичныхъ опытамъ Salvioli, пользуясь улучшенной техникой аппарата; при такихъ условіяхъ „пептонъ“, какъ таковой, дѣйствительно исчезаетъ; биуретовая реакція становится отрицательной; въ содержимомъ же кишечника, при этомъ, можно было обнаружить присутствіе незначительныхъ количествъ лейцина и тирозина.

Neumeister не высказывается категорически о характерѣ какъ данныхъ превращеній пептоновъ, такъ и о характерѣ превращеній пептоновъ слизистыми оболочками во время всасыванія ими продуктовъ пищеваренія въ физиологическихъ условіяхъ. Нахожденію же лейцина и тирозина въ опытахъ съ искусственнымъ кровообращеніемъ N. мало придаетъ значенія, указывая на возможность дѣйствія трипсина или вліянія гнилостныхъ процессовъ.

Авторъ указываетъ, далѣе, что изслѣдователи, трактующіе роль слизистыхъ оболочекъ желудочно-кишечнаго тракта въ смыслѣ обратнаго превращенія пептоновъ («Rückverwandlung»), не входили въ разсмотрѣніе формы новообразованнаго бѣлка. N. приводитъ, впрочемъ, мнѣніе Otta,

N. Poroff и I. Brink, по взгляду которыхъ такимъ бѣлкомъ является серумальбуминъ; при этомъ превращеніе пептоновъ въ данный бѣлокъ совершается, по мнѣнію этихъ авторовъ, еще до всасыванія,—а именно микроорганизмами, выдѣленными изъ флоры кишечника и названными ими „micrococcus restituens (Brink)“. Доказательствомъ всего этого было только то, что разводки этихъ микроорганизмовъ, выращенныя на альбумозахъ, обладаютъ способностью повышать дѣятельность сердца лягушки. Такъ какъ одинъ изъ нихъ—Otta <sup>1)</sup> „убѣдился“ въ опытахъ съ изолированнымъ сердцемъ лягушки, что серумальбуминъ обладаетъ таковою особенностью повышать работу сердца, то отсюда былъ слѣланъ выводъ, что micrococcus restituens I. Brink <sup>2)</sup> превращаетъ альбумозы и пептоны въ серумальбуминъ.

Я не буду останавливаться на этихъ работахъ, вышедшихъ изъ одной и той же лабораторіи (Kronecker'a), ибо они совершенно безоказательны и критически разобраны Neumeister'омъ.

Вопросъ о регенераціи бѣлка вступаетъ въ новую стадію развитія и разработки съ открытіемъ Cohnheim'омъ въ 1901 году въ стѣнкѣ тонкой кишки фермента эрепсина Cohnheim <sup>3)</sup> повторилъ опытъ Neumeister'a съ вырѣзаннымъ кишечникомъ собаки. Онъ также нарѣзываетъ изъ стѣнки кишки послѣ тщательной ея промывки небольшіе куски и опускаетъ ихъ въ кровь, содержащую пептоны; послѣ нѣкотораго времени стоянія въ термостатѣ при 40° C, когда въ крови нельзя уже было открыть пептоны биуретовой пробой, C. испытывалъ кровь на содержаніе въ ней веществъ, неосаждаемыхъ фосфорно-вольфрамовой к-той (аминнокислоты); при кристаллизаціи фильтрата послѣ осажденія (и послѣдующаго его ступненія) авторъ открылъ присутствіе относительно немалыхъ количествъ лейцина и тирозина; кромѣ того, опредѣляя въ этомъ фильтратѣ N, онъ показалъ, что его количество большею частью соответствовало количеству N пептона.

<sup>1)</sup> Du-Bois Arch. 1883, S. 1.

<sup>2)</sup> См. I. с. S. 453.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 33, S. 451. 1901.

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biologie. Bd. 27, S. 309. 1890.

<sup>2)</sup> См. I. с., стр. 324—326 и 327.

Тѣ же результаты получались, если кровь замѣнялась физиологическими растворами (NaCl, Ringer-Loch'a). Этими опытами былъ непосредственно выясненъ характеръ превращенія пептоновъ въ опытахъ Neumeister'a; очевидно, дѣло шло о процессѣ дальнѣйшаго расщепленія пептоновъ до конечныхъ продуктовъ. Cohnheim'омъ были подвергнуты провѣркѣ, далѣе, и опыты Salvioli; въ его условіяхъ опыта С не могъ констатировать присутствіе въ просвѣтѣ кишечника свертываемаго жаромъ бѣлка: ясно, поэтому, что данныя Salvioli покоились на несовершенствѣ его прибора для искусственнаго кровообращенія.

Но С. пошелъ еще дальше въ своихъ изслѣдованіяхъ: испытывая вытяжки изъ слизистой оболочки тонкихъ кишечника (вытяжки изъ стѣнки кишечника) на ихъ воздѣйствіе на пептоны, онъ констатировалъ, что эти вытяжки обладаютъ свойствами вышеизложеннаго превращенія пептоновъ и, такъ какъ при кипяченіи эти вытяжки теряли способность расщеплять пептоны, то ясно, что экстрактъ содержалъ особый ферментъ, извлекаемый изъ слизистой оболочки въ готовомъ видѣ. Этотъ ферментъ, названный Cohnheim'омъ „эрепсиномъ“, удалось ему выдѣлить изъ вытяжекъ и выяснитъ его характерныя особенности. Послѣднія состоятъ въ томъ, что эрепсинъ не дѣйствуетъ на нативные бѣлки, за исключеніемъ казеина; дѣйствіе его на вторичныя альбумозы сильнѣе, чѣмъ на первичныя; онъ близокъ къ аутолитическимъ ферментамъ, однако отличается отъ нихъ тѣмъ, что не развиваетъ такого большого количества амміака.

Дѣйствіемъ эрепсина Cohnheimъ получилъ многіе кристаллическіе продукты и съ достовѣрностью лейцинъ, тирозинъ, лизинъ и аргининъ.

Годомъ спустя присутствіе эрепсина было доказано Саззаккинымъ въ кишечномъ сокѣ<sup>1)</sup>.

Является интереснымъ, что кишечный сокъ по своему расщепляющему дѣйствію оказался слабѣ дѣйствія вытяжекъ; отсюда можно было бы предположить, не проявляетъ

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 35, S. 419. 1902.

ли эрепсинъ свое дѣйствіе главнымъ образомъ внутрикѣльно.

Открытіе эрепсина имѣло то важное значеніе, что оно выдвинуло физиологическую роль конечныхъ продуктовъ расщепленія. Образование кристаллическихъ продуктовъ, наблюдаемое въ кишечникѣ, было извѣстно весьма давно (Kölliker, Müller (1836 г.), Kühne, Sch. Mülheim и др.) но происхожденіе ихъ было совершенно неизвѣстнымъ вначалѣ, въ дальнѣйшемъ понималось, какъ „Luxusconsumption“; позднѣе образованію ихъ не придавалось значенія и отрицалась возможность ихъ всасыванія.

Еще за 4 года до открытій Cohnheim'a Neumeister, резюмируя кишечное пищевареніе, писалъ въ своемъ учебникѣ слѣдующее: „Итакъ, все физиологическое дѣйствіе pancreaticкаго сока на бѣлокъ, повидимому, сводится къ окончательному растворенію тѣхъ бѣлковыхъ веществъ, которыя до своего появленія въ его области не перешли въ кишечную жидкость“<sup>1)</sup>.

Kutscher и Seemann<sup>2)</sup> сдѣлали попытку выясненія физиологической роли эрепсина въ связи съ изученіемъ процесса пищеваренія въ кишечникѣ. Опытами съ кормленіемъ мяса собаки они убѣдились въ томъ, что въ кишечникѣ совершается глубокое превращеніе бѣлковыхъ тѣлъ, и образующіяся кристаллическія вещества составляютъ незначительную долю продуктовъ перевариванія, и кромѣ находимыхъ ранѣе (Kühne, Sch.-Mülheim) лейцина и тирозина, ими было доказано присутствіе лизина, аргинина и друг. въ дѣлѣ глубокаго расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ придаютъ дѣйствію трипсина, чѣмъ эрепсина, и на слѣдующемъ основаніи.

Опытами съ кормленіемъ мясомъ собаки, у которой верхній отдѣлъ тонкихъ кишекъ (ближайшій къ желудку) былъ однимъ (вижнимъ) концомъ шитъ въ брюшную стѣнку, Kutscher и Seemann показали, что при такихъ условіяхъ можно констатировать въ вытекающемъ химусѣ присутствіе большихъ количествъ кристаллическихъ продук-

<sup>1)</sup> См. Неймейстеръ. Учебникъ физ. химіи 1900 г., стр. 304.

<sup>2)</sup> Zeitschrift f. phys. Chemie. Bd. 34, S. 529. 1902 и Bd. 35, S. 432 1902 г.

товъ. Такъ, при кормленіи 500 gr. мяса, черезъ 6 часовъ выведенная наружу пищевая кашинка обнаруживала немалое ихъ количество: изъ извѣстныхъ продуктовъ было найдено: лейцина 2,30 gr., тирозина 0,131 gr., лизина 0,5 gr.

Въ другомъ опытѣ авторы изолировали нижній, удаленный отъ сферы вліянія панкреатическаго сока, отдѣлъ тонкихъ кишекъ у собаки; послѣ тщательной промывки было влито въ него около 10 gr. вторичныхъ альбумозъ, концы отрѣзка кишки затянуты лигатурой и отрѣзокъ кишки обратно вложенъ въ брюшную полость. Черезъ 4½ часа въ содержимомъ изолированной петли была констатирована еще сильная біуретовая реакція, кристаллическихъ же продуктовъ выдѣлить не удалось.

Авторы высказываютъ далѣе мнѣніе, что конечные продукты расщепленія [амино- и діаминокислоты] синтезируются слизистой оболочкой кишечника въ болѣе сложныя соединения.

Дѣло въ томъ, что въ періодъ разгара кишечнаго пищеваренія въ крови имъ не удалось найти ни одного изъ кристаллическихъ продуктовъ, образующихся въ кишечникѣ—и не только въ естественныхъ условіяхъ, но и тогда, когда оттекающая отъ кишечника кровь циркулировала лишь черезъ сердце и легкія (опыты съ перевязками многочисленныхъ крупныхъ сосудовъ).

Съ другой стороны, авторы указываютъ на слѣдующее интересное явленіе: на высотѣ кишечнаго пищеваренія въ слизистой оболочкѣ кишечника удается доказать присутствіе лейцина и тирозина лишь при особыхъ условіяхъ, — именно, если предварительно фильтратъ послѣ осажденія фосфорно-вольфрамовой к-той обработать кипяченіемъ съ разведенными кислотами. Отсюда, К. и S. выводятъ заключеніе, что лейцинъ и тирозинъ, всасываясь, синтезируются стѣнкой кишечника въ болѣе сложныя соединенія, изъ которыхъ ихъ можно высвободить, пользуясь гидролитическимъ расщепленіемъ.

Сообразно со всѣми этими изслѣдованіями, поднимается въ литературѣ снова вопросъ о формѣ всасыванія.

Старыя изслѣдованія относительно всасыванія неизмѣненныхъ бѣлковыхъ тѣлъ были подтверждены изслѣдованіями многими авторами.

Такъ Heidenhain <sup>1)</sup> вводилъ въ петлю тонкой кишки собаки кровяную сыворотку и констатировалъ, что бѣлки (rsp. органическія вещества) послѣдней были всосаны.

Friedländer <sup>2)</sup> въ аналогичныхъ опытахъ показалъ то же самое по отношенію къ многимъ другимъ бѣлковымъ тѣламъ; однако, альбумозы всасывались несравненно въ большемъ %, чѣмъ нативные бѣлки; пептоны же полностью; бѣлки всасывались лишь изъ растворовъ.

Nolf <sup>3)</sup> въ опытахъ на собакахъ, впрочемъ, пришелъ къ нѣскольکو инымъ выводамъ,—именно, что альбумозы всасываются быстрѣе, чѣмъ пептоны. Впрочемъ, и самъ авторъ высказываетъ мысль, что при введеніи большихъ количествъ пептоновъ, вслѣдствіе раздраженія ими слизистой оболочки создаются патологическія условія.

Cohnheim <sup>4)</sup> высказалъ мнѣніе, что въ животномъ организмѣ всасываніе совершается въ видѣ аминокислотъ. Доходами въ пользу этого являлось слѣдующее:

1) Cohnheim'у удалось доказать, что у октоподъ оно совершается въ видѣ кристаллическихъ продуктовъ—аминокислотъ.

2) Присутствіе эрепина склоняетъ къ предположенію, что продукты расщепленія бѣлковъ въ моментъ всасыванія подвергаются дальнѣйшему расщепленію въ самой слизистой оболочкѣ.

3) Всасываніе неизмѣненныхъ бѣлковыхъ тѣлъ изъ растворовъ хотя и не исключается, но въ дѣйствительности врядъ-ли имѣетъ сколько-нибудь значительное мѣсто: члвкъ и животныя почти не потребляютъ въ пищу растворенныхъ (rsp. растворимыхъ) бѣлковъ; къ тому же, большинство бѣлковъ попадаютъ въ кишечникъ въ денатурированномъ видѣ.

<sup>1)</sup> Pflüg. Arch. Bd. 56, 1894.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie. Bd. 33, 1896.

<sup>3)</sup> Arch. de Physiol. et Path. génér. T. 9, p. 937. 1907.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. Phys. Bd. 35, S. 396. 1902.

Всѣми этими изслѣдованіями вопросъ о формѣ всасыванія не выясняется полностью. Приводимые опыты съ пѣлью доказать всасываніе нативныхъ бѣлковъ, какъ таковыхъ, мало выясняютъ дѣло уже на томъ основаніи, что остается неизвѣстнымъ, какъ происходитъ всасываніе при естественныхъ условіяхъ пищеваренія; кромѣ того, трудно сказать, насколько въ этихъ опытахъ нативные бѣлки оставались нетронутыми пищеварительными соками, хотя бы находящимися въ незначительномъ количествѣ.

Выводы же Cohnheim'a не имѣли прямыхъ доказательствъ. Благодаря, однако, открытію E. Fischer'омъ (1901 г.)<sup>1)</sup> свойства всѣхъ α-аминокислотъ синтезироваться взаимно, образуя такъ называемые «полипептиды», кишечное пищевареніе получило болѣе широкое и глубокое освѣщеніе.

Fischer'омъ и Aberhalden'омъ<sup>2)</sup> было показано, что не одиѣ только amino-и діамино-кислоты являются конечными продуктами расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ въ кишечникѣ подѣ влияніемъ трипсина: даже при очень продолжительномъ дѣйствіи поджелудочнаго сока часть продуктовъ глубокаго превращенія остаются въ видѣ сложныхъ соединеній—именно, полипептидовъ. Такъ, наприм., фенилъ—аланинъ и пролинъ при триптическомъ пищевареніи находятся всегда въ связанномъ состояніи, и никогда въ свободномъ. Hennigues<sup>3)</sup>, примѣнивъ новый методъ (Sørensen'a) опредѣленія amino-кислотъ показали, далѣе, что и при совмѣстномъ дѣйствіи трипсина и эрепсина необходимо весьма продолжительное дѣйствіе, чтобы расщепить «пептонъ» полностью до аминокислотъ (около 5 мѣсяцевъ).

