



1916.

Годъ 24.

УЧЕНЫЯ ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

ЮРЬЕВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

АСТА

ET

COMMENTATIONES

IMP. UNIVERSITATIS JURIEVENSIS

(OLIM DORPATENSIS).

№ 7.

ЮРЬЕВЪ.

Типографія К. Маттисена.

1916.

1916.

Годъ 24.

УЧЕБНЫЯ ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

ЮРЬЕВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.



№ 7.

ЮРЬЕВЪ.

Типографія К. Маттисена.

1916.

Печатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Юрьевскаго
Университета.

Юрьевъ, 9 сентября 1916 г.

№ 1173.

Ректоръ П. Пусторослевъ.

СОДЕРЖАНИЕ.

Официальный отдѣлъ.

Стр.

Обозрѣніе лекцій въ Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ. 1916 г. II семестръ	1— 16
---	-------

Научный отдѣлъ.

Проф. В. Цеге фонъ Мантейфель. Избранныя главы по полевой хирургіи.	
V лекція	81—110
VI "	111—128
VII "	129—144

Приложенія.

Маг. фарм. Ф. А. Курротъ. Гликозиды. Химическая монографія	113—294
Проф. Н. К. Грунскій. Слово о полку Игоревѣ	1— 16

ОБОЗРѢНІЕ
ЛЕКЦІЙ

ВЪ

ИМПЕРАТОРСКОМЪ
ЮРЬЕВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.

1916 г. II семестръ.

Профессоръ православнаго богословія.

Маг. **А. С. Царевскій**, митрофорный протоіерей: православное богословіе, 6 ч. въ нед., по субб. отъ 4—6 ч., остальные часы будутъ назначены впоследствии.

І. Богословскій Факультетъ.

Маг. **К. Ю. Гиргенсонъ**, экстраорд. проф. систематическаго богословія, Деканъ: 1) исторія догматики, 4 ч. въ нед., по понед., вторн., сред. и четв. отъ 11—12 ч.; — 2) исторія этики, 3 ч. въ нед., по пятн. отъ 11—12 ч. и по субб. отъ 10—12 ч.; — 3) семинарскія занятія по систематическому богословію, 2 ч. въ нед., по четв. отъ 6—8 ч.; — 4) практическія занятія по библіи, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 6—8 ч. (безплатно).

Докт. **И. И. Нвачала**, орд. проф. историческаго богословія: 1) церковная исторія, ч. I, 5 ч. въ нед., по понед., сред. и четв. отъ 4—5 и по вторн. отъ 4—6 ч.; — 2) исторія догматовъ, ч. I, 2 ч. въ нед., по понед. и сред. отъ 5—6 ч.

Маг. (Почетный Докторъ богословія Эбердинскаго Университета) **А. М. фонъ Бульмерингъ**, испр. должн. орд. проф. семитскихъ языковъ: 1) грамматика древне-еврейскаго языка съ практическими упражненіями, 4 ч. въ нед., по вторн. и субб. отъ 8—9 ч.; и по четв. отъ 8—10 ч.; — 2) объясненіе книги пророка Исаи, гл. 40—66, 3 ч. въ нед., по понед., сред. и пятн. отъ 8—9 ч.; — 3) практическія занятія по Ветхому Завѣту (пророкъ Іоиль), 1 ч. въ нед., по субб. отъ 9—10 ч.; — 4) арабскій языкъ: чтеніе Корана (глава II), 1 ч. въ нед., по понед. отъ 9—10 ч.

Маг. **Т. Т. Ганъ**, экстраорд. проф. практическаго богословія, пасторъ университетскаго прихода: 1) литургика, 3 ч. въ нед., по понед., вторн. и четв. отъ 9—10 ч.; — 2) кибернетика, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 9—10 ч. и по четв. отъ 10—11 ч.; — 3) гомилетическій и катехизическій семинарій, 3 ч. въ нед., по четв. отъ 5—6 ч. и по пятн. отъ 9—11 ч.

Докт. **К. К. Грассъ**, экстраорд. проф. экзегетическаго богословія: 1) жизнь Іисуса Христа, 3 ч. въ нед., по понед., вторн. и сред. отъ 12—1 ч.; — 2) объясненіе посланія Св. Павла къ Римлянамъ, 4 ч. въ нед., по четв., пятн. и субб. отъ 12—1 ч. и пятн. отъ 4—5 ч.; — 3) библейское богословіе Новаго Завѣта, окончаніе, 1 ч. въ нед., по понед. отъ 6—7 ч. (безплатно).

Маг. О. Г. Зеземанъ (Докторъ философіи Лейпцигскаго Университета), экстраорд. проф. семитскихъ языковъ: 1) объясненіе книги Бытія, 4 ч. въ нед., по четв., пятн. и субб. отъ 1—2 ч. и пятн. отъ 6—7 ч.; — 2) исторія израильскаго народа, ч. I, 3 ч. въ нед., по понед., вторн. и сред. отъ 1—2 ч.; — 3) сирійскій языкъ, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 5—7 ч.

Маг. Артуръ Павловичъ баронъ Унгернъ-Штернбергъ, приватъ-доцентъ историческаго богословія, во II полугодіи лекцій читать не будетъ.

Маг. Адальбертъ Адальбертовичъ баронъ Штромбергъ, прив.-доцентъ экзегетическаго богословія: 1) объясненіе евангелія отъ Іоанна, ч. II, 2 ч. въ нед., по понед. и вторн. отъ 10—11 ч.; — 2) объясненіе посланія къ Евреямъ, 4 ч. въ нед., по вторн., четв., и субб. отъ 8—9 ч. и по сред. отъ 10—11 ч.;

II. Юридическій Факультетъ.

Докт. М. Е. Красноженъ, орд. проф. церковнаго права: Деканъ: 1) источники церковнаго права; церковное устройство, 4 ч. въ нед., по пятн. и субб. отъ 4—6 ч.; — 2) практическія занятія (необязательно, бесплатно), 2 ч. въ нед., по понед. отъ 4—6 ч. (Ауд. № 16).

Докт. П. П. Пусторослевъ, заслуж. орд. проф. уголовного права, Ректоръ: уголовное судоустройство, 3 ч. въ нед., по понед. отъ 9—11 ч. и по вторн. отъ 10—11 ч. (Ауд. № 2).

Маг. В. Э. Грабаръ, испр. должн. орд. проф. международнаго права, объявитъ свои лекціи впоследствии.

Докт. Л. А. Шаландъ, орд. проф. государственнаго права, Проректоръ: 1) государственное право, ч. I, 6 ч. въ нед., по понед., вторн. и сред. отъ 10—12 ч.; — 2) практическія занятія по государственному праву (необязательно, бесплатно), 2 ч. въ нед., по четв. отъ 10—12 ч. (Ауд. № 6).

Докт. Ѳ. В. Тарановскій, орд. проф. исторіи русскаго права: 1) общій курсъ исторіи русскаго права (первая половина), 6 ч. въ нед., по четв. отъ 12—2 ч. (Ауд. № 1), по пятн. и субб. отъ 10—12 ч. (Ауд. № 6); — 2) практическія занятія по исторіи русскаго права (необязательно, бесплатно), 2 ч. въ нед., по четв. отъ 6—8 ч. веч.

Маг. Б. В. Никольскій, испр. должн. орд. проф. римскаго права: догма римскаго права, 6 ч. въ нед., по пятн. отъ 11—1 ч. (Ауд. № 1) и отъ 4—5 ч. (Ауд. № 2) и по субб. отъ 10—12 ч. и отъ 3—4 ч. (Ауд. № 1).

Докт. М. И. Догель, орд. проф. полицейскаго права, объявитъ свои лекціи впоследствии.

Докт. М. П. Чубинскій, орд. проф. уголовного права: 1) уголовное право (общая часть), 6 ч. въ нед., по четв. отъ 1—3 ч. и отъ 5—7 ч. и по пятн. отъ 11—1 ч.; — 2) практическія занятія по уголовному праву (необязательно, бесплатно), 1 ч. въ нед., по субб. отъ 2—3 ч.

Канд. юрид. наукъ **А. С. Невзоровъ**, заслуж. испр. должн. экстра-орд. проф. торговаго права: 1) торговое право, 4 ч. въ нед., по понед. и сред. отъ 12—2 ч.; — 2) практическія занятія по торговому праву (необязательно, бесплатно), 2 ч. въ нед., по четв. отъ 1—3 ч. (Ауд. № 2).

Докт. **А. Л. баронъ Фрейтагъ-Лоринговенъ**, экстраорд. проф. римскаго права, объявить свои лекціи вполслѣдствіи.

Маг. **М. А. Сириновъ**, экстраорд. проф. политической экономіи и статистики, объявить свои лекціи вполслѣдствіи.

Маг. **М. А. Курчинскій**, экстраорд. проф. финансоваго права, объявить свои лекціи вполслѣдствіи.

Имѣющ. дипл. I-й степ. **Н. И. Щукинъ**, приватъ-доцентъ государственнаго права, объявить свои лекціи вполслѣдствіи.

III. Медицинскій Факультетъ.

Докт. **В. А. Афанасьевъ**, заслуж. орд. проф. общей патологіи и патологической анатоміи, Деканъ: 1) общая патологія, ч. II, 4 ч. въ нед., по вторн., сред., четв. и пятн. отъ 9—10 ч.; — 2) частная патологическая анатомія, ч. I, 4 ч. въ нед., въ тѣ-же дни отъ 10—11 ч.; — 3) практическій курсъ патологической гистологіи, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 10—12 ч.; — 4) практическія упражненія (бесплатно), ежедневно отъ 9—6 ч. (Лекціи и практическія упражненія въ патологическомъ институтѣ.)

Докт. **К. К. Дегио**, заслуж. орд. проф. специальной патологіи и клиники: 1) клиническія лекціи (для студентовъ IV курса), 6 ч. въ нед., по понед., вторн., четв. и пятн. отъ 9 $\frac{1}{2}$ —11 ч.; — 2) клиническія лекціи (бесплатно), 3 ч. въ нед., по сред. и субб. отъ 9 $\frac{1}{2}$ —11 ч. (Въ медиц. клиникѣ).

Докт. **В. Ф. Чижъ**, орд. проф. психіатріи, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.

Докт. **А. С. Игнатовскій**, заслуж. орд. проф. государственнаго врачебновѣдѣнія: 1) судебная медицина (теоретическій курсъ (для студентовъ IV курса), 4 ч. въ нед., по вторн. и сред. отъ 11—12 ч. и по субб. отъ 12—2 ч.; — 2) практическія занятія по судебной медицинѣ и по вскрытію труповъ, 2 ч. въ нед., по четв. отъ 5—7 ч. или въ другіе дни, въ случаѣ необходимости произвести судебно-медицинскія вскрытія неотложно.

Докт. **В. П. Курчинскій**, заслуж. орд. проф. физиологіи: 1) физиологія, 6 ч. въ нед.; — 2) физиологическая химія, съ практическими занятіями въ лабораторіи, 4 ч. въ нед. (по группамъ). Лекціи и практическія занятія будутъ происходить въ физиологическомъ институтѣ по вторн., сред., четв. и пятн. отъ 11—1 ч. и отъ 5—9 ч. (въ томъ числѣ 12 ч. практическихъ занятій бесплатно).

Маг. **И. Л. Кондаковъ**, заслуж. испр. должн. орд. проф. фармаціи: 1) фармакогнозія (для медиковъ и фармацевтовъ 3-го семестра), 3 ч. въ нед., по понед. отъ 11—12 ч. и по субб. отъ 9—11 ч.; — 2) фармацевтическая химія (для фарма-

- цевтовъ 3-го семестра), 5 ч. въ нед., по понед. отъ 10—11 ч., по вторн. и пятн. отъ 10—12 ч.; — 3) судебно-химическій анализъ (для фармацевтовъ 3-го семестра), 3 ч. въ нед., по сред. отъ 10—12 ч. и по субб. отъ 11—12 ч.; — 4) практическія занятія по качественному анализу: а) для медиковъ, 3 ч. въ нед., по вторн. отъ 2—3 ч. и по пятн. отъ 2—4 ч.; б) для фармацевтовъ 1-го семестра, 5 ч. въ нед., по вторн. отъ 2—4 ч. и по пятн. отъ 2—5 ч. (Въ фармацевтическомъ институтѣ).
- Докт. В. Г. Цеге фонъ Мантейфель**, орд. проф. хирургіи, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.
- Докт. С. Д. Михновъ**, орд. проф. акушерства, женскихъ и дѣтскихъ болѣзней: 1) теоретическій курсъ акушерства (для студентовъ III курса), 3 ч. въ нед., по вторн. и субб. отъ 7—8 $\frac{1}{2}$ ч. веч.; — 2) клиническія лекціи по акушерству и гинекологіи (для студентовъ IV курса), 6 ч. въ нед., по понед., четв., пятн. и субб. отъ 11—12 ч. и по пятн. отъ 6—8 ч. попол. (Въ аудиторіи акушерской клиники).
- Докт. Д. М. Лавровъ**, орд. проф. фармакологіи, діететики и исторіи медицины, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.
- Докт. М. И. Ростовцевъ**, орд. проф. хирургіи: 1) общая хирургія, 3 ч. въ нед., по понед. отъ 6—7 $\frac{1}{2}$ ч. и по четв. отъ 11—12 $\frac{1}{2}$ ч. (въ госпитальной клиникѣ); — 2) госпитальная хирургическая клиника 6 ч. въ нед., по вторн. отъ 1—2 $\frac{1}{2}$ ч. и по сред., пятн. и субб. отъ 12 $\frac{1}{2}$ —2 ч.; — 3) факультетская хирургическая клиника, 6 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии. (Въ Госпитальн. хирургической клиникѣ).
- Докт. Е. А. Шепилевскій**, ордин. проф. государственнаго врачебно-вѣдѣнія: 1) теоретическій курсъ гигиены, ч. I, 4 ч. въ нед., по понед. и субб. отъ 5—7 ч.; — 2) практическія занятія по методикѣ санитарныхъ изслѣдованій, 6 ч. въ нед. (3 ч. бесплатно), по вторн. сред. и четв. въ часы, которые будутъ назначены впоследствии. (Въ новоанатомическомъ зданіи).
- Докт. А. И. Яроцкій**, орд. проф. специальной патологіи и клиники: терапевтическая госпитальная клиника, 6 ч. въ нед., по понед., сред., пятн. и субб. отъ 11—12 $\frac{1}{2}$ ч. въ госпитальн. терапевтическ. клиникѣ.
- Докт. Н. Н. Вестерринъ**, орд. проф. специальной патологіи и клиники, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.
- Докт. Н. Н. Бурденко**, орд. проф. оперативной хирургіи, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.
- Докт. А. Г. Лютневичъ**, орд. проф. офталмологіи и офталмологической клиники: лекціи по офталмологіи, 6 ч. въ нед., ежедневно отъ 9 $\frac{1}{4}$ —10 $\frac{3}{4}$ ч. (Въ аудиторіи глазной клиники).
- Докт. В. Я. Рубашкинъ**, орд. проф. сравнительной анатоміи, эмбриологіи и гистологіи: 1) гистологія и эмбриологія съ практическими занятіями, 9 ч. въ нед. (изъ нихъ 3 ч.

бесплатно), по понед., сред. и пятн. отъ 9—11 ч., по понед. отъ 5—7 ч. и по субб. отъ 11—12 ч. (Въ аудиторіи анатомическаго здания); — 2) строеніе центральной нервной системы, 2 ч. въ нед., (необязательно), по пятн. отъ 5—7 ч. (Въ аудиторіи ново-анатомическаго здания).

Докт. **В. П. Жуковскій**, сверхшт. экстраорд. проф. дѣтскихъ болѣзней: 1) курсъ дѣтскихъ болѣзней, 4 ч. въ нед., дни и часы будутъ назначены впоследствии; — 2) специальный курсъ по оспопрививанію (для студентовъ разныхъ курсовъ, ищущихъ званія оспопрививателя). (Въ дѣтской университетской клиникѣ).

Докт. **Г. А. Адольфи**, экстраорд. проф. анатоміи: 1) анатомія человѣка, ч. I, 6 ч. въ нед., ежедневно отъ 8—9 ч.; — 2) практическія занятія по анатоміи, ежедневно отъ 9—1 ч. и отъ 3—6 ч. (Въ анатомическомъ институтѣ).

Докт. **И. И. Широкогоровъ**, сверхшт. экстраорд. проф. общей патологии и патологической анатоміи и исп. об. прозектора патологической анатоміи: демонстративный курсъ патологической анатоміи, 2 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.

Докт. **А. И. Ющенко**, сверхштатный экстраорд. проф. психіатріи: 1) клиника нервныхъ и душевныхъ болѣзней, 4 ч. въ нед.; — 2) общая патологія нервной системы, 2 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.

Докт. **А. К. Пальдрокъ**, доцентъ кожныхъ и венерическихъ болѣзней: курсъ по сифилису и кожнымъ болѣзнямъ, 4 ч. въ нед., по понед., вторн., четв. и пятн. отъ 12—1 ч. (Въ амбулаторіи кожн. и венер. болѣзней, временно въ поликлиникѣ).

Докт. **И. Ю. Мейеръ**, приватъ-доцентъ акушерства и гинекологіи: практическія занятія по гинекологической діагностикѣ, 1 ч. въ нед., по понед. отъ 7—8 ч. для студентовъ мед. III курса. (Въ женской клиникѣ).

Докт. **И. В. Георгіевскій**, приватъ-доцентъ оперативной хирургіи и топографической анатоміи и прозекторъ при кабинетѣ оперативной хирургіи: 1) малая хирургія, ч. I, 3 ч. въ нед., по пятн. отъ 4¹/₂—6 ч. и по субб. отъ 5¹/₂—7 ч. (Въ анатом. инстит.).

Докт. **Г. И. Коппель**, приватъ-доцентъ ушныхъ, носовыхъ и горловыхъ болѣзней и старшій ассистентъ поликлиники: 1) курсъ оторино- и ларингологіи, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 6—8 ч. веч.; — 2) врачебная діагностика, 4 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии; — 3) поликлиника, 3 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии. (Въ аудиторіи поликлиники).

Докт. **Э. Э. Мазингъ**, приватъ-доцентъ специальной патологии и клиники и старшій ассистентъ терапевтической клиники: 1) клиническія лекціи (бесплатно), 3 ч. въ нед., по сред. и субб. отъ 9¹/₂—11 ч.; — 2) практической курсъ химикомикроскопическихъ занятій, 3 ч. въ нед., изъ нихъ

- 1 ч. бесплатно, по вторн., сред. и четв. отъ 6—7 ч. (Въ медицинской клиникѣ).
- Докт. **М. В. Брезовскій**, приватъ-доцентъ нервныхъ и душевныхъ болѣзней и ассистентъ психіатрической клиники, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.
- Докт. **О. Г. Ротбергъ**, приватъ-доцентъ по дѣтскимъ болѣзнямъ, объявитъ свои лекціи впоследствии.
- Докт. **В. Н. Воронцовъ**, приватъ-доцентъ фармакологіи, токсикологіи и бальнеологіи и прозекторъ фармакологическаго института: 1) общеанестезирующія вещества, 2 ч. въ нед. (необязательно, бесплатно), по понед. и сред. отъ 1—2 ч.; — 2) фармакологія съ токсикологіей, рецептурою и ученіемъ о минеральныхъ водахъ, 6 ч. въ нед. которые будутъ назначены впоследствии; — 3) фармакологія (для слушателей фармаціи), 1 ч. въ нед., который будетъ назначенъ впоследствии. (Въ аудиторіи фармакологическаго института).
- Докт. **Н. И. Леперскій**, приватъ-доцентъ спеціальной патологіи и клиники: 1) общая терапія (бесплатно), 2 ч. въ нед., по четв. отъ 6—8 ч. (Въ аудиторіи женской клиники); — 2) частная патологія и терапія, 4 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии; — 3) курсъ общей терапіи, 2 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.
- Докт. **О. М. Хольбекъ**, приватъ-доцентъ хирургіи, находится на театрѣ военныхъ дѣйствій.
- Докт. **Э. Г. Террепсонъ**, приватъ-доцентъ кожныхъ и венерическихъ болѣзней: курсъ венерическихъ и накожныхъ болѣзней съ демонстраціями больныхъ, 2 ч. въ нед., по сред. и пятн. отъ 7—8 ч. (по Александровской ул. № 80^а въ мужскомъ отдѣленіи городской больницы).
- Докт. **П. Х. Калачевъ**, приватъ-доцентъ по внутреннимъ болѣзнямъ: болѣзни легкихъ и плевры, (бесплатно), для студентовъ 3-го и 4-го курсовъ.
- Маг. **И. В. Шиндельмейзеръ**, приватъ-доцентъ фармаціи и старшій ассистентъ фармацевтическаго института, объявитъ свои лекціи впоследствии.

* * *

- Г. О. Вельцъ**, учитель массажа, врачебной гимнастики и механотерапіи: 1) полный курсъ массажа, врачебной гимнастики и механотерапіи, 6 ч. въ нед., по понед., четв. и пятн. отъ 7—9 ч. — (въ помѣщ. хирургич. поликлиники); — 2) практическія упражненія въ хирургической поликлиникѣ и клиникахъ, 6 ч. въ нед. (бесплатно).

IV. Историко-филологическій Факультетъ.

- Докт. **Е. В. Пѣтуховъ**, орд. проф. русскаго языка въ особенности и славянскаго языковѣдѣнія вообще, Деканъ: 1) общій курсъ исторіи русскаго языка, 3 ч. въ нед., по

понед. отъ 10—12 ч. и по сред. отъ 10—11 ч. (въ Студ. Общежитіи); — 2) спеціальныи курсъ по исторіи русской литературы, 2 ч. въ нед., по пятн. отъ 12—2 ч. (въ Студ. Общежитіи); — 3) практическія занятія по исторіи русской литературы, 1 ч. въ нед., по сред. отъ 11—12 ч. (въ Студ. Общежитіи).

Докт. Я. Ф. Озе, заслуженный орд. проф. философіи и педагогики: 1) исторія древней философіи, ч. I, 3 ч. въ нед., по четв., пятн. и субб. отъ 11—12 ч.; — 2) гносеология, 3 ч. въ нед., по четв., пятн. и субб. отъ 12—1 ч. (Ауд. № 17 въ зданіи Общежитія).

Докт. М. Н. Крашенинниковъ, орд. проф. древне-классической филологии и исторіи литературы: 1) Светоній De Vita Caesarium, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 5—7 ч.; — 2) Плавтъ Trinummus, 2 ч. въ нед., по пятн. отъ 4—6 ч.; — 3) латинскій синтаксисъ и стилистика съ практическими упражненіями, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 3—5 ч.; — 4) Ксенофонтъ *Ἑλληνικά*, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 5—7 ч.; — 5) римская исторія (общій курсъ), 2 ч. въ нед., по сред. отъ 3—5 ч.; — 6) элементарный курсъ греческаго языка, 3 ч. въ нед., по сред. отъ 7—8 ч. и по пятн. отъ 6—8 ч.

Докт. Л. Н. Мазингъ, заслуженный орд. проф. сравнительной грамматики славянскихъ нарѣчій: 1) введеніе въ славяновѣдѣніе, 2 ч. въ нед., по вторн. и пятн. отъ 10—11 ч.; — 2) славянскіе тексты, 2 ч. въ нед., по вторн. и пятн. отъ 11—12 ч.; — 3) антропофоника, 1 ч. въ нед., по понед. отъ 10—11 ч.; — 4) практическія занятія, 1 ч. въ нед., по понед. отъ 11—12 ч.

Маг. Д. Н. Кудрявскій, испр. должн. орд. проф. нѣмецкаго и сравнительнаго языковѣдѣнія: 1) сравнительная грамматика индо-европейскихъ языковъ, 4 ч. въ нед., по понед. и четв. отъ 4—6 ч. (Ауд. № 5); — 2) введеніе въ языкознание, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 4—6 ч. (Ауд. № 5).

Докт. И. И. Лаппо, орд. проф. русской исторіи: 1) общій курсъ русской исторіи, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 10—12 ч. (Ауд. № 5); — 2) русская исторіографія, (продолженіе курса весенняго семестра), 2 ч. въ нед., по понед. отъ 10—12 ч. (Ауд. № 5); — 3) практическія занятія по русской исторіи, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 11—1 ч. (Студ. Общеж. Ауд. № 17);

Маг. В. Э. Регель, испр. должн. орд. проф. всеобщей исторіи: 1) исторія среднихъ вѣковъ, 2 ч. въ нед., по вторн. и сред. отъ 1—2 ч.; — 2) исторія Византіи, 2 ч. въ нед., по понед. отъ 6—8 ч.; — 3) практическія занятія, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 6—8 ч. (Студ. Общеж. Ауд. № 17).

Докт. Г. А. Ильинскій, орд. проф. русскаго языка въ особенности и славянскаго языковѣдѣнія вообще; 1) русскій языкъ (общій

- курсъ), 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 12—2 ч.; — 2) древне-церковно-славянскій языкъ (спеціальный курсъ), 2 ч. въ нед., по сред. отъ 12—2 ч.; — 3) исторія славянскихъ литературъ, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 12—2 ч.
- Маг. З. Р. Фельсбергъ**, экстраорд. проф. древне-классической филологіи и археологіи: 1) художественная миеологія, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 12—2 ч.; — 2) практическія занятія по исторіи античнаго искусства, 2 ч. въ нед., по четв. отъ 12—2 ч.; — 3) Θукидидъ, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 12—2 ч.; — 4) Софокль, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 9—11 ч.; — 5) греческая исторія, 2 ч. въ нед., по понед. отъ 12—2 ч.
- Докт. Е. В. Тарле**, экстраорд. проф. всеобщей исторіи: 1) новая исторія (общій курсъ), 2 ч. въ нед., по пятн. отъ 4—6 ч.; — 2) Европа въ эпоху французской революціи (спеціальный курсъ), 2 ч. въ нед., по субб. отъ 1—3 ч.; — 3) практическія занятія (разборъ документовъ и литературы по исторіи дипломатическихъ отношеній европейскихъ державъ въ эпоху конгрессовъ), 2 ч. въ нед., по пятн. отъ 6—8 ч.
- Маг. Б. В. Никольскій**, испр. должн. орд. проф. римскаго права (см. юрид. фак.): Катуллъ и его произведенія, 1 ч. въ нед. по пятн. отъ 3—4 ч.
- Маг. Я. И. Лаутенбахъ**, привать-доцентъ сравнительнаго языковѣдѣнія и лекторъ латышскаго языка: 1) исторія всеобщей литературы: а) французская литература XVIII ст. (Вольтеръ и его время), 2 ч. въ нед., по понед. и сред. отъ 9—10 ч.; — б) испанская литература XVII ст. (Кальдеронъ и его ученики и послѣдователи), 1 ч. въ нед. по пятн., отъ 9—10 ч.; — 2) элементарный курсъ литовскаго языка (Metas Доналиціуса, продолженіе), 1 ч. въ нед., по четв. отъ 9—10 ч.; — 3) лекторскій курсъ нѣмецкаго языка, 2 ч. въ нед., по понед. отъ 3—5 ч. (Ауд. № 6).
- Канд. исторіи П. А. Яновенко**, привать-доцентъ всеобщей исторіи и старшій ассистентъ при кафедрахъ историко-филологическаго факультета: 1) исторія южныхъ славянъ въ новое время, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 4—6 ч.; — 2) практическія занятія по сербскимъ памятникамъ III—XV вв., 2 ч. въ нед., по понед. отъ 4—6 ч.
- Имѣющ. дипл. I-й степ. Г. А. Замятинъ**, привать-доцентъ всеобщей исторіи и старшій помощникъ бібліотекаря: исторія церкви, 2 ч. въ нед., по четв. отъ 5—7 ч.
- Имѣющ. дипл. I-й степ. В. С. Шилларскій**, привать-доцентъ философіи и младшій помощникъ бібліотекаря: Платонъ, 2 ч. въ нед., по вторн. отъ 5—7 ч. (Ауд. № 6).
- Маг. И. П. Четвериновъ**, привать-доцентъ философіи: 1) эстетика, 3 ч. въ нед.; — 2) практическія занятія по психологіи, 2 ч. въ нед. Дни и часы будутъ назначены впоследствии.

Имѣющ. дипл. I-й степ. **В. В. Богачевъ**, приватъ-доцентъ геологій (см. физ.-мат. фак.): 1) методологія географіи, 2 ч. въ нед., — 2) историческая географія Россіи, 2 ч. въ нед. Дни и часы будутъ назначены впоследствии.

V. Физико-математическій Факультетъ.

Докт. **В. Е. Тарасенко**, орд. проф. минералогіи, Деканъ: 1) минералогія, 5 ч. въ нед., по понед. отъ 12—2 ч.; по вторн., четв. и пятн. отъ 1—2 ч.; — 2) практическія занятія по кристаллографіи 2 ч. въ нед., по субб. отъ 12—2 ч.; — 3) коллоквиумъ по кристаллографіи (необязательно, бесплатно), 2 ч. въ нед., по сред. отъ 6—8 ч.; — 4) минералогія съ геологіей (для слушателей медицинскаго факультета), 2 ч. въ нед., по сред. отъ 1—2 ч. и по субб. отъ 11—12 ч.

Докт. **Б. И. Срезневскій**, орд. проф. физической географіи и метеорологіи: 1) метеорологія, 3 ч. въ нед., по четв. отъ 12—2 ч. и по субб. отъ 1—2 ч.; — 2) физическая географія, 1 ч. въ нед., по субб.; — 3) общій курсъ физики, 5 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.

Маг. **А. И. Садовскій**, испр. долж. орд. проф. физики: термодинамика, 2 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.

Докт. **В. Г. Алекстевъ**, орд. проф. чистой математики: 1) интегральное исчисленіе, 3 ч. въ нед., по пятн. отъ 9—11 ч. и по субб. отъ 11—12 ч.; — 2) приложеніе дифференціального исчисленія къ геометріи, 3 ч. въ нед., по пятн. отъ 11—12 ч. и по субб. отъ 9—11 ч.

Докт. **П. П. Граве**, орд. проф. чистой математики: 1) курсъ аналитической геометріи на плоскости, 4 ч. въ нед., въ первые четыре дня недѣли отъ 12—1 ч.; — 2) курсъ введенія въ анализъ 4 ч. въ нед., въ первые четыре дня недѣли отъ 11—12 ч.; — 3) теорія вѣроятностей и наименьшихъ квадратовъ, 3 часа въ нед., которые будутъ назначены впоследствии; — 4) теорія конечныхъ разностей, 2 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.

Докт. **К. К. Сентъ-Илеръ**, орд. проф. зоологій: 1) общій курсъ зоологій, 6 ч. въ нед., ежедневно отъ 12—1 ч.; — 2) сравнительная анатомія и эмбриологія безпозвоночныхъ животныхъ, (продолженіе, бесплатно), 2 ч. въ нед., часы по соглашенію со слушателями; — 3) практическія занятія къ курсу сравнительной анатоміи 2 ч. въ нед.; — 4) практическій курсъ лимнологіи (изученіе прѣсноводныхъ бассейновъ), 4 ч. въ нед., (необязательно, бесплатно); — 5) специальный курсъ практическихъ занятій по зоологій (необязательно, бесплатно).

Маг. А. И. Томсонъ, испр. должн. орд. проф. сельскаго хозяйства и технологии: 1) агрономическая химія, ч. I, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 11—12 ч. и по четв. отъ 10—11 ч.; — 2) агрономическая химія, ч. II (продолженіе), 1 ч. въ нед., по вторн. отъ 10—11 ч.; — 3) растеніеводство, (продолженіе) 1 ч. въ нед., по пятн. отъ 10—11 ч.; — 4) кормовыя растенія (луговоеводство), 1 ч. въ нед., по субб. отъ 10—11 ч.; — 5) практическія занятія въ лабораторіи, 6 ч. въ нед., по понед., вторн., четв., пятн. и субб. отъ 11—12 ч. и по сред. отъ 12—1 ч.

Докт. К. Д. Покровский, орд. проф. астрономіи: 1) общій курсъ астрономіи, ч. II (сферическая астрономія), 4 ч. въ нед., по понед. и сред. 9—11 ч.; — 2) практическая астрономія, 2 ч. въ нед., по вторн. и четв. отъ 9—10 ч.; — 3) начала аналитической механики (для химиковъ), 3 ч. въ нед., которые будутъ назначены впослѣдствіи; — 4) элементарная математика, 2 ч. въ нед. которые будутъ назначены впослѣдствіи.

Канд. естеств. наукъ С. К. Богушевскій, испр. должн. экстраорд. проф. сельскаго хозяйства и технологии: 1) сельско-хозяйственная экономія, 4 ч. въ нед., по понед. и сред. отъ 4—6 ч.; — 2) частное скотоводство, коневодство, 2 ч. въ нед., по пятн. отъ 4—6 ч.; — 3) лѣсоводство, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 4—6 ч.

Маг. А. Д. Богоявленскій, экстраорд. проф. химіи: 1) неорганическая химія, 6 ч. въ нед., ежедневно, отъ 10—11 ч.; — 2) практическія занятія въ химической лабораторіи (совмѣстно съ проф. Г. А. Ландезеномъ и приватъ-доцентомъ Н. В. Култашевымъ), 6 ч. въ нед., ежедневно отъ 11—12 ч.

Маг. Г. А. Ландезенъ, экстраорд. проф. химіи: 1) спеціальный курсъ аналитической химіи, 2 ч. въ нед., по вторн. и четв. отъ 11—12 ч.; — 2) практическія занятія въ химической лабораторіи (совмѣстно съ проф. А. Д. Богоявленскимъ и прив.-доц. Н. В. Култашевымъ), 6 ч. въ нед., ежедневно отъ 11—12 ч.; — 3) физическая химія, ч. I, 3 ч. въ нед., по понед. сред. и пятн. отъ 11—12 ч.

Маг. Н. Н. Боголюбовъ, экстраорд. проф. минералогіи: 1) историческая геологія, 5 ч. въ нед., по сред. и пятн. отъ 11—1 ч. и по четв. отъ 11—12 ч.; — 2) практическія занятія по геологіи (необязательно, бесплатно), 2 ч. въ нед., по четв. отъ 1—3 ч.

Маг. Л. С. Лейбензонъ, экстраорд. проф. прикладной математики: 1) аналитическая механика, 4 ч. въ нед., по понед. и вторн. отъ 12—2 ч.; — 2) графическая статика, 2 ч. въ нед., по сред. отъ 12—2 ч.; — 3) уравненія математической физики (необязательно), 1 ч. въ нед., по сред. отъ 2—3 ч.; — 4) практическая механика, 2 ч. въ нед., которыя будутъ назначены впослѣдствіи.

- Канд. физ.-мат. наукъ **Э. Г. Шенбергъ**, (Докторъ философіи Кильскаго Университета), астрономъ-наблюдатель: высшая геодезія, 2 ч. въ нед., которые будутъ назначены впоследствии.
- Маг. **Н. В. Култашевъ**, привать-доцентъ химіи и старшій ассистентъ химическаго кабинета: 1) техническая химія, ч. II, 3 ч. въ нед., по вторн., четв. и субб. отъ 1—2 ч.; — 2) практическія занятія въ химической лабораторіи (совмѣстно съ проф. А. Д. Боговяленскимъ и проф. Г. А. Ландезеномъ), 6 ч. въ нед., ежедневно отъ 11—12 ч.
- Имѣющ. дипл. I-й степ. **В. В. Богачевъ**, привать-доцентъ геологіи: 1) исторія понто-каспійскаго бассейна, какъ самостоятельной зоогеографической провинціи, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 9—11 ч.
- Имѣющ. дипл. I-й степ. **С. И. Малышевъ**, привать-доцентъ зоологіи.
- Канд. естеств. наукъ **Н. П. Поповъ**, привать-доцентъ ботаники и старшій ассистентъ ботаническаго сада, объявить свои лекціи впоследствии.
- Канд. мат. наукъ **Т. А. Банаевичъ**, привать-доцентъ астрономіи и младшій ассистентъ астрономической обсерваторіи: астрономическія наблюденія и геодезическія операціи въ экспедиціяхъ, 1 ч. въ нед. по соглашенію со слушателями.
- П. Ф. Никитинъ**, инженеръ-технологъ, архитекторъ и преподаватель началъ архитектуры: 1) начала архитектуры, 2 ч. въ нед., по четв. отъ 4—6 ч.; — 2) сельско-хозяйственное мезеваніе, 2 ч. въ нед., по субб. отъ 4—6 ч.

VI. Уроки по языкамъ и искусствамъ.

- Маг. **Я. И. Лаутенбахъ**, лекторъ латышскаго языка и привать-доцентъ сравнительнаго языковѣдѣнія: 1) латышская грамматика ч. II, (морфологія), 1 ч. въ нед., по сред. отъ 3—4 ч.; — 2) исторія латышской литературы первой половины XIX ст. (продолженіе) 1 ч. въ нед., по вторн. отъ 3—4 ч.; — 3) практическія занятія (чтеніе и разборъ избранныхъ частей изъ *Latwju dainas*), 2 ч. въ нед., по сред. и четв. отъ 4—5 ч.
- Канд. **И. А. Егевъ**, лекторъ эстонскаго языка: 1) эстонская грамматика, ч. I (фонетика), 2 ч. въ нед., по понед. и вторн. отъ 6—7 ч.; — 2) исторія эстонской литературы II половины XIX в., 1 ч. въ нед., по понед. отъ 7—8 ч.; — 3) практическія упражненія, 1 ч. въ нед., по вторн. отъ 7—8 ч. (Ауд. № 5).
- Э. Э. Андерсенъ**, и. о. лектора англійскаго языка: 1) элементарный курсъ англійскаго языка при помощи спеціального руководства (для начинающихъ), 2 ч. въ нед., по сред. и субб. отъ 5—6 ч.; — 2) чтеніе хрестоматіи (*The Royal Readers*, No VI, London 1912) и систематической обзоръ особенностей англійской грамматики и лексики (для продолжающихъ), 2 ч. въ нед., по сред. и субб. отъ 6—7 ч.

УІІ. Принадлежачія къ составу университета учебныя заведенія и музеи.

Въ клиникахъ будутъ обучать директоры оныхъ, а именно: въ медицинской — проф. Дегио, въ хирургической — проф. Цеге фонъ Мантейфель, въ акушерской и гинекологической — проф. Михновъ, въ офтальмологической — проф. Люткевичъ, въ клиникѣ нервныхъ и душевныхъ болѣзней — проф. Чижъ, въ поликлиникѣ — проф. Вестенрикъ, въ университетскомъ отдѣленіи городской больницы: въ хирургическомъ — проф. Ростовцевъ и въ терапевтическомъ — проф. Яроцкій и въ клиникѣ по дѣтскимъ болѣзнямъ — проф. Жуковскій, въ амбулаторіи по кожнымъ и венерическимъ болѣзнямъ — доц. Пальдрокъ.

Университетская бібліотека, которую завѣдываетъ въ качествѣ директора проф. Богоявленскій открыта въ теченіе семестра ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней, отъ 10—3 ч., а во время вакацій, за исключеніемъ воскресныхъ и праздничныхъ дней, ежедневно отъ 12—2 ч.

Директоромъ музея изящныхъ искусствъ состоитъ проф. Фельсбергъ, **музея отечественныхъ древностей** — астрономической обсерваторіи — проф. Покровскій, **фармацевтического института** — проф. Кондаковъ, **химического кабинета** — проф. Богоявленскій, **физического кабинета** — проф. Садовскій, **механической кабинетъ** — проф. Граве, **математического кабинета** — проф. Алексѣевъ, **экономического кабинета и лабораторіи для сельско-хозяйственной химіи** — проф. Богушевскій, **минералогического кабинета** — проф. Тарасенко, **геологического кабинета** — проф. Боголюбовъ, **зоологического музея** — проф. Сентъ-Илеръ, **зоотомического кабинета** — проф. Сентъ-Илеръ, **ботанического сада** — прив.-доц. Поповъ **метеорологической обсерваторіи** — проф. Срезневскій, **анатомического института** — проф. Адольфи, **института сравнительной анатоміи** — проф. Рубашкинъ, **физиологического института** — проф. Курчинскій, **патологического института** — проф. Афанасьевъ, **гигиенического кабинета** — проф. Шепилевскій, **фармакологического института** — проф. Лавровъ, **судебно-медицинского института** — проф. Игнатовскій, **коллекціи предметовъ по библейской и церковной археологіи** — проф. Квачала, **статистического кабинета** — библ. Расторгуевъ, **кабинета оперативной хирургіи** — проф. Бурденко, **экскурсіонный кабинетъ** —, завѣдующимъ **антропологическаго музея** — прив.-доц. Ландау, завѣдующимъ опытными полями и садами въ имѣніи **Маріенгофъ** — проф. Томсонъ.

Задачи для соисканія наградъ на 1916 годъ.

I. Отъ богословакаго факультета :

1. „Ученіе объ евхаристіи у Виклифа, у Гуса и у Гуситовъ.“
2. „Взаимоотношеніе между Книгой Завета (книга Исхода гл. 21—23) и кодексомъ Хамураби.“
3. „Проповѣдь на текстъ Ев. отъ Матѳея 8, 5—13 съ подробно обоснованною въ экзегетическомъ и гомилетическомъ отношеніяхъ диспозицію.“

II. Отъ юридическаго факультета :

1. По государственному праву : „Обнародованіе законовъ, въ особенности по русскому праву.“
2. По гражданскому праву : „Раздѣльное жительство супруговъ.“
3. По торговому праву : „Товарные склады.“

III. Отъ медицинскаго факультета.

1. „Оцѣнка признаковъ прижизненнаго утопленія.“
2. „Культуры возбудителя проказы“ (литературная и экспериментальная обработка вопроса).
3. „Къ вопросу о всасываніи веществъ, нерастворимыхъ въ водѣ и солевыхъ растворахъ“ (вторично).
4. „Исслѣдованіе бактерициднаго аппарата природныхъ водъ разныхъ источниковъ.“
5. Для соисканія медали Креславскаго : „Исслѣдовать эфирное масло различныхъ видовъ *Artemisia*, произрастающихъ на Кавказѣ“ (вторично).
6. Для соисканія медали князя Суворова : „Написать краткую монографію о хлорофиллѣ, руководствуясь сочиненіемъ K. Willstätter und A. Stoll, Untersuchungen über Chlorophyll. Berlin, Verl. v. Julius Springer, и литературой“ (вторично).

На 1917 годъ:

1. Для соисканія медали Креславскаго : „Подвергнуть подробному химическому изслѣдованію глицирретинъ (глицирретिनсовая кислота) — продуктъ распада глицирризина.“
2. Для соисканія медали князя Суворова : „Собрать литературу о рыбномъ ядѣ и подвергнуть экспериментальному изслѣдованію мускариноподобный рыбій ядъ.“

IV. Отъ историко-филологическаго факультета.

1. Для соисканія медали сенатора фонъ Брадке : По древней исторіи — „Фемистоклъ“.
2. По средней исторіи :
 - а) „Грамоты Аеонскихъ монастырей, какъ источникъ для внутренней исторіи Византіи XIII—XV вв.“ (на одинъ годъ);

- б) „Походы русских на Византию въ IX— XI вв.“ (на два года).
3. По философіи: „Ученіе Платона объ идеяхъ.“
 4. По сравнительной грамматикѣ славянскихъ нарѣчій: „Остатки согласныхъ склоненій въ славянскихъ языкахъ, преимущественно въ русскомъ, польскомъ и сербо-хорватскомъ“ (вторично).
 5. По новой исторіи: „Политическая дѣятельность Джорджа Каннинга.“
 6. По русской исторіи: „Боярство домосковского періода“ (вторично).

V. Отъ физико-математическаго факультета.

1. По зоологіи: „Собрать и изучить біологію вредныхъ насѣкомыхъ какой либо мѣстности.“
2. По геологіи: „Кембрійская система Россіи“ (вторично).
3. По минералогіи: „О минералахъ группы пироксена и амфибола“ (вторично).

Избранныя главы по полевой хирургіи

Проф. В. Цеге фонъ Мантейфеля.

V-ая лекція.

Раненія кровеносныхъ сосудовъ.

Каждое раненіе сопровождается кровотеченіемъ. Народное повѣрье говоритъ, что ушибъ и огнестрѣльное раненіе протекають лучше, если они кровоточать . . . Мы видимъ, что наука, до нѣкоторой степени, это подтверждаетъ своимъ признаннымъ принципомъ: излившаяся кровь очищаетъ рану. Съ другой стороны, каждый знаетъ, что при чрезмѣрномъ кровотеченіи вмѣстѣ съ этой жизненной жидкостью уходитъ и жизнь. Какъ это наблюденіе ни старо, мы видимъ, что еще очень недавно кровотеченіе лечилось кровопусканіемъ. Никто иной, какъ самъ Пироговъ это дѣлалъ и описалъ какъ единственное, послѣднее средство для остановки повторнаго кровотеченія. И дѣйствительно: паденіе кровяного давленія останавливаетъ кровотеченіе, а свертываемость крови повторнымъ кровотеченіемъ увеличивается. Все-же нынѣ никто не прибѣгнетъ къ такимъ героическимъ, мало цѣлесообразнымъ мѣрамъ и теперь наша хирургическая догма гласитъ: каждая капля крови цѣнна . . . Поэтому, для точнаго діагноза анатомическаго характера раненія очень важно немедленно установить количественную потерю крови, иначе мы можемъ, съ одной стороны — помѣшать полезному промыванію раны вставленіемъ турундъ, съ другой стороны — пропустить случай серьезнаго поврежденія сосудовъ и тогда больной гибнетъ во время эвакуаціи отъ кровотеченія. Дѣйствительно, для точнаго діагноза въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ намъ нужно примѣнить всѣ свои познанія по анатоміи и физиологіи. Мы знаемъ, напри-

мѣрь, что кровотеченія изъ межмышечныхъ сосудовъ мелкаго калибра останавливаются сами собою. Сосудъ такого же калибра въ брюшной полости даетъ уже серьезную потерю крови, вслѣдствіе существующихъ здѣсь препятствій для остановки, т. е. тонкости стѣнокъ и отсутствія давленія окружающихъ тканей на просвѣтъ сосуда. Раненіе легкаго даетъ первично сильное кровотеченіе, но послѣднее можетъ самостоятельно остановиться. Такое же раненіе печени даетъ вторичное, нерѣдко смертельное кровотеченіе. Я считалъ бы излишнимъ говорить о различіи кровотеченій артеріальнаго и венознаго происхожденія, если бы мнѣ лично не приходилось видѣть, какъ раненіе *venae cervicalis* принималось за раненіе *art. brachialis*. Правда, кровь изъ крупной вены, при напряженной мускулатурѣ можетъ бить ключомъ, но она, во первыхъ, бьетъ равномерно, а кромѣ того цвѣтъ венозной крови не алый, а темный. Я здѣсь не касаюсь ошибки анатомической и признаю, что такой промахъ при маломъ опытѣ вполне возможенъ, но никогда не оправдывается тревогой момента.

Раненія крупныхъ артеріальныхъ или венозныхъ стволовъ могутъ быть полныя и частичныя.

Займемся сначала раненіями артерій. Вполнѣ пробитый артеріальный стволъ даетъ первично сильное кровотеченіе алой кровью. Количество истекающей крови зависитъ, разумѣется, отъ калибра поврежденнаго сосуда и отъ характера раненія. При открытыхъ ранахъ пробитыя артеріи *carotis*, *iliaca*, *femoralis*, *poplitea*, *subclavia* и *brachialis* ведутъ къ смерти въ теченіи нѣсколькихъ минутъ. Раненые такого рода не попадаютъ въ руки врача; они составляютъ тѣ 30% всѣхъ раненій сосудовъ, которые остаются на полѣ брани. Въ исключительныхъ случаяхъ, въ окопахъ, въ присутствіи врачей или санитаровъ такіе раненые могутъ быть спасены наложеніемъ жгута или пальцевымъ прижатіемъ; помочь самому себѣ перетяжкой конечности выше раненія платкомъ, ремнемъ и т. д. такому раненому, конечно, не удастся. Я видѣлъ трупы на полѣ сраженія, застывшіе въ положеніи, соответствующемъ этой попыткѣ. Самостоятельная остановка кровотеченія изъ поврежденныхъ крупныхъ сосудовъ наблюдается въ томъ случаѣ, когда сосудъ разорванъ неравномернымъ дѣйствіемъ крупнаго снаряда, взрывомъ, отрыва-

ніемъ цѣлой конечности и, наконецъ, если при узкомъ пулевомъ ходѣ поранены сосуды, покрытые толстымъ слоемъ мягкихъ частей. Послѣднее явленіе наблюдаются иногда даже при раненіяхъ *art. femoralis* ниже *profunda*, *brachialis*, *subitalis* и *art. poplitea*. Чаше самостоятельная остановка кровотока происходитъ въ *art. tibialis antica et postica* на икрѣ, *radialis et ulnaris* на предплечьѣ. Симптомы раненія: кровоизліяніе наружу, въ полости или въ ткань. Нерѣдко кровотока, вслѣдствіе пониженія давленія, временно останавливается и снова начинается при транспортѣ раненаго. Это вторичное кровотеченіе иногда бываетъ смертельнымъ, смотря по тому, какой сосудъ затронуть. Диагнозъ основывается, такимъ образомъ, на анамнезѣ, на опредѣленіи мѣста раненія и, наконецъ, на данныхъ объективнаго изслѣдованія — пульсѣ и питаніи периферіи. Пульсѣ при полномъ разрывѣ сосуда отсутствуетъ; что касается питанія, то объ этомъ я еще буду говорить впослѣдствіи.

Раненія венъ. При полномъ разрывѣ вены кровотока обыкновенно бываетъ незначительное и останавливается самостоятельно, за исключеніемъ большихъ стволовъ въ брюшной полости. Венозные стволы, подъ дѣйствіемъ присасывающаго дѣйствія грудной клѣтки, въ особенности тѣ изъ нихъ, которые растянуты между фасціями, подвергаются при раненіяхъ опасности воздушной эмболии; воздухъ, попавшій въ такой поврежденный стволъ, заносится токомъ крови въ легкое, гдѣ онъ закупориваетъ капиллярные сосуды. Слѣдствіемъ этого является моментальная смерть.

Какъ происходитъ заживленіе сосудовъ? Я принужденъ здѣсь сдѣлать небольшое отступленіе, такъ какъ нахожу, что по этому вопросу распространились не совсѣмъ правильные взгляды и что тромбозу приписываютъ слишкомъ большое значеніе.

Остановка кровотока въ мелкихъ кровеносныхъ сосудахъ и капиллярахъ происходитъ вслѣдствіе прилеганія интимы къ интимѣ. Эластичные элементы самаго сосуда стягиваютъ его внутрь тканей, гдѣ онъ еще сдавливается послѣдними. Если же сосудъ имѣетъ анатомическое строеніе артеріи, то благодаря дѣйствію круговой мускулатуры мы видимъ вворачиваніе интимы до полного закрытія просвѣта сосуда и мы, дѣйствительно, тогда получаемъ *prima intentio*.

Иногда, какъ бы для выравниванія поверхности, особенно при боковыхъ разрѣзахъ, мы находимъ отложеніе бѣлаго тромбапластинки Биццери. Такое заживленіе можно наблюдать на артеріяхъ калибра *art. digitalis*, послѣ паденія кровяного давленія еще на *pedis* и *radialis*; артеріи такого же калибра, но расположенныя между сухожиліями, кровоточать дальше. На предплечьѣ и голени онѣ закупориваются. Это обусловливается расположеніемъ артерій въ мягкихъ частяхъ, которыми онѣ втягиваются. Затѣмъ, благодаря кровоизліянію, образуется гематома, давленіе которой равняется общему кровяному давленію и тоже дѣйствуетъ на закупорку сосуда.

Если просвѣтъ поврежденной артеріи слишкомъ большой и края завернувшейся интимы не соприкасаются, то между слоями сосудистой стѣнки и особенно на самомъ концѣ ея образуется тромбъ, состоящій изъ излившейся крови и запутанныхъ волоконъ *adventitia*.

Всюду, гдѣ сосудъ не обладаетъ столь крѣпкими и эластичными стѣнками, напримѣръ, въ паренхиммахъ печени и почекъ, самостоятельной остановки кровотечения при болѣе крупныхъ поврежденіяхъ не происходитъ. То же самое мы видимъ при поврежденіи брюшныхъ, а отчасти и небольшихъ мозговыхъ артерій. Кромѣ того, въ паренхиммахъ печени и почекъ края поврежденныхъ мелкихъ сосудовъ и капилляровъ зіяютъ вслѣдствіе того, что сосуды тѣсно сращены съ паренхиммой. Такимъ образомъ, происходитъ смѣшанное кровоизліяніе, т. е. капиллярно-венозно-артеріальное. Здѣсь остановки кровотечения не происходитъ эластичнымъ затягиваніемъ, а почти исключительно благодаря тромбозу. Поэтому, при возобновленіи кровяного давленія, кровоизліяніе повторяется. Съ этимъ нужно считаться при вливаніи физиологическаго раствора для возстановленія кровяного давленія, которое усиливаясь можетъ вызвать въ такихъ случаяхъ кровоизліянія. Повышать кровяное давленіе вливаніемъ физиологическаго раствора можно лишь тогда, когда механическая остановка кровотечения гарантирована.

Не мѣшаетъ и здѣсь напомнить, что организація тромба начинается сейчасъ же и что это можно доказать микроскопически черезъ 10 минутъ. Но въ теченіи ближайшихъ

5—6 дней тромбъ бываетъ мало плотнымъ, а въ печени онъ можетъ оказаться не прочнымъ даже черезъ 2 недѣли.

При инфекціи тромбъ распадается и повторное кровотечение неизбежно. При перевязкѣ сосуда, затягивая нитку слишкомъ крѣпко, мы можемъ ранить интиму, которая при соприкосновеніи, обыкновенно, даетъ заживленіе прямымъ натяженіемъ. Но благодаря эластичной оболочкѣ и adventitia, особенно при перевязкѣ болѣе значительныхъ сосудовъ, нѣжная intima не повреждается ниткой, а сжимается наложенной лигатурой. Прочность такой лигатуры даетъ намъ возможность рассчитывать на заживленіе интимы даже при инфекціи, если только сосудистая стѣнка не пострадала отъ нагноенія. Последнее обстоятельство, впрочемъ, обнаруживается при перевязкѣ, когда разрыхленный нагноеніемъ сосудъ у самой лигатуры не выдерживаетъ ни пинцета, ни давленія нитки. Въ такихъ случаяхъ лигатура накладывается нѣсколько выше на здоровомъ мѣстѣ, конечно, если только это позволяетъ расположеніе коллатеральныхъ путей.

Частичное поврежденіе сосудовъ.

Мы можемъ по примѣру Delorm'a различить контузіи сосудовъ отъ частичныхъ раненій. При контузіяхъ мы видимъ кровоизліянія подъ adventitia, мускульный слой немного разрыхленъ, на интимѣ различается гладкій, поперечный разрывъ. При болѣе сильныхъ контузіяхъ мускульный слой разрывается ясно, интима отслаивается отъ стѣнки и заворачивается въ просвѣтъ. Въ самыхъ сильныхъ случаяхъ контузіи разрываются всѣ слои за исключеніемъ адвентиціи. Оба конца интимы вворачиваются внутрь, а промежутокъ между ними заполняется тромбомъ. При асептическомъ заживленіи концы сосуда сростаются; если при такой контузіи наступаетъ инфекція, то можетъ получиться гангрена въ затронутой части сосудистой стѣнки съ кровотеченіемъ лишь на 8—9 день. Такие случаи описаны въ литературѣ на subclavia, anopuma и iliaca; я во время этой войны видѣлъ раненіе, при которомъ первично была ранена вена, а контужена art. femoralis, которая дала первичное кровотечение на 9 день. При перевязкѣ обнаружилась вышеописанная картина контузіи съ гнойнымъ зараженіемъ и омер-

твѣніемъ стѣнки. Здѣсь было бы умѣстно упомянуть о такъ называемомъ „отклоненіи“ артерій отъ пули. Я полагаю, что причина этого суевѣрія заключается въ томъ, что въ пулевомъ ходѣ была найдена цѣлая, незатронутая артерія. Я не отрицаю этой возможности, но объясняю ее иначе: при раненіяхъ и изслѣдованіи мышцы и сосуды не сохраняютъ топографическое расположеніе другъ къ другу. Съ другой стороны, мы имѣемъ массу фактовъ, доказывающихъ, что и свинцовая пуля производитъ легко частичное поврежденіе сосуда. Я припомню только частичныя поврежденія и образованія аневризмъ при поврежденіяхъ слабыми пистолетными пулями. При разантности нашихъ современныхъ военныхъ пуль объ отклоненіи артеріальныхъ сосудовъ и рѣчи быть не можетъ. Самая частая форма раненій на полѣ брани, попадающихъ въ руки полевого хирурга — это частичное поврежденіе сосудовъ. Мы различаемъ боковые



Рис. № 1.

разрывы артерій и венъ. Здѣсь пулей вырывается часть стѣнки сосуда и часть крови изливается въ окружающую ткань, образуя гематому (рис. № 1). Часть крови течетъ дальше по старому руслу къ периферіи, гдѣ, въ противоположность полному разрыву сосуда, прощупывается пульсъ. Самостоятельной остановки кровотока не можетъ произойти, такъ-какъ часть сосуда цѣла и, слѣдовательно, не можетъ произойти заворачиванія интимы, втягиванія сосуда въ окружающую ткань и окончательнаго закрытія просвѣта сосуда адвентиціей и тромбомъ. Края раны сосуда зияютъ, вслѣдствіи напряженія продолговатой мускулатуры, кровь въ мышкѣ остается жидкой, но это жидкая часть окружена сгустками, затѣмъ кровянымъ и, наконецъ сывороточнымъ инфильтратомъ. Иногда при значительной инфильтраціи пульсация не прощупывается. Впослѣдствіи инфильтратъ рассасывается, тромбы организуются, внутренняя поверхность покрывается эндотелиемъ и Вы имѣете тогда передъ собою развитой случай *aneurysma traumaticum* или *spurium*. Бываетъ иногда, что въ боковое отверстіе вѣдряется тромбъ; часто онъ только суживаетъ просвѣтъ, (рис. № 2), но случается, что онъ его совершенно закупориваетъ. Тромбъ частью организуется, частью рассасывается,

образуется нѣжный рубецъ, который подъ вліяніемъ кровяного давленія выпячивается и способствуетъ, такимъ образомъ, образованію аневризмъ. Иногда между свободными концами остается лишь узкій перешеекъ и, такимъ образомъ, частичное поврежденіе превращается въ почти полное, но все же предрасположеніе къ образованію аневризмъ остается. Наконецъ, встрѣчается пронизываніе, то есть, обѣ стѣнки артеріальнаго сосуда пробиты. Это наблюдается не только на сосудахъ съ большимъ поперечнымъ діаметромъ, чѣмъ калибръ пули, но встрѣчается также на сосудахъ размѣромъ въ *art. poplitea* и *art. brachialis*. Иногда пуля или осколокъ снаряда отрѣзаетъ вѣтку близлежащаго артеріальнаго или венознаго ствола;



Рис. № 2.

раненія такого рода даютъ всѣ симптомы частичнаго поврежденія сосуда (рис. № 3).

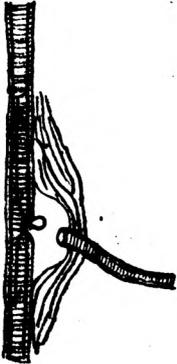


Рис. № 3.

При огнестрѣльныхъ переломахъ костей, костные осколки (особенно при движеніи) вкалываются въ стѣнку близлежащаго кровеноснаго сосуда и даютъ частичное поврежденіе ея. Наконецъ, подобнаго рода поврежденія происходятъ вслѣдствіе разѣданія стѣнки сосуда гноемъ абсцесса. Это представляетъ особенную опасность, такъ какъ у истощенныхъ пѣмиковъ стѣнка всего сосуда хрупка; даже перевязка иногда невозможна и приходится прибѣгнуть къ ампутации. При частичныхъ раненіяхъ артеріи довольно часто встрѣчается одновременное поврежденіе сопровождающихъ венъ — *aneurysma art.-venosum* (рис. 4, 5, 6).

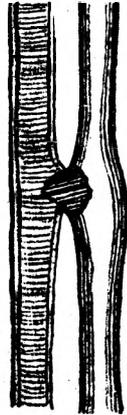


Рис. № 4.

Симптомы частичныхъ поврежденій.

Частичное раненіе артеріальнаго сосуда при узкомъ пулевомъ каналѣ часто даетъ первично незначительное, по крайней мѣрѣ, не соответствующее калибру поврежденнаго

сосуда, кровоточеніе. Послѣдовательныя кровоточенія тоже иногда отсутствуютъ, несмотря на тяжелыя условія транспорта. Такимъ образомъ такой раненый можетъ проскользнуть въ глубокій тылъ безъ діагноза. Но нерѣдко бываетъ, что во время транспорта или въ вагонѣ внезапно наступаетъ кровоточеніе, даже съ смертельнымъ исходомъ. Въ другихъ случаяхъ, изъ мѣста раненія распространяется инфильтратъ, который можетъ не пульсировать, и поэтому не распознается, и раненый пропускается безъ діагноза въ тылъ или ставится діагнозъ на абсцессъ. Наконецъ, гематома бываетъ иногда

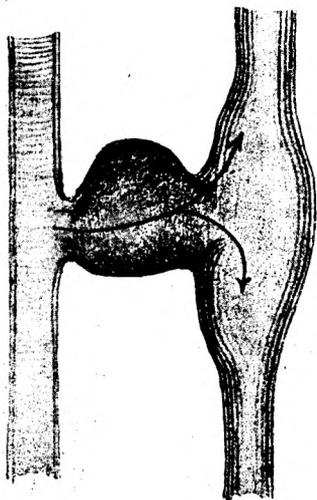


Рис. № 5.

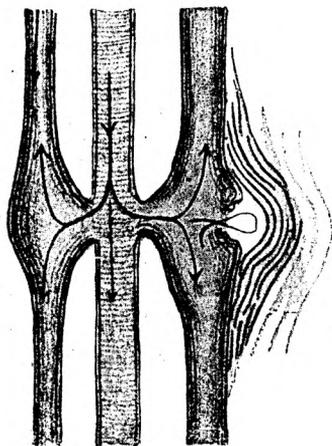


Рис. № 6.

такъ незначительна, что такой случай опять-таки не діагностируется. Указанія на отсутствіе своевременнаго діагноза у раненыхъ въ сосуды Вы встрѣчаете у очень многихъ нашихъ хирурговъ, работающихъ въ тылу.

Благодаря работамъ Валя мы теперь знаемъ, что можно установить поврежденіе артеріи, или артеріи и вены, если ихъ аускультировать надъ гематомой. Я на опытѣ могъ доказать, что этотъ шумъ немедленно, по крайней мѣрѣ, черезъ 10 минутъ послѣ частичнаго поврежденія былъ ясно слышенъ даже въ тѣхъ случаяхъ, когда пульсація не замѣчалась. Шумъ въ трубкахъ вызывается водоворотомъ жидкости, образующимся въ силу того, что жидкость проходитъ изъ узкаго въ широкій просвѣтъ новаго русла.

Надъ артеріями при этихъ условіяхъ слышенъ ясный, систолическій шумъ. При поврежденіяхъ артеріи шумъ вызывается изливаніемъ крови въ гематому, но онъ слышенъ и тогда, когда въ боковое отверстіе впячивается тромбъ. Шумъ отсутствуетъ только при полной закупоркѣ или полномъ поврежденіи сосуда. При частичномъ раненіи артеріи интермитирующій шумъ, совпадающій съ пульсомъ, распространяется отъ мѣста раненія немного вверхъ, но гораздо дальше внизъ по току крови. При аускультациі болѣе поверхностныхъ артерій, особенно если онѣ лежатъ на твердомъ ложѣ, нужно быть осторожнымъ, чтобы ихъ не прижать къ подлежащей твердой подкладкѣ, такъ какъ прижатіе здоровой артеріи вызываетъ жужжаніе. Аускультациа гематомы надъ артеріей уже на перевязочномъ пунктѣ даетъ Вамъ возможность поставить точный діагнозъ, что чрезвычайно важно въ смыслѣ предохранительныхъ мѣръ, даже если Вы не въ состояніи приступить къ оперативному леченію.

Если вмѣстѣ съ артеріей повреждена и вена, то Вы получите ясное ремитирующее жужжаніе, т. е. постоянный шумъ съ усиленіями. Въ такихъ случаяхъ часть крови вытекаетъ изъ артеріи въ периферическую часть вены, иногда прямо — если вена лежитъ близко, иногда черезъ гематому — если она находится на нѣкоторомъ разстояніи. Образуется *aneurysma art.-venosum*. Появляется венозный застой въ периферіи, особенно ясно выраженный на нижней конечности.

Милостивые Государи! Симптомъ Валя даетъ Вамъ возможность, немедленно послѣ раненія безошибочно діагносцировать поврежденія сосудовъ! Это обстоятельство обязываетъ Васъ выслушать каждый подозрительный случай, такъ какъ эта легко и скоро исполнимая мѣра даетъ Вамъ возможность спасти жизнь многихъ бойцовъ, пролившихъ свою кровь за родину. Если Вы объ этомъ забудете, если Вы не пожелаете удѣлить нашему раненому собрату 5 минутъ вниманія — то вина Ваша, если такой раненый умретъ во время эвакуаціи отъ послѣдовательнаго кровотеченія или, въ лучшемъ случаѣ, подвергнется спѣшной неподготовленной операциі. Если Вы имѣете передъ собою случай припухлости, похожей на гнойникъ, въ области какаго-нибудь

большого сосуда — не забудьте поставить хотя бы разъ на это мѣсто стетоскопъ. Вы, можетъ быть, услышите характерное жужжаніе и избѣгнете того фатальнаго положенія, въ которомъ можетъ очутиться врачъ, который, думая вскрыть простой нарывъ, попадаетъ своимъ операционнымъ ножомъ прямо въ анейризму.

Предсказаніе при огнестрѣльныххъ поврежденіяхъ кровеносныхъ сосудовъ.