Точно также London и Rivosch-Sandberg,<sup>4)</sup> изслѣдуя содержимое тонкихъ кишекъ, убѣдились, что при дальнѣйшемъ пребываніи полученной смѣси веществъ изъ фистулы тонкихъ кишекъ, въ термостатѣ происходитъ дальнѣйшее ихъ расщепленіе, что указываетъ, что при естественныхъ условіяхъ

<sup>1)</sup> См. O. Cohnheim. *Chemie d. Eiweisskörper*. 1904. S. 59.  
<sup>2)</sup> *Zeitschr. f. ph. Ch.* Bd. 39, S. 39 и Bd. 40. S. 215. 1903 г.  
<sup>3)</sup> *Zeitschr. f. ph. Chem.* Bd. 54, S. 406. 1908.  
<sup>4)</sup> *Z. f. ph. Ch.* Bd. 62, S. 455. 1909.

расщепленіе протеиновыхъ тѣлъ въ кишечникѣ не полное. При кормленіи клеємъ,—веществомъ богатымъ основнымъ N, въ тонкихъ кишкахъ удается доказать лишь незначительныя количества свободного аргинина (London<sup>1)</sup>).

Этимъ авторомъ показано также, что кишечное пищевареніе сопровождается дѣйствительно глубокимъ расщепленіемъ бѣлковъ: уже въ двѣнадцатиперстной кишкѣ альбумозы составляютъ лишь 15%, въ то время какъ «Restkörper»—54% всего N, пептоны и основные продукты 9%<sup>2)</sup>

Однако, болѣе значеніе въ дѣлѣ глубокаго расщепленія протеиновыхъ тѣлъ приписывается авторомъ не трипсину, «главная роль котораго заключается въ перевариваніи остатковъ бѣлковъ», поступившихъ изъ желудка, а эрепсину<sup>3)</sup>.

Кромѣ того, изслѣдованія при помощи «Polyfistelmetode» склоняютъ признать, что всасываніе продуктовъ расщепленія бѣлковъ совершается параллельно съ ходомъ расщепленія и не зависитъ отъ количества скормленнаго бѣлка (London и Sandberg<sup>4)</sup> и London<sup>5)</sup>); при этомъ въ двѣнадцатиперстной кишкѣ всасываніе незначительное (London и Sulima<sup>6)</sup>)—около 2%, тогда какъ въ дальнѣйшихъ отдѣлахъ оно возрастаетъ постепенно, доходя до высокыхъ цифръ.

Все это, такимъ образомъ, заставляетъ признать, что протеиновыя тѣла, проходя по желудочно-кишечному тракту подвергается постепенно глубокому расщепленію и что всасываніе совершается, по крайней мѣрѣ въ исключительно большей мѣрѣ,—въ видѣ образующихся полипептидовъ и аминокислотъ.

На этомъ основаніи можно было бы подвергнуть сомнѣнію мнѣніе Kutscher'a и Seemann'a<sup>7)</sup>, что имъ удалось показать непосредственно въ слизистой оболочкѣ кишечника

<sup>1)</sup> *Z. f. ph. Ch.* Bd. 56, B. 378. 1908.  
<sup>2)</sup> *Z. f. ph. Ch.* Bd. 46, S. 209. 1905.  
<sup>3)</sup> *Z. f. ph. Ch.* Bd. 65. 1910 (I. c., стр. 458).  
<sup>4)</sup> *Z. f. ph. Ch.* 56. 1909. I. c., стр. 402.  
<sup>5)</sup> Тамъ же, стр. 406—407.  
<sup>6)</sup> I. c.  
<sup>7)</sup> I. c.

синтезъ «болѣ сложныхъ соединеній» изъ аминокислотъ, такъ какъ нахожденіе въ слизистой оболочкѣ кишечника веществъ, расщепляемыхъ гидролитически съ образованіемъ аминокислотъ, можно было бы съ современной точки зрѣнія проще объяснить всасываніемъ полипептидовъ.

Сообразно съ изученіемъ продуктовъ глубокаго расщепленія бѣлковъ, получаемыхъ какъ при дѣйствіи ферментовъ, такъ и искусственнымъ гидролитическимъ путемъ (кипяченіемъ съ разведенными кислотами), существенно измѣнился взглядъ, какъ на пептоны и альбумозы, такъ и на строеніе бѣлковой молекулы.

Первоначальное ученіе о пептонѣ, какъ о химическомъ индивидуумѣ съ опредѣленнымъ элементарнымъ составомъ, оказалось не соответствующимъ дѣйствительности<sup>1)</sup>, такъ какъ изслѣдованія послѣдняго времени показали, что пептонъ не что иное, какъ смѣсь различныхъ полипептидовъ, не осаждаемыхъ при полномъ насыщеніи нейтральными солями; выяснилось также, что и буревова реакція не указываетъ на присутствіе какого-нибудь опредѣленнаго тѣла, такъ какъ одни полипептиды ее образуютъ, другіе нѣтъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, старое ученіе Kuhne о сложеніи бѣлковой молекулы изъ анти-группы, не расщепляемой дѣйствіемъ ферментовъ, и геми-группы, образующей «пептоны», потеряло свое абсолютное значеніе благодаря изслѣдованіямъ Kutscher'a<sup>2)</sup>, который, съ одной стороны, при долго длившемся самоперевариваніи поджелудочной железы не могъ констатировать антипептона среди продуктовъ перевариванія, а съ другой стороны, и самъ антипептонъ оказался полипептидами, при гидролитическомъ расщепленіи образующими самыя разнообразныя аминокислоты.

<sup>1)</sup> «Я разумѣю подъ пептономъ продуктъ, писалъ Voit (Hermanns Handbuch d. Phys. VI, I, S. 119, 1881), въ %о отношеніи идентичный съ бѣлкомъ; образованіе его изъ бѣлка дѣйствіемъ ферментовъ представляетъ собой гидратационный процессъ, связанный съ упрощеніемъ молекулы (Vereinfachung der Molekularverbindungs)».

<sup>2)</sup> Z. f. ph. Ch. Bd. 25, S. 195, 1898; Bd. 26, S. 110, 1898. Bd. 28, S. 88, 1899.

Итакъ, работою ферментовъ сложная бѣлковая молекула раскалывается на многочисленныя мелкія части, различныя не только своей величиной, но и химическимъ составомъ. Изъ этихъ осколковъ организмъ создаетъ собственныя разнообразныя бѣлковыя тѣла своихъ тканей и органовъ.

Изучая строеніе бѣлковой молекулы съ помощью гидролитическаго метода, мы видимъ, что въ различныя бѣлковыя тѣла входятъ конечныя продукты гидролиза—аминокислоты—въ различныхъ соотношеніяхъ.

Сравнимъ для примѣра нѣкоторыя протеиновыя тѣла въ этомъ отношеніи.

	Казеинъ <sup>1)</sup>	Серуаль-бузинъ <sup>1)</sup>	Серуало-бузинъ <sup>1)</sup>	Фибринъ <sup>1)</sup>	Тимусъ <sup>1)</sup> (thymus)	Эластинъ <sup>1)</sup>	Кератинъ <sup>1)</sup>	Ситонинъ (муск.) <sup>1)</sup>
Гликоколь . . . .	—	—	3,5	3,0	0,5	23,75	4,7	0,5
Аланинъ . . . .	0,9	2,7	2,2	3,6	3,5	6,6	1,5	4,0
Лейцинъ . . . .	10,5	20,0	18,7	15,0	11,8	21,4	7,1	7,8
Фенил-аланинъ . . . .	3,2	3,1	3,8	2,0	2,2	3,9	—	2,5
Аспарагинъ к-та . . . .	1,2	3,1	2,5	2,0	—	—	10,5	0,5
Глютаминъ к-та . . . .	11,0	7,7	8,5	8,0	0,5	0,8	3,5	13,6
Цистинъ . . . .	0,065	2,3	0,7	—	—	—	0,6	2,2
Тирозинъ . . . .	4,5	2,1	2,5	3,5	5,2	0,34	3,2	3,26
Лизинъ . . . . .	5,8	—	—	—	6,9	—	—	5,06
Аргининъ . . . .	4,8	—	—	—	15,0	0,3	—	2,66
Гистидинъ . . . .	2,6	—	—	—	1,5	—	—	5,06

Изученіе протеиновыхъ тѣлъ съ этой точки зрѣнія имѣетъ весьма важное значеніе въ дѣлѣ изученія выше-

<sup>1)</sup> См. Abderhalden. Lehrb. d. phys. Chem. S. 229. 1906.

<sup>2)</sup> См. Hoppe-Seyler's Handb. d. physiol. u. pathol. Analyse. S. 518. 1909

Многочисленными опытами съ кормленіемъ опытныхъ животныхъ продуктами глубокаго расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ (абуретоваго характера) Abderhalden подтверждаетъ сказанное<sup>1)</sup>: пищевой бѣлокъ оказывается равноцѣннымъ для цѣлей организма съ продуктами его гидролитическаго расщепленія: организму для синтеза собственныхъ бѣлковъ необходимы лишь отдѣльныя мелкія части сложной бѣлковой молекулы. Однако, необходима наличность всѣхъ атомныхъ группъ, но что мы также имѣемъ указанія въ изслѣдованіяхъ того же автора: кормленіемъ продуктами расщепленія казеина, изъ которыхъ былъ удаленъ l-триптофанъ, N—равновѣсіе у собакъ не получалось, тогда какъ параллельно постановленный опытъ, съ прибавленіемъ къ даннымъ продуктамъ недостающаго триптофана, показалъ что неполнота замѣщенія нативнаго казеина этимъ препаратомъ обусловливалась отсутствіемъ въ послѣднемъ одной только аминокислоты.

Равнымъ образомъ и то обстоятельство, что продуктами расщепленія казеина, полученными при гидролизѣ разведенной  $H_2SO_4$  не удавалось N—равновѣсіе, должно быть объясняемо тѣмъ, что въ данномъ случаѣ триптофанъ разрушается, при ферментативномъ же расщепленіи (пепсинъ, трипсинъ + эрепсинъ) онъ остается налицо<sup>2)</sup>. Клей, какъ известно, самъ по себѣ не можетъ замѣнить бѣлка; точно также и клей, расщепленный гидролитически не обладаетъ такою особенностью, если же къ продуктамъ его перевариванія прибавить недостающихъ аминокислотъ<sup>3)</sup>, то замѣщающая роль клея по отношенію къ мясу выступаетъ съ достаточной очевидностью.

Итакъ, изслѣдованія продуктовъ пищеваренія въ естественныхъ условіяхъ пищеварительной работы, изслѣдованіе вопроса о формѣ всасыванія и опыты съ искусственнымъ питаніемъ животныхъ продуктами пищеваренія убѣждаютъ признать, что синтезъ бѣлковыхъ тѣлъ въ орга-

<sup>1)</sup> См. Введеніе.

<sup>2)</sup> См. Abderhalden u. Rona. Z. f. ph. Ch. Bd. 47, 397. 1906 и Bd. 44, 1. c.; Henriques. Z. f. Ph. Bd. 54, S. 406. 1908 (1. c.) и др.

<sup>3)</sup> Abderhalden и D. Manóiu. Z. f. ph. Ch. Bd. 65. 1910.

низмѣ совершается за счетъ той или другой сложности атомныхъ группъ и комплексовъ, возникающихъ въ желудочно-кишечномъ трактѣ.

Выше было сказано, что наиболѣе вѣроятнымъ мѣстомъ синтеза бѣлка является стѣнка кишечника. Однако, противорѣчивыя данныя нахождения въ періодѣ пищеваренія продуктовъ перевариванія въ крови<sup>1)</sup> заставили снова искать непосредственныхъ доказательствъ регенерации бѣлка изъ продуктовъ, возникающихъ во время пищеваренія, во время всасыванія стѣнкой желудочно-кишечнаго тракта<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Я не буду останавливаться болѣе на этомъ вопросѣ, ссылаясь на сказанное въ Введеніи. Добавлю, что спорные вопросы, касавшіеся альбумозъ въ крови достаточно полно разработаны въ статьѣ Bywater. Über die sogenannte Albumose in normal. Blute. Biochem. Zeitschr. Bd. 15, S. 344. 1909.

<sup>2)</sup> Необходимо тутъ же упомянуть, что еще въ недавнее время возникъ вопросъ о томъ, что бѣлокъ можетъ синтезироваться изъ альбумозъ и пептоновъ еще до всасыванія, именно путемъ образования такъ называемыхъ «пластениновъ». Основаніемъ служили изслѣдованія Окунева (Роль сычужнаго фермента при ассимиляционныхъ процессахъ организма. Дисс. Спб. 1895 г.) въ лабораторіи проф. А. Я. Данилевскаго. Послѣдній обнаружилъ свойства альбумозъ въ концентрированныхъ растворахъ образовывать осадки подъ влияніемъ «химозина». Окуневъ, изучивъ свойства осадковъ, нашелъ ихъ весьма близкими къ нативнымъ бѣлкамъ (точнѣе къ альбуминатамъ). Завьяловъ (Къ теоріи бѣлковаго пищеваренія. Дисс. Юрьевъ. 1899 г.) еще болѣе подробно изучилъ пластенины и рассматривалъ ихъ какъ форму новообразованнаго бѣлка, основываясь, главнымъ образомъ, на ихъ элементарномъ составѣ. Исслѣдованія привели его къ заключенію, что «конечнымъ продуктомъ двухъ послѣдовательныхъ пищеварительныхъ ферментаций—протолизической и «протеосинтетической» (химозинъ) является одно и то же вещество (пластенинъ), каковымъ бы матеріаломъ мы ни пользовались (стр. 202 1. c.)». Въ дальнѣйшемъ, однако, оказалось, что не только «сычужный ферментъ» и желудочный сокъ вообще, поджелудочный сокъ, но и палαιοитинъ дѣйствуютъ одинаковымъ образомъ. (См. Lawrow и Salaskin. Z. f. ph. Ch. Bd. 36, S. 277. 1902. Kurajew. Hofm. Beiträge. Bd. 1, S. 121. 1901). Оказалось, что пластенинъ имѣетъ очень отдаленное отношеніе къ бѣлку. Салазкинъ и Ларовъ (1. c.) считаютъ его за особаго рода альбумозы, расщепляемая эрепсиномъ. Levene и Slyke (Bioch. Zentrblatt. Bd. 8, S. 16. 1908) указываютъ на сложный составъ пластенина, при этомъ полученныя гидролитически аминокислоты въ колич. отношеніи рождаются отъ таковыхъ Witte-пептона. Ларовъ (Zentrblatt f. Physiol. Bd. 23, S. 632. 1909) при пептическомъ перевариваніи получилъ изъ различныхъ протеиновыхъ тѣлъ двоякаго рода коагуляты (= пластенины): 1) типа альбумозъ, 2) типа полипептидовъ. Впрочемъ, физиологическое значеніе пла-



Данные, полученные имъ, совершенно не согласовались съ данными Glaessner'a: авторъ не только не могъ констатировать убыли N въ фильтратѣ послѣ насыщения на  $\frac{1}{2}$ , но наоборотъ находилъ его небольшое увеличение, что объяснялось имъ тѣмъ, что слизистая оболочка при стояннн въ термостатѣ претерпѣваетъ за трехчасовой періодъ времени аутолитической процессъ.