Въ общемъ, предсказаніе при поврежденіяхъ кровеносныхъ сосудовъ зависитъ отъ калибра сосуда и отъ величины наружной раны. Если наружная рана мала и сейчасъ же послѣ раненія ходъ ея выполняется, благодаря сдвигу близлежащей ткани, то иногда, какъ мы уже видѣли выше, кровотеченіе останавливается даже изъ крупныхъ артерій; но обыкновенно, не на долгое время. Потеря крови изъ открытой раны при поврежденіи большихъ стволовъ (*subclavia*, *iliaca*) ведетъ къ смерти въ теченіи 1—2 минутъ; изъ *axillaris* и *femoralis* въ теченіи 5 минутъ. При оторванныхъ конечностяхъ сосуда, вслѣдствіе эластичности стѣнокъ, закручиваются и кровотеченіе останавливается самостоятельно. Это закручиваніе происходитъ такимъ образомъ, что *intima* разрывается впервые, затѣмъ немного ниже эластичная и мышечная ткани, а *adventitia* закрываетъ окончательно отверстіе закрученнымъ и запутаннымъ длиннымъ, свободнымъ концомъ. Между слоями образуются тромбы. Продольный, гладкій разрѣзъ артеріи или вены можетъ зажить самостоятельно безъ хирургической помощи и безъ образованія анейризмы, даже если онъ немного длиннѣе 1 сантиметра. Частичное, поперечное или косое поврежденіе артеріи самостоятельно не можетъ зажить, благодаря присутствію эластичныхъ и мускульныхъ элементовъ. Образуется *haematoma pulsans* или ложная анейризма. Раненые съ такими ложными анейризмами даютъ тотъ матеріалъ, которымъ намъ, главнымъ образомъ, приходится заниматься на войнѣ. Изъ этихъ случаевъ часть умираетъ на полѣ сраженія, часть по дорогѣ отъ кровотеченія, изъ выживающихъ часть спѣшно оперируется въ передовыхъ лазаретахъ и, наконецъ, оставшіеся доходятъ до тыла, гдѣ

они оперируются при лучшихъ условіяхъ. Понятно, что взгляды хирурговъ на предсказаніе довольно различны, смотря по тому, гдѣ они работаютъ. Большое значеніе имѣеть характеръ гематомы и, наконецъ, весьма существенное значеніе имѣеть инфекция.

Высказанное мною мнѣніе о леченіи раненія кровеносныхъ сосудовъ въ Русско-Японскую войну вполне подтверждается опытомъ современной войны. Опубликованные пока 125 случаевъ, которые мнѣ пришлось найти въ литературѣ, вполне подтверждаютъ мой взглядъ. И здѣсь, какъ всюду въ полевой хирургіи, мы находимъ два направленія: одно — консервативное, требующее выжиданія до образованія мѣшкообразной аневризмы и развитія коллатеральныхъ путей, другое — активное, требующее возможно ранняго или даже немедленнаго хирургическаго вмѣшательства.

Нѣтъ сомнѣнія, что первичная помощь спасла бы громадное количество всѣхъ тѣхъ раненыхъ, которые теперь гибнутъ по дорогѣ.

Я различаю три періода въ теченіи леченія поврежденія кровеносныхъ сосудовъ:

1. Свѣжее раненіе (первые дни).
2. Инфильтрированная гематома (приблизительно мѣсяць).
3. Развитая аневризма (свыше мѣсяца).

Въ первомъ періодѣ операція сравнительно легче; анатомическое расположеніе органовъ еще можно узнать, нѣтъ еще большого инфильтрата вокругъ гематомы, такъ что послѣ перевязки поврежденнаго сосуда близлежащія ткани спадаются и прилегаютъ другъ къ другу. Сосудистыя стѣнки еще сохранили эластичность и Вы въ состояніи произвести сосудистый шовъ даже съ частичной резекціей сосуда. Вамъ не приходится бояться нарушенія питанія периферіи, такъ какъ окольные пути не сдавлены гематомой. Мы знаемъ изъ опытовъ Пирогова, что черезъ 10 минутъ послѣ перевязки *art. femoralis* кролика, *art. profunda* расширена вдвое, а изъ опытовъ Notnagel'я извѣстно, что послѣ перевязки аорты уже черезъ 5 минутъ кровь начинаетъ изливаться изъ перерѣзанной *art. femoralis*. Ранняя операція предохраняетъ отъ опасностей инфекции въ томъ смыслѣ, что она предупреждаетъ развитіе большой кровяной инфиль-

траціи, представляющей всегда хорошую среду для развитія зародышей. Разумѣется, и здѣсь мы не станемъ зашивать рану наглухо, но оставимъ часть ея открытой. Итакъ, идеальное леченіе возможно лишь немедленно послѣ раненія. Здѣсь двухъ мнѣній быть не можетъ.

Къ сожалѣнію, нужно признать, что если въ Манджуріи во время Русско-Японской войны я могъ, благодаря условіямъ гористой мѣстности, придвинуть солидный перевязочный пунктъ близко къ мѣсту боя, то настоящая война со своими дальнобойными орудіями разыгрывающаяся къ тому же въ равнинной мѣстности, дѣлаетъ совершенно невозможнымъ развернуть операціонный пунктъ въ 1—2 верстахъ отъ окоповъ. Поэтому, можетъ быть, лучше выждать до полного образованія ложной анейризмы и оперировать всѣ случаи раненія сосудовъ въ глубокомъ тылу, такъ сказать *a froid*? Милостивые Государи! Къ сожалѣнію, это — тоже нельзя. Мы не имѣемъ права жертвовать тѣми, которые гибнутъ отъ кровотечения во время транспорта. Послѣдствительныя кровотечения заставляютъ насъ нерѣдко оперировать больного въ самомъ плохомъ состояніи, когда коллатеральные сосуды сдавлены инфильтратомъ (*art. femoralis, art. poplitea*), когда инфильтрація ткани затемняетъ намъ всю анатомическую картину, когда инфекция громаднаго инфильтрата запрещаетъ намъ примѣненіе сосудистаго шва, когда, наконецъ, раненому грозятъ гангрена конечности и сепсисъ.

Разумѣется, не всѣ случаи протекаютъ столь трагически... Есть много случаевъ, которыя отъ выжиданія выигрываютъ: инфекция успокаивается, гематома рассасывается, окольные пути образуются и расширяются. Вѣрно, что иногда анейризматическій мѣшокъ спаивается такъ тѣсно съ окружающими органами, нервами, наприимѣръ, что развивается страшнѣйшая боль, вслѣдствіе постояннаго дерганія нерва. Операція въ такихъ случаяхъ тоже довольно трудная — приходится оставлять кусокъ мѣшка, приросшаго къ нерву, венѣ, или къ другимъ органамъ.

Если мы послѣ долгаго выжиданія, двухъ мѣсяцевъ и больше, приступимъ къ операціи, предварительно подготовивъ систематическимъ прижатіемъ раненаго сосуда развитіе коллатеральныхъ путей, то дѣйствительно, хирургъ

глубокаго тыла можетъ гордиться своимъ блестящимъ результатомъ. Но онъ не долженъ забывать, что другої товарищъ, работающій, такъ сказать, на этапной станціи, получаетъ совершенно иной матеріалъ — болѣе тяжелый и находящійся въ самомъ плохомъ періодѣ развитія анейризмы.

И тѣ случаи, которые эвакуируются въ глубокой тылу и подвергаются выжидательному леченію и поздней операциі требуютъ точнаго діагноза.

Леченіе поврежденія сосудовъ требуетъ, кромѣ остановки кровотеченія, тщательнаго ухода; на первомъ мѣстѣ стоитъ иммобилизація пораженной части: конечности иммобилизуются шинами, картоннымъ воротникомъ или шиной черезъ голову. Непремѣнно нужно написать на повязкѣ и сказать раненому, что онъ раненъ въ сосудъ; другія подробности нужно указать на ярлыкѣ.

Относительно оперативной техники я укажу здѣсь на раненіе отдѣльныхъ сосудовъ. Лишь нѣкоторые принципиальные вопросы необходимо выяснитъ сейчасъ. Уже сказано, что самый идеальный способъ леченія частичнаго поврежденія сосуда представляетъ шовъ сосуда, впервые рекомендованный и изученный экспериментально докторомъ Ясиновскимъ, который задолго до работъ Carell'я и другихъ доказалъ возможность спитъ сосудъ и то, что спитый сосудъ заживаетъ *prima intentione* ссаиваніемъ *intim'ы*. Сосудистый шовъ, самъ по себѣ, весьма простъ, но примѣнять его иногда бываетъ не такъ легко. Нужно, чтобы края сосудистой раны были болѣе или менѣе гладки, чтобы стѣнки сосуда были эластичны и здоровы. При инфекціи онъ дѣлается обыкновенно хрупкими. При разможженіи, или если бы боковой шовъ сузилъ слишкомъ просвѣтъ сосуда, нужно резецировать и произвести круговой шовъ, лучше всего по Carell'ю, захватывая края сосуда на двѣ или три возжи. Разумѣется, при всѣхъ манипуляціяхъ на сосудахъ, нужно накладывать на стволъ сосуда выше и ниже мѣста операциі особыя, мягко пружинящіе зажимы, или Кохеровскіе, обтянутые резиной. Нужно избѣгать слишкомъ сильнаго давленія, чтобы не повредить *intim'ы*. При продольныхъ поврежденіяхъ лучше примѣнять узловатый шовъ; при поперечныхъ — можно примѣнять также и непрерывный, сильно затягивая его, чтобы никоимъ

образомъ нитки не лежали свободно въ просвѣтъ сосуда, способствуя, такимъ образомъ, образованію тромбовъ. Поэтому непрерывный шовъ не можетъ одной ниткой обхватывать больше, чѣмъ одну треть объема сосуда. Я, вообще, скорѣе рекомендую узловатый шовъ, ввиду того, что онъ тѣсно прижимаетъ intima къ intima. Маленькіе сосуды нужно освѣжать наискось, во избѣжаніе образованія кольца, суживающаго просвѣтъ сосуда.

Для перевязки сосуда Вы накладываете выше аневризмы жгутъ, или, если это невозможно, предварительную лигатуру выше мѣста раненія, а ниже этого мѣста жгутъ, для того чтобы препятствовать периферическому кровотеченію. Далѣе, Вы должны вырѣзать весь мѣшокъ по Philagius'у, вылуцая его. Поврежденный кусокъ сосуда тоже вырѣзывается послѣ наложенія лигатуры выше и ниже. Вѣтки, отходящія отъ аневризматическаго мѣшка или отъ вырѣзаннаго куска, необходимо тщательно перевязать. Если нѣтъ нагноенія — рана зашивается, въ противоположномъ случаѣ она тампонируется. Если вылуцение мѣшка невозможно, благодаря вышеупомянутымъ сращеніямъ, то Вамъ придется поступить по Antyllus'у, то есть перевязать сосудъ выше и ниже и тампонировать мѣшокъ. Обыкновенно приходится обкалывать выходящія изъ мѣшка вѣтки. Рана, разумѣется, остается открытой и зашивается надъ тампонами 2—3 швами для задержки послѣднихъ; но если такіе швы давятъ на коллатеральные пути, стягивая кожу (напримѣръ, въ подкожной ямкѣ), то лучше ихъ удалить и рану оставить открытой. Если Вы имѣете дѣло съ раненіемъ вены и артеріи, то Вамъ придется ихъ разъединить и затѣмъ сшить каждую отдѣльно. То же самое будетъ при пронизывающихъ раненіяхъ. Вы всегда должны руководствоваться общимъ хирургическимъ принципомъ — никогда не жертвовать органомъ, функцію котораго Вы еще въ состояніи возстановить. Поэтому, я долженъ высказаться противъ принципіальной перевязки венъ, при чисто артеріальныхъ аневризмахъ во избѣжаніе омертвѣнія конечности. Полагаютъ, что широкое венозное русло, несомнѣнно большаго калибра, чѣмъ уменьшенное артеріальное, присасываетъ кровь изъ периферіи. Движеніе венозной крови, какъ Вы знаете изъ физиологіи, производится сердцемъ черезъ арте-

риальную и капиллярную систему, а отрицательное давление, дѣйствующее какъ присасывающій органъ, имѣется лишь въ грудной клѣткѣ, брюшной полости и въ прилежащихъ къ нимъ областяхъ. Кромѣ того, мы знаемъ, что какъ артеріальные такъ и венозные сосуды обладаютъ колоссальной способностью приспособляться къ содержимому. Если Вы видите, что, дѣйствительно, питаніе периферіи послѣ перевязки начинаетъ страдать, то Вы можете активную гиперемію вызвать мелкими, пассивными движеніями пальцевъ стопы или пассивную — примѣненіемъ горячихъ мѣшковъ или горячаго воздуха. Если Вамъ необходимо вызвать венозную гиперемію, то опустите конечность. Вообще, при грозящей гангренѣ конечность не нужно держать въ приподнятомъ положеніи, а нужно положить ее такъ, чтобы она лежала на уровнѣ сердца — это самое удобное положеніе для конечности при такомъ разстройствѣ кровообращенія. Пальцевое прижатіе сосуда выше поврежденія ежедневно по $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ часа — хорошій способъ для развитія коллатеральныхъ путей; однако нужно быть осторожнымъ или, вѣрнѣе, его совершенно не примѣнять при анейризмѣ сонной артеріи и при анейризмѣ art. venosum, такъ какъ мы знаемъ, что послѣ временнаго прижатія могутъ образоваться тромбы и сгустки въ мѣшкѣ, которые могутъ затѣмъ попасть въ венозный кругъ кровообращенія или изъ сонной артеріи въ мозгъ. Съ техникой перевязки сосудовъ при нормальныхъ условіяхъ Вы должны быть знакомы изъ курса оперативной хирургіи. Но все же иногда нѣкоторыя указанія необходимы, если память измѣняется. Для этой цѣли рекомендую Вамъ маленькую книгу профессора Лысенкова „краткій курсъ военно-полевой хирургіи“, которая даетъ Вамъ въ сжатой, сокращенной формѣ то, что Вамъ приходилось слушать на лекціяхъ по оперативной хирургіи.

Въ дальнѣйшемъ я буду касаться лишь анатомическихъ измѣненій, которыя встрѣчаются при раненіяхъ кровеносныхъ сосудовъ въ практикѣ военно-полевой хирургіи и изъ нормальной анатоміи постараюсь познакомить Васъ съ значеніемъ коллатеральныхъ сосудистыхъ путей, играющихъ громадную роль въ питаніи периферіи при поврежденіи главныхъ кровеносныхъ стволовъ.

Главный принцип: артерія перевязывается тамъ, гдѣ она ранена. Хотя этотъ принципъ извѣстенъ, все же перевязка по Hunter'у, т. е. перевязка центрально отъ раненія *in loco ilectionis* примѣняется. Я не допускаю, чтобы въ данномъ случаѣ примѣненіе способа Hunter'a основывалось на незнаніи врачей, скорѣе всего они или боятся прорѣзать инфильтрированное мѣсто поврежденія, опасаясь трудной ориентировки, или ищутъ себѣ чистаго мѣста для перевязки.

Впрочемъ, Hunter самъ предложилъ свой методъ для операціи анейризмы, но не для перевязки свѣжаго раненія сосуда.

Перевязка на мѣстѣ выбора вверхъ по теченію не препятствуетъ вторичному кровотеченію, такъ какъ между перевязкой и мѣстомъ раненія всегда остаются открытые коллатеральные пути. Съ другой стороны, перевязка по Hunter'у выключаетъ гораздо большую часть сосудистаго русла. При разсмотрѣніи вопроса о раненіяхъ отдѣльныхъ сосудовъ, мы еще вернемся къ этому вопросу.

Раненый сосудъ тщательно и аккуратно изолируется для перевязки. При каждой перевязкѣ сосудъ нужно или перерѣзать или вырѣзать изъ него поврежденный кусокъ, для того, чтобы свободные концы могли втянуться. При инфекціи раны перевязка вполне возможна, особенно въ болѣе свѣжихъ случаяхъ. Только у пѣмиковъ иногда невозможно перевязать сосудъ на мѣстѣ раненія, потому что сосудъ въ такихъ случаяхъ дѣлается ломкимъ; тогда, разумѣется, неизбежна лигатура по Hunter'у и одновременная тампонація мѣста раненія.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію раненія отдѣльныхъ сосудовъ. По этому вопросу я рекомендую Вамъ прочесть труды проф. Богораза, Шварца, Симонта, Новикова, Драца, Полубояринова, Стуккея, опубликованные въ Русскомъ Врачѣ и во Врачебной газетѣ за 1915—1916 года.

Перевязка сосудовъ головы и шеи.

Перевязка *art. temporalis* или *art. maxillaris externa* не представляетъ особаго труда, хотя, нужно помнить, что разрѣзъ для вскрытія *art. temporalis* производится на вискѣ въ горизонтальномъ направленіи во избѣжаніе раненія *pervi*

facialis (у проф. Лысенкова ошибка). Art. maxillaris interna, выходящая какъ и предыдущая изъ carotis externa, даетъ иногда очень неприятыя и опасныя кровотеченія; при раненіяхъ нижней челюсти мягкія части и кости такъ раздроблены, что трудно найти сосудъ, лежащій и при нормальныхъ условіяхъ глубоко. Въ такихъ случаяхъ, обыкновенно, приступаютъ къ перевязкѣ art. carotis externa и такъ какъ кровотеченіе не останавливается, приходится прибѣгнуть къ перевязкѣ art. carotis communis. Сонную артерію можно найти послѣ того, какъ прорѣзанъ передній листокъ влагалища m. sternocleidomastoidei, мышцы крючкомъ отодвинуты въ сторону и прорѣзанъ задній листокъ влагалища. Эти три анатомическихкія этапа даютъ хорошую ориентировку даже при измѣненной инфильтраціей анатомической картинѣ. V. Jugularis лежитъ всегда нѣсколько спереди и кнаружи. Одновременное раненіе артеріи и вены даетъ aneurysma art.-venosum. Нужно помнить, что одной пулей могутъ быть одновременно ранены art. carotis communis, art. vertebralis и art. thyreoidea.

Долгое выжиданіе при aneurysma carotidis опасно, потому что кровяное давленіе очень высокое, прикрывающая сосудъ ткань тонка и нѣжна. Послѣдовательное кровотеченіе нерѣдко бываетъ смертельнымъ. Здѣсь было бы умѣстно напомнить, что, какъ и при всѣхъ похожихъ условіяхъ, послѣдовательному кровотеченію предшествуетъ такъ называемое „предостерегающее“ незначительное кровотеченіе. При перевязкѣ по Hunter'у мы всегда получимъ скверные результаты, въ особенности при артеріально-венозныхъ анейризмахъ: образовавшіеся послѣ перевязки тромбы могутъ попасть въ артеріальное русло, а оттуда въ мозгъ и вызываютъ тамъ размягченіе мозга. Потому перевязка carotis требуетъ всегда строгаго примѣненія классическаго метода: двойная лигатура ниже и выше мѣста раненія и перерѣзка сосуда. Поврежденіе art. carotis interna бываетъ, обыкновенно, смертельнымъ вслѣдствіе изліянія крови въ гортань. Если больной прибѣгаетъ къ помощи врача, то нужно найти сосудъ, пользуясь расположеніемъ art. carotis externa, послѣдняя отодвигается къ срединѣ и тогда art. carotis interna можно найти въ fossa retromaxillaris. Нерѣдко часть стѣнки art. carotis interna прободается гноемъ при тифозномъ воспаленіи parotidis и при тонзиллярномъ абсцессѣ.

Въ послѣднемъ случаѣ поврежденіе сосуда обнаруживается лишь при вскрытіи абсцесса. Во всѣхъ этихъ случаяхъ нужно перевязать стволъ сосуда, перерѣзать его между наложенными лигатурами непосредственно у абсцесса и тампонировать абсцессъ и периферическую часть сосуда. Перевязка art. vertebralis возможна лишь на протяжении отъ ея начала до мѣста впаденія въ foramen vertebrale поперечныхъ отростковъ позвонковъ.

Между позвонками артерія была только разъ перевязана; дѣйствительно на этомъ мѣстѣ тампонація вполне обезпечиваетъ остановку кровотока. Art. subclavia (рис. № 7).

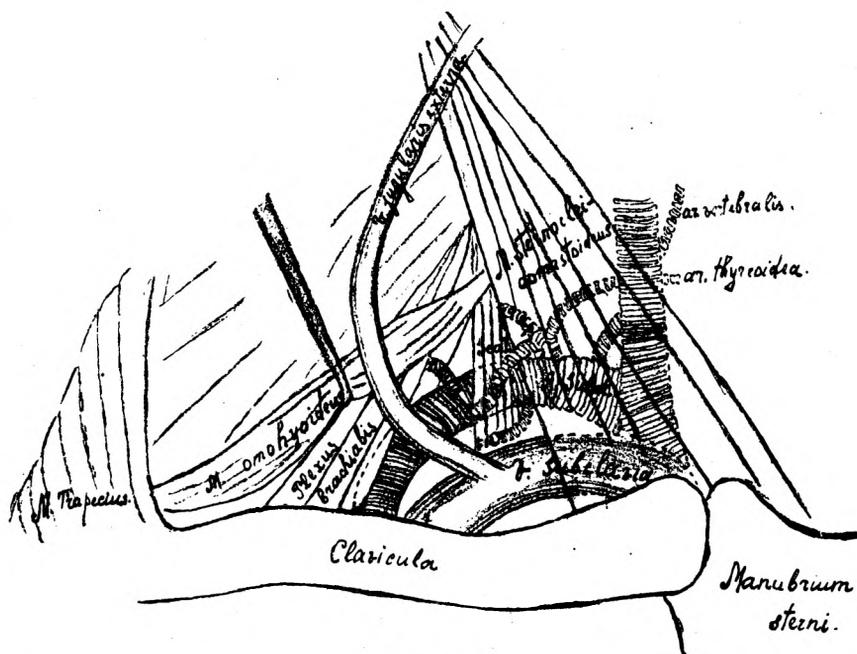


Рис. № 7.

Обыкновенно различаютъ на art. subclavia 3 части: pars supraclavicularis до scaleni antici; границей послѣдней считается край pectoralis majoris. Первая часть простирается отъ аорты, respes. anопумае, до края mus. scaleni antici. Эта часть даетъ большое количество крупныхъ вѣтвей: кверху art. vertebralis, напротивъ книзу mammaia interna; затѣмъ по току крови кверху art. cervicalis profunda, книзу intercostalis suprema. Наконецъ, кпереди truncus thyreo-

cervicalis, который дѣлится на *cervicalis ascendens*, *thyreoidea inferior* и *transversa scapulae*. Последняя мѣшаетъ при перевязкѣ *subclavia*, такъ какъ она часто лежитъ параллельно и выше *clavicula*. Вторая часть *subclavia* отъ *mus. scalenus anticus* до *clavicula* даетъ только одну вѣтку *transversa cervicis*, которая идетъ въ поперечномъ направленіи прямо къ *siculearis*. Самые сильные анастомозы представляютъ *transversa scapulae*, *arteria vertebralis* и *art. mammaria*. Вторая часть *art. subclavia* выходитъ изъ-за *scalenus I* и исчезаетъ въ подмышечной впадинѣ косо внизъ. Передъ артеріей лежитъ вена, сейчасъ же спереди — ключица. Для обнаженія первой части *art. subclavia* нужно воспользоваться Пироговскимъ методомъ для перевязки *art. анопума*: дѣлается разрѣзъ вдоль внутренняго края *sternocleidomastoidei* кручкообразно въ *jugulum*; далѣе перерѣзается первая пластинка влагалища *sternoclm.*, сама мышца отодвигается въ сторону и перерѣзается вторая пластинка ея влагалища; затѣмъ, осторожно минуя *bulbus jugularis* и его соединенія съ *v. subclavia*, операторъ двумя анатомическими пинцетами обнажаетъ довольно глубоко лежащую *art. subclavia* на мѣстѣ ея начала отъ безымянной. Здѣсь всегда видны отходящія *art. mammaria* и *vertebralis*.

Для обнаженія второй части *art. subclavia* приходится прорѣзать кожу, *m. platysma* и первую пластинку шейной фасціи на 2 сантиметра выше ключицы и параллельно ей. Обнажается мышца, важная для ориентировки — *m. omohyoideus*. Если анатомія этой области не измѣнена, то названную мышцу можно оттянуть внизъ, хотя обыкновенно предлагаютъ ее поднять крючкомъ вверхъ и перерѣзать заднее влагалище ее, т. е. вторую пластинку шейной фасціи. Подъ мышцей лежитъ книзу *art. subclavia*. Встрѣчающаяся попутно при отыскиваніи артеріи *vena jugularis externa* перерѣзается между двумя лигатурами или отодвигается. *Art. transversa scapulae*, расположенная параллельно сдѣланному разрѣзу, отодвигается или кверху или книзу, но необходимо ее сохранить. Мѣсто выхода *art. subclavia* изъ-подъ *scalenus'a I* легко опредѣляется прощупываніемъ *tuberculi Lisfranci*, къ которому прикрѣпляется *scalenus*. *Art. subclavia* лежитъ на первомъ ребрѣ, перегибая его.

При частичныхъ раненіяхъ *art. subclavia*, такъ назы-

ваемых *aneurysma spurium*, топографія обыкновенно настолько измѣняется, что мы для лучшей ориентировки къ Пироговскому разрѣзу должны добавить продольный вдоль ключицы и даже дугообразный черезъ ключицу дальше до ямы Mogenheim'a. Громадный инфильтратъ, занимающій иногда шею, грудь, надключичную и подключичную области, заставляетъ насъ прорѣзывать не только *mus. sternoclm.*, но даже распилить ключицу. Если гематома относится только ко второй части артеріи и если мы еще прощупываемъ бугорокъ *Lisfranci*, то можно предварительно придавливать *subclavia* къ первому ребру и произвести дальнѣйшую операцію, продолжая надавливаніе. Для этой цѣли необходимо имѣть хорошаго ассистента. Если такой помощи нѣтъ, то нужно непременно наложить предварительно возжу на мѣстѣ начала *subclavia* изъ *art. аnonума* и только потомъ перейти къ перевязкѣ сосуда на мѣстѣ раненія. Я уже указалъ на необходимость соблюдать осторожность, чтобы не повредить вены, ибо такое поврежденіе не только грозитъ крупнымъ кровотеченіемъ, но, что еще опаснѣе, воздушной эмболіей. Воздухъ, попадая въ поврежденную вену, производитъ шумъ насоса. Поэтому, при поврежденіи вены нужно до наступленія такого шума закрыть рану пальцемъ и потомъ сшить рану или перевязать. Если воздухъ вошелъ въ вену, было бы ошибочно закрывать рану; въ такомъ случаѣ нужно рану сосуда оставить открытой и немедленно сильно сдавливать грудную клѣтку. Тогда Вы видите, какъ изъ поврежденной вены попавшій туда воздухъ выходитъ въ видѣ пузырьковъ, поднимающихся черезъ излившуюся кровь; послѣдняя препятствуетъ новому втягиванію воздуха. Не удаляя пока излившуюся кровь, Вы надавливаете пальцемъ на рану вены, удаляете теперь кровь и сшиваете отверстіе или перевязываете весь сосудъ. Впрочемъ, нужно признать, что бываютъ случаи, когда воздушная эмболія расасывается безъ вреда для больного.

Вы видите, что раненіе венъ чревато серьезными послѣдствіями. Поэтому нужно избѣгать поврежденія тщательнымъ, аккуратнымъ, анатомическимъ препарированіемъ. Будетъ ли это поврежденіе *art. subclavia ante scalenum* или *post scalenum* при пулевыхъ раненіяхъ и если доказана инфекція раны, мы должны всегда обнажать вышеуказаннымъ

способомъ весь поврежденный сосудъ, такъ какъ перевязку *subclavia* нужно считать самой трудной. Результаты Вашего труда часто уничтожаются появленіемъ тромба и гангрены, требующей немедленной экзартикуляціи *humeri*. Иногда послѣдовательное кровотеченіе при піэміи заставляетъ Васъ жертвовать всей конечностью. Въ общемъ, мы можемъ быть довольны, если намъ удастся спасти половину случаевъ, считая ихъ съ перваго перевязочнаго пункта до глубокаго тыла. Если нѣтъ инфекціи, то можно шить поврежденный сосудъ. Въ случаѣ инфекціи эта послѣдняя мѣра не рекомендуется, потому что шовъ въ большинствѣ случаевъ даетъ послѣдовательное кровотеченіе или тромбозъ. Поврежденіе или *aneurysma art. axillaris* можно оперировать или обезкровливаніемъ т. е. прижатіемъ *art. subclavia*, или подведеніемъ возжи подъ *art. subclavia*. Одинъ разрѣзъ дѣлается вдоль края *pectoralis major* и перпендикулярно къ нему, второй до ключицы (берегите *vena basilica* и *truncus thoracico-acromialis*, которыя выходятъ изъ ямки *Morgenheima* между *pectoralis*'омъ и *deltoideus*'омъ). Второй разрѣзъ проходитъ черезъ *pectoralis major*, а въ случаѣ надобности также черезъ *pectoralis minor*. Тогда передъ Вами лежатъ вена и нервный пучокъ, а разъединивъ ихъ, можно между ними глубже найти *art. axillaris*. Затрудненіе вызываютъ нервы, которые окутываютъ артерію. Въ свѣжихъ случаяхъ можно и между ними перевязать сосудъ; въ случаѣ же развитой анейризмы съ мѣшкомъ послѣдній, обыкновенно, срастается съ нервами, отдѣленіе затрудняется и приходится оставлять мѣшокъ, слегка его затампонировавъ. Дальнѣйшее теченіе зависитъ, главнымъ образомъ, отъ инфекціи. Септическая инфильтрація сдавливаетъ коллатеральные пути и вызываетъ, наконецъ, гангрену. Въ чистыхъ случаяхъ сохраненіе конечности всегда возможно.

Art. brachialis ниже края *mus. pectoralis majoris* даетъ довольно часто артеріально-венозное раненіе и анейризмы. Перевязка сосуда или вылученіе анейризмы не представляютъ особыхъ затрудненій. Нужно два раза идти черезъ влагалище *biceps'a* на внутренній его край и при обнаженіи сосуда беречь *nervus cutaneus, medianus* и *nervus ulnaris*. Богатая сѣтъ коллатеральныхъ путей гарантируетъ (рис. № 8) питаніе периферіи (*collateralis ulnaris et radialis*). Въ локте-

вомъ изгибѣ артерію можно найти на медиальномъ краю *musc. bicipitis*, гдѣ сосуды покрыты *lacerto fibroso*; послѣдняя прорѣзывается и подъ ней находится *art.* съ двумя венами; *nervus medianus* сопровождаетъ артерію и лежитъ медиально отъ нея. При операціяхъ на кисти нужно помнить, что артеріи *radialis* и *ulnaris* лежатъ на радиальной сторонѣ одноименныхъ сгибателей (*flexor carpi radialis* и *ulnaris*). Ладонныя дуги, какъ поверхностную такъ и глубокую, необходимо перевязать *in loco*. Пироговъ описываетъ,

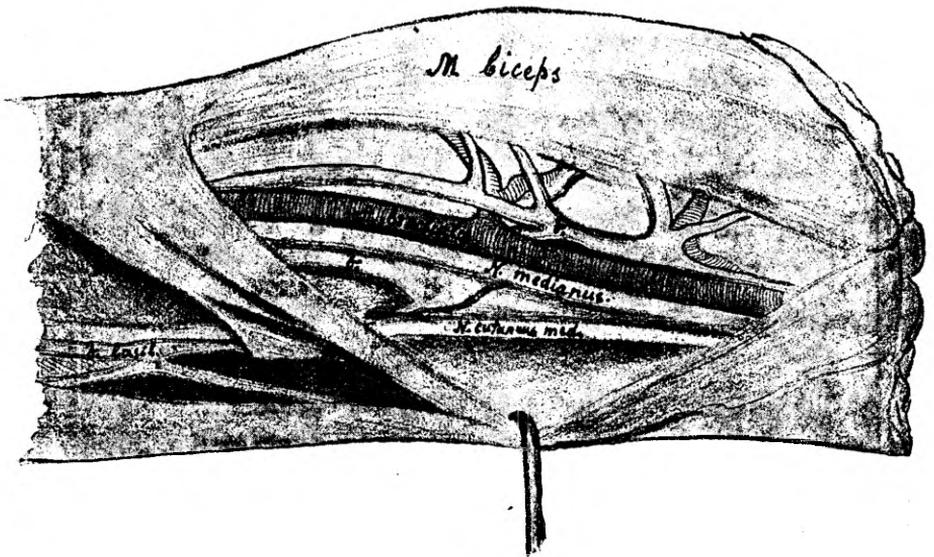


Рис. № 8.

какъ при раненіи ладонной дуги онъ перевязалъ сначала *art. radialis*, когда это не помогло — *art. ulnaris*; послѣдовательныя кровотоčenja вызвали перевязку *art. cubitalis*, *art. brachialis* и, наконецъ, *axillaris* — все же ладонная дуга продолжала кровотечить... Пришлось приступить, во избѣжаніе смертельнаго исхода, къ высокой ампутаціи. Изъ этихъ опытовъ нашего лучшаго знатока коллатеральнаго кровообращенія мы должны сдѣлать заключеніе, что въ настоящее время, благодаря научнымъ работамъ послѣдняго полувѣка въ области инфекціи и леченія ранъ, мы не имѣемъ больше права перевязывать по *Hunter'y in loco ilectione*.

Нижняя конечность.

Раненія *art. iliaca communis* почти никогда не попадают подъ наблюденія врача, такъ какъ они влекутъ за собою смертельный исходъ уже на полѣ брани. То же самое мы можемъ сказать о раненіяхъ *iliaca externa*. Кромѣ того, раненія этихъ сосудовъ почти всегда сопровождаются поврежденіемъ брюшины, кишечника, мочевого пузыря и таза. Анейризмы этихъ сосудовъ, могущія образоваться вслѣдствіе бывшей контузии или вслѣдствіе частичнаго поврежденія стѣнки, слѣдуетъ оперировать по способу Momburg'a (жгутъ вокругъ живота для компрессіи аорты). Въ военно-полевой практикѣ при раненіяхъ вышеуказанныхъ сосудовъ классическій методъ отслаиванія брюшины обыкновенно не примѣняется, такъ какъ она повреждена и кровь излилась въ полость ея. Кромѣ обезкровливанія выше мѣста раненія, рекомендуется наложить жгутъ на бедро для остановки периферическаго кровотока. Затѣмъ можно приступить къ операціи, обнажая мѣсто раненія. Относительно расположенія *art. femoralis* я напому Вамъ, что оно представляетъ прямую линію отъ границы внутренней трети Пупартовой связки до подколенной ямы, а бедренная кость обхватываетъ артерію спирально. Вслѣдствіе того, что бедренная шейка образуетъ уголъ, верхняя часть бедра находится дальше и латерально отъ сосуда. Лишь головка бедра находится прямо позади сосудовъ. Затѣмъ, приближаясь къ расположенію сосудовъ, бедренная кость въ нижней трети перекрещиваетъ ихъ и у колѣна располагается впереди отъ сосудовъ. Ложемъ кровеносныхъ сосудовъ служатъ въ верхней части *os pubis*, затѣмъ борозда между конвергирующими волокнами *musculorum pectineus* и *ileopsoas*, позади которой находится тазобедренный суставъ; далѣе внизъ сосуды лежатъ на *m. adductor longus* возлѣ *vastus internus*, прободаютъ *m. adductor magnus* и переходятъ въ подколенную ямку, гдѣ они расположены приблизительно въ серединѣ. Расположеніе сосудовъ въ подколенной ямкѣ показываетъ рисунокъ N 10. Какъ мы видѣли, самыми важными коллатеральными путями являются *art. profunda* черезъ *perforantes* съ *glutaea*, *art. circumflexa*

съ obturatoria, ниже art. articularis medialis sive anastomotica magna съ rete articulare.

Раненіе art. femoralis подѣ Пупартовой связкой въ треугольникѣ Scarpaе (рис. № 9) требуетъ или предварительнаго наложенія возжи на артерію iliaca externa или жгутъ по Momburg'у. Периферическій жгутъ. Разрѣзъ дѣлается параллельно ligamentum Puparti черезъ пулевое отверстіе, края котораго вырѣзываются. Послѣ перерѣзки кожи и фасціи обнажается processus falciformis fasciae latae, черезъ

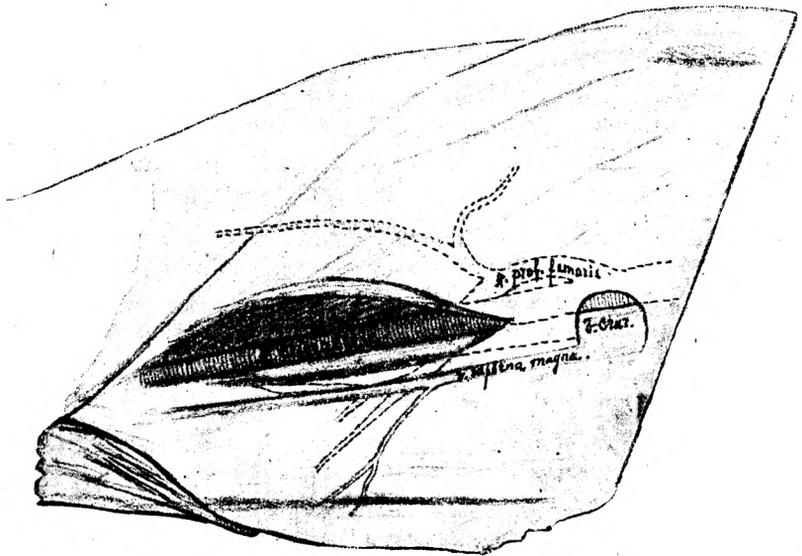


Рис. № 9.

который въ foramen ovale погружается vena saphena. Вскрытіе fasciae latae обнажаетъ артерію, лежащую кнаружи отъ вены. Нервъ не виденъ; онъ лежитъ кнаружи отъ артерій и покрытъ fascia ileorectinea въ такъ называемомъ lacuna musculorum. При перевязкѣ art. femoralis необходимо всякій разъ обнажить артерію profunda femoris, высота мѣсто-нахожденія которой мѣняется. Такимъ же образомъ, необходимо найти мѣсто отхожденія art. circumflexa femoris. Обѣ эти вѣтви нужно непремѣнно сохранить, въ особенности первую, такъ какъ онѣ составляютъ важнѣйшіе пути для коллатеральнаго кровообращенія бедра. Если Вы, Господа, имѣете

дѣло съ септическимъ случаемъ или послѣдовательнымъ кровотеченіемъ на мѣстѣ отхожденія *art. profunda* и если послѣднюю нельзя сохранить, то предвидится эксартикуляція. Съ другой стороны, Вы должны помнить, что эксартикуляція даетъ большой шокъ и, слѣдовательно, послѣ бывшаго кровотечения тяжело переносится.

Рѣшить этотъ вопросъ очень трудно и тѣмъ болѣе, что состояніе больного принуждаетъ Васъ къ быстрымъ мѣропріятіямъ. Съ одной стороны, при эксартикуляціи больной подвергается опасности шока. Если же больной не оперируется, то ему грозитъ омертвѣніе конечности. Иногда можно выиграть время перевязкой сосуда. Это время Вы должны использовать для вливанія физиологическаго раствора, который можетъ замѣстить потерянную жидкость какъ таковую но, разумѣется, не кровь. Противъ шока вливаніе физиологическаго раствора мало поможетъ: сосуды парализованы и пропускаютъ воду довольно быстро. Мнѣ пришлось видѣть какъ при шокѣ, влитые 8 литровъ физиологическаго раствора, безпрестанно обнаруживались въ пузырь, изъ котораго, наконецъ, вышла чистая вода. Примѣсъ адреналина помогаетъ немного суженію сосудовъ, примѣсъ тростниковаго сахару къ физиологическому раствору дѣлаетъ его болѣе дискознымъ, но все же неизбѣжно примѣненіе сердечныхъ средствъ — камфоры, кофеина и т. д.

Если *art. profunda* не повреждена, если нѣтъ септической инфильтраціи бедренной мускулатуры, которая сдавливаетъ коллатеральные пути, то, дѣйствительно, нужно и можно сохранить конечность наложеніемъ бокового или круговаго шва артеріи.

Близкое расположеніе вены къ артеріи служитъ часто причиной одновременнаго поврежденія артеріи и вены — получается *aneurysma art.-venosum*. И здѣсь при септическихъ случаяхъ мы должны перевязать оба сосуда, въ чистыхъ — спить. *Art. femoralis* на серединѣ бедра и въ Гунтеровскомъ каналѣ можно обнажить разрѣзомъ, произведеннымъ по внутреннему краю *sartorius'a*; вскрывается влагалище мышцы, мышца отодвигается въ сторону и вскрывается заднее влагалище, подъ которымъ лежатъ артерія и вена. Предварительная остановка кровотечения производится

жгутомъ или возжой на art. femoralis; детали перевязки Вы найдете въ томъ же краткомъ руководствѣ проф. Лысенкова. Лишь касательно перевязки артеріи въ каналѣ Hunter'a я хочу замѣтить, что предпочитаю ее производить, помѣстивъ раненаго на большую сторону, при согнутой въ тазобедренномъ и колѣнномъ суставахъ конечности. Здоровая конечность или сгибается больше раненой, или оставляется совершенно выпрямленной. Разрѣвъ обнажаетъ край sartorius'a и вскрываетъ canalis Hunteri, причемъ сухожилие adductoris magni остается медиально. Нужно беречь nervus saphenus и art. poplitea, какъ коллатеральные пути — art. articularis genu lateralis, medialis и media, расположенныя почти безъ прикрытія между костью и фасціей. Вслѣдствіе этого всякое кровоизліяніе, (рис. № 10) распространяющееся

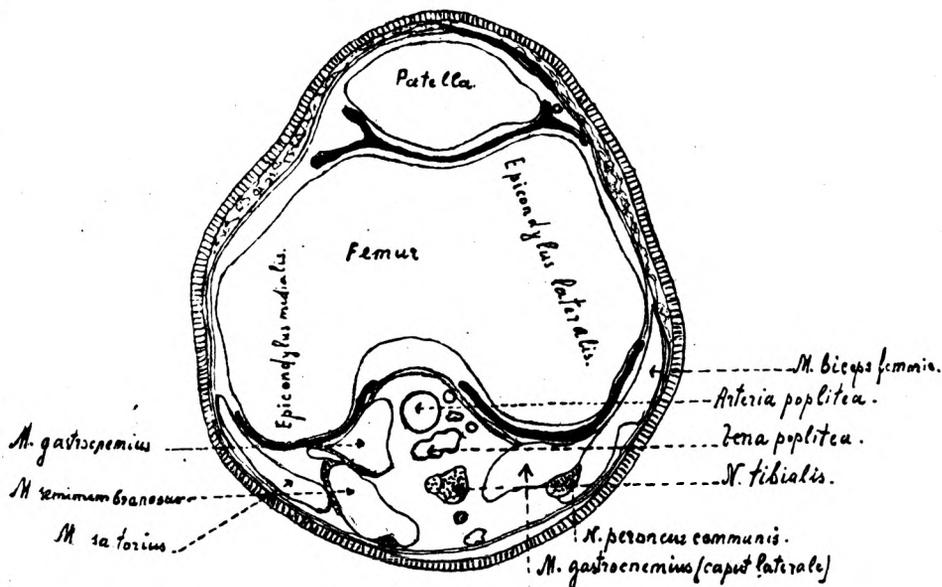


Рис. № 10.

между фасціей и костью сдавливаетъ коллатеральные пути и при раненіи самой подколенной артеріи грозитъ гангреной периферіи. При частичныхъ раненіяхъ давленіе арт. крови въ art. poplitea, конечно, гораздо выше, чѣмъ давленіе въ отдѣльныхъ вѣткахъ, напримѣръ въ articularis genu. Достаточно въ такихъ случаяхъ прорѣзать фасцію и удалить кровоизліяніе, чтобы возстановить функцію коллатеральныхъ путей.

Слово Nerva (нервъ, вена, артерія). помогаетъ легкому запоминанію расположенія сосудовъ; нужно еще помнить, что нервъ лежитъ ближе къ задней поверхности и къ fibula. Частичное раненіе въ свѣжихъ случаяхъ не трудно оперировать, но если аневризма уже образовалась, то приходится часто оставлять аневризматическій мѣшокъ, который спаянъ съ веной и нервомъ. При боковомъ раненіи — если это только возможно и состояніе больного допускаетъ — необходимо спитъ art. poplitea и вену, если послѣдняя тоже затронута. Перевязку art. tibialis antica и postica Вы можете найти у проф. Лысенкова. Я повторю здѣсь только совѣтъ этого автора, указавъ на то, что при операціяхъ на икрѣ необходимо разслаблять мускулатуру голени сгибаніемъ ноги въ колѣнномъ суставѣ.

Раненія кровеносныхъ сосудовъ брюшной полости рѣдко подвергаются хирургическому вмѣшательству и перевязкѣ, такъ какъ такіе раненые обыкновенно остаются на полѣ брани, кровотеченіе же изъ мелкихъ сосудовъ не замѣчается и обыкновенно не подвергается леченію. Иначе дѣло обстоитъ съ раненіями паренхиматозныхъ органовъ: печени, селезенки, почки. Прострѣленная печень въ военно-полевой практикѣ, гдѣ асептика обыкновенно сомнительная, тампонируется марлей, но не сальникомъ. Такіе тампоны должны оставаться непременно 4 недѣли. Если мы (кровооточающую печень) затампонировали посредствомъ мѣшка Микулича, то удаленіе тампоновъ не представляетъ никакихъ затрудненій. Удаленіе тампоновъ (даже послѣ 2 недѣльнаго срока) опасно, ввиду возможнаго послѣдовательнаго смертельнаго кровотеченія.

Кровотеченіе изъ селезенки можно обкалывать и если мы тампонируемъ, то тампоны должны обхватывать органъ снаружи, такъ какъ иначе они могутъ вывалиться.

Крупныя и опасныя кровоизліянія изъ почки давали уже показаніе для удаленія самаго органа. Однако я довольно часто видѣлъ, что такія кровотеченія останавливались самостоятельно.

Кровотеченія изъ сосудовъ кишечника и желудка могутъ подвергаться хирургическому вмѣшательству лишь тамъ, гдѣ имѣется клиническая обстановка. Найти раненый

сосудъ въ брюшной полости, залитой кровью, довольно трудно.

Раненія сердца далеко не такъ рѣдки, какъ раньше думали, когда стѣснялись ставить такой діагнозъ въ виду предполагаемой „невозможности“ выживанія такихъ раненыхъ.

Въ теченіи двухъ десятилѣтій раненія эти стали извѣстны и выработалась симптоматологія и терапія, а одновременно анатомія.

На близкомъ разстояніи ружейная пуля вызываетъ разрывъ сердца (смотри 1—2 лекцію) и, разумѣется, моментальную смерть. На разстояніяхъ, гдѣ уже нѣтъ разрывного дѣйствія ружейной пули, мы видимъ не такъ рѣдко выздоровленіе такихъ раненыхъ. Нужно различать случаи, когда прободающая сердце пуля открываетъ плевральную полость, отъ тѣхъ случаевъ, когда пуля остается внутри сердечной сумки. Въ первомъ случаѣ — кровь изливается въ плевральную полость и заполняетъ ее. Діагнозъ основывается въ такихъ случаяхъ, главнымъ образомъ, на расположеніи входнаго отверстія. Бываетъ, что при выслушиваніи слышно иногда перикардіальное треніе; пульсъ, разумѣется, вслѣдствіе потери крови ускоренъ и очень малъ. При раненіи сердца безъ поврежденія противоположной стороны сумки, получается какъ явный симптомъ — увеличенное притупленіе, тоны сердца выслушиваются какъ бы издали, кровоизліяніе въ перикардъ можетъ довести до такъ называемой „тампонаціи“ перикардія. При этомъ кровь изливается въ сумку до тѣхъ поръ, пока не устанавливается равновѣсіе давленія въ сумкѣ и самомъ сердцѣ; это, конечно, создаетъ опасное для движенія сердца положеніе. Бываетъ, что пуля застреваетъ въ сердцѣ безъ крупнаго кровоизліянія.

Въ случаяхъ первой категоріи выжидательное леченіе возможно. Впослѣдствіи, послѣ заживленія раны показано выпусканіе крови изъ плевральной полости.

Въ второмъ случаѣ, т. е. при „тампонаціи“ сердца, требуется немедленное вмѣшательство для спасенія жизни раненаго.

Въ третьемъ случаѣ необходима операція, но она не

спѣшна, въ виду отсутствія кровоизліянія. Оперативное вмѣшательство требуется лишь потому, что снарядъ, оставляя свое мѣсто, даетъ возможность послѣдовательнаго кровоизліянія или образованія анейризмы. Для обнаженія сердца мы производимъ продольный разрѣзъ, отступая нѣсколько отъ лѣваго края грудины, резецируемъ шестой, если понадобится 5 и 7, реберные хрящи и, слѣдуя мѣсту вхожденія пули, вскрываемъ перикардъ. Расположеніе плевры измѣнчиво, но подъ шестымъ ребернымъ хрящемъ мы почти всегда находимъ свободный отъ плевры перикардъ. Рану самаго сердца нужно шить, застрявшая пуля вынимается прямо или послѣ сдѣланнаго разрѣза мѣшцы сердца.

Разумѣется, этотъ разрѣзъ тоже зашивается (шелкомъ). Рану перикардія нужно шить и вставить черезъ наружные покровы тампонъ до самаго перикардія. Обыкновенно дѣлается серозный и затѣмъ послѣ этого фибринозный перикардитъ; послѣдній обнаруживается 1) притупленіемъ и выдѣленіемъ сыворотки, 2) треніемъ при выслушиваніи.

Милостивые Государи! позвольте мнѣ въ заключеніе резюмировать въ сжатой формѣ вышеспрочитанное. Раненіе сосудовъ требуетъ ранней помощи. Гдѣ это невозможно, мы должны считаться съ тѣмъ, что:

1. большая часть случаевъ, которые могутъ быть спасены, остаются на полѣ брани;
2. часть раненыхъ погибаетъ во время транспорта отъ кровотеченія;
3. значительная часть подвергается операциі въ довольно неудобное время изъ-за вторичнаго кровотеченія, сепсиса и изъ-за грозящаго кровоизліянія; изъ нихъ многіе подвергаются ампутаціи, вслѣдствіи кровоизліянія и, главнымъ образомъ, ради гангрены;
4. наконецъ, что только часть достигаетъ тыла арміи, а именно: неинфицированныя артеріальныя и артеріо-венозныя анейризмы и много недіагносцированныхъ. Они оперируются въ тылу съ очень хорошими результатами.

М. Г. Опытъ современной войны показываетъ вновь, какъ важенъ діагнозъ. Помните, что я Вамъ сказалъ объ аускультациі сосудовъ и изслѣдованіи периферическаго пульса. Не въ Вашей компетенціи выдвигать операціонныя

пункты ближе къ фронту... Не Вамъ обсуждать возможность такой организаціи. Но постановка діагноза въ Вашихъ рукахъ и является Вашей прямой, ближайшей обязанностью, и она подчасъ важнѣе для будущей судьбы раненаго, чѣмъ хирургическое вмѣшательство, которое Вы можете оказать въ неблагопріятной обстановкѣ полевого пункта.

Избранныя главы по полевой хирургіи

Проф. В. Цеге фонъ Мантейфеля.

VI-ая лекція.

Огнестрѣльные раненія черепа.

Огнестрѣльные поврежденія головы подраздѣляются на раненія черепа и раненія лица. Въ сегодняшней лекціи займемся раненіями черепа.

Черепъ имѣетъ полушарообразную форму, покрытъ волосатой кожей. Головнымъ уборомъ нашихъ воиновъ служитъ обыкновенная суконная фуражка, а въ зимнее время папаха. Лучшее всего изучено дѣйствіе ружейныхъ пуль на черепъ. Вы должны помнить, что сопротивленіе, оказываемое предметомъ снаряду, прямо пропорціонально скорости движенія послѣдняго. Собственно говоря, сопротивленіе увеличивается вѣсомъ снаряда и правильнѣе было бы сказать: сопротивленіе прямо пропорціонально скорости движенія + вѣсъ. Но такъ какъ послѣдній малъ, то мы этой величиной можемъ пренебречь. Экспериментальные опыты, произведенные въ большомъ количествѣ Павловымъ, Тиле, Ильинымъ, Tielmann'омъ, Nemier, Kocher'омъ, Franz'омъ и другими показали, что при попаданіи пули въ жидкость или полужидкій мозгъ, получается не гидравлическое давленіе, какъ раньше думали Reger и другіе, но энергія движущагося снаряда передается жидкости или мозгу въ видѣ такъ называемаго гидродинамическаго дѣйствія. Въ то время какъ кость отъ дѣйствія современной ружейной пули разбивается, жидкому тѣлу передается движеніе попавшаго снаряда по направленію движенія послѣдняго. Пуля, пробивая полую жестянку, даетъ приблизительно одинаковое входное и выходное отверстія. Если жестянка наполнена водой или полужидкимъ веществомъ, то она даетъ такое

же входное отверстие, а выходное получается въ видѣ широкаго разрыва, черезъ который жидкость выбрасывается. У самоубійцы, который выстрѣлилъ въ основаніе черепа, Ktöblerin наблюдалъ раздробленіе черепа и совершенно цѣлый мозгъ, выпавшій изъ черепной коробки и лежавшій на разстояніи метра отъ трупа. Этотъ случай долго оставался необъясненнымъ и загадочнымъ, и только опыты и теоріи Павлова и Franz'a дали намъ научное обоснованіе такихъ явленій. Итакъ, движеніе пули и ея дѣйствіе передается разомъ на все содержимое черепной коробки; если дѣйствующая сила меньше, то разрушеніе принимаетъ форму конуса, основаніемъ котораго является мѣсто вылета. Наконецъ, если пуля пролетѣла значительное разстояніе, разрушеніе принимаетъ форму узкаго цилиндра. — выходное и входное отверстія тогда одинаковой величины. Были попытки установить опредѣленныя зоны, показывающія, гдѣ дѣйствіе снаряда является разрывнымъ и гдѣ такого дѣйствія нѣтъ. Къ сожалѣнію, получилось слишкомъ много исключеній и дѣленіе на зоны пришлось оставить.

Кромѣ поврежденій черепа ружейными пулями мы встрѣчаемъ въ современной войнѣ большое количество раненій пушечными и ручными гранатами и круглыми шрапнельными пулями. Всѣ эти снаряды не обладаютъ такой живой силой и дѣйствіе ихъ характеризуется тѣмъ, что они вдавливаютъ значительные куски кости и захватываютъ съ собою большіе куски покрововъ и одежды. Во второй лекціи я уже упоминалъ, что ружейная пуля, захватывая мельчайшіе куски одежды, заноситъ такимъ образомъ инфекцію въ рану. Во время Русско-Японской войны, по статистикѣ д-ра Рейера, въ зимнее время было установлено большее количество инфицированныхъ черепныхъ раненій, что отчасти, объясняется зимнимъ головнымъ уборомъ нашихъ солдатъ — папахой. Діаметральными раненіями мы называемъ такія раненія, при которыхъ входное и выходное отверстія лежатъ на противоположныхъ концахъ діаметра черепной коробки. Они даютъ, обыкновенно, только мелкіе осколки. Симптомы такого раненія зависятъ, разумѣется, отъ тѣхъ или иныхъ задѣтыхъ частей мозга. Поврежденія основанія мозга, будетъ ли это при горизонтальномъ или вертикальномъ направленіи пулевого канала, даютъ, большей

частью, смертельные исходы благодаря тому, что при этомъ разрушаются большіе нервные узлы и крупныя кровеносныя сосуды. Если раненіе произошло выше основанія и не затронуты важныя для жизни гангліи, то мы видимъ или симптомы поврежденія кортикальныхъ центровъ, или подкорковаго слоя. Изъ всѣхъ черепныхъ раненій врачебному наблюденію меньше всего подлежатъ діаметральныя.

Сегментальными называются раненія, при которыхъ пулевой каналъ лежитъ по хордѣ; пулевой каналъ бываетъ короче или длиннѣе, смотря по тому какъ пуля прошла — ближе или дальше отъ центра черепной коробки. Такъ какъ симптомы поврежденія при длинномъ пулевомъ каналѣ совпадаютъ съ симптомами при діаметральныхъ раненіяхъ, то мы примѣняемъ это обозначеніе только для тѣхъ случаевъ, когда каналъ приближается къ касательному раненію. Раненія такого рода часто влекутъ за собою большія разрушенія костей, при чемъ осколки послѣднихъ вдавливаются глубоко въ мозгъ. Корковые дефекты мозга при сегментальныхъ раненіяхъ бываютъ очень значительны. Такого рода раненія даютъ наибольшее число случаевъ, требующихъ нашего хирургическаго вмѣшательства (debridement —).

Гораздо рѣже наблюдаются „дѣйствительно“ касательныя или тангенціальныя раненія. Въ этихъ случаяхъ пуля, пробивая наружныя прокровы, не разрушаетъ поверхности кости, но вызываетъ образованіе трещинъ, или незначительныя вдавленія или, наконецъ, временное вдавленіе, которое затѣмъ не оставляетъ наружно ни малѣйшаго слѣда. Однако, на внутренней поверхности Вы видите переломъ laminae vitreae и разрушеніе сосудовъ и вещества мозга. Осколки laminae vitreae довольно глубоко проникаютъ въ мозгъ. Направленіе силы тангенціальнаго поврежденія, естественно, перпендикулярно къ касательной. Эта сила измѣряется \sin угла отклоненія ($\sin \angle a$) минусъ эластичность (Θ) черепной коробки. Дѣйствіе на содержимое черепа, которое мы разсматриваемъ какъ жидкость и, слѣдовательно, тѣло не эластичное, равняется, такимъ образомъ, $\sin \angle a - \Theta +$ способность черепа измѣнять форму; послѣднія двѣ величины приблизительно равны, а потому дѣйствіе снаряда на содержимое черепной коробки равно $\sin \angle a$.

Большинство желобоватыхъ раненій, строго говоря,

принадлежитъ къ сегментальнымъ, но называются, обыкновенно, тангенціальными.

М. Г. Я не могу знакомить Васъ съ болѣе подробными теоріями и проблемами механики черепныхъ раненій. Это завело бы насъ слишкомъ далеко. Здѣсь насъ болѣе интересуетъ дѣйствіе снарядовъ на живую ткань (мозгъ).

Поврежденія мозга характеризуются слѣдующими явленіями:

- I. *Commotio*;
- II. *Compressio*;
- III. *Functio laesa*;

I. *Commotio cerebri*. Бергманъ различаетъ три степени сотрясенія мозга.

1 степень: наблюдается полная потеря сознанія, замедленіе пульса и дыханія;

2 степень: потеря сознанія, но на вопросы больной реагируетъ; пульсъ нѣсколько замедленъ; дыханіе не измѣнено.

3 степень: сознаніе сохранено; головная боль; головокруженіе; пульсъ и дыханіе безъ измѣненій.

Симптомы сотрясенія мозга наступаютъ сейчасъ-же послѣ раненія. Въ тяжелыхъ случаяхъ замедленіе пульса и дыханія доходитъ до ихъ полной остановки. Внезапное ускореніе пульса указываетъ на параличъ *n. vagi* и считается плохимъ признакомъ. Наблюдается недержаніе мочи и кала. Въ легкихъ случаяхъ бываетъ рвота. Анатомическія измѣненія, наблюдаемая при этомъ, слѣдующія: кровоизліянія въ веществѣ мозга и въ оболочкахъ; измѣненіе гангліозныхъ клѣтокъ, затѣмъ рубцы на гангліозныхъ клѣткахъ и въ оболочкахъ; послѣднія мѣстами утолщены.

II. *Compressio cerebri*. Различаютъ острую и хроническую форму давленія на мозгъ; въ военно-полевой практикѣ насъ интересуетъ только острая форма.

Этіологія: кровоизліяніе внутрь черепа.

Симптомы: потеря сознанія спустя нѣкоторое время послѣ раненія (свободный промежутокъ), въ противоположность сотрясенію, при которомъ потеря сознанія наступаетъ сейчасъ-же. Начальное раздраженіе *vagus'a* — замедленіе пульса. При изслѣдованіи глазного дна мы видимъ застойный сосокъ зрительнаго нерва. Если *compressio cerebri* продолжаетъ увеличиваться, то появляется, какъ

первый угрожающій признакъ, параличъ центра блуждающаго нерва и, слѣдовательно, ускореніе пульса.

Симптомъ „свободнаго промежутка“ не наблюдается, если вслѣдствіе раненія одновременно наступило сотрясеніе. Тогда діагнозъ можно поставить только черезъ нѣкоторое время, когда симптомы сотрясенія начинаютъ исчезать, а признаки сдавленія становятся болѣе ясными (изслѣдованіе глазного дна). Мѣстныя контузіи мозга, вызывающія очаги разрушенія, могутъ сопровождаться явленіями сотрясенія. Когда симптомы сотрясенія исчезаютъ, остаются симптомы пораженныхъ очаговъ, но безъ признаковъ увеличенія давленія на мозгъ, какъ при компрессіи.

Самымъ важнымъ симптомомъ поврежденія мозга, кромѣ вышеописанныхъ общихъ, является поврежденіе центровъ коркового слоя, вызывающее разстройство функціи. Мы различаемъ здѣсь моторную, чувствительную и сенсорную сферы. Распознаваніе этихъ разстройствъ позволяетъ намъ установить довольно точный діагнозъ топографическаго расположенія мозгового поврежденія.

М. Г. Въ лекціи, посвященной практическимъ приѣмамъ военно-полевой хирургіи, нельзя повторять фізіологію и топографію мозга. Я Вамъ здѣсь изложу только вкратцѣ топографическое расположеніе центровъ и ихъ отношенія къ извилинамъ и черепу.

На предлагаемомъ рисункѣ Вы видите схему K^onlein'a для проекціи на черепъ самыхъ важныхъ областей головного мозга. На поверхности головы K^onlein проводитъ:

1. Горизонтальную линію черезъ наружное слуховое отверстіе и нижній край глазницы (нижняя горизонтальная);
2. Параллельно къ первой строится вторая линія черезъ верхній край глазницы (верхняя горизонтальная);
3. Чертится вертикальная линія къ серединѣ скуловой кости (передняя вертикальная);
4. Чертится вертикальная линія къ суставу нижней челюсти (средняя вертикальная);
5. Чертится вертикальная линія къ заднему краю прос. mastoidei и продолжается до сагитальной линіи черепа (задняя вертикальная).

(Примѣч. къ пункт. 3. 4. 5. Я рекомендую Вамъ чертить вертикальныя линіи въ обратномъ порядкѣ — это легче.)

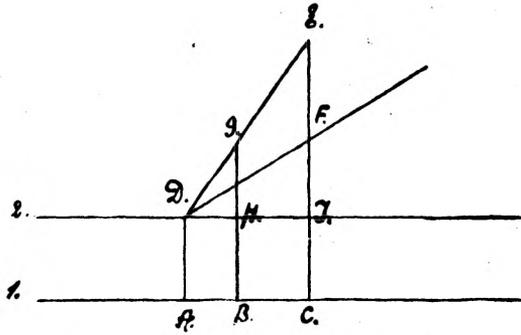
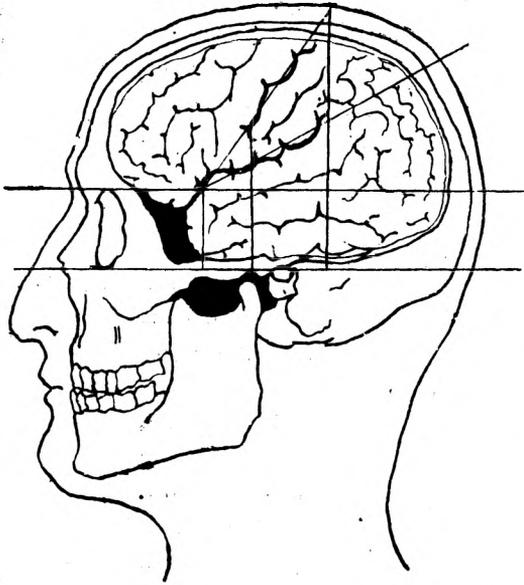
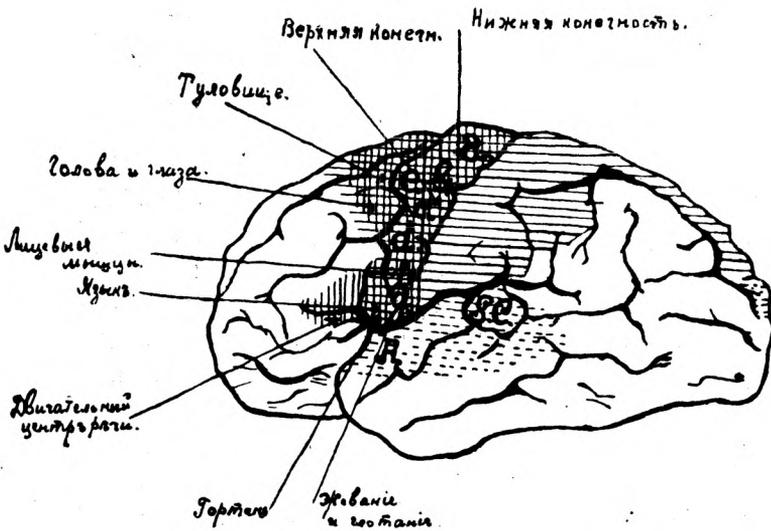


Схема Кронкейна.



Двигательный центр  чувствительный центр  и сенсорный  Коровья лобная

A. = Слуховая, V = зрительная корковая области. S.C. = Сенсорный центр рѣчи (только слѣва). a = Центр для ноги, b = для локтя, c = для руки, d = для пальцевъ, e = для плеча, f = верхний лицевой нервъ, g = нижний лицевой нервъ.

6. Соединяютъ точку пересѣченія верхней горизонтальной и передней вертикальной съ точкой пересѣченія задней вертикальной съ сагитальной; такимъ образомъ получается косая линия „linea Rolandi“.

7. Дѣлятъ уголъ между „линіей Rolandi“ и верхней горизонтальной пополамъ и получаютъ линію DF.