Далье, Кнопп и Embden <sup>1)</sup> примѣнили методику Glaessner'a къ аналогичнымъ опытамъ надъ изолированной стѣжкой кишечника. Результаты, полученные ими оказались также иными; стѣжка кишечника—въ условіяхъ Glaessner'a (стояніе въ термостатѣ) не превращала пептоны — ни въ смыслѣ ихъ синтеза, ни въ смыслѣ ихъ дальнѣйшаго расщепленія. Въ опытахъ этихъ авторовъ интересно, что дѣйствіе трипсина было исключено абсолютно (перевязка выводныхъ протоковъ панкреатической железы); кромѣ того, въ этихъ опытахъ авторы не могли констатировать и исчезновенія біуретовой реакціи, такъ что данные Hofmeister'a относительно исчезновенія біуретовой реакціи въ аналогичныхъ опытахъ надъ стѣжкой кишечника и желудка можно также съ вѣроятностью объяснять не-совершенной методикой свертыванія бѣлка.

Причины, почему слизистая оболочка кишечника въ противоположность слизистой оболочкѣ желудка оказалась неспособной въ тѣхъ же условіяхъ къ превращенію продуктовъ перевариванія, остаются мало выясненными. Во всякомъ случаѣ, дѣло не въ химической методикѣ, которая не встрѣтила возраженій въ литературѣ.

Выводы, дѣлаемые Glaessner'омъ, находятся въ нѣкоторомъ противорѣчнн съ нашими современными общими представленіями о синтезѣ бѣлковыхъ тѣлъ въ животномъ организмѣ.

Если и не исключается возможность образованія бѣлка изъ продуктовъ перевариванія въ слизистой оболочкѣ желудка, то во всякомъ случаѣ можно было бы подвергнуть нѣкоторому сомнѣнію синтезированіе бѣлка изъ начальныхъ (по силѣ превращенія) продуктовъ расщепленія

<sup>1)</sup> Beiträge z. chem. Physiol. Bd. III, S. 120. 1903.

протеиновыхъ тѣлъ—изъ альбумозъ, представляющихъ собой весьма сложныя химическія тѣла, близко стоящія къ нативнымъ бѣлкамъ.

Выше было указано (см. Введеніе), что вопросъ всасыванія бѣлковъ въ желудкѣ не представляетъ рѣшеннаго вопроса; было указано также, что сама наличность альбумозъ въ слизистой оболочкѣ желудка, еще не указываетъ на источникъ ихъ происхожденія, т. е. неизвѣстно, есть ли это альбумозы, всосанныя изъ желудка, или, быть можетъ, образующіяся in situ.

Въ виду этого явилась попытка объяснить ихъ возникновеніе въ слизистой оболочкѣ, иначе, именно—связать ихъ наличность съ клеточной дѣятельностью железъ въ связи съ выработкой фермента. Дѣло въ томъ, что работа пищеварительныхъ железъ представляетъ сама по себѣ весьма сложный химическій процессъ. Химическій составъ желудочнаго сока указываетъ на эту сложную работу: помимо воды и HCl желудочный сокъ (собаки) въ качествѣ главной органической части содержитъ весьма сложное (химически) тѣло, свертывающееся при кипяченн, выпадающее при охлажденн. Это тѣло является носителемъ ферментативныхъ силъ желудочнаго сока; оно содержитъ лецитинъ, Cl, при расщепленн образуетъ альбумозы, нуклеиновыя основанія, пентозу (Ненцкн и Зиберъ). Уже a priori можно ожидать, что при выработкѣ такого сложнаго тѣла, какимъ является пепсинъ (resp. химозинъ) желудочнаго сока илетъ сложный внутриклеточный процессъ въ пищеварительныхъ железахъ слизистой оболочки желудка.

Еще многочисленными изслѣдованіями стараго времени было показано, что волна какъ N—выведенія, такъ и выдѣленія Ur+ поднимается очень скоро вслѣдъ за принятіемъ пищи (Panum, Falk, Forster, Voit).

Zunz и Mering <sup>2)</sup>, повиднмому, впервые высказали мысль, что пищеварительная работа желудочно-кишечнаго тракта сама по себѣ повышаетъ потребленіе веществъ въ организмѣ сравнительно съ покойнымъ его состояніемъ.

<sup>2)</sup> Pflüg. Arch. Bd. 32, S. 173. 1883.

Къ тому же выводу пришелъ и Munk <sup>1)</sup>. Rubner <sup>2)</sup> указываетъ на значительное повышение образования тепла во время дѣятельности пищеварительнаго аппарата.

Spreck <sup>3)</sup> нашелъ далѣе, что повышение окислительныхъ процессовъ наступаетъ весьма быстро вслѣдъ за принятіемъ пищи, и пришелъ къ заключенію, что причина этого кроется не въ поступленіи пищевыхъ веществъ въ обиходъ организма, а въ самой пищеварительной работѣ желудочно-кишечнаго тракта.

Schierbeck <sup>4)</sup> показалъ, что напряженіе CO<sub>2</sub> въ полости желудка въ время пищеваренія ничтожно (около 20 mm.—въ среднемъ); во время же пищеварительной работы поднимается разъ въ 5—7, достигая цифры 130—140 mm.; опыты съ введеніемъ въ организмъ никотина и пилокарпина доказали съ несомнѣнностью, что выработка CO<sub>2</sub> есть внутриклеточный процессъ, въ пищеварительныхъ железахъ. Углекислота, такимъ образомъ, является показателемъ интенсивности работы пищеварительныхъ железъ желудка.

И. Залескій, М. Ненцкій и Павловъ <sup>5)</sup>, опредѣляя количества NH<sub>3</sub> въ тканяхъ и органахъ, нашли, что содержаніе NH<sub>3</sub> въ слизистой оболочкѣ желудка значительно больше чѣмъ въ содержимомъ желудка:

	%	%	%
Содержимое при (кормленіи мясомъ) . . . . .	16,4 mgr.	24,3 mgr.	9,9 mgr.
Слизистая оболочка . . . . .	37,1 "	52,8 %	43,2 "
V. hastrica . . . . .	6,7 "		
V. porta . . . . .	5,1 "		

1) Pfl. Arch. Bd. 58.

2) Maly's. Jahres Bericht. XV, 367.

3) Arch. f. exper. Path. u. Pharmac. 1874.

4) Scandinav. Arch. f. Physiol. Bd. III 1891 и Bd. V. 1893

5) Архивъ биологическихъ наукъ. Т. IV., стр. 191. 1896 г.

Авторы приходятъ далѣе къ заключенію, что «около половины всего количества NH<sub>3</sub> въ желудочныхъ венахъ обязано своимъ происхожденіемъ химическимъ превращеніямъ въ слизистой оболочкѣ желудка».

	При мясной пищѣ.	При молокѣ и хлѣбѣ.	При голоданіи.	При мнимомъ кормленіи.
Слиз. обол. жел. . . . .	47,0 mgr.	16,0 mgr.	21,5	42,2

Анализъ NH<sub>3</sub> въ слизистой оболочкѣ желудка, какъ показываетъ эта табличка, указываетъ съ несомнѣнностью, что работа пищеварительныхъ железъ сопровождается значительнымъ повышеніемъ выработки NH<sub>3</sub>, что доказываетъ «энергичное и глубокое распадленіе бѣлковыхъ веществъ въ толщѣ слизистой оболочки». (стр. 205.)

Проф. Рязанцевъ <sup>1)</sup> изслѣдовалъ N мочи по часамъ у эзофаготомированной съ желудочной фистулой собаки въ различныхъ условіяхъ функциональной работы пищеварительныхъ железъ: 1) при обычной ея пищѣ (600 gr. хлѣба+600 к. с. молока) 2) при мнимомъ кормленіи мясомъ 3) при кормленіи яичнымъ бѣлкомъ черезъ зондъ (исключеніе запальнаго сока) 4) при кормленіи различной бѣлковой пищей—хлѣбомъ и молокомъ совмѣстно съ мнимымъ кормленіемъ. На основаніи полученныхъ цифръ авторъ пришелъ къ тому выводу что «волна N—выведенія въ мочѣ, поднимающаяся сейчасъ же послѣ принятія пищи, представляетъ собой выраженіе усиленнаго метаморфоза только пищеварительнаго аппарата, какъ непосредственно вызваннаго къ усиленному функционированію актомъ ѣды,—его нормальнымъ возбудителемъ» (стр. 410).

Данными изслѣдованіями, далѣе, оказалось возможнымъ доказать, что повышение N стоитъ въ непосредственной связи съ выработкой фермента.

При кормленіи хлѣбомъ (см. выше пунктъ 4) при-

1) Арх. биол. наукъ. Т. IV, стр. 391. 1896 г.

слизистой оболочкой кишечника, является мѣстомъ обратнаго превращенія продуктовъ перевариванія бѣлковыхъ тѣлъ.

Однако, опыты Glaessner'a, поставленные въ аналогичныхъ условіяхъ съ опытами Hofmeister'a, на основаніи всего сказаннаго мною выше, внушаютъ нѣкоторое сомнѣніе не только полученными результатами, но и выводами, дѣлаемыми на основаніи этихъ послѣднихъ: въ виду того, что вопросъ о всасываніи въ самомъ желудкѣ продуктовъ расщепленія бѣлковъ желудочнымъ сокомъ является спорнымъ, то, строго говоря, неизвѣстно, идетъ-ли рѣчь въ опытахъ Glaessner'a, если данныя его, правильны, о превращеніи альбумозъ, всосанныхъ слизистой оболочкой, или, быть можетъ, возникающихъ въ этой послѣдней во время работы пищеварительныхъ железъ ея.

На основаніи сказаннаго, по предложенію профессора С. С. Салазкина, мною и предпринята работа, цѣлью которой является:

1) Показать, дѣйствительно-ли альбумозы исчезаютъ во время пребыванія изолированной слизистой оболочки желудка въ термостатѣ.

2) Выяснить значеніе этого факта, если онъ имѣетъ мѣсто въ дѣйствительности.

Сообразно съ этимъ, въ приводимыхъ ниже экспериментальныхъ изслѣдованіяхъ мы задались цѣлью показать, какъ измѣняется количество альбумозъ гзр. невымываемыхъ продуктовъ во время пребыванія слизистой оболочки желудка во влажной камерѣ термостата при 38°—40° С. въ теченіе различнаго времени и въ зависимости отъ того, взята-ли слизистая оболочка отъ собакъ накормленныхъ передъ опытомъ мясомъ, или взята отъ собакъ во время голоданія, и въ послѣднемъ случаѣ въ зависимости отъ того, находились-ли пищеварительныя железы желудка въ покоѣ или дѣятельномъ состояніи (опытъ съ минимымъ кормленіемъ).

Этими изслѣдованіями, казалось намъ, самъ фактъ измѣненія количества альбумозъ, наблюдаемый Glaessner'омъ, могъ бы получить болѣе определенное толкованіе.

Часть опытовъ, поставленныхъ на накормленныхъ собакахъ, служила повтореніемъ опытовъ Glaessner'a. По-

этому, для болѣе сравнимости полученныхъ результатовъ, мы брали слизистыя оболочки собакъ накормленныхъ, какъ и въ опытахъ Glaessner'a, большимъ количествомъ мяса (3 фунта) и въ томъ періодѣ желудочнаго пищеваренія, когда Glaessner наблюдалъ наиболѣе интенсивное превращеніе альбумозъ въ изолированной слизистой оболочкѣ,— именно 5—6 часовъ спустя послѣ дачи мяса.

Продолжительность же голоданія другихъ собакъ передъ острымъ опытомъ составляло 24—28 часовъ.

#### IV.

#### Методика.

Что касается до методики опытовъ, то она, въ сущности, также является повтореніемъ методики, выработанной Glaessner'омъ, и заключалась въ слѣдующемъ.

Собаки убивались обезкровливаніемъ (черезъ а. femoralis). Послѣ вскрытія брюшной полости на границахъ желудка съ пищеводомъ и двѣнадцатиперстной кишки накладывались двойныя лигатуры и желудокъ вмѣстѣ съ его содержимымъ вырѣзывался и вынимался изъ брюшной полости.

Затѣмъ, вынутый желудокъ дѣлился ножницами по кривизнамъ на двѣ симметричныя и приблизительно равныя части.

Обѣ половины стѣнки желудка послѣ этого тщательно очищались отъ примѣсей пищи и повторно промывались теплымъ физиологическимъ растворомъ поваренной соли; затѣмъ слизистыя оболочки по возможности быстро отсепаровывались отъ подлежащей ткани стѣнки желудка, обсушивались между листками фильтровальной бумаги, взвѣшивались и въ дальнѣйшемъ подвергались обработкѣ или тотчасъ же, или послѣ пребыванія въ термостатѣ.

Что же касается, въ частности, до химической части методики, то она, въ общемъ, является также методикой Glaessner'a, въ нѣкоторомъ видоизмѣненіи, внесенномъ Knoor'омъ и Embden'омъ при изслѣдованіи вопроса рече-

нерации бѣлка въ стѣнкѣ кишечника<sup>1)</sup>, и заключалась въ слѣдующемъ.

Слизистая оболочка опускалась (на ниткѣ) въ 1% растворъ кислаго однометалнаго фосфорнокислаго кали ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ), предварительно доведенный до кипѣнія въ круглодонной колбѣ емкостью около 500 к. с. и снабженной обратно поставленнымъ холодильникомъ, и экстрагировалась кипяченіемъ въ теченіе 10 минутъ; затѣмъ вынималась изъ колбы и мелко изрѣзывалась ножницами, послѣ чего въ измельченномъ видѣ снова переносилась въ тотъ же растворъ и тогда извлечение продолжалось дальнѣйшимъ кипяченіемъ въ теченіе 20 минутъ<sup>2)</sup>.

Кромѣ извлечения растворимыхъ веществъ, этимъ кипяченіемъ достигалось удаленіе свертываемыхъ жаромъ бѣлковъ.

Послѣ этого, жидкость вмѣстѣ съ остатками слизистой оболочки переносилась полностью въ измѣрительный цилиндръ и оставалась стоять на холоду до слѣдующаго дня.