Такимъ образомъ получается линія для обнаженія центральной борозды (sulcus Rolandi); вторая косая — для линіи Sylvii. Въ точкахъ D и I получается мѣсто для перевязки arteriae meningeae mediae и, наконецъ, четырехугольникъ ВНІС указываетъ мѣсто для вскрытія черепной коробки при операціяхъ надъ мозговыми абсцессами ушного происхожденія.

Во второй лекціи я уже указывалъ, что хирургъ при поврежденіяхъ центральной нервной системы долженъ непременно использовать познанія и опытъ товарища-невропатолога для точнаго топическаго діагноза. Хирургъ въ такихъ случаяхъ не располагаетъ ни временемъ, ни необходимымъ опытомъ. „Почитывать“ въ обстановкѣ военно-полевой практики нельзя. Иногда вѣдь не хватаетъ времени для того, чтобы взглянуть на рисунокъ...

Кромѣ топическаго діагноза необходимъ діагнозъ механическаго разрушенія черепа и сосудовъ и — что еще важнѣе — необходимо установить наличность инфекціи.

Какія черепныя раненія являются инфицированными? Принципіально нужно считать всѣ раны черепа инфицированными. На практикѣ Вы едва ли встрѣтите неинфицированные случаи; только очень рѣдко, когда раненіе произошло на большемъ разстояніи, мнѣ случалось видѣть какъ будто бы гладкое теченіе заживленія. При сегментальныхъ и тангенціальныхъ раненіяхъ въ обыденной военно-полевой практикѣ раны всегда инфицированы. Въ этомъ насъ убѣждаетъ наружный видъ раны, нагноеніе размозженныхъ частей мозга, и первичный менингитъ. Это побудило нѣкоторыхъ хирурговъ выдвинуть свои лазареты ближе къ фронту, чтобы имѣть возможность оперировать такіе случаи черезъ нѣсколько часовъ послѣ раненія. Это оказалось вполне возможнымъ во время позиціонной войны подъ Варшавой. Въ началѣ результаты были блестящи: у многихъ раненыхъ повышенной температуры вообще не было, у другихъ она быстро понизилась; раненые задерживались на мѣсяць и

больше; 50% из них эвакуировалось в хорошем состоянии. Къ сожалѣнію, тѣ же раненые послѣ нѣсколькихъ дней транспорта прибывали въ Вильно, Полоцкъ и другіе города въ довольно печальномъ состояніи: температура повышена, абсцессы, менингиты. Можно ли, Господа, все сваливать на эвакуацію?! Но мы видѣли, что и безъ эвакуаціи черезъ два три мѣсяца неожиданно обнаруживался абсцессъ, который вскрывался въ желудочекъ, или раненый заболѣвалъ менингитомъ. Что же слѣдуетъ изъ этихъ наблюденій?

Изъ этого слѣдуетъ, что ранняя операція (debridement) даетъ въ началѣ хорошіе результаты, но что и при наилучшей асептикѣ нельзя избѣжать нагноенія впослѣдствіи. Эти наблюденія показываютъ далѣе, что покой долгое время какъ бы задерживаетъ распространеніе инфекции, но не предотвращаетъ вспышку послѣдней отъ транспорта. Можетъ ли абсцессъ со временемъ инкапсулироваться безвредно въ мозгу? — Это еще большой вопросъ. Мнѣ кажется, что ранняя операція едва ли можетъ поднять % выздоровленій. Невольно возникаетъ вопросъ: можно ли, вообще, при помощи debridement предупредить дальнѣйшія послѣдствія инфекции? Можетъ быть и здѣсь было бы правильнѣе не мѣшать хирургическими приѣмами естественной, защитительной реакціи организма и лишь тогда прибѣгать къ операціи, когда инфекция миновала и когда мы можемъ механическими средствами удалить механическую причину болѣзни, т. е. давленіе на центръ. Непроницаемость твердой черепной коробки побуждаетъ насъ прибѣгнуть къ расширенію отверстія для улучшенія стока. Такая мѣра кажется правильной, но къ окончательному заключенію мы придемъ только тогда, когда нѣсколько солидныхъ наблюдателей опубликуютъ свой матеріалъ, составленный на основаніи подробныхъ исторій болѣзни. Наибольшій матеріалъ опубликовалъ докторъ Урштейнъ въ „Врачебной газетѣ“. На основаніи 1000 случаевъ мозговыхъ раненій, которые онъ наблюдалъ, онъ смотритъ довольно пессимистически на прогнозъ вообще и на значеніе хирургическаго вмѣшательства въ частности.

Для установленія наличности менингита рекомендуется произвести лумбальную пункцію. Эта же мѣра примѣняется при слишкомъ высокомъ внутричерепномъ давленіи.

Перейдемъ теперь къ терапіи. Гдѣ и когда она должна начаться?

Профилактика начинается сейчас же послѣ раненія, активная терапія лишь тамъ, гдѣ мы можемъ ее провести до конца. Значитъ, и здѣсь необходимо различать врачебную помощь на передовыхъ позиціяхъ отъ таковой въ тылу.

Взгляды на терапію огнестрѣльныхъ черепныхъ поврежденій, распространенные въ началѣ войны, были приблизительно тѣ, которые докторъ Хольбекъ приводитъ въ своей книгѣ „Первая помощь на войнѣ“.

При позиціонной войнѣ Вы иногда можете задержать такого рода раненыхъ въ лазаретахъ головныхъ пунктовъ до тѣхъ поръ, пока они смогутъ подвергнуться транспорту. Но мы знаемъ также, что иногда даже въ близкомъ тылу арміи — въ ближайшихъ госпиталяхъ нельзя провести систематическаго леченія.

Все это зависитъ отъ эвакуаціи и военныхъ событій, отъ условій транспорта, передвиженія войскъ, путей сообщенія и т. д. Когда я въ дальнѣйшемъ говорю о передовыхъ лечебныхъ пунктахъ, то я имѣю въ виду всѣ санитарныя учрежденія, которыя не могутъ оставлять у себя на продолжительное время раненыхъ съ поврежденіями головы, а тыловыми учрежденіями я называю всѣ тѣ лазареты и госпитали въ близкомъ тылу, расположенные на разстояніи 1—2 часовъ или 1—2 дней ѣзды отъ окоповъ, которые могутъ заниматься хирургическимъ леченіемъ черепныхъ раненій.

Положимъ, Вы можете раненаго оставить у себя на 2—4 дня, затѣмъ его эвакуируютъ. Спрашивается: какъ больной перенесетъ лучше транспортъ? Послѣ сдѣланной операціи и хирургической очистки раны или безъ всякаго вмѣшательства? А priori каждый будетъ того мнѣнія, что транспортъ оперированнаго раненаго гораздо удобнѣй и безопаснѣй... и дѣйствительно: осколки гранаты, легко смѣщающіеся, удалены, сильно инфицированныя части поврежденныхъ наружныхъ покрововъ и черепа вырѣзаны, дренажъ вставленъ... Но вопросъ въ томъ: можете ли Вы такого раненаго оперировать съ необходимой тщательностью и можете ли Вы предварительно, для опредѣленія мѣста расположенія осколковъ, произвести подробные, точные Рентгеновскіе снимки? Въ противномъ случаѣ Ваша операція теряетъ всякій смыслъ и на ближайшемъ этапномъ пунктѣ

ее придется повторить, что конечно, для тяжелораненого представляет новую опасность. Далѣе — и это самое важное — опытъ показалъ, что оперированные скверно переносятъ транспортъ: даже при отсутствіи лихорадки, такіе раненые послѣ транспорта прибываютъ въ тылъ съ повышенной t^0 , съ тяжелыми формами абсцессовъ и менингитовъ. Такимъ образомъ, операція была излишня. Здѣсь статистика должна доказать, что лучше: эвакуировать ли черепныя раненія послѣ операціи, или послѣднюю совсѣмъ не производить до транспорта больного въ тылъ. Но я боюсь, что доказательныхъ цифръ мы не получимъ . . .

Наконецъ, если раненый подвергся операціи, то его какъ „оперированнаго“ непременно эвакуируютъ не въ ближайшій этапный лазаретъ, гдѣ онъ долженъ недѣли и даже мѣсяцы находиться подъ однимъ врачебнымъ наблюденіемъ, а транспортируютъ въ глубокой тылъ, подвергая его всѣмъ опасностямъ и перепетіямъ тяжелой дороги въ санитарномъ поѣздѣ. Опытъ показываетъ, что это бываетъ (довольно) часто . . . Судьба такого раненого, конечно, печальна.

Такимъ образомъ, на первомъ перевязочномъ пунктѣ нужно ограничиться слѣдующими мѣрами: удалить волосы, намазать окружность раны іодомъ и наложить повязку. Бритье волосъ я не рекомендую, такъ какъ оно болѣзненно и, кромѣ того, при этомъ часто загрязняется рана; если она во время бритья закрывается, то волосы на краяхъ остаются. Поэтому, я рекомендую примѣнять машину для стрижки №—00, волосы вокругъ раны выстричь Соорег'овскими ножницами. При такомъ методѣ Вы не рискуете загрязнить рану и ранить кожные покровы. Очень хорошъ совѣтъ д-ра Хольбека и Oettingen'a иммобилизовать голову крахмальнымъ бинтомъ, картоннымъ или легкой гипсовой повязкой. На повязкѣ нужно отмѣтить: Раненіе черепа и мозга. Требуется операція“.

Что мы должны предпринять въ лазаретѣ, который можетъ взять на себя дальнѣйшую терапію черепныхъ раненій? Я долженъ здѣсь указать, что въ этомъ вопросѣ мнѣнія хирурговъ расходятся. Какъ и вездѣ, въ хирургіи имѣются сторонники консервативнаго леченія и сторонники болѣе активнаго. Я сперва постараюсь Васъ познакомить съ тѣми положеніями, которыя пока господствуютъ и затѣмъ изложу Вамъ отклоненія отъ этого направленія.

И того мнѣнія, что опытному хирургу, понимающему ответственность своихъ поступковъ, мы должны предоставить возможность и свободу примѣнять тѣ или иные методы, выходящіе изъ рамокъ современной науки. Если мы этого ему не разрѣшимъ, то этимъ самымъ мы затормозимъ дальнѣйшее развитіе практической военно-полевой хирургіи. Съ другой стороны, мы должны требовать, чтобы врачи, не обладающіе специальной хирургической подготовкой и опытомъ, не дѣлали подобнаго рода попытокъ.

Общимъ достояніемъ врачей можетъ стать только то, что выдержало боевое крещеніе широкой, научной критики.

Къ сожалѣнію, многіе склонны подражать мастеру, не зная его принциповъ . . . И настоящая война, особенно въ области леченія черепныхъ раненій, дала много подобныхъ примѣровъ. Сшиваніе черепныхъ раненій распространяется уже по всѣму фронту, въ то время какъ хирурги, примѣнившіе этотъ методъ впервые, еще не опубликовали ни результатовъ такого леченія, ни методовъ послѣдующаго леченія. Послѣдствія невѣрно примѣннаго шва черепной раны мы видѣли въ цѣломъ рядѣ тяжелыхъ формъ абсцессовъ, нагноеній и менингитовъ. Если шовъ послѣ debridement и имѣетъ значеніе, то въ настоящее время довѣріе къ этому методу пошатнулось, вслѣдствіе неумѣлости подражателей. Намъ придется еще вернуться къ вопросу о швѣ, теперь же перейдемъ къ самымъ принципамъ леченія.

1. Первичное debridement примѣняется при всѣхъ сегментальныхъ и, такъ называемыхъ, тангенціальныхъ раненіяхъ.

2. Debridement примѣняется во всѣхъ случаяхъ, когда установлены признаки поврежденія коркового центра моторной сферы.

3. Трепанация примѣняется при „дѣйствительныхъ“ тангенціальныхъ поврежденіяхъ, въ случаяхъ указанныхъ въ № 2, при внутрочерепныхъ кровоизліяніяхъ.

4. Наконецъ, debridement примѣняется иногда при слѣпыхъ раненіяхъ.

При поступленіи къ Вамъ раненаго, Вы должны составить Status. Для этой цѣли я Вамъ въ концѣ этой лекціи приведу схему, выработанную комиссіей профессоровъ-консультантовъ и врачей въ Варшавѣ. Эта схема довольно коротка и содержитъ

самое необходимое для status'a скорбнаго листа. Несмотря на это, Вамъ придется потратить нѣкоторое время, чтобы отвѣтить на поставленные въ схемѣ вопросы. Но Вы найдете удовлетвореніе въ сознаніи, что Ваши скорбные листы годятся для дальнѣйшей научной обработки. Вы видите, что для заполнения схемы необходимо имѣть Рентгеновскій снимокъ; и дѣйствительно: безъ рентгенограммы нельзя приступить къ правильному леченію черепныхъ раненій. Необходимо сдѣлать два снимка — фронтальный и боковой и, кромѣ того, стереоскопическій или еще двойной снимокъ на одной пластинкѣ по методамъ Fink'a, Линниченко и Бердяева; послѣдній снимокъ особенно важенъ. Теперь только можно приступить къ операци: сбрить волосы всего черепа, предварительно закрывъ рану шарикомъ; дезинфицировать кожу водой и мыломъ, спиртомъ и іодомъ. Для обезкровливанія можно обкалывать все операціонное поле шелкомъ. Обезкровливаніе, кромѣ того, производится наложеніемъ вокругъ черепа жгута или резинового бинта. Обыкновенно обезкровливаніе не примѣняется. Для анестезіи употребляется или наркозъ, или мѣстное обезболиваніе новокаиномъ. Края каждой раны вырѣзываются и рана расширяется; изъ черепного отверстія появляется кровь, размозженные части мозга и попавшіе туда костные осколки. Dahlgren'овскими или Lueg'овскими щипцами обкусываются края черепной раны до обнаженія здоровой твердой оболочки; попадающіе попутно осколки вынимаются. Теперь спрашивается: слѣдуетъ ли идти глубже для удаленія всѣхъ осколковъ? Нужно замѣтить, что всѣ осколки мы не можемъ удалить, а главное нужно помнить, что попавшія въ рану болѣзнетворныя бактерии оперативнымъ путемъ не извлекаются. Поэтому, лучше не разыскивать осколки ни пальцами, ни зондомъ. Въ прежнее время я самъ вынималъ подъ контролемъ пальца глубжележащіе осколки, но убѣдился, что всѣ осколки невозможно удалить, что при этой манипуляціи производится нежелательное поврежденіе мозга и что, наконецъ, костные осколки могутъ зажить. Постороннія тѣла удаляются только тогда, когда они расположены поверхностно и вызываютъ неприятыя симптомы. Второй существенный вопросъ — дренажъ. Въ началѣ войны практиковалось вводить тампоны довольно глубоко въ мозгъ. Я думаю, что мы этимъ

злоупотребляли. Дренажъ долженъ только препятствовать склеиванію наружнаго отверстія. Рекомендуется подводить тампоны подъ острый край черепа; иначе этотъ острый край врѣзывается въ мозгъ, въ случаѣ выпячиванія послѣдняго. Сшивать слѣдуетъ только добавочные разрѣзы, а еще лучше наложить одинъ или два шва надъ тампонами, во избѣжаніе ихъ выпаденія. Затѣмъ накладывается повязка.

Послѣ того какъ больной очнется, Вы можете ориентироваться относительно улучшенія функціональныхъ параличей. Если затронуть передній мозгъ, то больной находится въ возбужденномъ состояніи (нужно дать морфій). Если трепанация была произведена черезъ нѣсколько часовъ послѣ раненія, то Вы замѣтите, какъ такой больной въ теченіи первой недѣли довольно быстро поправляется: рана гранулируетъ, выдѣленій мало. Въ другихъ случаяхъ образуются выпячиванія или выпаденія мозга (*prolapsus cerebri*). Несомнѣнно, что раннія выпячиванія являются послѣдствіемъ отека мозга; было бы ошибочно приступить сейчасъ же къ хирургическому вмѣшательству, такъ какъ выпаденія нерѣдко сами собой втягиваются обратно. Если послѣдняго не бываетъ, или если выпячиваніе является позднѣе, то оно происходитъ вслѣдствіе образованія внутри черепа абсцесса. При такомъ положеніи вещей, нужно непременно произвести пункцію мозга толстой иглой или ножомъ. Нѣкоторые хирурги разрѣзомъ *prolapsus*'а обнажали абсцессъ. Къ сожалѣнію, мы не располагаемъ никакими средствами для распознаванія мозговыхъ абсцессовъ. Они могутъ существовать даже незамѣченными долгое время безъ повышенія t° . Внезапно, иногда скорѣе, иногда спустя нѣсколько мѣсяцевъ, они вскрываются въ мозговой желудочекъ и вызываютъ скоростижную смерть. Въ другихъ случаяхъ образуется болѣе медленно менингитъ.

М. Г. Я уже упомянулъ, что нѣкоторые хирурги сшиваютъ черепныя раны во избѣжаніе выпаденія, и только въ углахъ раны оставляются отверстія для дренажа тампонами. А *rigor* я долженъ согласиться, что сшиваниеъ раны можетъ препятствовать выпячиванію. Но можетъ ли шовъ устранить причину *prolapsus*'а? Можетъ ли шовъ препятствовать воспалительному отеку? Наконецъ, можетъ ли шовъ предотвратить развитіе абсцесса? Я думаю, что препятствовать всему этому мы можемъ хорошимъ дренажомъ, но не да-

влениемъ снаружи. Одинъ изъ самыхъ ярыхъ защитниковъ примѣненія шва при черепныхъ раненіяхъ мнѣ передавалъ, что онъ долженъ былъ удалить швы въ очень многихъ случаяхъ на 2—3 день и что изъ 200 шитыхъ раненій, только въ 7 случаяхъ состоялось *prima intentio*. Изъ этого явствуетъ, что операторъ только тогда можетъ рѣшиться зашивать черепное раненіе, если онъ самъ въ состояніи наблюдать за дальнѣйшимъ теченіемъ съ ножницами въ рукахъ. При малѣйшихъ осложненіяхъ швы удаляются и переходятъ опять къ открытому леченію раны. Если же раненый съ зашитой черепной раной скоро подвергается эвакуаціи, то мы въ послѣдствіи видимъ такую картину: оба отверстія, оставленныя для выведенія тампоновъ, заклеены, пациентъ лихорадитъ и послѣ снятія швовъ изъ раны выдѣляется гной.

При діаметральныхъ раненіяхъ *debridement*, обыкновенно, не примѣняется, хотя и въ этихъ случаяхъ встрѣчаются осколки и крупныя разрушенія. Въ эту войну я убѣдился, что попытки хирургическаго вмѣшательства въ такихъ случаяхъ, правда, не причинили вреда, но и пользы никакой. Только если обнаружится, что имѣется параличъ коркового центра, локалізація котораго не соотвѣтствуетъ анатомическому расположенію раны, то послѣ Рентгеновскаго снимка, обнаруживающаго мѣсто нахождения осколка надъ центромъ, нужно приступить къ трепанаціи.

Придется намъ еще поговорить о слѣпыхъ раненіяхъ. Если установлено расположеніе гранатнаго осколка или снаряда на легко доступномъ мѣстѣ, напримѣръ, близко отъ входнаго отверстія или непосредственно подъ черепной крышкой противоположной стороны, то все же мы должны предварительно задать себѣ вопросъ: сопровождается ли присутствіе этого посторонняго тѣла болѣзненными симптомами или нѣтъ? Помните, господа, что терапія не должна быть опаснѣе болѣзни. Мнѣ приходилось видѣть, какъ послѣ точнаго опредѣленія мѣста нахождения снаряда или осколка, три раза напрасно пытались его удалить — пуля осталась въ мозгу и тамъ заросла. Нужно отмѣтить, что тяжелые предметы мѣняютъ свое мѣсторасположеніе, благодаря своему вѣсу. Поэтому нужно повторить Рентгеновскій снимокъ непосредственно передъ операціей.

Наконецъ, остается еще затронуть вопросъ о „дѣйстви-

тельных“ тангенціальныхъ раненіяхъ. При такихъ раненіяхъ, въ мягкихъ частяхъ имѣется поврежденіе въ видѣ желоба, а обнаженная черепная кость никакихъ измѣненій не обнаруживаетъ. Въ другихъ случаяхъ замѣчается легкая, чуть замѣтная борозда, вдавленіе или трещина. Несмотря на цѣлосъ черепа, внутри мы находимъ крупныя разрушенія: отколовшуюся *laminam internam*, разрывъ сосудовъ (*meningae mediae*), разрушеніе вещества мозга.

Какъ діагностируются всѣ эти явленія? — Кровоизліянія даютъ явленія *compressio cerebri*, затѣмъ — свободный промежутокъ и далѣе послѣдующее нарастающее давленіе (смотри выше).

Раненія коркового слоя даютъ симптомы выпаденія функціи затронутыхъ центровъ. Костные осколки обнаруживаются Рентгеновскимъ снимкомъ.

Возрастающее *compressio cerebri*, т. е. раненіе кровеносныхъ сосудовъ, требуетъ немедленной операціи. Въ случаяхъ, находящихся подъ постояннымъ наблюденіемъ врача, можно ждать — и это даже лучше, такъ какъ операція впослѣдствіи легче и менѣе опасна. Хотя при трепанаціи всегда обнаруживаются вышеуказанныя измѣненія, но это, по моему, нисколько не даетъ намъ права принципиально оперировать всѣ случаи дѣйствительныхъ тангенціальныхъ раненій черепа, такъ какъ закрытыя черепныя раненія, особенно въ условіяхъ военной обстановки, даютъ лучшія предсказанія, чѣмъ открытыя. Какова дальнѣйшая судьба нашихъ оперированныхъ раненыхъ? Это, господа, зависитъ отъ многихъ причинъ! Я уже говорилъ, что эвакуація раненыхъ въ теченіе перваго мѣсяца очень опасна и даже позднѣе, черезъ 2—3 мѣсяца, транспортъ раненыхъ вызываетъ иногда ухудшеніе ихъ состоянія и даже смертельные случаи. Изъ больныхъ, у которыхъ рана зажила, одни остаются парализованными, другіе — и они составляютъ значительное число — при явленіяхъ паралича, или при отсутствіи такового, заболѣваютъ Джексоновской эпилепсіей, вызванной образовавшимися рубцами въ мозгу. Многие жалуются на сильную утомляемость и пониженную работоспособность; нѣкоторые не могутъ нагибаться изъ-за сильныхъ головокруженій. Нужно замѣтить, что хорошіе результаты, которые мы получаемъ при леченіи черепныхъ раненій

въ теченіи первыхъ 4 недѣль, исчезаютъ въ глубокомъ тылу ; позже, черезъ нѣсколько мѣсяцевъ и лѣтъ, Вы еще меньше найдете работоспособныхъ ихъ числа этихъ раненыхъ. Пессимистическія данныя нашихъ враговъ указываютъ на довольно печальные результаты : отъ перваго перевязочнаго пункта до запаснаго госпиталя можно разсчитывать на 15% выздоровленій, 85% погибаютъ. Я полагаю, что и у насъ на сѣверномъ и западномъ фронтахъ, гдѣ такъ широко примѣняются остроконечныя пули, ручныя гранаты и разрывные снаряды, обнаружатся такіе же печальные результаты. Будутъ ли результаты болѣе благоприятны на южномъ фронтѣ, гдѣ, главнымъ образомъ, примѣняются огивальныя пули — трудно пока рѣшить ; если считаться съ данными Русско-Японской войны, то по аналогіи можно это предположить ; хотя, съ другой стороны извѣстно, что австрійцами тамъ примѣняются разрывныя ружейныя пули. Очень неожиданными являются результаты, приводимые докторомъ Хольбекомъ. (Наблюденія изъ Русско-Японской войны). Во первыхъ, онъ установилъ, что изъ 380 черепныхъ раненій погибло 98, т. е. приблизительно 25, 7% смертности. Положимъ, докторъ Хольбекъ затѣмъ соглашается, что этотъ % слишкомъ малъ. Бурденко, Бритневъ, Урштейнъ, Напалковъ доложили на первомъ совѣщаніи врачей въ Варшавѣ въ 1915 году свои результаты ; ничего нѣтъ удивительнаго въ томъ, что въ статистику заносятся, главнымъ образомъ, тангенціальныя и сегментальныя раненія головы, а діаметральныя случаевъ очень мало ; установлено, что послѣдній типъ черепныхъ раненій, рѣже попадаетъ въ руки врачей. По статистикѣ Хольбека, оперированные дали лучшіе результаты, чѣмъ не оперированные ; Шеферъ и Остенъ-Сакенъ подвергли осмотру возвращающихся въ строй солдатъ, раньше раненыхъ въ голову, и получили такіе результаты : 215 тангенціальныхъ черепныхъ раненій — изъ нихъ 167 не заявляли никакихъ жалобъ ; 50 діаметральныхъ черепныхъ раненій — 21 не заявляли никакихъ жалобъ. Спустя нѣкоторое время послѣ Русско-Японской войны, докторъ Хольбекъ собралъ данныя о 65 раненыхъ, изъ нихъ только 8 съ тангенціальными огнестрѣльными поврежденіями головы не заявляли никакихъ жалобъ.

Послѣдствія черепныхъ раненій : головныя боли, голо-

вкруженіе, эпилепсія и эпилептическія явленія, дрожаніе конечностей; въ 15 случаяхъ обнаружилась психическія разстройства; затѣмъ наблюдаются разстройства рѣчи и параличи. Если принять во вниманіе, что оружіе, примѣняемое въ настоящей войнѣ, обладаетъ болѣе разрушающимъ дѣйствіемъ (остроконечная пуля, множество арт. раненій), и если учесть то обстоятельство, что бои происходятъ на близкомъ разстояніи и въ траншеяхъ, то станетъ понятнымъ, почему черепныя раненія въ настоящей войнѣ даютъ скверныя предсказанія.

Такой скверный прогнозъ можетъ неблагоприятно подѣйствовать на многихъ молодыхъ товарищей-хирурговъ. Невольно возникаетъ вопросъ: стоитъ ли, вообще, что-нибудь предпринимать въ такихъ случаяхъ? Не человѣчнѣ ли будетъ предоставить черепныя раненія своей судьбѣ? Господа! Немногочисленные благоприятные результаты наблюдаются и начатую работу мы должны продолжать. Какъ врачи мы не имѣемъ права отказываться отъ дальнѣйшей работы въ этомъ направленіи хотя бы потому, что наша помощь уже спасла нѣкоторыхъ раненыхъ. Сознаніе, что, черезъ нѣсколько лѣтъ Вашъ „трепанированный“ раненый поправится и станетъ, если не полезнымъ членомъ государства, то, во всякомъ случаѣ, человѣкомъ, могущимъ пользоваться радостями жизни, достаточно убѣдительно для того, чтобы Вы продолжали работать въ намятомъ направленіи.

Голова — Status.

1. Рана:
 - сквозная, слѣпая, рваная, пулевая, шрапнельная, осколками, ручною гранатою, холоднымъ оружіемъ, контузія и пр.
2. Время, протекшее до первой перевязки.
3. Способы эвакуаціи.
4. Мѣры, примѣненныя до поступленія раненаго:
 - перевязки (какъ часто?)
 - операція?
 - турунды?
 - зондированіе?
5. Общее состояніе раненаго при доставкѣ его: удовлетворительное, шокъ, острая анэмія и пр.

6. Рана:
 размѣры (въ сантиметрахъ).
 видъ.
 состояніе раны и ея окружности:
 а. кожа.
 б. мягкія части.
 в. отечность (ея границы).
 г. подкожная эмфизема (ея границы).
 д. выдѣляемое раны.
7. Топографія входного и
 выходного отверстій.
8. Жалобы раненаго.
9. Выпаденіе мозга.
10. Черепная полость:
 типъ раненія: тангенціальное, сегментальное, диа-
 метральное.
11. Лицо:
 мягкія части.
 полость рта.
 верхняя челюсть.
 нижняя челюсть и пр. кости.
 слюнные железы.
12. Глазъ:
 вѣко.
 яблоко.
 зрѣніе.
13. Ухо:
 истеченіе.
 слухъ.
14. Носъ и придаточныя полости:
 истеченіе.
15. Сосуды.
16. Дыханіе:
 пульсъ.
 температура.
17. Осложненія со стороны другихъ органовъ.
18. Рентгенограмма.
-

Избранныя главы по полевой хирургіи

Проф. В. Цеге фонъ Мантейфеля.

VII-ая лекція.

Раненія спинного мозга.

Раненія позвоночника представляютъ для насъ особенный интересъ, такъ какъ они часто сопровождаются поврежденіемъ спинного мозга. Послѣдній можетъ быть поврежденъ непосредственно снарядомъ или осколками костей. Различаютъ полныя и неполныя поврежденія спинного мозга. При послѣднихъ поврежденіяхъ могутъ быть разрушены или одна изъ боковыхъ частей, или передній или задній секторъ; разрушеніе ихъ даетъ опредѣленное выпаденіе функций. Встрѣчаются еще контузіи спинного мозга и кровоизліянія въ вещество его или въ мозговья оболочки. Наконецъ, мы видимъ давленіе на мозгъ безъ нарушенія анатомическаго строенія органа, но съ временнымъ нарушеніемъ функций. Правда, что послѣднее заболѣваніе встрѣчается, главнымъ образомъ, въ мирной практикѣ и представляетъ въ полевой хирургіи рѣдкость.

Симптомы поврежденія спинного мозга выражаются въ видѣ нарушенія двигательной и чувствительной сферъ и въ измѣненіи рефлексовъ. Такимъ образомъ, для діагноза мы должны установить:

1. Имѣется ли кровоизліяніе или поврежденіе поперечнаго сѣченія;
2. Имѣется ли полное или частичное поврежденіе;
3. Какая часть поперечнаго сѣченія разрушена;
4. На какой высотѣ произошло поврежденіе.

Необходимо установить связь между выпаденіемъ опредѣленныхъ функций, топографическимъ расположеніемъ анатомическаго разрушенія и Рентгенограммой.

Ad. 1. Кровоизліяніе происходитъ вслѣдствіе огнестрѣльнаго поврежденія позвонка и *dura mater*; при ушибахъ и контузіяхъ, причиненныхъ близко пролетѣвшимъ крупнымъ снарядомъ, кровоизліянія могутъ произойти въ веществѣ самого мозга и тогда Вы получите симптомы сходные съ таковыми при механическомъ поврежденіи самого вещества; кромѣ того, кровоизліянія могутъ произойти въ интрадуральномъ пространствѣ и здѣсь симптомы похожи на таковыя частичныхъ поврежденій, но только скорѣе наступаетъ улучшеніе. Наконецъ, кровоизліянія бываютъ экстрадуральныя, дающія еще болѣе легкіе временные признаки сдавленія мозга. При контузіяхъ наблюдались пока интрадуральныя кровоизліянія на поверхности мозга.

Ad. 2. При частичныхъ поврежденіяхъ мы находимъ:

1. не симметрично расположенные параличи моторной и чувствительной сферъ, причѣмъ моторныя параличи болѣе распространены, чѣмъ чувствительныя. Въ теченіи ближайшихъ недѣль замѣчается улучшеніе;

2. вазомоторныя параличи и параличи сфинктеровъ только слабо замѣтны: пролежни даже отсутствуютъ;

3. Пателлярный рефлексъ большей частью усиленъ, но никогда не отсутствуетъ. Замѣчается разница между правой и лѣвой сторонами;

4. Ниже поврежденія мы замѣчаемъ явленія раздраженія — парѣстезія и гиперѣстезія.

5. Замѣчается *rigorismus verus*, между тѣмъ какъ при полномъ разрушеніи всего поперечнаго сѣченія, Вы видите только пассивное наполненіе члена;

6. При частичныхъ поврежденіяхъ Вы находите спастическія параличи, отсутствующіе при полномъ.

Поврежденіе половины поперечнаго сѣченія спинного мозга, такъ называемый *Brow Sequard*'овскій симптомокомплексъ, даетъ на сторонѣ поврежденія: 1. моторный параличъ (передніе рога), Бабинскій сохраненъ; 2. вазомоторный параличъ (повр. бокового пучка); 3. параличъ глубокой чувствительности (задніе пучки); 4. гиперѣстезія (?).

На перекрестной сторонѣ (противоположной) замѣчается нарушеніе поверхностной чувствительности болевой и термической (перекрестные пути); сухожильные рефлексы увеличены или сохранены.

При разрушені передней половины сѣченія въ фронтальной плоскости, Вы находите моторную атаксію, увеличенные рефлексы, чувствительность сохранена.

При разрушені задней части поперечнаго сѣченія чувствительность исчезаетъ.

При давленіи на мозгъ страдаютъ сначала моторные пути, какъ болѣе нѣжные, а затѣмъ только чувствительные.

При полномъ разрушеніи всего поперечнаго сѣченія всѣ симптомы отсутствуютъ. Вы тогда видите полный параличъ: двигательный, чувствительный и рефлекторный.

Для діагноза высоты пораженнаго сегмента мы должны точно обозначить распространіе двигательныхъ, чувствительныхъ и рефлекторныхъ параличей.

Для этой цѣли я Вамъ приведу 2 схемы, одну для моторной, другую для чувствительной сферы.

A. Plexus cervicalis. (C₁—C₄.)

Nervi cervicales	} Musculi profundi colli.	Сгибаніе, разгибаніе, поворотъ шеи.
Nerv. phrenicus		

B. Plexus brachialis. (C₅—Th₂.)

N. thoracic. anterior	Mm. pect. maj. et min.	Приведеніе и опущеніе руки кпереди.	
N. thoracic. long.	M. serrat. ant. maj.	Фиксированіе лопатки при поднятіи руки.	
N. dorsalis scapulae	} M. levator scapulae Mm. rhomboidei	Поднятіе лопатки.	
		Поднятіе лопатки кнутри.	
N. suprascap.	M. supraspinatus	Поднятіе и вращеніе руки кнаружи.	
N. subscapul.	M. infraspinatus	Вращеніе руки кнаружи.	
N. axillaris s. circumflexus	} M. latissimus dors. M. teres major	} Вращеніе кнутри и приведеніе руки кзади.	
			} M. subscapularis
		M. deltoideus	Поднятіе руки до горизонтальной плоскости.
N. musculo-cut.	M. teres minor	Вращеніе руки кнаружи.	
	M. biceps brach.	Сгибаніе и поворотъ руки кнаружи.	
	M. coracobrachialis	Поднятіе и приведеніе предплечія.	
N. medianus	M. brachialis int.	Сгибаніе предплечія.	
	M. flexor carpirad.	Сгибаніе предплечія.	
	M. palm. long.	Сгибаніе руки.	

N. medianus	M. flex. dig. sublim.	Сгибание средних фаланг пальцев II—V.
	M. flex. poll. long.	Сгибание концевых фаланг большого пальца.
	M. flex. dig. prof. (наружная половина)	Сгибание концевых фаланг пальцев II—III.
	M. pronator teres	Пронация.
	M. abduct. poll. brev.	Отведение основной фаланги большого пальца.
N. ulnaris	M. opponens poll.	Противоставление плюсневой I.
	M. flexor carpi uln.	Сгибание и локтевое сгибание руки.
	M. flex. digit. prof. (внутр. половина)	Сгибание концевых пальцев IV и V.
	M. adductor poll.	Приведение плюсневой I.
	M. hypothenaris	Отведение, противоставление, сгибание малаго пальца.
	M. lumbricales	Сгибание основных фаланг, разгибание остальных.
Nervus radialis	Mm. interossei	То же, кромѣ того раздвигание и сближение пальцев.
	M. triceps brach.	Разгибание предплечья.
	M. supin. longus	Сгибание предплечья.
	M. extensor carpi rad.	Разгибание и лучевое сгибание кисти.
	M. extensor dig. comm.	Разгибание основных фаланг пальцев II—V.
	M. extensor dig. Vprop.	Разгибание основной фаланги малаго пальца.
	M. extensor carpi uln.	Разгибание и локтевое сгибание руки.
	M. supinator brevis	Поворотъ кнаружи предплечья.
	M. abductor poll. longus	Отведение плюсневой I.
	M. extensor poll. brevis	Разгибание основной фаланги большого пальца.
	M. extensor poll. longus	Отведение I плюсневой и разгибание концевой фаланги большого пальца.
	M. extensor indic. prop.	Разгибание основной фаланги указательнаго пальца.

C. Nervi thoracales.

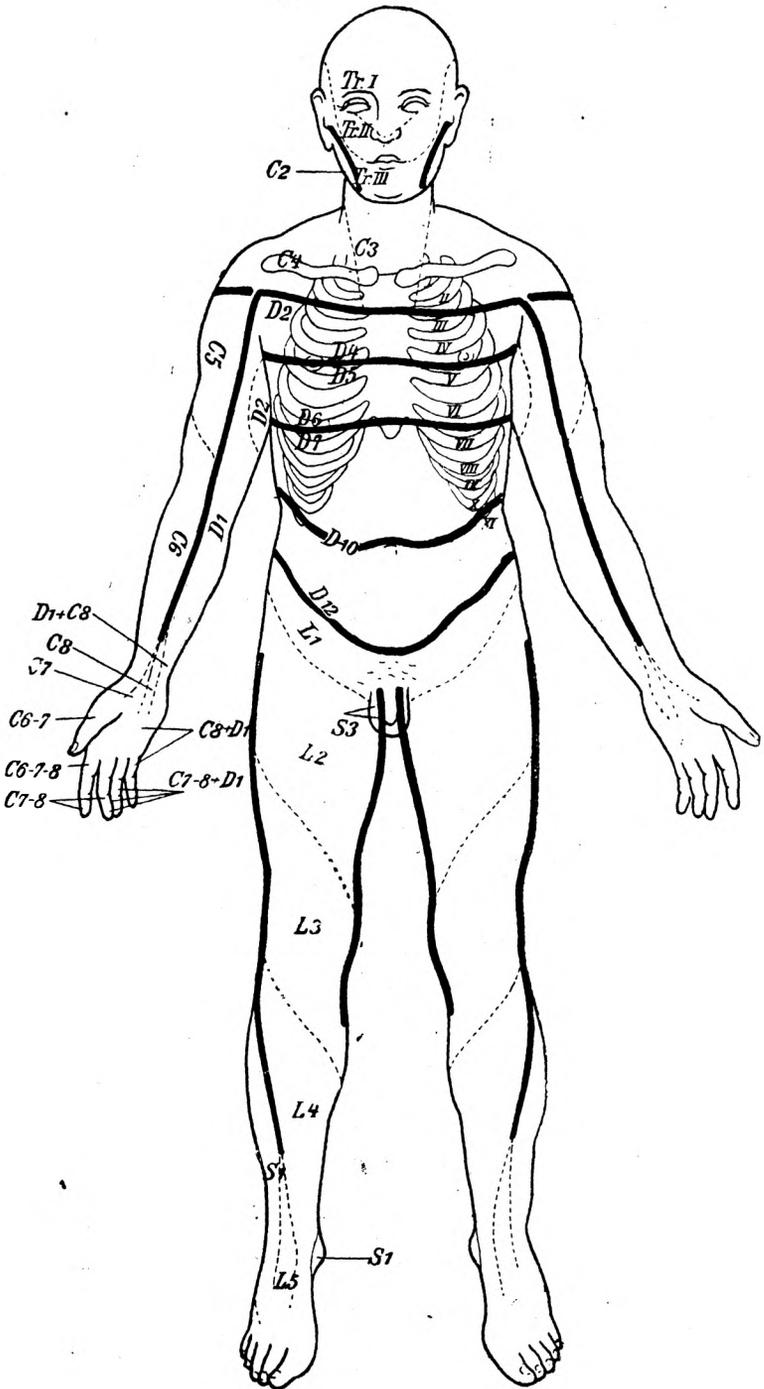
Nervi thoracales	Mm. thoracis. et abdominis	Поднятие реберъ, выдыхание, брюшной прессъ и т. д.
------------------	----------------------------	--

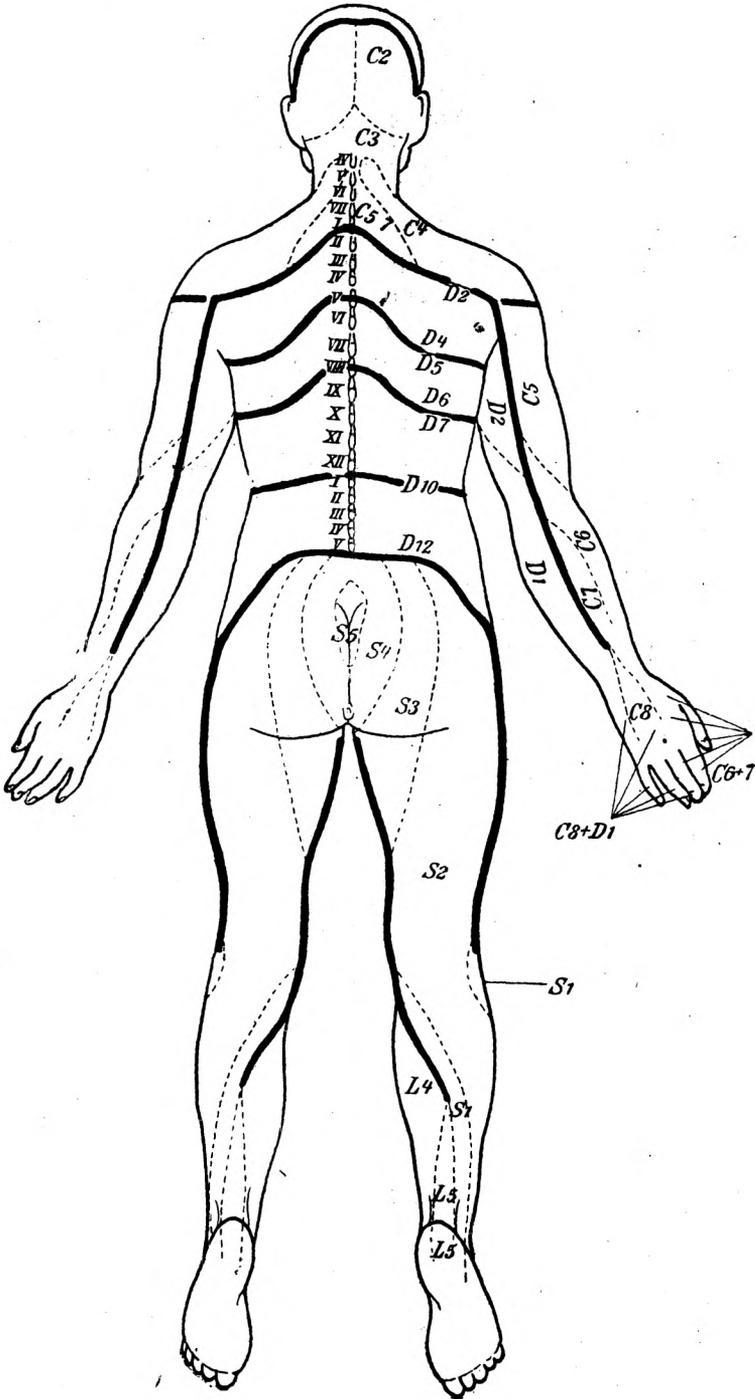
D. Plexus lumbalis. (Th₁₂—L₄)

- Nerv. cruralis	M. ileo-psoas	}	Сгибание бедра.	
	M. sartorius		Вращение голени кнутри.	
Nerv. obturatorius	M. quadriceps	}	Разгибание голени.	
	M. pectineus		}	Приведение бедра.
	M. adductor longus			
	M. adductor brevis			
	M. adductor magnus			
	M. gracilis		}	Приведение и вращение кнаружи голени.
M. obturator extern.				

E. Plexus sacralis. (L₅—S₅)

N. glutaеus s.	M. glutaеus med.	}	Отведение и вращение кнутри бедра.		
	M. glutaеus min.				
	M. tens. fasciae latae		}	Сгибание бедра.	
	M. pyriformis				
N. glutaеus inf.	Mus. glutaеus max.	}	Вращение кнаружи бедра.		
N. ischiadicus	M. obturator. int.		}	Разгибание бедра.	
	Mm. gemelli	}		Вращение кнаружи бедра.	
	M. quadratus fem.				
	M. biceps femoris				
	M. semitendinosus	}		Сгибание голени.	
	M. semimembranosus				
	M. tibialis ant.				
	M. extens. digit. long.				
	a) N. Peroneus	M. extens. hall. long.		}	Тыльное сгиб. и поворотъ стопы кнаружи.
		M. extens. digit. brev.			Разгибание пальцевъ стопы.
α) prof.	M. extens. hall. brev.	}	Разгибание большого пальца стопы.		
	M. extens. digit. brev.		Разгибание пальцевъ стопы.		
β) superf.	M. extens. hall. brev.	}	Разгибание большого пальца стопы.		
	M. peronei		Тыльное сгиб. и поворотъ стопы кнутри.		
b) N. tibialis	M. gastrocnemius	}	Подошвенное сгибание стопы.		
	M. soleus				
	M. tibialis post.		}	Приведение стопы.	
	M. flex. digit. long.				
	M. flex. halluc. longus		}	Сгибание концевыхъ фалангъ II—V.	
	M. flex. digit. brevis			Сгибание концевыхъ фалангъ I.	
	M. flex. halluc. brev.		}	Сгибание среднихъ фалангъ II—V.	
	Musc. plantares pedis reliqui			Сгибание средней фаланги I.	
	N. pudendus		Mm. perinei et sphincteres	}	Раздвигание, сближение пальцевъ стопы и сгибание основныхъ фалангъ ихъ.
					Закрытие тазовыхъ органовъ, содѣйствіе половому акту.





Изъ этихъ схемъ Вы видите, что обозначить высоту нарушеннаго сегмента легче посредствомъ опредѣленія границы чувствительности, чѣмъ опредѣленіемъ двигательнаго паралича. Но нужно помнить, что мѣсто разрушенія всегда находится на одинъ сегментъ выше границы чувствительности на кождѣ. Это объясняется тѣмъ, что на границѣ двухъ сегментовъ периферическія развѣтвленія сосѣднихъ вѣтвей переплетаются другъ съ другомъ. Затѣмъ, нужно помнить, что въ области шейныхъ и грудныхъ позвонковъ *processus spinosus* идетъ косо внизъ и что корешки внутри канала тоже спускаются; поэтому поврежденный сегментъ всегда находится на 2—3 позвонка выше, чѣмъ *processus spinosus*; если прослѣдить это внизъ по позвоночнику, то мы увидимъ, что разница въ расположеніи все увеличивается.

При раненіяхъ *conus medullaris* мы находимъ характерный сѣдлообразный дефектъ чувствительности на промежности, затѣмъ параличъ пузыря, или интермиттирующій; или *ischuria passiva* (постоянное капаніе мочи изъ пустого пузыря), или *ischuria paradoxa* (переполненный пузырь и капаніе); въ третьихъ, мы встрѣчаемъ *insufficiencia alvi* и, въ четвертыхъ, полную *impotentia* (*priapismus* вызывается, если разрушеніе выше эрективнаго центра.)

На ногахъ никакихъ явленій выпаденія функций не наблюдается. Всѣ рефлексы сохранены.

Изъ всего вышеуказаннаго можно вывести такое заключеніе: если замѣчаются какія нибудь парестезіи, боли или сохраненные рефлексы, то можно надѣяться, что состояніе раненаго улучшится. Если же Вы находите полный, вялый параличъ всѣхъ функций, включая вазомоторныя и трофическія, то надежда на возстановленіе нормальныхъ функций безъ или при помощи операціи равняется нулю.

Въ хирургическомъ отношеніи Вы должны, разумѣется, постараться найти топографическое мѣсторасположеніе раненія. Въ этомъ Вамъ помогутъ входное и выходное отверстія. Иногда прощупывается подвижный *processus spinosus* или крепитация. Боль при надавливаніи вдоль или поперекъ позвонковъ не имѣетъ никакого значенія. При слѣпыхъ раненіяхъ или переломахъ рентгеновскій снимокъ необходимъ. Но нужно слѣдить, чтобы рефлекторъ трубки находился перпендикулярно къ предполагаемому мѣсту раненія,

отмѣчаемаго кускомъ пластыря. Въ противномъ случаѣ получается перемѣщеніе тѣней.

Если Вы имѣете передъ собой случаи полного, симметричнаго, вялаго, двигательнаго и чувствительнаго паралича, при томъ наблюдается *incontinentia alvi et urinae* и сейчасъ же появляются пролежни, то операція безцѣльна — спинной мозгъ полностью разрушенъ, пробитъ или разможенъ. При разможеніи и при *haematomyeli'i*, явленія, начиная сверху, уменьшаются, благодаря рассасыванію менингеальнаго кровоизліянія и отечности. Но уже черезъ нѣсколько дней верхняя граница возстанавливается и не мѣняется больше.

При чистыхъ менингеальныхъ кровоизліяніяхъ, какъ выше уже сказано, граница чувствительности не ровная и не симметричная. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ рефлексы сохранены главнымъ образомъ вазомоторные, вслѣдствіе чего и нѣтъ пролежней. Въ подобныхъ случаяхъ выжидательное леченіе даетъ Вамъ полный успѣхъ, и улучшеніе замѣтно черезъ нѣсколько дней.

Если имѣется частичное поврежденіе поперечнаго сѣченія (смотри выше), если рентгеновскій снимокъ обнаружитъ переломъ позвонка или постороннее тѣло (пуля, шрапнель, осколокъ) въ спинномозговомъ каналѣ, то можно приступить къ операціи съ полнымъ успѣхомъ, но только при отсутствіи инфекции. При существующей инфекціи и нагноеніи слишкомъ ранняя операція можетъ способствовать распространенію заразныхъ зародышей на мозговую оболочку. Дренажъ въ такихъ случаяхъ не устраняетъ послѣдствій инфекціи. Во второй лекціи я уже говорилъ, что вирулентность инфекціи очень различна; несомнѣнно существуютъ легко проходящія формы зараженія. Поэтому нужно выждать, пока первичная инфекція прошла и только впослѣдствіи удалить механическую причину (посторонн. тѣло, осколокъ и пр.) разрушенія.

Ламинектомія — операція простая, хотя въ лумбальной части она даетъ довольно значительное кровотеченіе. Разрѣзъ производится вдоль остистыхъ отростковъ или выкраивается лоскутъ съ боковымъ основаніемъ. Обнажаются 3—5 остистыхъ отростка такъ, чтобы средній соотвѣтствовалъ мѣсту пораженія. Ножомъ Вы отдѣляете *fascia dorsalis* отъ остистыхъ отростковъ съ обѣихъ сторонъ. Затѣмъ Вы берете широкое долото крѣпко въ кулакъ и съ обѣихъ сто-

ронъ отдѣляете мышцы отъ тѣла позвонковъ до поперечныхъ отростковъ. Вы дѣйствуете долотомъ, какъ рычагомъ, но иногда приходится боковыми движеніями отрѣзать *mus. multifidi* и *semispinales*. Обыкновеннымъ распаторомъ, отодвинувъ періостъ въ сторону, Вы очищаете дуги позвонковъ. Затѣмъ откусываются остистые отростки у самыхъ дугъ, лучше всего, изогнутыми листонскими щипцами. Дуги отщипываются Лиег'овскими щипцами такъ, чтобы была совершенно открыта твердая мозговая оболочка. Затѣмъ Вы смотрите, нѣтъ ли кровоизліянія надъ или подъ твердой оболочкой, нѣтъ ли посторонняго тѣла, осколка кости или гранаты; наконецъ, нѣтъ ли отверстія въ *dura mater*. Если послѣдняя не повреждена, если кровоизліяніе не просвѣчивается своей синей краской черезъ *dura*, то послѣ удаленія посторонняго тѣла необходимо закрыть рану и операція кончена. Въ другихъ случаяхъ, приходится вскрыть твердую оболочку ножомъ или ножницами, приподнявъ ее предварительно пинцетомъ; изъ предосторожности можно предварительно сдѣлать небольшое отверстие и затѣмъ на изогнутомъ желобоватомъ зондѣ раскрыть широко *dura mater*. Затѣмъ удаляется кровоизліяніе или постороннее тѣло.

Рекомендуется зашивать *dura mater*. Несмотря на всѣ усилія поставить точный діагнозъ до операціи, часто приходится искать мѣсто разрушенія ниже или выше и удалить еще нѣсколько добавочныхъ остистыхъ отростка и позвоночныхъ дугъ. Рана зашивается наглухо. Если она сильно кровоточитъ, то въ углы вставляется поверхностный дренажный тампонъ, который при хорошемъ заживленіи черезъ 2 дня удаляется. Повязка.

При операціяхъ на шейныхъ позвонкахъ полагается иммобилизирующая повязка. Съ діагностической цѣлью для опредѣленія или исключенія менингита, рекомендуется произвести предварительную лумбальную пункцію. Присутствіе гноя служитъ противопоказаніемъ къ операціи. Если Вы при пункціи получите кровь подъ большимъ давленіемъ, то ужь одна пункція даетъ облегченіе состоянія. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ при воздушной контузии тоже найдена кровь въ спинномозговой жидкости.

Огнестрѣльные поврежденія периферическихъ нервовъ.

Мы различаемъ полное и частичное поврежденіе периферическихъ нервовъ. Затѣмъ, въ зависимости отъ характера раненія, нервъ можетъ быть прорѣзанъ, разможенъ, сдавленъ; можетъ произойти кровоизліяніе въ самомъ веществѣ нерва. Наконецъ, мы видимъ разстройство функцій нерва вслѣдствіе рубцового сращенія или сдавленія нервнаго ствола близлежащимъ рубцомъ или ампутаціонной невромой. При полномъ поврежденіи нервныхъ стволовъ получаютъ двигательный и чувствительный параличи. При частичномъ поврежденіи и при сдавленіи вначалѣ получается полный параличъ, но затѣмъ, по мѣрѣ рассасыванія кровоизліянія, остаются частичные параличи, соотвѣтствующіе пораженнымъ волокнамъ.

Діагнозъ обыкновенно не труденъ, особенно, если направленіе пулевого канала соотвѣтствуетъ анатомической картинѣ расположенія нервнаго ствола. При слѣпыхъ раненіяхъ для діагноза непременно нужно имѣть Рентгеновскій снимокъ. Если частично поврежденъ нервный стволъ или нервное сплетеніе, то наблюдается иногда довольно интересная картина: напримѣръ, парализованъ *pervus peroneus*, хотя выстрѣлъ повредилъ *n. ischiadicus*. Это получается вслѣдствіе того, что уже сравнительно высоко *n. ischiadicus* дифференцируется на отдѣльные пучки, соотвѣтствующіе периферическимъ нервамъ.

Если нервъ прорѣзанъ, то сейчасъ же начинается глыбчатый распадъ осевого цилиндра, причемъ дегенерация нервнаго ствола распространяется къ периферіи. Раньше полагали, что раннимъ сшиваніемъ поврежд. нерва можно добиться возстановленія проводимости, прежде чѣмъ дегенеративныя измѣненія достигнутъ периферіи. Это была ошибка. Цѣлый рядъ наблюденій надъ животными и людьми показалъ, что поврежденный осевой цилиндръ растетъ самостоятельно до периферіи; это длится до $1\frac{1}{2}$ лѣтъ и только тогда проводимость возстанавливается. Однако, важно дать растущему осевому цилиндру направленіе. Glück это дѣлалъ такимъ образомъ, что вставлялъ оба свободныхъ конца поврежд. нерва въ резиновую трубку. Въ томъ случаѣ, когда рубцовая ткань образуется между разъединенными

концами, получается или частичная проводимость или, чаще, полный параличъ. Вотъ почему важно шить аккуратно концы. Прижатіе нервнаго ствола кровоизліяніемъ безъ нарушенія его цѣлости даетъ тоже параличъ, обыкновенно не полный и довольно быстро улущшающійся.

Особаго вниманія требуетъ рубцовое сращеніе нервовъ, встрѣчающееся при одновременномъ раненіи нервовъ, костей, періоста и сухожилій; послѣ ампутаціи наблюдаются такъ называемыя ампутаціонныя невромы, т. е. рубцовое утолщеніе конца нерва въ видѣ узла. Всѣ эти нервные рубцы и сращенія даютъ сильныя боли, выражающіяся въ видѣ жестокихъ пароксизмальныхъ припадковъ.

При леченіи пораненія нервовъ необходимо соединить разъединенные концы. Для сшиванія нервовъ требуется полное вполнѣ асептическое леченіе. Поэтому-то при огнестрѣльныхъ раненіяхъ мы должны выждать съ сшиваніемъ нервныхъ стволовъ до тѣхъ поръ, пока первичная рана не закрылась.

При кровоизліяніяхъ и сдавленіяхъ безъ крупнаго разрушенія вещества нерва, леченіе выжидательное.

При всѣхъ поврежденіяхъ периф. нервовъ нужно препятствовать дегенерации соотвѣтствующей мускулатуры примѣненіемъ массажа и фарадическаго тока. Такое леченіе должно продолжаться до возстановленія осевого цилиндра; если имѣются рубцы и сращенія, то необходимо приступить къ операціи. Ампутаціонныя невромы подъ кокаиномъ вытягиваются и отрѣзываются. Сращеніе съ рубцовой мозолью требуетъ *neurolysis*. Здѣсь приходится различать случаи, когда мозоль только обхватываетъ незатронутый нервъ и когда въ вещество поврежденнаго нерва входитъ часть мозоли. Въ первомъ случаѣ достаточно нервъ освободить изъ окружающей мозоли. Во второмъ случаѣ необходимо, послѣ освобожденія нерва вырѣзать рубцовую ткань изъ вещества его и дефектъ шить. Послѣ того какъ нервъ освобожденъ, необходимо ему устроить мягкое ложе; это достигается окутываніемъ нерва тканями, не образующими мозолистыхъ рубцовъ, т. е. жиромъ или мышцами, но отнюдь не сухожиліями, фасціями и т. д. Если нервъ включенъ въ костный желобъ, напримѣръ, *n. ulnaris* послѣ перелома *epicondylus medialis*, то послѣ освѣженія концовъ накладыва-

вается шелковый шовъ (тонкій шелкъ) и затѣмъ спитый нервъ окутывается жиромъ или мышцами.

Если концы нерва, вслѣдствіе большого дефекта, не могутъ быть соединены, то рекомендовали (Glück) вставлять свободные концы его въ резиновую дренажную трубку, которая должна была дать направленіе для роста осевыхъ цилиндровъ къ периферіи. Для той же цѣли предлагали нити изъ кетгута и шелка и, въ послѣднее время, кусокъ кровеноснаго сосуда животнаго или самого раненаго. Въ послѣднемъ случаѣ рѣчь можетъ быть только о венахъ, такъ какъ артерію подходящаго калибра можно достать только при одновременной, случайной ампутаціи. Наконецъ, производили пересадку частей чувствительныхъ нервовъ въ дефектъ поврежденнаго двигательнаго, при чемъ были достигнуты, дѣйствительно, хорошіе результаты. Много писалось о хорошихъ результатахъ примѣненія нервнаго шва и о пластическихъ операціяхъ. Утверждали, что проводимость обнаруживалась черезъ нѣсколько дней и восстанавливалась вполне черезъ нѣсколько недѣль. Господа, долженъ признаться, что я лично отношусь довольно скептически къ этимъ результатамъ. Въ нашемъ Университетѣ раньше нерѣдко наблюдались случаи поврежденія периф. нервовъ во время поединковъ на эспандронахъ. Шовъ нерва производился немедленно послѣ раненій и, несмотря на строго асептическое леченіе, функціи соотвѣтствующихъ мышцъ восстанавливались черезъ годъ-полтора и то не всегда полностью. Не нужно, чтобы каждый осевой цилиндръ напелъ свой прежній периферическій участокъ, такъ какъ мы знаемъ, что центръ можетъ приспособляться. При невралгіи производится массажъ нерва съ давленіемъ, вызывающимъ, главнымъ образомъ, чувствительный параличъ. Мы наблюдаемъ глыбчатый распадъ осевого цилиндра при почти полномъ сохраненіи анатомической структуры самого нерва. Все же регенерація нерва длится нѣсколько мѣсяцевъ и даже до полгода. То же самое мы видали при случайныхъ параличахъ, происшедшихъ отъ давленія жгута на операціонномъ столѣ на n. radialis. Во всѣхъ этихъ случаяхъ анатомическіе пути нерва свободны и до тонкостей сохранены.

Изъ всего вышеуказаннаго Вы можете заключить, что скорое восстановленіе проводимости при полныхъ поврежде-

ніяхъ периферическихъ нервовъ въ теченіи короткаго времени, не соотвѣтствуетъ нашимъ возрѣніямъ на фізіологическое и анатомическое строенія этого органа.

И если старались производить пластическія операціи, вырѣзывая лоскутъ нерва или даже спинного мозга и переворачивая его для соединенія съ противоположнымъ концомъ, то нужно признать, что такія грубыя, механическія, пластическія операціи, при которыхъ не считаются съ анатомической структурой органовъ, никакого смысла не имѣютъ, и это тѣмъ болѣе, что даже непосредственное сшиваніе спинного мозга никогда не дало успѣха. Такія необдуманныя операціи могутъ лишь дискредитировать цѣнный и полезный методъ сшиванія прорѣзанныхъ нервовъ или автопластическія замѣщенія.

Нервная система.

Status.

I. Состояніе больного послѣ раненія или контузіи:

а. сознание

б. расстройства:

двигательной сферы

рѣчи

мочемиспускания

испражнения и пр.

в. другія общія явленія:

тошнота

рвота

головокруженіе

шумъ въ ушахъ

характеръ и локалізація болей

II. Данныя изслѣдованія:

1. Сознание и психика

тошнота и рвота

Opisthotonus

Признакъ Кернига.

2. Глазъ:

а. зрачки

б. diplopia

в. поле зрѣнія, hemianopsia

г. глазное дно

3. Двигательная система

4. Расстройства рѣчи

5. Явленія со стороны черепныхъ нервовъ:

facialis

trigemini

hypoglossi

glossopharyngei

6. Форма и болѣзненность позвоночника
 7. Мочевой пузырь и прямая кишка
 8. Половая функція
 9. Пролежни и другія трофическія разстройства
 10. Разстройства со стороны периферическихъ нервовъ:
 11. Разстройства чувствительности: (см. схему).
 12. Рефлексы:
 - роговичный
 - глоточный
 - верхнихъ конечностей
 - брюшные
 - колѣнные
 - Ахиллова сухожилія
 - клонусъ
 - Бабинскаго
 13. Симпатическая нервная ситема
 14. Неврастеническіе и истерическіе признаки
 15. Поясничнѣй проколь
 16. Особья замѣтки
-

Порядокъ Frangulinae.

Сем. Celastraceae.

Эвониминъ.

Эвониминъ (Romh, Pharm. Centralbl. 1885, 210) есть гликозидъ изъ коры *Evonymus atropurpureus*, дѣйствующій подобно наперстянкѣ. Для добыванія этого гликозида извлекаютъ измельченную кору 70% спиртомъ. Спиртовая вытяжка разбавляется водой и осаждается свинцовымъ уксусомъ. Осадокъ отдѣляется фильтрованіемъ и фильтратъ, по освобожденіи отъ свинца сѣрной кислотой, нейтрализуютъ углекислымъ магнеіемъ и осаждаютъ танниномъ. Полученный осадокъ промываютъ водой и извлекаютъ безводнымъ спиртомъ. Спиртовая вытяжка выпаривается для кристаллизаціи; эвониминъ есть кристаллическое соединеніе, трудно растворимое въ водѣ и эфирѣ, легко въ спиртѣ.

Сем. Vitaceae.

Въ осеннихъ листьяхъ виноградной лозы *Vitis vinifera* находится желтое красящее вещество съ характеромъ гликозида (Schunck; Knecht, Marchlewsky, Ber. Deut. Chem. Ges. 27, 487 [1896]).

Для добыванія этого гликозида осаждаютъ водный отваръ листьевъ уксуснокислымъ свинцомъ. Полученный осадокъ собираютъ, промываютъ и разлагаютъ сѣроводородомъ. Изъ осадка сѣрнистаго свинца извлекаютъ гликозидъ кипящимъ спиртомъ и очищаютъ обычнымъ способомъ. Соединеніе представляетъ краснобураго цвѣта аморфный порошокъ, трудно растворимый въ водѣ, легче въ спиртѣ. При гидратаціи разведенными кислотами получается сахаръ и красящее вещество растворимое въ щелочахъ бурымъ цвѣтомъ.

Сем. Rhamnaceae.

Гликозиды крушины.

Крушина *Rhamnus frangula*, и *Rh. cathartica*, и каскара *Rh. Purshiana* содержатъ гликозиды принадлежащіе къ группѣ антрагликозидовъ (Tschirch и Pool, Arch. Pharm. 1908, 246), т. е. при расщепленіи дающихъ оксиметилантрахиноны. Кромѣ свободныхъ оксиметилантра-

хиноновъ виды *Rhamnus* содержать еще эмодинъ и хризофанъ. Гликозиды крушины принадлежать къ веществамъ весьма легко разлагающимся и трудно получаемымъ въ чистомъ видѣ, чѣмъ и объясняется такая запутанность литературы этихъ соединений. Часто случается, что гликозиды описанные разными авторами какъ новые, оказывались соединениями уже извѣстными, но полученными въ различной степени чистоты.

Мы пользуемся изслѣдованіями Aweng'a и опишемъ только хорошо изученные гликозиды: франгулевую кислоту и псевдофрангулинъ.

По Aweng'y (Apoth. Ztg. 1901, 257; Warin, Aweng, Journ. de Pharm. et de Chim. 1905, 253) въ корѣ *Rh. frangula* и *Rh. Purshiana* находятся двоякаго рода гликозиды, первичные и вторичные. Первичные гликозиды растворимы въ водѣ и слабомъ спиртѣ; вторичные представляютъ продукты распада первичныхъ и отличаются тѣмъ, что нерастворимы въ водѣ, но растворимы въ крѣпкомъ спиртѣ и ацетонѣ. Къ первичнымъ гликозидамъ крушины принадлежитъ франгулевая кислота.

Франгулевая кислота.