Затѣмъ, послѣ измѣренія объема (обычно 500 к. с.), жидкость отфильтровывалась отъ осадка, изъ нея бралась нѣкоторая опредѣленная часть (по 50 к. с.), для опредѣленія N по Kjeldahl<sup>1)</sup> и 200 к. с. насыщались на  $\frac{1}{2}$  по Zinzy<sup>2)</sup>, т. е. къ 200 к. с. фильтрата прибавлялось 100 к. с. насыщеннаго раствора  $\text{ZnSO}_4$ , содержащаго на каждыя 100 к. с. 2 к. с.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  въ разведеніи 1 : 5; кромѣ того, часть (двѣ порціи по 50 к. с.) насыщалась при соответствующемъ подкисленіи  $\text{H}_2\text{SO}_4$  полностью растертымъ въ порошокъ  $\text{ZnSO}_4$  и оставалась стоять въ теченіе 3—5 дней.

<sup>1)</sup> 1. с.

<sup>2)</sup> Методика Glaessner'a (1. с.) въ ея первоначальной видѣ отличалась отъ приведенной нами тѣмъ, что слизистая оболочка, вытая отъ только что убитой собаки, предварительно измельчалась и затѣмъ только кинятилась съ  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ; но, такъ какъ во время самого измельченія она могла бы сама подвергнуться аутолитическому процессу и еще Hofmeister, какъ говорилось выше, наблюдалъ процессъ быстрого исчезновенія „пептоновъ“ при комнатной T°, то нами рѣшено было точнѣе послѣ взвѣшиванія, слизистую оболочку нѣкоторое время (10 мин.) прокипятить и затѣмъ только измельчить, какъ это дѣлали Knoop и Embden въ аналогичныхъ опытахъ съ стѣнкой кишечника (см. 1. с.).

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. 27.

Насыщеніемъ на  $\frac{1}{2}$  достигалось удаленіе бѣлка, глубина и муцина; осадокъ, полученный при этомъ, отфильтровывался послѣ стоянія жидкости въ теченіе 2—3 дней.

Полученный фильтратъ послѣ насыщенія на  $\frac{1}{2}$  представлялъ собою совершенно безцвѣтную и прозрачную жидкость и только въ исключительныхъ случаяхъ давалъ легкую опалесценцію, еле открываемую глазомъ. Онъ содержалъ, такимъ образомъ, альбумозы и вещества невысаливаемые.

Изъ него бралась опредѣленная часть (по 50 к. с.) для опредѣленія N, и въ 1-ыхъ 4-хъ опытахъ опредѣленная часть (двѣ порціи по 50 к. с.) насыщалась, кромѣ того, полностью  $\text{ZnSO}_4$ , какъ и изъ 1-аго фильтрата.

Насыщеніемъ полностью достигалось осажденіе альбумозъ; послѣднія при продолжительномъ стояніи обычно собирались на поверхности жидкости, образуя довольно плотную массу; сама жидкость, при этомъ, была совершенно прозрачна и безцвѣтна.

Жидкость отфильтровывалась отъ осадка черезъ беззольный гладкій фильтръ, и осадокъ на фильтрѣ промывался насыщеннымъ растворомъ  $\text{ZnSO}_4$  при соответствующемъ подкисленіи  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; фильтратъ собирался прямо въ мѣрную колбочку, емкостью въ 150 к. с.; послѣ тщательнаго взбалтыванія изъ нея также бралась часть (по 50 к. с.) для опредѣленія N по Kjeldahl<sup>1)</sup>.

Перечисляя цифры N, полученные въ фильтрахъ послѣ насыщенія на  $\frac{1}{2}$  и насыщенія полностью на первоначальный объемъ, мы изъ суммы N альбумозъ + невысаливаемыхъ продуктовъ (фильтратъ послѣ насыщенія на  $\frac{1}{2}$ ) вычитали N невысаливаемыхъ продуктовъ (фильтратъ послѣ полнаго насыщенія) и, такимъ образомъ, опредѣляли цифру N альбумозъ.

Въ дальнѣйшемъ N въ трехъ фильтратахъ вычислялся въ % по отношенію къ вѣсу свѣжей слизистой оболочки.

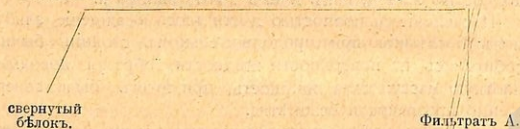
Въ виду невысокихъ получаемыхъ цифръ, методика предварительно была изучена на свиныхъ желудкахъ. Считаю нужнымъ отмѣтить, кромѣ того, что я пользовался дистиллированной водой, подвергнутой перегонкѣ съ  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , съ цѣлью удаленія слѣдовъ аммиака; опредѣленія N велись параллельно въ двухъ,—а въ началѣ въ трехъ,—пробахъ,— по 50 к. с. каждая.

Титрованными растворами служили  $1/10$  н.  $H_2SO_4$  и  $1/20$  н.  $KNO_3$ ; въ качествѣ индикатора я пользовался лакмоидомъ отвѣчающимъ требованіямъ хорошаго препарата (См. Treadwell. Kurzes Lehrbuch d. analyt. Chem. Bd. II, S. 378. 1903).

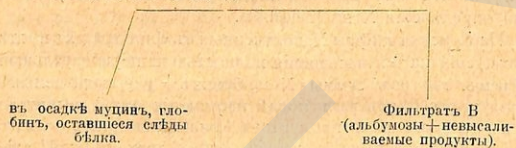
Кромѣ того, всѣ реактивы предварительно были испытаны на содержание N.; внутреннія трубки холодильниковъ, во избѣжаніе выщелачиванія, были изъ іенскаго стекла.

Въ заключеніе описанія химической части методики, я позволю себѣ резюмировать сказанное слѣдующей схемой.

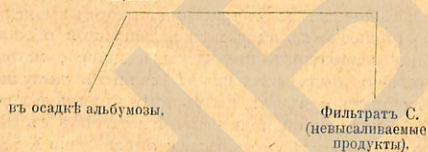
Кипяченіе слизистой оболочки съ  $KH_2PO_4$



Насыщеніе  $ZnSO_4$  на  $1/3$



Полное насыщеніе



## V.

## Описаніе опытовъ.

Перехожу теперь къ описанію нашихъ опытовъ. Какъ указано выше, одна изъ половинокъ слизистой оболочки служила контрольной, для сравненія.

Необходимо было поэтому предварительно посмотреть, насколько равномерно распределенъ N анализируемыхъ веществъ въ той и другой половинѣ слизистой оболочки, подвергаемой обработкѣ при совершенно равныхъ условіяхъ, — т. е. другими словами, выяснитъ, насколько строго въ данномъ случаѣ критерій нашихъ сужденій.

Для этой цѣли былъ поставленъ опытъ съ слизистой оболочкой, взятой отъ голодающей сутки собаки.

Послѣ обезкровливанія собаки слизистой оболочки отпрепарованы, взвѣшены и тотчасъ же послѣ этого подвергнуты обработкѣ въ равныхъ условіяхъ.

ТАБЛИЦА № 1.

	Вѣсъ слиз. оболочки.	N фильтрат. послѣ кипяченія съ $KH_2PO_4$ .	N фильтрат. насыщ. на $1/3$ .	N фильтрат. послѣ полного насыщ.	N альбумозъ (изъ разности).
а) . . .	36 gr.	0,3084%	0,2712%	0,1615%	0,1097%
б) . . .	31,8 gr.	0,3376%	0,2773%	0,1691%	0,1082%

Изъ этихъ цифръ слѣдуетъ, что распределеніе N въ симметричныхъ половинахъ слизистой оболочки вполне равномерное; только въ фильтратѣ послѣ кипяченія получаются цифры нѣсколько отличныя другъ отъ друга; въ дальнѣйшемъ же разниа въ количествѣ N той и другой половины сглаживается. Такъ какъ рѣшающее значеніе

для насъ имѣютъ опредѣленія N фильтратовъ послѣ насыщения на  $\frac{1}{2}$  и послѣ полного насыщения, то ясно, что данный методъ сравнительнаго изслѣдованія симметричныхъ половинокъ слизистой оболочки является для нашихъ цѣлей вполне примѣнимымъ.

Въ дальнѣйшемъ намъ нужно было выяснитъ, какъ измѣняется количество N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ въ слизистой оболочкѣ, взятой отъ голодающаго животнаго (въ періодъ покоя пищеварительныхъ железъ) во время пребыванія во влажной камерѣ термостата при  $40^{\circ}$  С.

Отвѣтомъ на это служить опытъ, поставленный на голодающей въ теченіе 28 ч. собакѣ.

Слизистыя оболочки отпрепарованы, взвѣшены; одна изъ половинокъ при а) обработана тотчасъ же, другая—при б) послѣ стоянія во влажной камерѣ термостата въ теченіе 2 ч. 45 м.

ТАБЛИЦА № 2.

	Вѣсъ слиз. оболочки.	N филтрат. послѣ кипяченія съ $\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_4\text{O}_7$ .	N филтрат. послѣ насыщенія на $\frac{1}{2}$ .	N филтрат. послѣ полного насыщенія.	N альбумозъ.
а) . . .	43,3 гр.	0,3183%	0,1986%	0,1465%	0,0521%
б) . . .	51,5 гр.	0,3452%	0,2173%	0,1580%	0,0593%

Изъ приведенныхъ цифровыхъ данныхъ видно, что N всѣхъ трехъ фильтратовъ, при стоянн въ термостатѣ слизистой оболочки, взятой отъ собаки въ періодъ покоя пищеварительныхъ железъ, нѣсколько увеличивается; при этомъ нарастаніе N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ оказывается весьма небольшимъ; болѣе  $\%$  нарастанія мы наблюдаемъ въ филтратѣ послѣ кипяченія.

Воздерживаясь отъ выясненія причинъ, вызывающихъ

нѣкоторое измѣненіе количествъ изслѣдуемыхъ веществъ, при стоянн слизистой оболочки въ термостатѣ въ данномъ опытѣ, сопоставимъ полученные здѣсь результаты съ результатами, полученными на голодающей собакѣ, пищеварительныя железы которой передъ опытомъ находились въ рабочемъ состоянн (мнимое кормленіе).

Эзофаготомированная собака съ желудочной фистулой. Передъ опытомъ голоданіе въ теченіе сутокъ. Въ день опыта мнимое кормленіе мясомъ въ теченіе  $1\frac{1}{2}$  часа. Получено 250 к. с. желудочнаго сока. Убита кровопусканіемъ. Слизистыя оболочки отпрепарованы и обработаны при а) тотчасъ, при б) послѣ стоянія во влажной камерѣ термостата въ теченіе 3-хъ часовъ.

ТАБЛИЦА № 3.

	Вѣсъ слиз. оболочки.	N филтрат. послѣ кипяченія.	N филтрат. послѣ насыщенія на $\frac{1}{2}$ .	N филтрат. послѣ полного насыщенія.	N альбумозъ.
а) . . .	51 гр.	0,3011%	0,2059%	0,1260%	0,0799%
б) . . .	53 гр.	0,3896%	0,2714	0,1585%	0,1129%

Какъ видно изъ таблицы, и въ данномъ случаѣ, при стоянн слизистой оболочки въ термостатѣ наблюдается измѣненіе количества изслѣдуемыхъ веществъ въ томъ же направленн, какъ и въ предыдущемъ случаѣ. Наростаніе N по всѣмъ филтратамъ нѣсколько болѣе ясно выражено, чѣмъ въ предшествовавшемъ опытѣ; зависитъ-ли это отъ того, что слизистая оболочка стояла нѣсколько большее время въ термостатѣ (на 20 мин.), мы постараемся выяснитъ въ дальнѣйшемъ; теперь же отмѣтимъ, что изолированная слизистая оболочка, взятая отъ голодающихъ животныхъ, отвѣчаетъ нѣкоторымъ нарастаніемъ N альбумозъ, N невысаливаемыхъ продуктовъ, равно какъ и веществъ, оса-

жаемых при насыщении на  $\frac{1}{3}$  (муцина), и при томъ въ зависимости отъ того, находились-ли пищеварительныя железы собаки тотчасъ передъ опытомъ въ состояніи покоя, или дѣятельности.

Переходимъ теперь къ описанію опытовъ, поставленныхъ на собакахъ, накормленныхъ мясомъ.

Для этой цѣли собаки убивались кровопусканіемъ, какъ сказано выше, черезъ 5—6 часовъ, послѣ дачи большого количества мяса; при этомъ въ первомъ опытѣ собака получила мясо послѣ сutchнаго голоданія; во всѣхъ другихъ собакамъ давалось еще вечеромъ предыдущаго дня  $1\frac{1}{2}$  фунта мяса; для одного опыта былъ утилизированъ щенокъ въ-сомъ 6 кило, получившій въ пищу за 4 часа до обезкровливанія 1 фунтъ мяса.

Вырѣзанные желудки были во всѣхъ опытахъ переполнены массою мяса, большая часть котораго на глазъ казалась значительно измѣненной желудочнымъ сокомъ.

Вѣсъ полученнаго содержимаго былъ нѣсколько менѣе количества скормленнаго мяса. (Давалось 3 ф. = 1200 gr., было получено обыкновенно около 900—1000 gr. пищевой смѣси).

Слизистыя оболочки также дѣлились на двѣ симметричныя половины, одна изъ нихъ обрабатывалась тотчасъ, послѣ того, какъ была отсепарована и взвѣшена, другая— послѣ стоянія въ термостатѣ.

Полученные результаты опытовъ привожу на слѣдующей таблицѣ (см. стр. 61).

Изъ приведенной таблицы видно, что во время пребыванія въ термостатѣ слизистыхъ оболочекъ, взятыхъ отъ накормленныхъ собакъ, количество N какъ альбумозъ, такъ и невысаливаемыхъ продуктовъ также нѣсколько увеличивается. Никакой разницы между опытами съ слизистыми оболочками, взятыми отъ голодающихъ собакъ, мы не замѣчаемъ.

Интересно отмѣтить, что возрастаніе количества N въ фильтратѣ послѣ кипяченія съ  $\text{KN}_2\text{PO}_4$  въ  $\%$  отношеніи больше, чѣмъ въ фильтратѣ послѣ насыщенія на  $\frac{1}{3}$ . Такое явленіе можно наблюдать во всѣхъ нашихъ опытахъ, при

ТАБЛИЦА № 4.

	Условія кормленія собакъ.	Вѣсъ слизи-ст. оболоч-ки.	N филъ-тр. послѣ кипяченія и $\text{KN}_2\text{PO}_4$ .	N филъ-тр. послѣ насыщенія на $\frac{1}{3}$ .	N филъ-тр. послѣ по-наго насыщенія.	N альбумозъ.	Количество времени въ термостатѣ.
1. а) . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ ф. мяса послѣ су-точного голоданія за 6 час. 10 ж. до обезкрово-ливанія.	40,5 gr.	0,2952%	0,1916%	0,1600%	0,0316%	3 часа.
б) . . . . .		39,2 gr.	0,2760%	0,2234%	0,1854%	0,0380%	
2. а) . . . . .	Въ предыдущій день вечеромъ 1 $\frac{1}{2}$ ф. мяса; въ день опыта за 5 ч. до обезкр. 3 ф.	46,0 gr.	0,3083%	0,2583%	0,1410%	0,1123%	3 часа.
б) . . . . .		41,6 gr.	0,3651%	0,2877%	0,1635%	0,1242%	
3. а) . . . . .	Кормленіе, какъ въ предыдущемъ опытѣ, черезъ 6 ч. 30 ж. послѣ дачи мяса.	33,5 gr.	0,3393%	0,2275%	0,1416%	0,0859%	1 ч. 10 ж.
б) . . . . .		33,5 gr.	0,3907%	0,2770%	0,1817%	0,0953%	
4. а) . . . . .	Щенокъ, 6 килогр. Въ день опыта 1 ф. мяса за 4 ч. до обезкроволиванія.	15,3 gr.	—	0,2491%	0,1355%	0,0396%	3 часа.
б) . . . . .		18 gr.	—	0,3120%	0,2109%	0,1020%	

всѣхъ условіяхъ. Вѣроятнымъ объясненіемъ этого является то обстоятельство, что слизистая оболочка и въ изолированномъ состояніи вырабатываетъ муцинъ,—въ дальнѣйшемъ осаждаемый при насыщеніи на  $\frac{1}{3}$ . Дѣйствительно, слизистая оболочка во время стоянія въ термостатѣ покрывается липкой массой, легко пристающей къ рукамъ.

Явленіе это было отмѣчено также и Hofmeister'омъ въ опытахъ съ вырѣзаннымъ и стоящимъ въ термостатѣ желудкомъ. Между прочимъ, и это обстоятельство склоняло его признать, что изолированный и поставленный въ термостатъ желудокъ, можно разсматривать, какъ переживаемый (überlebende) органъ.

Насколько это соответствуетъ дѣйствительности, мы выяснимъ ниже, теперь же продолжимъ описанія опытовъ.

Въ опытахъ, приведенныхъ на таблицѣ 4-ой, мы разсмотрѣли, какъ измѣняется количество N альбумозъ и N невысаливаемыхъ продуктовъ слизистой оболочки, во время стоянія ея въ термостатѣ при условіи дачи въ пищу собакамъ мяса.

Слѣдующая таблица показываетъ, что при дачѣ собакамъ продуктовъ желудочнаго пищеваренія получается то же явленіе, какъ и при естественномъ ходѣ желудочнаго пищеваренія.

Опытъ поставленъ слѣдующимъ образомъ: собака подвергнута двухдневному голоданію; въ день опыта за 4 часа до обезкровливанія ей даны 1) продукты перевариванія желудочнымъ сокомъ, полученныхъ изъ 3 ф. мяса.

Для этой цѣли мелко изрубленное мясо было подвергнуто перевариванію натуральнымъ желудочнымъ сокомъ въ теченіе двухъ дней; значительная масса мяса за это время находилась въ измѣненномъ видѣ и перешла въ растворъ; жидкость была отдѣлена отъ остатковъ мяса; эти послѣдніе промыты водой; остатки мяса снова подвергнуты дальнѣйшему перевариванію натуральнымъ желудочнымъ сокомъ съ прибавленіемъ пепсина; черезъ сутки остатки мяса представляли собой на глазъ соединительно-тканная во-

1) Введены въ желудокъ черезъ зондъ.

локна. Эти послѣднія были отдѣлены отъ жидкости пропусканіемъ черезъ марлю и промыты водой. Жидкость же вмѣстѣ съ промывными водами была прокипячена для удаленія примѣсей бѣлковъ и послѣ фильтрованія сгущена на водяной банѣ до небольшого объема. При изслѣдованіи оказалось, что ацидальбуминъ находился въ небольшомъ количествѣ (при нейтрализаціи небольшая муть) и наибольшее количество падало на дальнѣйшіе продукты расщепленія (при насыщеніи  $ZnSO_4$  — послѣ стоянія большой зернистый осадокъ).

При вскрытіи полости желудка въ немъ было найдено около 180 к. с. жидкости (дано 300 к. с.).

Слизистыя оболочки такъ же, какъ въ предыдущемъ, были отсепарованы и подвергнуты анализу,—одна изъ половинокъ тотчасъ же, другая послѣ стоянія въ термостатѣ въ теченіе 3-хъ часовъ.

ТАБЛИЦА 5.

	Навески слизист. оболочки	N филътрата послѣ кипяченія.	N филътр. послѣ насы- щенія на $\frac{1}{3}$ .	N филътр. послѣ пол- наго насыщ.	N альбу- мозъ.
а) до тер- мостата . .	19 гр.	—	0,2811%	0,1393%	0,1418%
б) послѣ термостата .	22 „	—	0,3276%	0,1477%	0,1806%

Какъ видно изъ данной таблицы, и при кормленіи продуктами перевариванія получается та же картина нарастанія N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ, какъ и при кормленіи мясомъ.

Слѣдующій опытъ указываетъ далѣе, что процессъ нарастанія N данныхъ веществъ распространенъ по всей слизистой оболочкѣ и занимаетъ какъ фундальную ея область, такъ и пилорическую.

Опытъ продѣланъ такимъ образомъ:

Слизистая оболочка взята отъ накормленной собаки

(как и в предыдущих опытах) и разделена на 4 симметричные части: две фундальные и две пилорические; фундальная и пилорическая части одной половины стѣнки желудка обработаны тотчас послѣ взвѣшивания, а такъ-же другая половина—послѣ стоянія въ термостатѣ въ течение 3 час.

ТАБЛИЦА № 6.

	Условия опыта.	Вѣсъ слиз. оболочек.	N фильтрат. послѣ кипяченія съ $\text{KH}_2\text{PO}_4$ .	N фильтрат. послѣ насыщенія на $\frac{1}{3}$ .
a) . . . . .	Фунда. чн. часть до термост. (а) . . . .	26 гр.	0,2346%	0,2022%
b) . . . . .	Фунд. ч. послѣ термостата (b) . . . .	32,5 гр.	0,2538%	0,2202%
a <sub>1</sub> ) . . . . .	Пилорич. часть до термостата (a <sub>1</sub> ) . . . .	7,7 гр.	—	0,2289%
b <sub>1</sub> ) . . . . .	Пилор. часть послѣ термостата (b <sub>1</sub> ) . . . .	12,4 гр.	—	0,2715%

Изъ таблицы видно, что сумма N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ послѣ пребывания въ термостатѣ увеличивается, при этомъ въ пилорической части нѣсколько рѣзче выступило это увеличение, чѣмъ въ фундальной. Сопоставляя, такимъ образомъ, всѣ полученные результаты опытовъ, мы видимъ, что во время пребывания въ термостатѣ изолированной слизистой оболочки обнаруживается одинъ и тотъ же процессъ, связанный съ увеличеніемъ количества продуктовъ гидролитическаго расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ, независящій отъ того, взята-ли слизистая оболочка отъ собакъ въ періодъ желудочнаго пищеваренія при кормленіи мясомъ, или его продуктами перевариванія, или отъ голодающихъ собакъ, находились-ли желудочныя железы въ покоѣ или дѣятельности.

Все это окрывало общую причину такого явленія, стоящую въ связи съ пребываніемъ въ термостатѣ слизистой оболочки въ изолированномъ состояніи.

Явилось поэтому сомнѣніе въ томъ, что количественныя измѣненія анализируемыхъ веществъ слизистой оболочки связаны съ жизнедѣятельностью ея кѣлочныхъ элементовъ и возникло предположеніе о томъ, не является-ли причиной такого явленія наступающія посмертныя измѣненія ткани изолированной слизистой оболочки во время пребывания во влажной камерѣ термостата за 3-хъ часовой промежутокъ времени.

Съ цѣлью показать, связано-ли наблюдаемое явленіе съ жизнедѣятельностью кѣлѣтокъ, мы сравнили, какъ измѣняется процессъ нарастанія N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ, равно какъ и веществъ, осаждаемыхъ при насыщеніи на  $\frac{1}{3}$  (муцина), если слизистую оболочку поставить въ термостатъ, предварительно не отсепаровавъ отъ стѣнки желудка; въ другомъ опытѣ мы испытали вліяніе хлороформа на изолированную слизистую оболочку, поставленную въ термостатъ.

Смыслъ таковъ: если изолированную и пробывшую въ термостатѣ въ теченіе 3-хъ часовъ слизистую оболочку можно разсматривать, какъ «переживаемую» ткань, если кѣлѣтки ея живы,—то въ первомъ случаѣ создаются лучшія условия для ихъ жизнедѣятельности, во второмъ случаѣ жизнедѣятельность кѣлѣтокъ является подавленной наркотическимъ воздѣйствіемъ хлороформа.

Въ первомъ случаѣ опять были поставлены слѣдующимъ образомъ.

Взвѣзанный желудокъ собаки былъ разделенъ на двѣ симметрическія половины: слизистая оболочка одной отсепарована тотчасъ же и поставлена въ термостатъ на  $3\frac{1}{2}$  часа; другая же половина стѣнки желудка поставлена въ термостатъ цѣликомъ, и слизистая ея оболочка отсепарована отъ подлежащей ткани стѣнки желудка по истеченіи того же времени пребывания въ термостатѣ.

Въ другомъ случаѣ слизистыя оболочки отсепарованы тотчасъ послѣ того, какъ желудокъ взятъ отъ собаки; одна изъ половинокъ поставлена въ термостатъ во влажной камерѣ, другая во влажной камерѣ + хлороформъ; такимъ образомъ, одна изъ половинокъ находилась въ паряхъ воды, другая въ паряхъ воды и хлороформа.

ТАБЛИЦА № 6.

Условія опытовъ.	Вѣсъ слизи ст. оболочкы.	Н фильтрата послѣ кипяченія.	Н фильтрата послѣ насыщѣнія на 1/2.	Н фильтрата послѣ полного насыщѣнія.	Н альбумозъ.	Продолжит. стоянія въ термостатѣ.
1. а) . . . . . Кормъ, какъ въ предыдущемъ. При а) слизист. оболоч. отсепарованная тогда по обезжирив. При б) отсепарованная послѣ пребыт. въ термостатѣ	50 гр.	0,4176%	0,3080%	0,1944%	0,1136%	3 1/2 часа.
б) . . . . .	41 "	0,3512%	0,3025%	0,1953%	0,1070%	
2. а) . . . . . Изолированная слизист. оболочка поставлена въ термостатъ при а) во влажной камерѣ. При б) во влажной камерѣ + хлороформъ.	48 "	0,5211%	0,3083%	0,2214%	0,1014%	3 часа.
б) . . . . .	48 "	0,5127%	0,2987%	0,2033%	0,0894%	

Сравнивая полученные результаты этихъ опытовъ съ полученными выше (см. таблицы 4 и 5), мы видимъ, что цифры, полученные при опредѣленіи количества N альбумозъ, и N невысаливаемыхъ продуктовъ, мало отличаются отъ цифръ, полученныхъ послѣ пребыванія въ термостатѣ изолированныхъ слизистыхъ оболочекъ; напротивъ того, сравнивая эти цифры съ цифрами при анализѣ слизистыхъ оболочекъ до термостата, мы видимъ, что нарастаніе въ данныхъ опытахъ N изслѣдуемыхъ веществъ наблюдалось въ той же мѣрѣ, какъ и въ прежнихъ опытахъ. Другими словами, новыя условія, введенныя въ данномъ случаѣ нисколько не измѣнили наблюдаемой картины нарастанія количества N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ.

Все это склоняло къ тому, что мы не въ правѣ разсматривать изолированную слизистую оболочку, пробывшую въ термостатѣ въ теченіе 3—3 1/2 часовъ, какъ ткань «перезживаемую».

Въ дальнѣйшемъ мы испытали вліяніе пребыванія въ термостатѣ при болѣе продолжительномъ періодѣ времени—6—6 1/2 чч.

Предположеніе, дѣлаемое нами, было такое: если нарастаніе N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ, наблюдаемое въ слизистой оболочкѣ послѣ 3 часовъ термостата, связано съ аутолитическимъ процессомъ и такимъ образомъ, представляетъ собою выраженіе процесса «умирания» ткани, то при дальнѣйшемъ пребываніи въ термостатѣ, наблюдаемое увеличеніе количества анализируемыхъ продуктовъ гидролитическаго расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ, должно наблюдаться въ болѣе сильной степени, чѣмъ при 3-хъ часахъ термостата.

Но мы и тутъ въ одномъ изъ параллельныхъ изслѣдованій слизистой оболочкы, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, испытали вліяніе хлороформа.

Слизистая оболочка взята отъ накормленной мясомъ собаки, послѣ 6 1/2 чч. пищеваренія.

Обѣ половины слизистой оболочкы отсепарованы и поставлены въ термостатъ: одна во влажной камерѣ, другая во влажной камерѣ съ хлороформомъ.

Результаты опытовъ представлены на слѣдующей таблицѣ:

ТАБЛИЦА № 8.

Условия опыта.	Вѣсъ слиз. обол.	N филтрат. послѣ кипяч.	N филтрат. послѣ насыщ. на $\frac{1}{3}$ .	N филтрат. послѣ полного насыщ.	N альбумозы.
a) . . Слиз. оболочка при а) поставл. въ термост. во влажн. камерѣ; при б) во влажн. камерѣ + хлороформъ.	53 gr.	0,7150%	0,4924%	0,3233%	0,1691
b) . .	56 gr.	0,5775%	0,4061%	0,2595%	0,1466

Изъ приведенной таблицы видно, что при 6½ часовомъ стояннн въ термостатѣ процессъ нарастанія N всѣхъ фильтратовъ выраженъ въ гораздо большей степени, чѣмъ при трехчасовомъ стояннн: всѣ цифры отличаются отъ полученныхъ выше своею величиной; онѣ не только гораздо выше цифръ, полученныхъ въ слизистыхъ оболочкахъ до термостата, но и значительно превышаютъ цифры, полученные при 3—3½ часовъ пребывания въ немъ; больше всего бросается въ глаза нарастаніе N въ филтратѣ послѣ кипяченія и въ филтратѣ послѣ насыщенія  $ZnSO_4$  полностью.

Что же касается до вліянія хлороформа, то, если при 3-хъ часахъ термостата оно почти не было замѣтно, при болѣе продолжительномъ стояннн, въ данномъ опытѣ, его вліяніе сказалося въ довольно наглядной формѣ: сравнивая цифры, полученные при а) съ цифрами, полученными при б) видимъ, что въ послѣднемъ случаѣ цифры ниже, чѣмъ въ первомъ. Это, однако, нисколько не противорѣчитъ нашему предположенію о происходящемъ аутолизѣ слизистой оболочки, а наоборотъ, служить ему нѣкоторымъ подкрѣпленіемъ. По изслѣдованіямъ Salkowsky'аго и

его учениковъ<sup>1)</sup>, многія вещества обладаютъ способностью задерживать аутолитическій процессъ, въ томъ числѣ—и въ особенно сильной степени и хлороформъ. Salkowsky<sup>2)</sup> на этомъ основаннн пишетъ, что хлороформомъ нельзя пользоваться, какъ антисептическимъ веществомъ въ томъ случаѣ, если необходимо доказать присутствіе ничтожныхъ количествъ протеолитическихъ ферментовъ при аутолизѣ.