Получается, обливая кору крушины кипящей водой и выжимая смѣсь черезъ нѣсколько часовъ. Процѣженное извлечение смѣшивается съ равнымъ объемомъ 95% спирта, а выдѣляющіяся при этомъ загрязненія удаляются фильтрованіемъ. Фильтратъ сгущаютъ и къ остатку прибавляютъ столько спирта, чтобы содержаніе его было 80%. При этомъ выдѣляется франгулевая кислота въ видѣ маркой массы, черезъ нѣсколько дней принимающей порошковидную форму. Тогда жидкость сливаютъ съ осадка, а собранная на фильтрѣ франгулевая кислота промываютъ сперва безводнымъ спиртомъ, потомъ эфиромъ и, наконецъ, сушатъ при обыкновенной температурѣ надъ сѣрной кислотой. Франгулевая кислота представляетъ легкій буроватожелтый порошокъ, легко растворимый въ 50% спиртѣ, трудно въ водѣ и въ крѣпкомъ спиртѣ. При расщепленіи разведенными кислотами даетъ псевдофрангулинъ и сахаръ, вращающій вправо и неимѣющій сладкаго вкуса.

Фильтратъ отъ осадка франгулевой кислоты содержитъ двойное соединеніе франгулевой кислоты съ псевдофрангу-

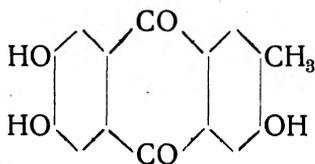
линомъ (Aweng). При нагрѣваніи съ уксусной кислотой этотъ двойной гликозидъ расщепляется на франгулевую кислоту и псевдофрангулинъ.

Псевдофрангулинъ.

Псевдофрангулинъ или франгулевая кислота Kubly представляетъ вторичный гликозидъ изъ коры крушины. Для получения псевдофрангулина выпариваютъ водное извлечение коры *Rhamnus frangula*, подкисливъ лимонной кислотой, до густоты сиропа. Остатокъ смѣшиваютъ съ водой, а выдѣлившійся гликозидъ извлекаютъ ацетономъ. По испареніи ацетона остается псевдофрангулинъ въ чистомъ видѣ. Псевдофрангулинъ представляетъ бурожелтый порошокъ, растворимый въ метиловомъ и этиловомъ спиртѣ и въ ацетонѣ и нерастворимый въ хлороформѣ и бензолѣ. При прибавленіи воды къ крѣпкому спиртовому раствору псевдофрангулина, спустя нѣкоторое время гликозидъ выдѣляется въ видѣ бурожелтаго кристаллическаго порошка, который, будучи высушенъ при 100°, плавится при 198°. При сухой перегонкѣ псевдофрангулина получается кристаллическое вещество, представляющее вѣроятно псевдоэмодинъ и въ остаткѣ остается уголь.

При гидратаціи разведенными кислотами псевдофрангулинъ расщепляется на сахаръ и псевдоэмодинъ.

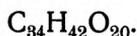
Псевдоэмодинъ



есть краснобураго цвѣта вещество, нерастворимое въ водѣ, трудно растворимое въ эфирѣ, легко въ метиловомъ и этиловомъ спиртахъ и въ ацетонѣ. Хлороформъ и бензолъ тоже растворяютъ его. Псевдоэмодинъ плавится при 245°.

Какъ сами гликозиды крушины такъ и ихъ продукты распада имѣютъ примѣненіе какъ слабительныя.

α-Ксанторамнинъ.



Ксанторамнинъ находится въ ягодахъ *Rhamnus in-*

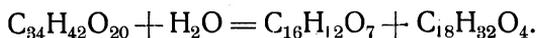
fectoria, Rh. amygdalina, Rh. oleoides, Rh. saxatilis и Rh. tinctoria (Liebermann и Hörmann, Annal. d. Chem. u. Pharm. 196, 299 [1879]). Кроме того ксанторамнинъ находится въ корѣ Rh. Purshiana (Каскаринъ Leprince).

Для добыванія ксанторамнина обрабатываютъ измельченные плоды Rh. tinctoria и Rh. infectoria кипящимъ 90% спиртомъ. Растворы оставляютъ стоять на нѣкоторое время, затѣмъ жидкость сливаютъ съ осѣвшей смолы и эту операцію повторяютъ до тѣхъ поръ, пока не начнется выдѣленіе желтыхъ кристалловъ гликозида (черезъ 2—3 дня). Осадокъ ксанторамнина перекристаллизовывается изъ спирта.

Ксанторамнинъ кристаллизуется изъ спирта въ видѣ золотистожелтыхъ микроскопическихъ иголъ, содержащихъ 2 частицы кристаллизаціоннаго спирта, который удаляется нагрѣваніемъ до 130°. Ксанторамнинъ нейтральной реакціи и безъ запаха, въ водѣ и слабомъ спиртѣ растворяется весьма легко; почти не растворимъ въ хлороформѣ, бензолѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ ксанторамнина имѣетъ золотистожелтый цвѣтъ и съ хлорнымъ желѣзомъ даетъ темнобурое окрашиваніе.

По Tanret ксанторамнинъ расщепляется на рамнетинъ и сахаръ раминозу $C_{18}H_{32}O_{14}$; раминоза подъ вліяніемъ находящагося въ плодахъ Rh. infectoria фермента раминаза (Rhaminase) далѣе распадается на изодульцитъ и галактозу. Раминоза представляетъ сладкаго вкуса массу, вращающую влѣво. Плавится при 135—140°.

Meulen (Chem. Centralbl. 1905, II) придаетъ ксанторамнину составъ $C_{34}H_{42}O_{20}$; отъ разведенныхъ кислотъ ксанторамнинъ расщепляется на рамнетинъ, галактозу и рамнозу; подъ вліяніемъ энзима получается рамнетинъ и раминоза $C_{18}H_{32}O_{14}$:



Ислѣдованія Meulen'a сходятся съ таковыми Tanret (Compt. rend. 129, 725 [1899]; Bull. Soc. chim. (3), 21, 1065 [1899]).

Рамнетинъ $C_{16}H_{12}O_7$, продуктъ распада ксанторамнина, находится въ свободномъ видѣ въ плодахъ вышеупомянутыхъ растений и представляетъ красящее вещество такъ наз. „желтыхъ ягодъ“. Рамнетинъ имѣетъ видъ лимонножелтаго кристаллическаго порошка, почти не растворимого въ водѣ,

легче въ спиртѣ и эфирѣ и легко растворимаго въ водныхъ растворахъ щелочей, образуя растворы интенсивно желтаго цвѣта. Хлорное желѣзо окрашиваетъ спиртовый растворъ рамнетина въ бурозеленый цвѣтъ; уксуснокислый свинецъ даетъ оранжевокрасное, известковая и баритовая вода краснобурое окрашивание. При сплавлении рамнетина съ гидратомъ окиси калия образуется флороглюцинъ и протокатеховая кислота. Съ хлористымъ бензоиломъ и ангидридомъ уксусной кислоты рамнетинъ даетъ соответственныя производныя.

По Herzig'y (Monatschr. für Chem. 9, 548 [1888]) рамнетинъ разсматривается какъ метилкверцетинъ $C_{15}H_9O_6(OCH_3)$; это доказывается и тѣмъ, что при дѣйствіи іодистаго водорода на рамнетинъ получается іодистый метиль и кверцетинъ.

Нагрѣваніемъ рамнетина съ іодистымъ метиломъ и ѣдкимъ кали получается тетраметилкверцетинъ.

β -Ксанторамниномъ Tapret (Bull. Soc. chim. (3) 21, 1065, 1073 [1899]) называетъ продуктъ, полученный при нагрѣваніи воднаго раствора ксанторамнина до 50° въ продолженіе 5 часовъ. Желтый кристаллическій порошокъ; энзимъ раминазъ на него не дѣйствуетъ расщепляющимъ образомъ.

β -Ксанторамнинъ находится въ растеніи и въ готовомъ видѣ.

Рамназингликозидъ.

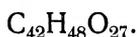
Вмѣстѣ съ ксанторамниномъ въ плодахъ *Rhamnus infectoria* и *Rh. tinctoria* находится еще гликозидъ, названный рамназингликозидомъ (Perkin и Geldard, Journ. Chem. Soc. 67, 496 [1895]; Perkin и Martin, l. c. 71, 818 [1897]; Perkin l. c. 73, 272 [1898]). По легкой разлагаемости самъ гликозидъ не былъ полученъ, зато извѣстенъ его продуктъ распада рамназинъ. Рамназинъ получается изъ воднаго извлечения плодовъ названныхъ растеній извлеченіемъ толуоломъ. Кристаллизуется въ длинныхъ желтыхъ иглахъ, плавящихся при $214-215^\circ$. Рамназинъ разсматривается какъ диметилловый эфиръ кверцетина $C_{15}H_8O_6(OCH_3)_2$ или какъ нометилловый эфиръ рамнетина $C_{16}H_{11}(OCH_3)O_6$.

При обработкѣ іодистымъ водородомъ рамназинъ отщепляетъ 2 частицы іодистаго метила и 1 частицу кверцетина. Съ бромомъ даетъ дибромдериватъ состава $C_{17}H_{12}O_7Br_2$;

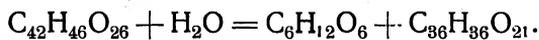
уксусный ангидридъ образуетъ триацетиловое производное $C_{17}H_{11}O_7(C_2H_3O)_3$ съ т. пл. 154—155°. Извѣстенъ и трибензоилдериватъ; послѣдній плавится при 204—205°.

При метилированіи рамназина получается тетраметилкверцетинъ. При нагрѣваніи рамназина съ гидратомъ окиси калия (200°) образуется флороглюцинъ и протокатеховая кислота. Отъ спиртоваго раствора ѣдкаго кали получается ваниллинъ, ванилиновая кислота и производное флороглюцина. Тѣ же продукты получаютъ и при окисленіи щелочнаго раствора рамназина кислородомъ воздуха.

Локаинъ.

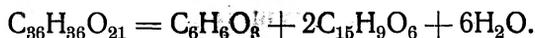


Локаинъ или локаоновая кислота (Cloëz и Guignet, Jahresber. d. Chem. 1872, 1068) находится въ видѣ кальціевыхъ и алюминіевыхъ солей въ Локао или китайской зелени (Kayser, Ber. Deut. Chem. Ges. 18, 3417 [1885]). Китайская зелень есть красящее вещество изъ коры *Rhamnus utilis* и *Rh. chlorofora*. Для добыванія локаина извлекаютъ продажное локао крѣпкимъ растворомъ углекислага аммонія и полученная вытяжка смѣшивается съ двойнымъ количествомъ 90% спирта. Образовавшійся осадокъ, представляющій аммоніевую соль локаоновой кислоты, промываютъ спиртомъ и перекристаллизовываютъ. Дѣйствуя щавелевой кислотой на это соединеніе, получаютъ свободную локаоновую кислоту въ видѣ черносиняго цвѣта массы, не растворимой въ спиртѣ, водѣ и эфирѣ, растворимой въ амміакѣ и щелочахъ, образуя растворы синяго цвѣта. Локаинъ имѣетъ свойство двухосновной кислоты и при расщепленіи даетъ сахаръ локаозу и локаоновую кислоту:



Локаоновая кислота $C_{36}H_{36}O_{21}$ представляетъ фіолетоваго цвѣта вещество, нерастворимое въ спиртѣ, водѣ, эфирѣ и хлороформѣ, растворимое въ щелочахъ фіолетовымъ цвѣтомъ. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ вишневокрасное окрашиваніе. При вливаніи краснаго раствора въ воду осаждается вещество бурокраснаго цвѣта, представляющее ангидридъ локаоновой кислоты $C_{36}H_{26}O_{10}$.

При кипяченіи съ 50% растворомъ ѣдкаго кали локановая кислота распадается на флороглюцинъ и делокановую кислоту:

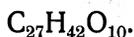


Делокановая кислота $C_{15}H_9O_6$ есть аморфное соединеніе, растворимое въ кипящемъ спиртѣ и со щелочами даетъ бурога цвѣта растворы. При нагрѣваніи локановой кислоты съ разведенной азотной кислотой получается вмѣстѣ съ другими продуктами еще нитрофлороглюцинъ. Растворы локаина въ щелочахъ обладаютъ синимъ цвѣтомъ; синее окрашиваніе переходитъ подѣ дѣйствіемъ возстановляющихъ веществъ въ кровавокрасное, а послѣднее на воздухѣ измѣняется въ зеленое.

Порядокъ Thymelaeinae.

Сем. Proteaceae.

Леукогликодринъ.



Леукогликодринъ находится по E. Merck (Jahresber., 1895, 1.) вмѣстѣ съ кристаллическимъ горькимъ веществомъ леукодриномъ $C_{15}H_8(OH)_8$ въ листьяхъ *Leucodendron concipium*.

Для полученія гликозида осаждаютъ спиртовый экстрактъ листьевъ уксуснокислымъ свинцомъ. Фильтратъ освобождаютъ отъ свинца сѣрководородомъ и выпариваютъ. Изъ остатка, содержащаго горькое вещество, гликозидъ извлекаютъ спиртомъ и изъ спиртоваго раствора осаждаютъ эфиромъ. Леукогликодринъ представляетъ аморфный бѣлый порошокъ горькаго вкуса, довольно легко растворимый въ горячей водѣ. Вращаетъ влѣво

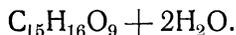
$$(a)D = - 40,25^\circ.$$

Крѣпкая сѣрная кислота даетъ съ леукогликодриномъ желтое окрашиваніе, при нагрѣваніи переходящее въ красно-желтое и бурое. Разведенная сѣрная кислота расщепляетъ леукогликодринъ на сахаръ возстановляющій фелинговую

жидкость и маслообразное вещество бурога цвѣта, дающій съ уксуснымъ ангидридомъ кристаллическій ацетатъ.

Сем. Thymelaceae.

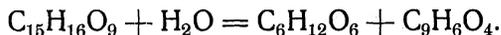
Дафнинъ.



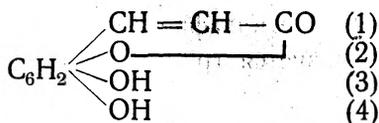
Дафнинъ представляетъ гликозидъ изомерный съ эскулиномъ и находится въ корѣ *Daphne Mesegerum* и *D. alripina*. Дафнинъ былъ полученъ Gmelin и Baer'омъ (Schweig. Journ. 85, 1) и подробнѣе изслѣдованъ Vouquelin (Annal. Chim. 84, 174 [1817]), Zwenger и Rochleder'омъ (Journ. pract. Chem. 90, 442 [1863]).

Для полученія дафнина выпариваютъ спиртовое извлечение изъ коры растенія до удаленія спирта и остатокъ извлекаютъ кипящей водой. Водное извлечение осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ. Фильтратъ кипятятъ со свинцовымъ уксусомъ, а полученный осадокъ разлагаютъ сѣродородомъ. Фильтратъ отъ осадка сѣрнистаго свинца выпариваютъ до густоты сиропа и оставляютъ для кристаллизаціи.

Дафнинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ призмахъ или иглочкахъ, мало растворимыхъ въ холодной водѣ, легко въ холодномъ спиртѣ и легко растворимыхъ въ горячей водѣ и горячемъ спиртѣ. Водный растворъ дафнина имѣетъ кислую реакцію, горькій, вязущій вкусъ и съ хлорнымъ желѣзомъ даетъ синеватое окрашиваніе. Изъ растворовъ дафнинъ не осаждается уксуснокислымъ свинцомъ; при кипяченіи со свинцовымъ уксусомъ образуется желтоватый осадокъ. Ёдкія и углекислыя щелочи растворяютъ дафнинъ желтымъ цвѣтомъ. При сухой перегонкѣ дафнина получается умбеллиферонъ (ангидридъ р-окси-о-кумаровой кислоты $C_6H_8(OH) \cdot (CH:CH)CO_2$ 1 : 3 : 4). Амміачный растворъ серебра и фелинговая жидкость возстановляются дафниномъ при кипяченіи; дафнинъ плавится при 200° и расщепляется разведенными кислотами на глюкозу и дафнетинъ:



Дафнетинъ есть діоксикумаринъ



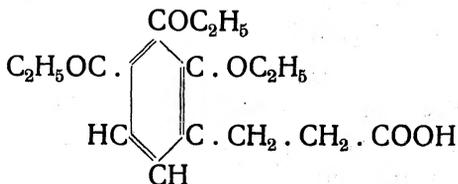
и можетъ быть выдѣленъ не только изъ коры *Daphne alpina* но получается и синтетически нагрѣваніемъ смѣси изъ эквивалентныхъ частей пирогаллола и яблочной или малоновой кислотъ съ двойнымъ по вѣсу количествомъ крѣпкой сѣрной кислоты. По окончаніи реакціи вливають охлажденную смѣсь въ ледяную воду. Выдѣлившійся дафнетинъ перекристаллизовываютъ изъ спирта или уксусной кислоты.

Реакція образования слѣдующая :

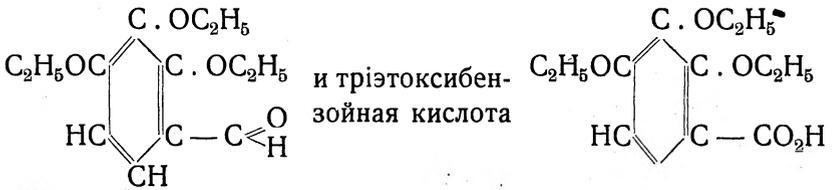


Дафнетинъ кристаллизуется въ желтоватыхъ призмахъ, легко растворимыхъ въ кипящей водѣ и спиртѣ, нерастворимыхъ въ эфирѣ, бензолѣ и хлороформѣ. Плавится при 253—256° и со щелочами даетъ растворы красножелтаго цвѣта и безъ флюоресценціи, чѣмъ отличается отъ изомернаго ему эскулетина. Водный растворъ дафнетина окрашивается отъ хлорнаго желѣза въ зеленый цвѣтъ; по прибавленіи соды зеленое окрашивание переходитъ въ красное. Растворъ азотнокислаго серебра и фелинговая жидкость восстанавливаются дафнетиномъ. Съ хлористымъ бензоиломъ даетъ дибензоилдафнетинъ $\text{C}_9\text{H}_4(\text{OC}_7\text{H}_5)_2$, кристаллы съ т. пл. 152°.

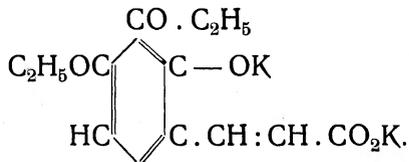
Трїэтилдафнетиновая кислота $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ $\text{CH}:\text{CH}.\text{COOH}$ получается въ видѣ этиловаго эфира при выпариваніи 1 частицы діэтилдафнетина съ 2 ч. гидрата окиси натрія до суха и нагрѣваніемъ полученнаго остатка съ іодистымъ этиломъ и спиртомъ до 100°. При омыленіи этого соединенія получается свободная кислота, которая при восстановленіи натріевой амальгамой переходитъ въ трїэтоксифенилпропіоновую кислоту



При окисленіи тріэтилдафнетиновой кислоты калийнымъ перманганатомъ образуется тріэтоксibenзальдегидъ



При сплавлении діэтилдафнетина съ гидратомъ окиси калия образуется діэтоксикумариновокислый калий



Порядокъ Tricoccae.

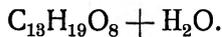
Сем. Euphorbiaceae.

Въ сѣменахъ *Mallotus philippinensis* Müll. Arg. находится ядовитый гликозидъ нерастворимый въ водѣ, спиртѣ и хлороформѣ.

Порядокъ Umbelliflorae.

Сем. Cornaceae.

Аукубинъ.



Аукубинъ вмѣстѣ съ эмульсиномъ находится во всѣхъ растеніяхъ изъ вида *Aucuba* (Bourquetot и Hérissey, Journ. Pharm. et Chim. 1905, I, 461). Bourdier (l. c. 1907, 26, 254) нашелъ его въ цвѣтоножкахъ, цвѣтахъ, корняхъ различныхъ видовъ подорожника *Plantago*: *P. major*, *P. media*, *P. lanceolata*, *P. psyllum*, *P. supors*, *P. agenaria*, гдѣ этотъ гликозидъ находится вмѣстѣ съ эмульсиномъ и инвертиномъ (лактазомъ).

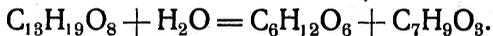
Для добыванія аукубина (Bourquetot и Hérissey) особенно выгодно пользоваться сѣменами *Aucuba Japonica*. Добываніе гликозида затрудняется одновременнымъ присутствіемъ въ

сѣменахъ сахара. Для удаленія послѣдняго пользуются процессомъ броженія. 500 гр. свѣжихъ измельченныхъ сѣмянъ обрабатываютъ 2 литрами кипящаго 90% спирта въ продолженіе 45 минутъ. Къ фильтрату прибавляютъ нѣсколько гр. углекислаго кальція и жидкость освобождаютъ отъ спирта перегонкой. Къ остатку прибавляютъ столько воды, чтобы содержаніе въ немъ тростниковаго сахара было приблизительно 14%; затѣмъ примѣшиваютъ 10 гр. пивныхъ дрожжей на каждые 500 куб. сант. жидкости и даютъ бродить. По окончаніи броженія къ жидкости прибавляютъ углекислаго кальція и нагрѣваютъ до кипѣнія; затѣмъ фильтруютъ и фильтратъ послѣ обезцвѣчиванія животнымъ углемъ выпариваютъ до суха въ безвоздушномъ пространствѣ. Остатокъ перекристаллизовываютъ изъ 95% спирта. Получается до 3% вѣса сѣмянъ.

Аукубинъ представляетъ безцвѣтные, длинные, кустообразно группированные кристаллы слабо горькаго вкуса, растворимые въ водѣ, 95% спиртѣ и въ метиловомъ спиртѣ, нерастворимые въ эфирѣ и хлороформѣ. Аукубинъ теряетъ кристаллизационную воду при долгомъ нагрѣваніи на 115°—120°; плавится при 181° и вращаетъ влѣво

$$(a) D = -164,9^{\circ}.$$

Разведенныя минеральныя и нѣкоторыя ограниченскія кислоты и эмульсинъ расщепляютъ аукубинъ на d-глюкозу и аукубигенинъ:



Аукубигенинъ $C_7H_9O_3$, вещество очень непостоянное; при отщепленіи разлагается съ образованіемъ чернобураго осадка.

По физиологическому дѣйствию какъ самъ глюкозидъ, такъ и продукты его расщепленія относятся къ веществамъ индифферентнымъ.

Сем. *Araliaceae*.

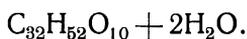
Аралинъ.

Аралиномъ называется гликозидъ выдѣленный изъ коры *Aralia spinosa* L. (Holden, Pharm. Journ. Trans. (3), 11, 210 [1880/1]; Lilly, l. c. (3), 13, 305 [1882/3]). Аралинъ получается извлеченіемъ коры спиртомъ. Извлеченіе выпари-

вается до густоты экстракта и извлекается эфиромъ; нерастворимый въ эфиръ остатокъ растворяють въ водѣ и осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ; полученный осадокъ отдѣляютъ фильтрованіемъ. Фильтратъ смѣшиваютъ со свинцовымъ уксусомъ и осадокъ послѣ промыванія водой разлагають сѣроводородомъ; фильтратъ отъ осадка сѣрнистаго свинца выпариваютъ для кристаллизаціи. Выдѣлившіеся кристаллы перекристаллизовываютъ изъ спирта.

Аралинъ представляетъ бѣлый кристаллическій порошокъ, нерастворимый въ эфирѣ, бензолѣ и хлороформѣ, растворимый въ спиртѣ и водѣ. При расщепленіи разведенными кислотами даетъ сахаръ и бѣлый кристаллическій аралиретинъ.

Гликозидъ изъ *Nedera helix* (гедеринъ).

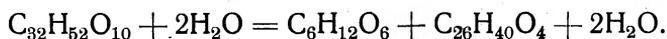


Этотъ гликозидъ получается изъ листьевъ плюща *Nedera helix* (Posset, Ann. Chem. Pharm. 69, 62 [1849]; Harsten, Arch. Pharm. (3) 6, 299 [1875]; Vernet, Compt. rend. 128, 1463 [1899]; Block, Arch. Pharm. 226, 962 [1888]).

Листья извлекають кипящей водой, а остатокъ обрабатываютъ теплымъ 90% спиртомъ. Спиртовый растворъ обезцвѣчивается животнымъ углемъ и выпаривается для кристаллизаціи. Полученные кристаллы отдѣляютъ отъ маточнаго раствора, промываютъ спиртомъ и перекристаллизовываютъ изъ ацетона или горячаго спирта. Гликозидъ кристаллизуется въ красивыхъ бѣлыхъ иглахъ, нерастворимыхъ въ водѣ, хлороформѣ и петролейномъ эфирѣ, мало растворимыхъ въ холодномъ, легко въ горячемъ ацетонѣ и въ эфирѣ. Водный растворъ пѣнится при взбалтываніи и восстанавливаетъ фелинговую жидкость только послѣ предварительнаго кипяченія съ сѣрною кислотой. Плавится при 233° и вращаетъ влѣво

$$(a)D_{22}^{22} = -47,5.$$

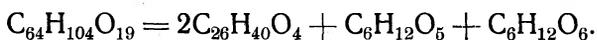
Съ крѣпкой сѣрною кислотой гедеринъ даетъ фіолетовое окрашиваніе. При нагрѣваніи съ разведенной сѣрною кислотой расщепляется на гедерозу, рамнозу и вещество состава $C_{26}H_{40}O_4$ (гедеридинъ)



Продуктъ распада гликозида, гедеридинъ, кристаллизуется въ красивыхъ ромбическихъ призмахъ; плавится при 287° и окрашиваетъ крѣпкую сѣрную кислоту при нагрѣваніи въ оранжевожелтый цвѣтъ. При сплавленіи съ ѣдкимъ кали получается муравьиная кислота и вещество, дающее съ хлорнымъ желѣзомъ фіолетовое окрашивание.

По изслѣдованіямъ Houdas (Compt. rend. 128, 1463 [1899]) растение *Nedera helix* содержитъ нѣсколько гликозидовъ:

Гедеринъ $C_{64}H_{104}O_{19}$, кристаллизуется изъ спирта въ длинныхъ безцвѣтныхъ иглахъ, плавящихся при 248° , нерастворимыхъ въ водѣ, петролейномъ эфирѣ и хлороформѣ, легко растворимыхъ въ кипящемъ спиртѣ. Вращаетъ влѣво. Разведенными кислотами расщепляется на гедеридинъ $C_{26}H_{40}O_4$, изодульцитъ $C_6H_{12}O_5$ и гедерозу $C_6H_{12}O_6$ по уравненію:



Гедеридинъ $C_{26}H_{40}O_4$ кристаллизуется изъ спирта въ видѣ ромбическихъ призмъ; плавится при 324° .

Гедероза $C_6H_{12}O_6$ представляетъ тонкія иглы, вращающія вправо; плавится при 155° .

Гедеродубильная кислота Posselt (Ann. Chem. Pharm. 69, 62 [1849]) и гедеровая кислота Davies (Pharm. Journ. Trans. III, 225) $C_{16}H_{26}O_4$ находятся въ плодахъ плюща. Гедеровая кислота получается изъ измельченныхъ плодовъ извлеченіемъ петролейнымъ и этиловымъ эфиромъ.

Сем. Umbelliferae.

Апійнь.



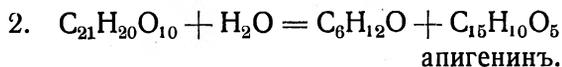
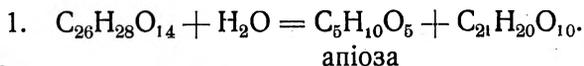
Апійнь былъ впервые полученъ Rump (Repert. Pharm. 6, 6 [1836]) и Braconnot (Annal. chim. phys. (3) 9, 250 [1843]) изъ *Apium Petroselinum*, петрушки, и описанъ, какъ пектинообразное вещество. Lindenborn (Dissert. Würzburg 1867) характеризовалъ его какъ гликозидъ, а изслѣдованіями Vongerichten (Ber. Deut. Chem. Ges. 9, 1121 [1876]), Czaikowsky, Kostanecki и Tambor (I. с. 33, 1995 [1900]; I. с. 9, II 1125 [1876]; I. с. 33, II, 2338 [1900]) выяснено его строеніе.

Присутствіе апіина было доказано и въ *Apium graveo-*

lens: сельдерей, *Anthriscus cerefolium*: кревелъ, и др. зонтичныхъ.

Для получения апіина извлекають петрушку кипящей водой. Водныя извлечения выпаривають до суха, а остатокъ извлекають кипящимъ спиртомъ. Горячія спиртовыя вытяжки вливають въ холодную воду, а выдѣлившійся студенистый осадокъ очищаютъ повторнымъ раствореніемъ въ горячемъ спиртѣ и осажденіемъ водой. Наконецъ спиртовый растворъ выпаривають и остатокъ охлаждають при частомъ помѣшываніи. Тогда апіинъ получается въ видѣ кристаллической массы, которая промывается водой на фильтрѣ.

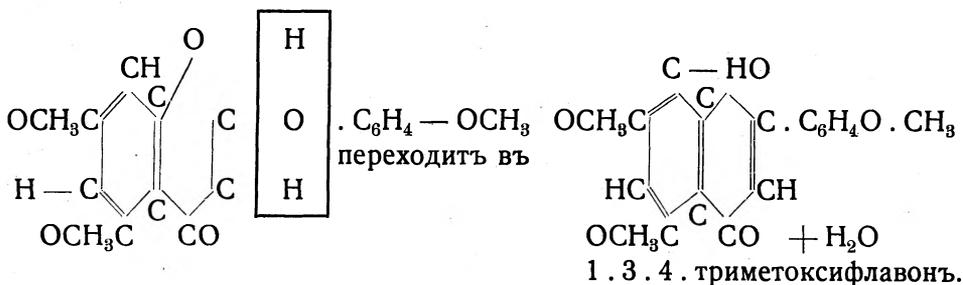
Апіинъ представляетъ маленькія, блестящія, безцвѣтныя иголки, легко растворимыя въ горячей водѣ и спиртѣ, трудно въ холодной водѣ и нерастворимыя въ эфирѣ. Изъ насыщеннаго горячаго воднаго раствора апіинъ выдѣляется при охлажденіи въ видѣ студенистаго осадка. Щелочи растворяють апіинъ желтымъ цвѣтомъ; въ водныхъ растворахъ апіина хлорное желѣзо даетъ красноебурую окраску; соли закиси желѣза — кровавокрасная. Изъ растворовъ апіинъ осаждается основной уксусносвинцовой солью; соли серебра, ртути, мѣди и нейтральный уксуснокислый свинецъ осадка не даютъ. Крѣпкая азотная кислота даетъ при окисленіи щавелевую и пикриновую кислоты. Слабая азотная кислота образуетъ нитроапигенинъ $C_{21}H_{21}(NO_2)O_{11}$ (Perkin, Journ. Chem. Soc. 77, 420 [1900]), желтый кристаллическій порошокъ. При окисленіи хромовой кислотой получается муравьиная кислота и угольный ангидридъ. Апіинъ плавится при 228° и вращаетъ вправо. При осторожномъ расщепленіи разведенной сѣрной кислотой апіинъ распадается сперва на апіозу и d-глюкозапигенинъ, состоящій изъ 1 частицы глюкозы и 1 ч. апигенина; d-глюкозапигенинъ распадается при дальнѣйшемъ расщепленіи на глюкозу и апигенинъ (Vongesrichten):



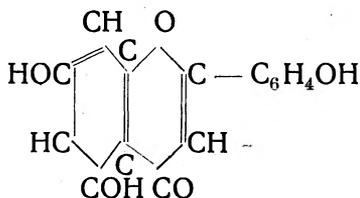
Апіоза $C_5H_{10}O_5$ имѣетъ видъ сиропа, вращающаго вправо и съ фенилгидразиномъ и съ β -фенилбромгидразиномъ даетъ

кристаллическіе оссазоны. Апіоза не содержитъ альдегидной группы и представляетъ кетопентозу.

Апигенинъ $C_{15}H_{10}O_5$ есть 1.3.4-триоксифлавоны и получается синтетически по Kostoneski, Tambog и Czaikowsky нагрѣваніемъ этиловаго эфира анисовой кислоты (или эфира метилпараоксibenзойной) $OCH_3 - C_6H_4 - COOC_2H_5$ съ триметилловымъ эфиромъ флороглуцинацетофенона $(OCH_3)_3 - C_6H_2 - CO - CH_3$ и металлическимъ натріемъ въ продолженіе 12 часовъ при 120° . Полученный продуктъ имѣетъ составъ $(OCH_3)_3 - C_6H_3 - CO - CH_2 - CO - C_6H_4 - OCH_3$ и при обработкѣ крѣпкой іодистоводородной кислотой теряетъ метиловую группу; на мѣсто отщепленной группы становится феноловая группа съ гидроксиломъ OH . Образовавшийся фенолъ соединеніе непостоянное, легко теряющее одну часть воды и переходящее въ 1.3.4-триметоксифлавоны



При обработкѣ триметоксифлавона іодисто-водородной кислотой отщепляются три метиловыя группы и получается 1.3.4 триоксифлавоны или апигенинъ:



Апигенинъ, слѣдовательно, есть соединеніе сходное съ хризиномъ (хризинъ = 1.3-диоксифлавоны).