Прежде чѣмъ, однако, высказать определенное сужденіе о происходящемъ процессѣ нарастанія изслѣдуемыхъ веществъ во время пребыванія въ термостатѣ, обратимъ вниманіе на слѣдующій опытъ, показывающій, что данное нарастаніе не зависитъ отъ того, промыта-ли стѣнка желудка передъ тѣмъ, какъ отсепаровать слизистую оболочку, физиологическимъ растворомъ или слабымъ растворомъ соды.

Для этой цѣли одна изъ половинокъ стѣнки желудка была промыта физиологическимъ растворомъ поваренной соли, другая 0,5% соды въ физиологическомъ растворѣ.

Затѣмъ, симметрическія половины слизистой оболочки были раздѣлены, каждая на 2 части: фундальную и пилорическую.

Слизистая оболочка всѣхъ полученныхъ кусковъ желудочной стѣнки была отсепарована и полученные ея части поставлены во влажной камерѣ въ термостатъ на 6 часовъ.

ТАБЛИЦА № 9.

Условия опыта.	Навѣски слиз. обол.	N филтрат. послѣ кипяченія.	N филтрат. послѣ насыщенія на $\frac{1}{2}$ .
a) . . Кормл. накъ въ предѣл. Фунд. части слиз. обол. промыта при а) физиол. раствор. при б) раствор. $Na_2CO_3$ . . . . .	30 gr.	0,7504%	0,5656%
b) . .	27,5 "	0,7317%	0,5641%
a) . . Пилорич. части промыта при а) физиол. раствор. при б) растворомъ $Na_2CO_3$ .	6,5 "	—	0,5155%
b) . .	7 "	—	0,4705%

1) Yaschimoto. Zeitschr. f. ph. Ch. 58. S. 341. 1908; Kikoi Z. f. ph. Ch. Bd. 63. S. 109. 1909 г.

2) Z. f. ph. Ch. Bd. 63, s. 138. 1909 г.

Изъ таблицы видно, что въ фундаментальной части количества полученнаго N альбумозъ+невсаливаемыхъ продуктовъ одно и то же; въ пидорической части полученная разница въ цифрахъ небольшая и, быть можетъ, зависить отъ ошибки опредѣлений вслѣдствіе небольшихъ навѣсокъ слизистой оболочки.

Перехожу теперь къ выясненію причины наблюдаемаго нарастанія N продуктовъ гидролитическаго расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ въ изолированной и стоящей въ термостатѣ слизистой оболочки.

Выше мы сдѣлали предположеніе о томъ, что причиной этого явленія аутолитической процессъ.

Теперь, сопоставляя всѣ полученные результаты опытовъ можно высказаться по этому поводу болѣе категорически.

На самомъ дѣлѣ, для выясненія наблюдаемаго явленія кромѣ предполагаемой причины аутолиза, можно было бы сдѣлать и другія предположенія, которыя, однако не трудно опровергнуть:

Во-1-хъ, можно предположить, что данное нарастаніе изслѣдуемыхъ веществъ зависитъ отъ самоперевариванія слизистой оболочки остающимся въ ничтожномъ количествѣ на ея поверхности желудочнымъ сокомъ: быть можетъ, наши промыванія физиологическимъ растворомъ не достаточны для того, чтобы удалить слѣды желудочнаго сока. Однако, одинъ изъ приведенныхъ опытовъ съ предварительнымъ промываніемъ поверхности слизистой оболочки содой съ достаточной очевидностью говоритъ противъ предположенія, что гидролитическое расщепленіе бѣлковъ совершается въ данномъ случаѣ подъ влияніемъ остающихся на поверхности слизистой оболочки слѣдовъ пепсина.

Во-2-хъ можно предположить, что наблюдаемое увеличеніе альбумозъ и невисаливаемыхъ веществъ является результатомъ наступающихъ гнилостныхъ процессовъ.

Однако, сравнивъ цифры N изслѣдуемыхъ продуктовъ получается послѣ 6-ти часовъ и послѣ 3-хъ часовъ термостата съ полученными до термостата при примѣненіи хлороформа, мы съ достаточной очевидностью убѣдимся, что процессъ увеличенія N изслѣдуемыхъ веществъ мало из-

мѣняется, ставимъ-ли мы опыты съ хлороформомъ или безъ него, т. е., что данный процессъ идетъ самъ по себѣ, лишь нѣсколько замедляясь въ своемъ движеніи подъ влияніемъ примѣненія названнаго антисептического вещества.

Аутолизъ, поэтому, остается единственнымъ толкованіемъ наблюдаемаго процесса. Какъ пособіемъ, при рѣшеніи даннаго вопроса, мы пользовались еще и сравнительно-гистологическими изслѣдованіями слизистой оболочки—до и послѣ термостата. Эти изслѣдованія съ достаточной наглядностью показали, что слизистая оболочка во время пребыванія въ термостатѣ обнаруживаетъ измѣненія, указывающія на процессъ разрушенія ткани.

Эти измѣненія послѣ 3-хъ часовъ термостата, правда, въ общемъ довольно малы. Наблюдалось уменьшеніе зернистости какъ въ главныхъ, такъ и обкладочныхъ клеткахъ при обработкѣ по Altman'у и Heidenhain'у. Обкладочныя клетки казались нѣсколько увеличенными; главныя же кое-гдѣ теряли свои контуры и казались иногда размытыми, кое-гдѣ въ полѣ зрѣнія исчезали.

Во время пребыванія въ термостатѣ въ теченіе 6-ти часовъ картина, наблюдаемая послѣ 3-хъ часовъ, была выражена гораздо ярче: уменьшеніе зернистости было болѣе; главныя же клетки исчезали въ такомъ количествѣ, что железы во многихъ мѣстахъ казались состоящими изъ однихъ обкладочныхъ клетокъ, рѣзко выступающихъ въ полѣ зрѣнія; обкладочныя клетки при этомъ казались нѣсколько увеличенными.

Какъ видно изъ предыдущаго, часть опытовъ поставленныхъ нами на накормленныхъ собакахъ, служили повтореніемъ опытовъ Glaessner'a.

Послѣдній, какъ извѣстно, нашелъ, что, послѣ стоянія изолированной слизистой оболочки въ теченіе 3-хъ часовъ, количество находимыхъ въ ней альбумозъ убываетъ; эти явленія G. трактовалъ, какъ регенерацію вросанныхъ альбумозъ въ свертываемый жаромъ бѣлокъ.

Нашими опытами, однако, подтвердить данныя Glaessner'a въ этомъ отношеніи, какъ это ясно изъ таблицъ, не удалось: въ аналогичныхъ опытахъ, количество альбумозъ сли-

зистой оболочки желудка во время пребывания в термостатѣ всегда нѣсколько увеличивалось. Причина данного явления выяснена уже нами: она кроется въ наступающемъ аутолитическомъ процессѣ.

Представляетъ интересъ сопоставить съ нашими результатами результаты полученные Гроссманомъ, работавшимъ въ аналогичныхъ условияхъ опытовъ по вопросу объ образовании пластинковъ измельченными слизистыми оболочками желудка и кишечника<sup>1)</sup>. Для своихъ цѣлей данный авторъ, между прочимъ, опредѣлялъ количество N фильтратовъ послѣ насыщения на  $\frac{1}{3}$  въ одной порціи измельченной слизистой оболочки тотчасъ послѣ измельченія, въ другой послѣ 3-хъ часового стоянія въ термостатѣ. Оказалось, что слизистыя оболочки, поставленные въ измельченномъ видѣ въ термостатъ на 3 часа, обнаруживаютъ ясно замѣтное нарастаніе N этого фильтрата, т. е. сумма N альбумозъ и невысаливаемыхъ продуктовъ рѣзко увеличивалась.

Какъ примѣры, привожу два опыта<sup>2)</sup>.

	До термостата.	Послѣ 3-хъ час. въ термостатѣ.
Опытъ № 5 . . . . .	0,1658%	0,3163%
Опытъ № 7 . . . . .	0,2003%	0,3621%

Объясненіемъ такого явленія, по мнѣнію автора, является аутолизъ слизистой оболочки.

Въ этихъ опытахъ цѣлостность ткани послѣдней, впрочемъ, была нарушена измельченіемъ ея, и наступающій аутолитическій процессъ можно было толковать, какъ результаты предварительнаго измельченія. Однако, опыты съ

<sup>1)</sup> 1. Grossman. Beiträge zur Chem. Phys. u. Pathol. Bd. VI, S. 192. 1905 г.

<sup>2)</sup> Авторъ не приводитъ готовыхъ цифръ, а только высчитываетъ количества куб. сант.  $\frac{1}{10}$  п.  $H_2SO_4$ , связанныхъ  $NH_3$  при опредѣленіи N по Kjeldahl; подсчетъ N въ ‰ слѣдуетъ мною.

цѣльными слизистыми оболочками, поставленные, впрочемъ, только на двухъ накормленныхъ собакахъ, дали тѣ же результаты<sup>1)</sup>; и въ данномъ случаѣ Гроссманъ наблюдаетъ увеличеніе N фильтрата послѣ насыщения на  $\frac{1}{3}$ , что также склоняло его признать и въ данномъ случаѣ тотъ же аутолитическій процессъ и подвергнуть нѣкоторому сомнѣнію данныя Glaessner'a.

Наше несогласіе съ результатами Glaessner'a простирается далѣе и на полученныя абсолютныя цифровыя данныя: именно цифры Glaessner'a, полученные при анализѣ слизистыхъ оболочекъ отъ накормленныхъ собакъ, значительно выше полученныхъ нами въ аналогичныхъ опытахъ,—именно раза въ два—три. Интересно отмѣтить, что и въ данномъ случаѣ результаты, полученные въ нашихъ изслѣдованіяхъ, стоятъ въ большемъ согласіи съ данными Гроссмана; цифры, полученные этимъ послѣднимъ, оказываются близко стоящими къ нашимъ.

Сравнимъ, для примѣра, цифры N фильтратовъ послѣ насыщения на  $\frac{1}{3}$ , полученныя Glaessner'омъ, Гроссманомъ и мною при изслѣдованіи слизистыхъ оболочекъ, только что взятыхъ отъ накормленныхъ собакъ, послѣ 5—6 час. пищеваженія, т. е. въ аналогичныхъ условияхъ.

Опыты Glaessner'a	Опыты Гроссмана.		Наши изслѣдованія.
	Измельченн. слиз. обол.	Цѣльныя слиз. обол.	
1) послѣ 5 ч. пищеваженія.	Послѣ 6 ч. пищеваженія.	Послѣ 5-6 чч. пищеваженія.	
0,8953%	0,1658% (minimum); 0,2520% (maximum).	1) 0,3239% 2) 0,2661%	0,1986 (minimum) 0,2911 (maximum).
0,6944			

<sup>1)</sup> См. Диссертацию, I. с., стр. 137.

Чѣмъ обусловливается столь значительная разница въ полученныхъ результатахъ, мы объяснить не въ состояніи. Впрочемъ, абсолютныя цифровыя данныя, полученные какъ въ нашихъ опытахъ, такъ и въ опытахъ другихъ, не могли бы имѣть большого значенія, если бы въ нашихъ изслѣдованіяхъ не обнаружилось того заслуживающаго вниманія явленія, что количество изслѣдуемыхъ веществъ оказалось мало зависимымъ отъ того, взяты-ли слизистыя оболочки отъ собакъ въ періодъ пищеваренія, или отъ голодающихъ собакъ, и въ послѣднемъ случаѣ, внѣ зависимости отъ того, находились ли пищеварительныя железы въ состояніи покоя, или дѣятельности.

Какъ примѣръ, привожу содержаніе N въ филътрахъ послѣ насыщенія на  $\frac{1}{3}$ .

ТАБЛИЦА № 10.

Голодающія собаки.	Накормленныя собаки.
	0,1916%
1) 0,2712%	0,2533%
2) 0,1986%	0,2275%
3) 0,2059%	0,2491%
(Послѣ мнимаго кормленія).	0,2811% 0,2022%

Можно было бы объяснять такое явленіе тѣмъ, что продукты желудочнаго пищеваренія не всасываются въ самомъ желудкѣ.

Однако, сопоставленіе полученныхъ нами результатовъ съ результатами изслѣдованій Aberghalden'a и Лондона<sup>1)</sup> надъ стѣнкой кишечника не позволяютъ сдѣлать въ данномъ случаѣ опредѣленнаго заключенія.

Эти авторы продѣляли такіе опыты:

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. 65, S. 251. 1910.

У голодающихъ собакъ изъ отдѣловъ тонкихъ кишекъ—jejunum и ileum—экстирпировалось по небольшому куску; оставшіяся петли кишекъ были сшиты, и въ нихъ небольшими порціями вводились (впрыскивались) продукты полного гидролиза мяса или пищевая кашка содержащаго тонкихъ кишекъ, получаемая отъ собакъ съ фистулой jejunum.

Какъ въ экстирпированныхъ отрѣзкахъ кишечника, такъ и въ сшитыхъ петляхъ его опредѣлялось количество N, получаемого при полномъ гидролизѣ продуктовъ находящейся въ стѣнкѣ кишечника (обработка стѣнки кишечника дымящейся HCl, послѣ предварительнаго измельченія и извлеченія спиртомъ и эфиромъ при кипяченіи).

Оказалось, что количество N, находимаго въ контрольныхъ отрѣзкахъ кишечника, ни чѣмъ не отличалось отъ содержанія его въ «накормленномъ» кишечникѣ, несмотря на то, что всасываніе продуктовъ перевариванія достигало 69—93% введеннаго количества.

Для примѣра привожу слѣдующую таблицу содержанія N въ стѣнкѣ кишечника, послѣ «кормленія» (гсп. впрыскиванія въ полость кишечника) продуктовъ расщепленія мяса.

Jejunum.		Ileum.	
Контрольн.	„Накормл.“	Контрольн.	„Накормл.“
11,50	11,92	11,25	11,45
11,92	11,52	11,23	11,60
13,00	12,75	12,61	12,50
11,02	11,12	12,52	12,00
11,42	11,84	11,96	11,35
11,00	11,12	12,34	12,45

Изъ этихъ цифръ видно, что установить зависимость между всасываніемъ и нарастаніемъ N не удастся и въ стѣнкѣ кишечника.

«Unsere Versuche zeigen jedenfalls, dass die Darmwand kein Depot für Eiweiss darstellt» (стр. 253).

Зависитъ-ли это отъ того, что процессы всасыванія слизистой оболочкой и отдача N въ кровеносные капилляры идетъ параллельно; зависитъ-ли это отъ того, что во время всасыванія %—содержаніе изслѣдуемыхъ веществъ повышается въ такой ничтожной степени за каждую единицу времени, что это повышение N лежитъ за предѣлами химической методики, сказать пока трудно.

Для насъ важно отмѣтить, что стѣнка желудочно-кишечнаго тракта не является складочнымъ мѣстомъ для продуктовъ, образующихся въ періодъ пищеваренія: она вовсе не накапливаетъ «пептоны», какъ о томъ трактовалъ Hofmeister, и что, далѣе, изслѣдованія изолированныхъ слизистыхъ оболочекъ на содержаніе въ нихъ продуктовъ гидролитическаго расщепленія бѣлковыхъ тѣлъ не даютъ возможности сказать съ положительностью, идетъ-ли дѣло о продуктахъ всосанныхъ, или возникающихъ въ самой слизистой оболочкѣ желудка внѣ зависимости отъ всасыванія: сравнивая цифры, полученные на накормленныхъ собакахъ съ голодающими, мы въ этомъ убѣждаемся.

Въ этомъ пунктѣ заключается также нѣкоторое несогласіе съ Glaessner'омъ, трактовавшимъ о превращеніи всосанныхъ альбумозъ.

### Выводы.

Итоги нашихъ изслѣдованій, такимъ образомъ, таковы:

1. Распределеніе N альбумозъ и невисаливаемыхъ  $ZnSo_4$  продуктовъ въ симметричныхъ половинахъ въ свѣжей слизистой оболочкѣ равномерное.

2. Рѣшить вопросъ, имѣемъ-ли дѣло при изслѣдованіи изолированныхъ слизистыхъ оболочкахъ желудка съ про-

дуктами всосанными, или возникающими in situ, не представляется возможнымъ.

3. Слизистая оболочка желудка въ изолированномъ состояніи во время пребыванія во влажной камерѣ термостата при  $40^{\circ} C$ , претерпѣваетъ аутолитическій процессъ, слѣдствіемъ котораго является нѣкоторое нарастаніе N альбумозъ и невисаливаемыхъ продуктовъ.

4. Все вышесказанное даетъ намъ основаніе признать, въ противоположность со взглядомъ Hofmeister'a и его школы, что, при примѣнявшейся доселѣ методикѣ, доказать существованіе регенерации бѣлка въ слизистой оболочкѣ желудка изъ продуктовъ, возникающихъ при желудочномъ пищевареніи, не удастся.

Въ заключеніе, считаю долгомъ выразить свою признательность, какъ учителю, и благодарность, какъ руководителю настоящей работы, глубокоуважаемому профессору С. С. Салазкинѣ.

Приношу также глубокую благодарность многоуважаемому профессору А. С. Догелю за тѣ цѣнные указанія, какими я пользовался при гистологическихъ изслѣдованіяхъ, и проверку въ его лабораторіи подъ его руководствомъ полученныхъ мною гистологическихъ данныхъ.

№№	Мѣсяць и число.	УСЛОВІЯ ОПЫТОВЪ.	Навѣска слиз. обол.	Объемъ послѣ кипяченія съ $\text{KH}_2\text{PO}_4$
1. а)	20 ок- тября 1909 г.	Голоданіе 24 ч. Объѣ половинамъ слиз. обол. отсепарована и обработана тотчасъ же, при равныхъ условіяхъ.	36 gr.	500 к. с.
б)			31,8 „	500 „
2. а)	4 ноя- бря 1909 г.	Голоданіе 28 час. Слиз. обол. при а) обработ. тотчасъ, при б) послѣ пребы- ванія въ термостатѣ въ теченіе $2\frac{1}{4}$ час.	43,3 gr.	450 к. с.
б)			51,5 „	500 „
3. а)	18 ноября 1909 г.	Собака, вѣсомъ 22 кило, послѣ суточ- наго голоданія, дано $2\frac{1}{2}$ фун. за 6 час. до обезкровл. Слиз. оболочка при а) обраб. тотчасъ же, при б) послѣ пребыв. въ термостатѣ въ теченіе 3 час.	40,5 gr.	400 к. с.
б)			39,2 „	450 „
4. а)	4 декабря 1909 г.	Собака, вѣсомъ 22 кило. Въ предъд. день опыта вечеромъ $1\frac{1}{2}$ фун. мяса. Въ день опыта 3 фун. за 5 час. до обезкровл. Термостатъ 3 часа. При а) слиз. обол. до термостата, при б) послѣ термостата.	46 gr.	500 к. с.
б)			41,6 „	500 „
5. а)	14 декабря 1909 г.	Собака 16 кило. Кормленіе, какъ въ предъд. опытѣ. Убита 6 час. 30 мин. послѣ дави мяса. Слиз. обол. при а) обработана тотчасъ, при б) послѣ термостата въ теченіе 1 час. 10 мин.	33,5 gr.	500 к. с.
б)			33,5 „	500 „

№ всего фильтр.	Въ % на слиз. обол.	На первонач. объемъ.	Въ % на слиз. обол.	N фильтровъ послѣ насыщенія на $\frac{1}{3}$ $\text{Zn SO}_4$ .		N альбу- мозъ.
				На первонач. объемъ.	Въ % на слиз. обол.	
0,1110 gr.	0,3084%	0,0976 gr.	0,2712%	0,0582 gr.	0,1615%	0,1097%
0,1073 „	0,3376%	0,0882 „	0,2773%	0,0528 „	0,1691%	0,1082%
0,1378 gr.	0,3183%	0,0860 gr.	0,1986%	0,0630 gr.	0,1465%	0,0521%
0,1778 „	0,3452%	0,1120 „	0,2173%	0,0814 „	0,1580%	0,0593%
0,0953 gr.	0,2352%	0,0776 gr.	0,1916%	0,0648 gr.	0,1600%	0,0316%
0,1080 „	0,2760%	0,0877 „	0,2234%	0,0737 „	0,1854%	0,0380%
0,1418 gr.	0,3083%	0,1165 gr.	0,2533%	0,0649 gr.	0,1410%	0,1123%
0,1519 „	0,3651%	0,1197 „	0,2877%	0,0680 „	0,1635%	0,1242%
0,1187 gr.	0,3393%	0,0762 gr.	0,2275%	0,0475 gr.	0,1416%	0,0859%
0,1309 „	0,3907%	0,0928 „	0,2770%	0,0609 „	0,1817%	0,0953%

№№	Мѣсяць и число.	УСЛОВІЯ ОПЫТОВЪ.	Навѣска слиз. обол.	Объемъ послѣ кипяченія съ $KH_2PO_4$ .
6. а)	12 января 1910 года	Собака 17 кило. Кормл., какъ въ предл. опытѣ. Пищевареніе въ день опыта 6 час. При а) слизистая оболочка отсепарована и поставлена на $3\frac{1}{2}$ час. въ термост., при б) стѣнка желудка поставлена на то же время въ термостатъ, послѣ чего слиз. обол. отсепарована и обработана.	50 gr.	500 к. с.
б)			41 "	500 "
7. а)	23 января 1910 г.	Вѣсъ собаки 16,2 кило. Кормленіе, какъ въ предыдущ. Слиз. обол. отсепарованы и поставлены на 3 часа въ термост. При а) во влажн. камерѣ, при б) во влажн. камерѣ+хлороформѣ.	48 gr.	550 к. с.
б)			48 "	550 "
8. а)	3 февр. 1910 г.	Шенюкъ 6 кило. Кормъ 1 фун. мяса за 4 часа до обезкровли. Слиз. обол. отсепарованы при а) обработаны тотчасъ, при б) послѣ термост. въ теченіе 3 час.	15 gr.	250 к. с.
б)			18 "	250 "
9. а)	17 февраля 1910 года.	Собака 16 кило. Кормленіе два дня сряду, какъ въ № 7. Въ день опыта пищевареніе 6 час. 30 мин. Слиз. обол. отсепарованы и поставлены въ термостатъ на 6 час. При а) во влажн. камерѣ, при б) во влажн. камерѣ+хлороформѣ.	53 gr.	500 к. с.
б)			56 "	500 "
10. а)	17 марта 1910 года.	Эзофаготомированная собака съ желуд. фистулой. До опыта голоданіе сутки. Минимое кормленіе $1\frac{1}{2}$ часа. Слиз. оболочка при а) обработ. тотчасъ, при б) послѣ 3 час. термостата.	51 gr.	500 к. с.
б)			53 "	500 "

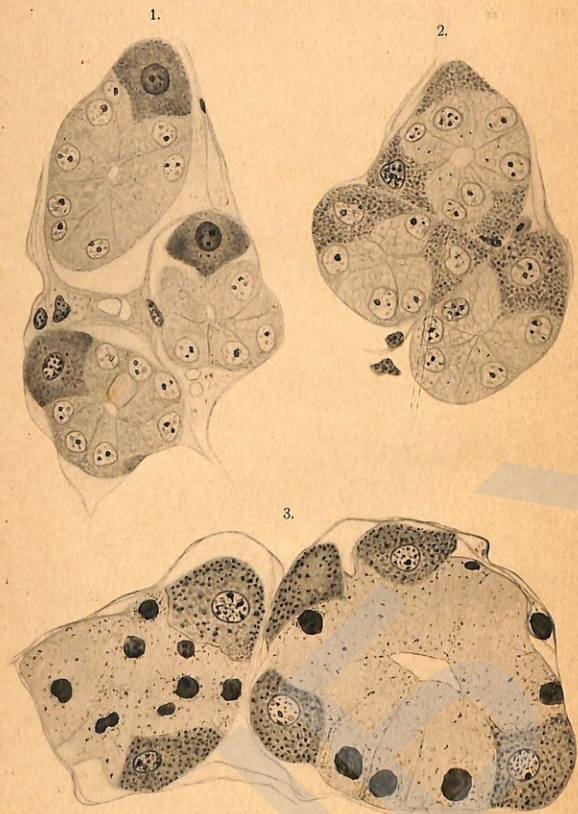
N филтратовъ послѣ кипяченія въ $KH_2PO_4$ .		N филтратовъ послѣ насыщенія $Zn.Sol.$ на $\frac{1}{3}$ .		N филтратовъ послѣ полнаго насыщенія $Zn.Sol.$		N альбу- мозъ.
N всего филтрат.	Въ о/о на слиз. обол.	На первонач. объемъ.	Въ о/о на вѣсъ слиз. обол.	На первонач. объемъ.	Въ о/о на слиз. обол.	
0,2130 gr.	0,4176о/о	0,1540 gr.	0,3080о/о	0,0972 gr.	0,1944о/о	0,1146о/о
0,1440 "	0,3512о/о	0,1240 "	0,3023о/о	0,0800 "	0,1953о/о	0,1070о/о
0,2502 gr.	0,5211о/о	0,1456 gr.	0,3032о/о	0,0970 gr.	0,2021о/о	0,1011о/о
0,2464 "	0,5127о/о	0,1432 "	0,2981о/о	0,1005 "	0,2093о/о	0,0888о/о
—	—	0,0382 gr.	0,2491о/о	0,0238 gr.	0,1555о/о	0,0936о/о
—	—	0,0562 "	0,3120о/о	0,0378 "	0,2100о/о	0,1020о/о
0,3808 gr.	0,7150о/о	0,2611 gr.	0,4924о/о	0,1714 gr.	0,3233о/о	0,1691о/о
0,3234 "	0,5775о/о	0,2274 "	0,4061о/о	0,1453 "	0,2595о/о	0,1466о/о
0,1536 gr.	0,3011о/о	0,1050 gr.	0,2059о/о	0,0642 gr.	0,1260о/о	0,0799о/о
0,2065 "	0,3896о/о	0,1438 "	0,2714о/о	0,0840 "	0,1585о/о	0,1129о/о

№№	Мѣсяцъ и число.	УСЛОВІЯ ОПЫТОВЪ.	Навѣски слиз. обол.	Объемъ послѣ кипяченія. съ $KH_2PO_4$ .
11. а)	11 мая 1910 г.	Собака вѣсомъ 20 кило. Кормъ, какъ въ предыдущ. Слиз. обол. отсепарована при а) и б) фунд. части до и послѣ термостата въ теченіе 3 час. При а <sub>1</sub> ) и б <sub>1</sub> ) пилорич. части до и послѣ термост. въ теченіе того же времени.	26 gr.	400 к. с.
б)			32,5 "	400 "
а <sub>1</sub> )			7,7 "	180 "
б <sub>1</sub> )			12,0 "	180 "
12. а)	26 мая 1910 г.	Собака 16,5 кило. Кормъ, какъ въ предыдущ. Слиз. обол. при а) фунд. часть, промытая $0,8\%$ NaCl при б) фунд. часть, промытая $NaCl + Na_2CO_3$ ; при а <sub>1</sub> ) пилорич. часть, промытая NaCl, при б <sub>1</sub> ) NaCl + $+ Na_2CO_3$ . Обработка послѣ пребыванія въ термостатѣ въ теченіе 6 часовъ.	30 gr.	400 к. с.
б)			27,5 "	400 "
а <sub>1</sub> )			6,5 "	170 "
б <sub>1</sub> )			7,0 "	170 "
13.	12 июня. 1910 г.	Собака 8 кило. Два дня голоданія. Въ день опыта за 4 часа до обезкровливанія даны продукты желуд. переварив. (изъ 3 фунт. мяса). Слиз. обол. при а) до термост., при б) послѣ 3-хъ часовъ въ термостатѣ.	19 gr.	350 к. с.
			22 "	350 "

N фильтровъ послѣ кипяченія съ $KH_2PO_4$ .		N фильтровъ послѣ насыщенія $ZnSO_4$ на $\frac{1}{10}$ .		N фильтровъ послѣ полного насыщенія $ZnSO_4$ .		N альбу- мозъ.
Вычислено на первонач. объемъ.	Къ °/о на слиз. обол.	На первонач. объемъ.	Въ °/о на вѣсъ слиз. обол.	На первонач. объемъ.	Въ °/о на слиз. обол.	
0,0611 gr.	0,2346°/о	0,0526 gr.	0,2022°/о	—	—	—
0,0859 "	0,2433°/о	0,0740 "	0,2289°/о	—	—	—
—	—	0,0170 "	0,2202°/о	—	—	—
—	—	0,0326 "	0,2715°/о	—	—	—
0,2252 gr.	0,7504°/о	0,1699 gr.	0,5656°/о	0,1108 gr.	0,3696°/о	0,1960°/о
0,2018 "	0,7317°/о	0,1552 "	0,5641°/о	0,0907 "	0,3299°/о	0,2342°/о
—	—	0,0336 "	0,5155°/о	0,0209 "	0,3233°/о	0,1932°/о
—	—	0,0330 "	0,4705°/о	0,0213 "	0,3089°/о	0,1666°/о
—	—	0,0542 gr.	0,2811°/о	0,0265 gr.	0,1393°/о	0,1418°/о
—	—	0,0720 "	0,3276°/о	0,0324 "	0,1470°/о	0,1806°/о

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Методъ Sørensen'a для опредѣленія аминокислотъ и полипептидовъ можетъ имѣть важное значеніе въ дѣлѣ изученія N-метаморфоза какъ при фізіологическихъ условіяхъ, такъ и при патологическихъ состояніяхъ организма.
2. Значеніе образованія пластеиновъ и фізіологическая ихъ роль до сихъ поръ остается мало выясненными.
3. Разрушаемость подъ вліяніемъ кипяченія не является общимъ свойствомъ ферментовъ.
4. Опредѣленіе молочной кислоты въ тканяхъ и органахъ по способу Jerusalem'a неправильно и имѣетъ еще меньшее относительное значеніе, чѣмъ опредѣленіе, основанное на полученіи цинковыхъ солей.
5. При изслѣдованіи желудочнаго сока на людяхъ нужно имѣть въ виду возможность забрасыванія натуральной смѣси пищеварительныхъ соковъ двѣнадцатиперстной кишки въ полость желудка.
6. Операнія Экковскаго свища по Kogellі имѣетъ нѣкоторыя техническія преимущества.



Рисов. Заварзинъ.

**Измѣненія, наблюдаемыя въ клѣткахъ пищеварительныхъ железъ слизистой оболочки желудка во время ея пребыванія въ термостатѣ.**

(Увеличеніе  $\frac{1120}{1}$ , окраска по Heidenhain'у).

1. Состояніе главныхъ и обкладочныхъ клѣтокъ до термостата: ясно выраженная зернистость.

2. Измѣненія послѣ 3-хъ часовъ термостата: обкладочныя клѣтки почти безъ измѣненія; главныя клѣтки нѣсколько набухли, зернистости въ нихъ меньше.

3. Измѣненія послѣ 6-ти часовъ термостата: обкладочныя клѣтки рѣзко выступаютъ въ полѣ зрѣнія; зернистость главныхъ клѣтокъ почти исчезла; границы между ними трудно различимы; набуханіе клѣтокъ значительно большее, чѣмъ при 3-хъ часахъ термостата.

## СПИСОКЪ ЦИТИРУЕМЫХЪ АВТОРОВЪ.

- Abderhalden u. Oppenheimer. Z. f. ph. Ch. Bd. 42, S. 155. 1901.  
 Abderhalden u. Rona. Z. f. ph. Ch. Bd. 43, S. 528. 1904, Bd. 44, S. 198. 1905.  
 Bd. 52. 1907.  
 Abderhalden. Z. f. ph. Ch. Bd. 44, 1, S. 23. 1905.  
 Abderhalden u. Samuely. Z. f. ph. Ch. Bd. 46, S. 193. 1905.  
 Abderhalden. Lehrbuch der Physiol. Ch. S. 229. 1906.  
 Abderhalden u. Rona. Z. f. ph. Ch. Bd. 47, S. 397. 1906 u. Bd. 52. 1907.  
 Abderhalden, Funk u. London. Z. f. ph. Ch. Bd. 51, S. 272. 1907.  
 Abderhalden u. Brahm. Bioch. Zentrbl. Bd. 8, S. 147. 1908.  
 Abderhalden. Bioch. Zentrbl. Bd. 8, S. 360. 1908 u. Bd. 9, S. 227. 1908.  
 Abderhalden u. Olinger. Z. f. ph. Ch. Bd. 57, S. 74. 1908.  
 Abderhalden u. Messner. Z. f. ph. Ch. Bd. 59, S. 35. 1909.  
 Abderhalden. Z. f. ph. Ch. Bd. 61, S. 194. 1909.  
 Abderhalden, Frank, Schittenhelm. Z. f. ph. Ch. Bd. 63, S. 215. 1909 и др.  
 Abderhalden. Z. f. ph. Ch. Bd. 64, S. 158. 1910.  
 Abderhalden u. London. Z. f. ph. Ch. Bd. 65, S. 251. 1910.  
 Abderhalden u. Manobiu. Z. f. ph. Ch. Bd. 65. 1910.  
 Adamkewicz. Die Natur und Nährwerth des Peptons. 1877. (Цитир. Hermanns  
 Handbuch. Bd. VI, 1, S. 121. 1881), Pflüg. Arch. S. 144. 1879.  
 Bergmann u. Langstein. Hofm. Beitr. Bd. VI, S. 27. 1905.  
 Brink. Du-Bois. R. Arch. S. 1. 1883.  
 Brücke. Sitzungsber. d. Wien. Akad. 37. (Цитир. по Hermanns Handbuch. d.  
 Physiol. Bd. V, 2, S. 296. 1881); см. также Richard Maly. Pflüg. Arch.  
 Bd. 9. S. 602. 1874.  
 Busch. Arch. f. Path. u. Anat. XIV. 1858. (Плм. Hermanns Handbuch d.  
 Physiol. Bd. V, 2, S. 233. 1881).  
 Bywatter. Bioch. Zeitsch. Bd. 15, S. 344. 1909.  
 Cienkowsky. Arch. f. microscop. Anatom. Bd. 1, S. 203. 1865.  
 Cohnheim. Z. f. ph. Ch. Bd. 33, S. 451. 1901 u. Bd. 35, S. 396; Bd. 59, S. 239.  
 1909 u. Bd. 61, S. 189. 1909.  
 Cohnheim. Chemie der Eiweisskörper. S. 59. 1904. Bioch. Z. Bd. 2.  
 Z. f. ph. Ch. Bd. 59, S. 239. 1909 u. Bd. 61, S. 189. 1909.  
 Corvisart u. Messner. Hermanns Handbuch. Bd. V, 2, S. 217. 1881.  
 Eichhorst. Учебн. физиол. хим. Неймейстера, стр. 299. 1900 г.  
 Engelmann. Arch. f. microscop. Anat. Bd. II, S. 307. 1869.  
 Embden u. Knoor. Hofm. Beitr. Bd. III, S. 120. 1903.  
 Falk. Beitr. z. Phys., Path. u. Toxicol. S. 185. 1875.  
 Fick. Pflüg. Arch. Bd. 5, S. 40. 1872.

- Fischer u. Abderhalden. Z. f. ph. Ch. Bd. 39, S. 39 u. Bd. 40, S. 2.115 1903. Bd. 46, S. 52. 1905.
- Freund. Z. f. exp. Path. u. Therap. Bd. IV. 1907.
- Friedländer. Z. f. Biologie. Bd. 33, 1896.
- Funke. Wirsch. Arch. Bd. 13. 1853.
- Glæssner. Hofm. Beitr. Bd. I, S. 328. 1901.
- Grossmann. Beitr. z. Ch. phys. u. path. Bd. 6, S. 192. 1905.
- Гроссманъ. Дисс. Къ теоріи пластенивъ. Харьковъ. 1910 г.
- Heidenhain. Beitr. z. Histol. u. Physiol. d. Dünndarmsschleimhaut. Arch. f. gesammte Physiol. Bd. 43. 1880. Pflüg. Arch. Bd. 56. 1894.
- Henriques. Z. f. ph. Ch. Bd. 54, S. 406. 1908.
- Hofmeister. Z. f. ph. Ch. Bd. 4, S. 264 u. 274. 1880. u. Bd. 6, S. 51. 1882. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. Bd. 19, S. 32. 1885. Bd. 20, S. 306. 1887 u. Bd. 22, S. 306. 1887.
- Hoppe-Seyler. Arch. f. d. gesammte Physiol. Bd. VII, S. 399. 1879.
- Inagaky. Z. f. ph. Ch. Bd. 60, S. 449. 1907.
- Kikoji. Z. f. ph. Ch. Bd. 63, S. 109. 1909.
- Knoop. u. Embden. Beitr. z. Ch. physiol. Bd. III, S. 120. 1903.
- Körösy. Z. f. ph. Ch. Bd. 57, S. 267. 1908.
- Kraus. Z. f. exp. Path. u. Therap. Bd. III, 1906.
- Kühne. Hermanns Handbuch d. Physiol. Bd. V, 2, S. 263. 1881.
- Kurajeff. Hofm. Beitr. Bd. I, S. 121. 1902.
- Kutscher. Z. f. ph. Ch. Bd. 25, S. 195. 1898, Bd. 26, S. 110. 1898 u. Bd. 28, S. 88. 1899.
- Kutscher u. Seemann. Z. f. ph. Ch. Bd. 34, S. 529. 1902 u. Bd. 35, S. 432. 1902.
- G. Lang. Bioch. Zeitschr. Bd. II, S. 227. 1906.
- Langstein. Hofm. Beitr. Bd. III, S. 373. 1903.
- Lavrov u. Salaskin. Z. f. ph. Ch. Bd. 36, S. 277. 1902.
- Lavrov. Zentrbl. f. Phys. Bd. 23, S. 632. 1909.
- Levene u. Slyke. Bioch. Zentrbl. Bd. 8, S. 16. 1908.
- London. Z. f. ph. Ch. Bd. 46, S. 209. 1905, Bd. 56, S. 378, 404 u. 406. 1908 u. Bd. 65, S. 458.
- London u. Sandberg. Z. f. ph. Bd. 56, S. 402.
- London u. Polowzowa. Z. f. ph. Ch. Bd. 57, S. 113. 1908.
- London u. Rivosch-Sandberg. Z. f. ph. Ch. Bd. 62, S. 455. 1909.
- London u. Sulima. Z. f. ph. Ch. Bd. 46, S. 209. 1905.
- Löwi. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 48, S. 303. 1907.
- R. Maly. Pflüg. Arch. Bd. 9, S. 585. 1874.
- Mark. Z. f. ph. Ch. Bd. 42, S. 259. 1904.
- Sch. Mülheim. Du-Bois Raym. Arch. S. 549. 1877.
- Arch. f. Anat. u. Phys. S. 39. 1879, Phys. Abteil. Bd. II, S. 33. 1880.
- Munk. Pfl. Arch. 58.
- Munk u. Rosenstein. Du-Bois Raum. Arch. S. 376. 1890.
- Nencky u. Zalesky. Z. f. ph. Ch. Bd. 31.

- Nencky u. Pawlow. Z. f. ph. Ch. Bd. 38.
- Nencky, Pawlow, Zalesky. Arch. f. exp. Path. u. Phys. Bd. 37.
- Neumeister. Z. f. Biolog. Bd. 27, S. 309. 1890.
- Noll. Arch. d. Phys. et Path. génér. T. 9, p. 937. 1907.
- Окуневъ. Роль сызужи фермента при ассимиля. процессахъ организма. Дисс. Спб. 1895 г.
- Ott. Du Bois R. Arch. S. 1. 1883.
- Panum. Jahresbericht f. Thierchemie. 1874. S. 366. Цитир. по Hermanns Handb. VI, 1. 1881.
- Проф. И. Павловъ. Лекціи о работѣ главныхъ пищевар. железъ. Спб. 1897 г. Pflüger u. Oertmann. Pfl. Arch. Bd. XV. 1877. (Цитир. Учебн. физ. химіи Бунге, стр. 4—9. 1888 г.).
- Plošč. Pfl. Arch. Bd. 9, S. 333. 1874.
- Plošč u. Gyergyai. Pfl. Arch. Bd. 10, S. 536. 1875. См. также Herm. Handb. Bd. 6, 1, S. 122. 1881.
- Pringle u. Cramer. Journal of Physiol. T. 37, p. 158. 1907.
- Rubner. Maly's Jahresbericht. XV. 367.
- Проф. Рязанцевъ. Арх. биолог. наукъ. Т. IV, стр. 391. 1896.
- Salaskin. Z. f. ph. Ch. Bd. 26, Bd. 35, S. 419. 1902 u. Bd. 46.
- Salkowsky. Z. f. ph. Ch. Bd. 63, S. 138. 1909.
- Salvioli. Arch. f. Phys. S. 95. 1880. Souppl. Bd.
- Шенский. Ходъ выдѣленія N мочей при различн. сортахъ пищи. Дисс. Спб. 1900 г.
- Schirbeck. Scandinav. Arch. f. physiol. Bd. III. 1891 u. Bd. V. 1895.
- Schore. Journal of Physiol. T. 11, p. 528. 1890.
- Speck. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. 1874.
- Tierfelder. Hoppe-Seyler's Handbuch, d. Physiol. u. Pathol. Analyse. S. 518. 1909.
- Tobler. Z. f. ph. Ch. Bd. 45, S. 185. 1905.
- Treadwell. Kurz. Lehrb. d. analit. Ch. Bd. 2, S. 378. 1903.
- Vaschimoto. Z. f. ph. Ch. Bd. 58, S. 341. 1908.
- Voit u. Bischoff. Die Gesetze der Ernährung des Fleischessers. 1860.
- Voit. Z. f. Biolog. Bd. III, S. 5. 1867.
- Voit u. Bauer. Z. f. Biolog. Bd. X, S. 562. 1869.
- Voit. Hermanns Handbuch. Bd. VI, 1, S. 119. 1881. См. также S. 112, 120 u. 394.
- Хижинъ. Арх. биолог. наукъ. Т. III, стр. 453. 1895 г.
- Завьяловъ. Къ теоріи бѣлагого пищеваренія. Дисс. Юрьевъ. 1899 г.
- Zawielsky. Arb. a. d. Phys. Inst. zu Leipzig. S. 147. 1876.
- И. Залескій, М. Ненский и И. Павловъ. Арх. биол. наукъ. Т. IV, стр. 191. 1896 г.
- Szerny-Latschenburger. См. Уч. физ. хим. Ноймейстера, стр. 299. 1900 г.
- Zunz u. Mering. Pfl. Arch. Bd. 32. S. 173. 1883.
- Zunz. Hofm. Beitr. Bd. III, S. 339. 1903.
- Z. f. ph. Ch. Bd. 27. 1899.

## CURRICULUM VITAE.

Петръ Александровичъ Глаголевъ, православнаго вѣроисповѣданія, сынъ законоучителя гимназіи, родился въ г. Тулѣ 26 октября 1880 г.

По окончаніи курса гимназіи въ 1899 году, поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, которую окончилъ въ 1904 г. со званіемъ «лекаря съ отличіемъ».

23 октября того же года, во время японской кампаніи, былъ призванъ изъ запаса на дѣйствительную военную службу и состоялъ младшимъ врачомъ 8-го вспомогательнаго военно-санитарнаго поѣзда. 16 февраля 1906 г. былъ уволенъ, по расформированіи поѣзда, въ запасъ военно-медицинскихъ чиновниковъ.

22 апрѣля 1906 г., согласно избранія совѣта профессоровъ Женскаго Медицинскаго Института и утвержденія г. Попечителемъ С.-Петербургскаго округа, назначенъ сверхштатнымъ ассистентомъ при кафедрѣ Физиологической Химіи.

Въ настоящее время, продолжая состоять ассистентомъ Ж. Мед. Института, съ января 1910 года состоитъ преподавателемъ Физиологіи на Суворовскихъ фельдшерскихъ курсахъ.

Установленное испытаніе на степень доктора медицины сдалъ въ 1907—1908 гг. при Императорской Военно-Медицинской Академіи.

Настоящее изслѣдованіе, подъ заглавіемъ «Къ вопросу о регенерациі бѣлка въ слизистой оболочкѣ желудка», представляется въ качествѣ диссертациі на степень доктора медицины.

БИБЛИОТЕКА

Кафедры Общей Гистологии

1-го Харьковского Медицинскаго Института