Апигенинъ кристаллизуется въ видѣ маленькихъ, желтоватыхъ кристалловъ, трудно растворимыхъ въ эфирѣ и кипящей водѣ, легко въ спиртѣ. Щелочи растворяютъ апигенинъ желтымъ цвѣтомъ. Спиртовой растворъ апигенина

окрашивается хлорнымъ желѣзомъ въ бурочерный цвѣтъ, а сѣрнокислой закисью желѣза въ буроокрасный. При сплавленіи съ гидратомъ окиси калия апигенинъ даетъ флороглюцинъ $C_6H_3(OH)_3$ 1:3:5, параоксисбензойную кислоту $C_6H_4-OH-CO_2H$ 1.4, муравьиную и щавелевую кислоты (Vongerichten).

При осторожномъ сплавленіи Perkin получилъ кромѣ названныхъ веществъ еще параоксиацетофенонъ $CH_3-CO-C_6H_4OH$.

При метилированіи апигенина получается диметилапигенинъ $C_{15}H_8O_3(OCH_3)_2$, дающій съ уксуснымъ ангидридомъ моноацетиловое производное $C_{15}H_7O_3(OCH_3)_2(OC_2H_3)$. При этилированіи получаютъ аналогичные продукты.

Метиловый эфиръ оксиапиина $C_{27}H_{28}O_{14}(OH)(OCH_3) + H_2O$ находится по Vongerichten въ нечистомъ апинѣ изъ *Apium Petroselinum*. Этотъ гликозидъ сходенъ съ апиномъ и при кипяченіи съ соляной кислотой даетъ глюкозу и метиловый эфиръ лугеолина $C_{15}H_9O_5 \cdot OCH_3$ въ видѣ желтыхъ кристалловъ съ т. пл. 250^0 .

Келлинъ.

Келлиномъ называется гликозидъ, выдѣленный изъ сѣмянъ *Ami Visnaga* (Mustapha, Ber. Deut. Chem. Ges. 12, 2266; Compt. rend. l'Acad. des Sc. 89, 442 [1879]); тонкія блестящія иглы, трудно растворимыя въ холодной водѣ. Вызываетъ рвоту и наркозъ.

Порядокъ Saxifraginae.

Сем. Saxifragaceae.

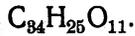
Изъ этого семейства извѣстны только гликозиды глюкоянтарная кислота и гидрангинъ.

Глюкоянтарная кислота.

Этотъ гликозидъ весьма распространенъ въ растительномъ мірѣ. По Brummer и Chouard (Ber. Deut. Chem. Ges. 19, 595 [1886]) глюкоянтарная кислота находится во многихъ плодахъ, какъ то: въ незрѣлыхъ ягодахъ красной смородины *Ribes rubrum*, крыжовника *R. grossularia*, въ яблокахъ, сли-

вахъ, вишняхъ и пр. По весьма легкой разлагаемости этотъ глюкозидъ въ чистомъ видѣ не былъ полученъ. Извѣстна только способность глюкозида присоединять іодъ, образуя непрочныя соединенія.

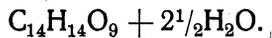
Гидрангинъ.



Гидрангинъ полученъ Bondurant (Amer. Journ. Pharm. 59, 123 [1887]) изъ корня *Hydrangea arborescens* въ видѣ кристаллической массы съ т. пл. 228°. Добывается изъ спиртоваго экстракта корня извлеченіемъ 1% сѣрной кислотой и взбалтываніемъ кислой жидкости съ эфиромъ. Крѣпящія вещества предварительно удаляютъ извлеченіемъ кислой жидкости хлороформомъ. Растворы гидрангина въ кислотахъ и щелочахъ обладаютъ флюоресценціей. При расщепленіи гидрангина эмульсиномъ и разведенными кислотами получается глюкоза и смолообразное вещество краснобураго цвѣта.

Сем. Hamamelidaceae.

Гамамелитаннинъ.



Въ *Hamamelis virginica* L. находится глюкозидъ-танноидъ при расщепленіи разведенными кислотами дающій глюкозу и галловую кислоту. Плавится гамамелитаннинъ при 115—117° (Grüttner, Diss. Berlin 1898; Ind. Phytochem. 1905).

Порядокъ Rosiflorae.

Сем. Rosaceae.

Къ главнѣйшимъ представителямъ выдѣленныхъ изъ этого семейства гликозидовъ относятся амигдалинъ и флоридинъ. вмѣстѣ съ амигдалиномъ разсматривается и гликозидъ самбунигринъ изъ бузины, *Sambucus nigra* (Caprifoliaceae), какъ относящійся къ той же группѣ. Кромѣ упомянутыхъ гликозидовъ къ сем. Rosaceae относятся еще гликозиды неизвѣстнаго строенія виллозинъ, геинъ, глюкодрупоза, глюкотанноидъ изъ *Rubus villosus*, сакуранинъ, торингинъ и фрагиаринъ. Сапонины же изъ этого сем. разсматриваютъ въ соотвѣтствующей главѣ.

Амигдалины.

Гликозиды, дающіе при расщепленіи синильную кислоту, весьма распространены въ растительномъ мірѣ. Принадлежатъ они большею частью къ группѣ амигдалина.

Амигдалины по Bourquelot и Hérissey (Journ. Pharm. Chim. 26, II, 5 [1907]) подраздѣляются на 2 ряда изомеровъ:

1. Собственно амигдалины или фенилглюколонитрилбюозиды съ составомъ $C_{20}H_{27}NO_{11}$.

а) амигдалинъ (a)D = — 39,7°. т. пл. 200°.

б) изоамигдалинъ (a)D = — 51,3°. т. пл. 125—140°.

2. Фенилгликолонитрилглюкозиды съ составомъ $C_{14}H_{17}NO_6$.

а) глюкозидъ Фишера (глюкозидъ нитрила миндальной кислоты) (a)D = — 26,9°. т. пл. 147—149°.

б) пруляуразинъ Hérissey (a)D = — 52,7°. т. пл. 120—122°.

с) самбунигринъ Bourquelot и Danjou (a)D = — 76,3°, т. пл. 151—152°.

Амигдалинъ $C_{20}H_{27}NO_{11} + 3H_2O$ былъ открытъ Robiquet и Boutron-Charlard (Ann. Chim. Phys. (2), 44, 352, 192 [1829]) въ горькомъ миндалѣ, сѣменахъ *Amygdalus communis*, var. *amara*. Подробнѣе изслѣдовали амигдалинъ Liebig и Wöhler въ 1837 г. (Ann. d. Chem. u. Pharm. 22, 1, [1837]; I. c. 24, 46 [1838]).

Присутствіе амигдалина доказано во многихъ представителяхъ сем. Rosaceae, а также въ нѣкоторыхъ растеніяхъ изъ другихъ семействъ. Къ растеніямъ, сѣмена которыхъ содержатъ амигдалинъ, относятся разные виды *Prunus*: сливы, *P. domestica*, *P. spinosa*, абрикось: *P. armeniaca*, *P. avium*, черешня: *P. cerasus*, *P. austera*, *P. chamaecerasus*; *P. Laurocerasus*: лавровишня, *P. padus*, *P. Mahaleb*; затѣмъ, *Persica vulgaris*, *Amygdalus nana*, *Prunus malus*: яблоня, *Cydonia vulgaris*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus oxycantha*: боярышникъ и *Mespilus japonica*.

По Gresshof амигдалинъ находится въ видахъ *Gympnema* и *Pygeum* (Ber. Deut. Chem. Ges. 23, 3548 [1890]).

Въ *Sambucus nigra*: бузинѣ, находится амигдалинъ вмѣстѣ съ самбунигриномъ (Bourquelot и Danjou, Arch. Pharm. 245, 200 [1907]); изъ спѣлыхъ плодовъ *Eriobotrya japonica* Hérissey (Journ. Pharm. Chim. (6) 24, 350 [1906]) получилъ до

1,1% амигдалина; кромѣ того присутствіе гликозидовъ при расщепленіи дающихъ синильную кислоту доказано въ растеніяхъ изъ сем.:

Rosaceae: *Photinia cerrulata* Lind. Ph. Bentamiana Hance и *Ph. variabilis* H.

Passifloraceae: *Passiflora coerulea* L.; *P. adenopoda* D. C., *P. racemosa* Brot., *P. tuberosa* L., *P. actinia* Hook, *P. quadrangularis* L. *P. maculata* Sc., *P. foetida* L.

Видъ *Cotoneaster* также отличается содержаніемъ HCN дающихъ гликозидовъ: *C. officinalis* Lindl., *C. multiflora* Bge., *C. horizontalis* Dew., *C. bacillaris* Wall., *C. vulgaris* Lindl. и мн. др.

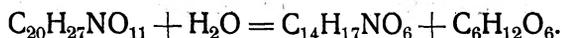
Больше всего амигдалина находится въ горькомъ миндалѣ (2—3%). Гликозидъ этотъ сопровождается въ растеніяхъ обыкновенно расщепляющимъ его ферментомъ эмульсиномъ. Поэтому для добыванія амигдалина извлекаютъ горькій миндалъ, освобожденный отъ жирнаго масла выжиманіемъ на холоду, два раза 95% кипящимъ спиртомъ. При этомъ эмульсинъ теряетъ гидролизующее дѣйствіе. Спиртовья извлеченія фильтруютъ и выпариваютъ до $\frac{1}{2}$ первоначальнаго объема. Остатокъ смѣшиваютъ съ эфиромъ, а выдѣлившійся амигдалинъ перекристаллизовываютъ изъ кипящаго спирта или воды.

Амигдалинъ кристаллизуется изъ спирта въ безводныхъ, блестящихъ, бѣлаго цвѣта листочкахъ, изъ воды въ видѣ прозрачныхъ призматическихъ кристалловъ, содержащихъ 3 частицы крист. воды. Амигдалинъ нейтральной реакціи, слабгорькаго вкуса и безъ запаха; растворяется въ 12 чч. холодной воды, 904 чч. холоднаго и 11 чч. кипящаго 95% спирта, не растворяется въ эфирѣ. Кипящая вода растворяетъ амигдалинъ во всѣхъ отношеніяхъ (E. Schmidt). Амигдалинъ плавится при 200°, разлагаясь, вращаетъ влѣво (a) D = - 35,5° (Bouchardat) или (a) D = - 39,7° (Bourquelot, Hérissé). Эмульсиномъ расщепляется на глюкозу, ціанистый водородъ и бензойный альдегидъ по уравненію:

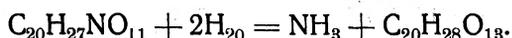


Подъ вліяніемъ дрожжеваго энзима (Fischer) или при нагрѣваніи съ нормальнымъ растворомъ соляной кислоты въ продолженіе 72 часовъ при 60° (Caldwell и Courtauld, Journ.

Chem. Soc. 91,666 [1907]) амигдалинъ расщепляется на глюкозу и вторичный глюкозидъ, глюкозидъ нитрила миндальной кислоты Fischer'a:



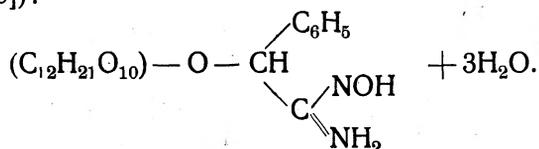
При кипяченіи амигдалина со щелочами образуется амміакъ и амигдалиновая кислота:



При восстановленіи амигдалина цинкомъ и соляной кислотой получается фенилэтиламинъ $C_6H_5CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH_2$; при восстановленіи смѣси изъ бензальдегида и синильной кислоты образуется только этиламинъ; изъ этого слѣдуетъ, что первичнымъ продуктомъ распада амигдалина нужно считать бензальдегидціангидринъ, распадающійся уже потомъ на бензальдегидъ и синильную кислоту.

Съ уксуснымъ ангидридомъ и хлористымъ бензоиломъ амигдалинъ даетъ соотвѣтствующія соединения. Фелинговая жидкость амигдалиномъ не восстанавливается; съ фенилгидразиномъ соединенія не даетъ.

При дѣйствіи гидроксилamina на амигдалинъ получается амигдалинъ-амидоксимъ (Schiff, Ber. Deut. Chem. Ges. 32, 2699 [1899]):



Амигдалинъ-амидоксимъ есть кристаллическое соединеніе легко разлагающееся при кипяченіи съ водой.

Крѣпкой сѣрной кислотой амигдалинъ расщепляется на миндальную кислоту, глюкозу и амміакъ:



миндальн. к-та.

При нагрѣваніи амигдалина съ крѣпкой соляной кислотой образуется амміакъ, фенилгликоловая кислота и d-глюкоза (Bouquetot и Hérissey, Journ. Pharm. Chim. (6) 26, 5 [1907]). Реакція происходитъ въ двухъ фазахъ:

1. Циановая группа амигдалина переходитъ сперва въ кислотную группу съ образованіемъ амигдалиновой кислоты:

Эмульсинъ расщепляетъ подобно амигдалину. При нагрѣваніи съ крѣпкой соляной кислотой расщепляется на аммиакъ, d-глюкозу и оптически недѣятельную фенолгликоловую кислоту. При дѣйствіи уксуснаго ангидрида на изоамигдалинъ получается гептаацетилизоиамигдалинъ (Caldwell и Courtauld l. c.) $C_{34}H_{41}O_{18}N$, представляющій розетки изъ орторомбическихъ иголь, легко растворимыхъ въ хлороформѣ и уксусномъ эфирѣ, мало растворимыхъ въ холодномъ спиртѣ. Плавится при 148° . Соотвѣтствующее соединеніе амигдалина плавится при 167° . Подъ вліяніемъ дрожжеваго энзима Hérissey (см. введение) изоамигдалинъ переходитъ въ пуляуразинъ.

По Tutin (Journ. Chem. Soc. 95, 663 [1909]) изоамигдалинъ есть смѣсь изъ двухъ гликозидовъ: собственно амигдалина и неоамигдалина. Послѣдній въ свободномъ видѣ еще не полученъ. Названный авторъ приготовилъ изоамигдалинъ дѣйствуя сильно разбавленнымъ растворомъ аммиака на амигдалинъ. Полученный продуктъ подвергался ацетилюванію, причемъ изъ спирта выдѣлились кристаллы гептаацетиламигдалина съ т. пл. $166-167^{\circ}$ и вращающіе влѣво

$$(\alpha)D = -37,6^{\circ} \text{ (въ хлороформѣ).}$$

По прибавленіи спирта къ первоначальному ацетилюванному продукту, разбавленіи эфиромъ и извлеченіи водой получается изъ эфирнаго раствора соединеніе въ видѣ длинныхъ безцвѣтныхъ иголь съ т. пл. 174° , названное гептаацетил-неоамигдалиномъ. Это соединеніе вращаетъ влѣво

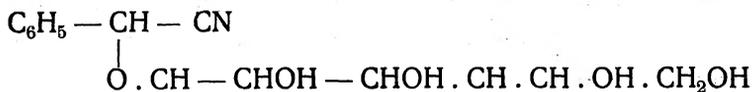
$$(\alpha)D = -65,6^{\circ} \text{ (въ хлороформѣ) или}$$

$$(\alpha)D = -57,1^{\circ} \text{ (въ уксусномъ эфирѣ)}$$

и при гидратаціи даетъ d-миндальную кислоту.

Фенилгликолонитрилглюкозиды.

Глюкозидъ нитрила миндальной кислоты Fischer'a $C_{14}H_{17}NO_6$ или



разсматривается какъ нитрилглюкозидъ лѣвой миндальной кислоты (Caldwell, Courtauld). Отличается отъ

амигдалина тѣмъ, что содержитъ на 1 частицу глюкозы меньше. Получается изъ амигдалина дѣйствиємъ нормальной соляной кислоты при 60° въ продолженіе 72 часовъ, или подѣ влияніемъ дрожжеваго энзима (Fischer). Этотъ глюкозидъ кристаллизуется въ очень тонкихъ длинныхъ иглахъ, плавящихся при $147-149^{\circ}$, легко растворимыхъ въ холодной водѣ, спиртѣ и ацетонѣ. Эмульсиномъ расщепляется на бензойный альдегидъ, синильную кислоту и глюкозу; не возстановляетъ фелинговой жидкости и вращаетъ влѣво

$$(a)D' = -26,9^{\circ}.$$

При дѣйствиіи $1/100$ норм. раствора ѣдкаго барита на слабо амміачный растворъ глюкозида при 25° , послѣдній переходитъ въ оптически недѣятельный изомеръ пруляуразинъ (Caldwell и Courtauld).

Предположеніе E. Fischer'a, что глюкозидъ нитрила оптически недѣятельной миндальной кислоты встрѣчается въ готовомъ видѣ въ растеніяхъ оправдывается изслѣдованіями Hérissey (Journ. Pharm. Chim. 26, 194 [1907]), который получилъ этотъ глюкозидъ изъ молодыхъ вѣтокъ *Cerasus Padus* Delarb. и Power и Moore (Journ. Chem. Soc. 95, 243 [1909]), которые выдѣлили его изъ *Prunus scrotina* Esch.

Пруляуразинъ $C_{14}H_{17}NO_6$ или оптически недѣятельный фенолгликолонитрилглюкозидъ отвѣчаетъ изоамигдалину постольку, поскольку глюкозидъ Fischer'a отвѣчаетъ амигдалину (Caldwell и Courtauld). Пруляуразинъ находится въ готовомъ видѣ въ листьяхъ *Prunus Laurocerasus*: лавровишни, и *Cotoneaster microphylla* Wall. (Hérissey, Journ. Pharm. Chim. (6) 24, 537 [1906]).

Для добыванія пруляуразина (Hérissey, Journ. Pharm. Chim. (6) 23, 5 [1906]) погружаютъ 500 гр. свѣжихъ цѣльныхъ листьевъ растенія (порціями въ 300 гр.) на 10 минутъ въ 15 л. кипящей воды, содержащей немного углекислаго кальція. Затѣмъ листья вынимаютъ, растираютъ и обрабатываютъ кипящей водой въ продолженіе нѣсколькихъ минутъ; выжимаютъ и жидкость просвѣтляютъ яичнымъ бѣлкомъ; потомъ фильтруютъ. вмѣсто воды можно употребить и кипящій спиртъ. Фильтратъ (7,5—8 л.) выпариваютъ подѣ уменьшеннымъ давленіемъ и при низкой температурѣ до 1,2 л., смѣшиваютъ съ 4,8 л. 85% спирта и оставляютъ сто-

ять на 24 часа. Потомъ фильтруютъ и фильтратъ выпариваютъ подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Полученный остатокъ извлекаютъ кипящимъ уксуснымъ эфиромъ, насыщеннымъ водой, при обратномъ холодильникѣ. Извлеченія выпариваютъ, а остатокъ смѣшиваютъ съ 250 к. с. холодной воды, фильтруютъ и выбалтываютъ 4—5 разъ двойнымъ количествомъ этиловаго эфира. Эфиръ отдѣляютъ, а водную жидкость выпариваютъ до суха въ присутствіи углекислаго кальція. Остатокъ извлекаютъ кипящимъ безводнымъ уксуснымъ эфиромъ. Эфиръ удаляютъ перегонкой и оставшійся глюкозидъ перекристаллизовываютъ изъ смѣси эфира съ толуоломъ или хлороформомъ.

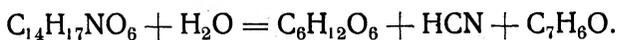
Пруляуразинъ представляетъ длинныя тонкія иглы слабо горькаго вкуса, легко растворимыя въ водѣ, спиртѣ, уксусномъ эфирѣ и почти нерастворимыя въ этиловомъ эфирѣ. Плавится при 120—122° и вращаетъ влѣво

$$(a)D = -52,7^{\circ}.$$

Весьма удобно полученіе пруляуразина по біохимическому способу Hérissey (Journ. de Pharm. Chim. (6) 26, 198 [1907]) изъ изоамигдалина. Изоамигдалинъ растворяютъ въ водѣ, прибавляютъ на каждые 16 гр. его по 3 к. с. толуола и смѣшиваютъ съ дрожжевымъ энзимомъ Hérissey (см. введеніе). Жидкость оставляютъ въ продолженіе 10 дней: два дня при 33°, а 8 дней при 19—20°, при постоянномъ взбалтываніи. Наконецъ, прибавивъ небольшое количество углекислаго кальція, растворъ смѣшиваютъ съ 95% спиртомъ и фильтруютъ. Фильтратъ выпариваютъ, а остатокъ обрабатываютъ четыре раза уксуснымъ эфиромъ, насыщеннымъ водой. Эфирный растворъ пруляуразина очищается обычнымъ образомъ.

Пруляуразинъ получается и по способу Caldwell и Courtauld при дѣйствіи $\frac{1}{100}$ норм. ѣдкаго барита на слабо амміачный растворъ глюкозида Fischer'a при 25°.

Эмульсиномъ пруляуразинъ расщепляется на глюкозу, бензойный альдегидъ и синильную кислоту:



Самбунигринъ $C_{14}H_{17}NO_6$, рассматривается какъ глюкозидъ нитрила правой фенилгликоловой ки-

слоты и находится вмѣстѣ съ амигдалиномъ въ листьяхъ бузины *Sambucus nigra*, *S. rugamidalis* и красной смородины *Ribes rubrum*. Получается по Bourquelot и Danjou (*Journ. Pharm. Chim.* (6) 22, 385 [1905]) извлечениемъ высушенныхъ на воздухѣ и обращенныхъ въ крупный порошокъ листьевъ *Sambucus nigra* холоднымъ 90% спиртомъ въ перколяторѣ. Для полнаго извлеченія 1 к^о листьевъ употребляется 8—10 л. спирта. Извлеченія освобождаютъ отъ спирта перегонкой и остатокъ фильтруютъ и выпариваютъ до 350 к. с.; затѣмъ прибавляютъ 1,4 л. 95% спирта и полученный осадокъ отдѣляютъ фильтрованиемъ; фильтратъ выпариваютъ до суха подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Остатокъ извлекаютъ нѣсколько разъ уксуснымъ эфиромъ насыщеннымъ водой, а эфирныя извлеченія выпариваютъ. Полученный остатокъ растворяютъ въ 100 кб. с. воды и обрабатываютъ этиловымъ эфиромъ для удаленія загрязненій. Эфиръ отдѣляютъ, а водную жидкость выпариваютъ до суха; остатокъ снова извлекаютъ уксуснымъ эфиромъ. По выпариваніи эфира получается глюкозидъ, который нѣсколько разъ перекристаллизовывается изъ кипящей смѣси безводнаго уксуснаго эфира съ толуоломъ до тѣхъ поръ пока полученный продуктъ не перестанетъ давать остатка при сгораніи.

Самбунигринъ представляетъ длинныя, безцвѣтныя, шелковистыя иглы безъ запаха, легко растворимыя въ водѣ и спиртѣ, менѣе легко въ уксусномъ, и почти не растворимыя въ этиловомъ эфирахъ. Вкусъ самбунигринна сначала сладковатый, затѣмъ горькій. Изъ раствора въ уксусномъ эфирѣ самбунигринъ осаждается прибавленіемъ этиловаго эфира. Плавится при 151—152° и вращаетъ влѣво. Для нечистаго препарата найдено

$$(a)D = -76,1^{\circ} \text{ и } -75,4^{\circ}$$

для чистаго

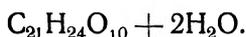
$$(a)D = -76,3^{\circ}.$$

Самбунигринъ не возстановляетъ фелинговой жидкости. Эмульсиномъ и ферментомъ изъ *Aspergillus niger* самбунигринъ расщепляется на d-глюкозу, бензойный альдегидъ и синильную кислоту:



Аморфнымъ амигдалиномъ или ляуроцерaziномъ $C_{40}H_{67}O_{30}N$ называется гликозидъ изъ листьевъ лавровишни: *Prunus Laurocerasus* L. и коры черемухи: *Prunus Padus* (Winckler, Berzel. Jahresb. 20, 428 [1840]). По Lehmann'у (Chem. Centralbl. 1885, 570) ляуроцеразинъ представляетъ сочетанiе амигдалиновой кислоты съ амигдалиномъ. Ляуроцеразинъ находится и въ сѣменахъ *Eriobotrya japonica* (Boorsma, Chem. Centralbl. 1905, II, 978).

Флоридцинъ.



Флоридцинъ вмѣстѣ съ флоретиномъ находится въ корѣ, особенно корневой, яблони, грушеваго, вишневаго и сливнаго деревьевъ; находится также въ маломъ количествѣ въ листьяхъ яблони. Этотъ гликозидъ былъ открытъ въ 1835 г. de Koninck и Stas (Ann. d. Chem. Phys. 15, 75, 258 [1835]); подробнѣе его изслѣдовали Strecker, Rochleder, Schiff, Hlasiwetz и др.

Для добыванiя флоридцина извлекають свѣжесобранную и тотчасъ же погруженную въ воду кору кипящимъ слабымъ спиртомъ. Растворы выпаривають, а остатокъ оставляють для кристаллизацiи. Выдѣлившиеся кристаллы обезцвѣчивають животнымъ углемъ и перекристаллизовывають изъ воды. Получается отъ 3—5%.

Флоридцинъ представляетъ бѣлыя иголки съ шелковистымъ блескомъ, нейтральной реакцiи, безъ запаха и горькаго вкуса. Въ безводномъ состоянiи флоридцинъ плавится при 170—171°, разлагаясь на флоретинъ и глюкозанъ; вращаетъ влѣво. Флоридцинъ трудно растворимъ въ холодной водѣ (1.1000); легко въ кипящей водѣ и въ спиртѣ, почти нерастворимъ въ эфирѣ. Флоридцинъ, кромѣ того, еще легко растворимъ въ пиперазинѣ, лизидинѣ, пиридинѣ, хинолинѣ, анилинѣ, толуидинѣ, фенолѣ и ацетонѣ. Растворы флоридцина въ ацетонѣ, пиридинѣ и уксусномъ эфирѣ осаждаются хлороформомъ. Изъ воднаго раствора флоридцинъ можетъ быть полученъ взбалтыванiемъ эфиромъ, содержащимъ пиридинъ, или уксуснымъ эфиромъ. Растворы флоридцина въ ѣдкихъ щелочахъ поглощаютъ кислородъ изъ воздуха и

окрашиваются въ краснобурый цвѣтъ. Флоридцинъ поглощаетъ до 12% газообразнаго амміака, расплывается и потомъ превращается въ твердую безцвѣтную массу; на воздухѣ масса эта окрашивается въ желтый цвѣтъ, переходящій въ оранжевый, пурпуровый и, наконецъ, въ синій, образуя соединеніе флоридцеинъ-амміакъ:



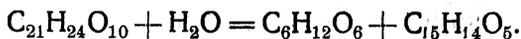
Флоридцеинъ-амміакъ представляетъ аморфную, синяго цвѣта массу, съ мѣднымъ блескомъ. Растворяется въ водѣ синимъ цвѣтомъ. Изъ воднаго раствора осаждается спиртомъ. При прибавленіи къ водному раствору уксусной кислоты получается осадокъ флоридцеина $C_{21}H_{30}N_2O_{18}$ въ видѣ краснобурого цвѣта смолообразной массы.

Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ флоридцинъ въ желтый цвѣтъ, при нагрѣваніи переходящій въ красный. Крѣпкая азотная кислота окисляетъ флоридцинъ въ углекислоту, щавелевую кислоту и нитрофлоретинъ. Уксусный ангидридъ даетъ съ флоридциномъ, смотря по степени нагрѣванія отъ моно- до пентаацетиловыхъ производныхъ $C_{21}H_{19}(C_2H_5O)_5O_{10} + H_2O$. При нагрѣваніи флоридцина съ хлористымъ бензоиломъ до 80° образуется трибензоилфлоридцинъ $C_{21}H_{21}(C_7H_5O)_3O_{10}$. При нагрѣваніи съ анилиномъ на 150—200° получается флоридцинанилидъ состава $C_{21}H_{22}O_8(N \cdot H \cdot C_6H_5)_2$.

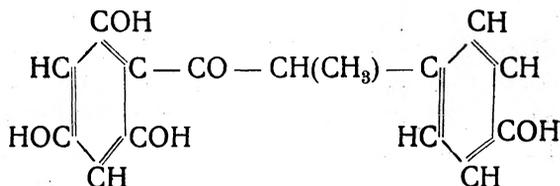
При нагрѣваніи флоридцина на 200° образуется руфинъ $C_{21}H_{20}O_8$ представляющій аморфное темнокраснаго цвѣта соединеніе, растворимое въ спиртѣ и щелочахъ, почти не растворимое въ кипящей водѣ; при нагрѣваніи съ ангидридомъ уксусной кислоты руфинъ переходитъ въ ацетируфинъ.

Растворъ флоридцина окрашивается отъ хлорнаго желѣза въ темнофіолетовый цвѣтъ.

Флоридцинъ не расщепляется эмульсиномъ; отъ разведенныхъ минеральныхъ кислотъ (или щавелевой) при нагрѣваніи флоридцинъ расщепляется на глюкозу (флорозу) и флоретинъ:



• Флоретинъ $C_{15}H_{14}O_5$ или



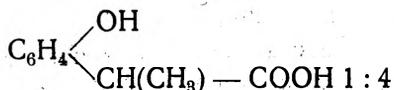
продуктъ распада флоридцина находится въ маломъ количествѣ въ корнѣ яблони (Rochleder, Ztschft für Chem. 1868, 711) и представляетъ безцвѣтные листочки сладкаго вкуса, мало растворимые въ водѣ и эфирѣ, легче въ спиртѣ, ѣдкихъ щелочахъ и уксусной кислотѣ. Плавится при 180° и оптически недѣятеленъ. Крѣпкая азотная кислота растворяетъ флоретинъ съ образованіемъ нитрофлоретина $C_{15}H_{13}(NO_2)O_5$. Растворы флоретина въ ѣдкихъ щелочахъ поглощаютъ кислородъ изъ воздуха и окрашиваются въ темнобурый цвѣтъ. Подобно флоридцину флоретинъ вступаетъ въ соединеніе съ газообразнымъ амміакомъ.

Съ уксуснымъ ангидридомъ въ присутствіи уксуснокислога натрія флоретинъ даетъ тетраацетиловое производное $C_{15}H_{10}O_5(C_2H_3O)_4$.

При кипяченіи флоретина съ растворомъ ѣдкаго кали образуется флороглуцинъ и флоретиновая кислота:



Флоретиновая или р-оксигидратроповая кислота



представляетъ призмы съ т. пл. $128-130^\circ$.

Описанный подъ названіемъ изофлоридцина $C_{21}H_{24}O_{19}$ (Rochleder) гликозидъ оказался тождественнымъ съ флоридциномъ (Schiff).

Физиологическое дѣйствіе. Флоридцинъ принятый внутрь или введенный подъ кожу вызываетъ сахарное мочеизнуреніе (v. Mering, Ztschft, Klin. Med. 14, 405 [1888]), глюкохолю (Woodyatt, Chem. Centralbl. 1910, I, 1275) и нефритъ (v. Kossa, Ztschft für Biolog. 40, 324 [1900]). Въ мочѣ появляются ацетонъ и β -оксимаслянная кислота.

Фрагаринъ.

Фрагаринъ или фрагарининъ есть аморфный гликозидъ выдѣленный изъ корня земляники *Fragaria vesca* (Phipson, Jahresb. über d. Fortschritte d. Chem. 1878, 97). Фрагаринъ мало растворимъ въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ. При сплавленіи съ ѣдкимъ кали образуется протокатеховая кислота. Разведенными кислотами расщепляется на глюкозу и аморфный, краснаго цвѣта фрагаринъ.

Виллозинъ.

Виллозинъ есть гликозидъ, выдѣленный изъ корня *Rubus villosus* (Krauss, Am. Journ. Pharm. 61, 605 [1889]; l. c. 62, 161 [1890]; Harms, l. c. 66, 570 [1894]). Кристаллизуется въ видѣ блестящихъ иголъ горькаго вкуса; плавится при 183° и растворяется въ спиртѣ, трудно въ водѣ и эфирѣ и не растворяется въ хлороформѣ. При расщепленіи разведенными кислотами распадается на сахаръ и виллозиновую кислоту. Последняя представляетъ смолообразное вещество получаемое изъ эфира въ кристаллическомъ видѣ.

Геинъ.

Въ корнѣ *Geum urbanum* и, вѣроятно, *G. rivale* находится весьма небольшое количество гликозида геина (Bouquetlot, Hérissey Journ. Pharm. Chim. 21, 481 [1905]).

Своеобразный, напоминающій гвоздику, запахъ сухого корня зависитъ отъ эфирнаго масла — продукта распада этого гликозида. Въмѣстѣ съ гликозидомъ въ корнѣ находится и расщепляющій его ферментъ геазъ.

Для добыванія геина обрабатываютъ свѣжій корень растенія кипящимъ 95% спиртомъ полчаса въ колбѣ съ обратнымъ холодильникомъ. Спиртовое извлеченіе выпаривается до густоты экстракта въ присутствіи небольшого количества углекислаго кальція и подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Полученный остатокъ содержитъ только гликозидъ, такъ какъ энзимъ разлагается при кипяченіи со спиртомъ. Экстрактъ растворяютъ въ 95% спиртѣ и осаждаютъ эфиромъ. Полученный осадокъ гликозида очищается повторнымъ раствореніемъ въ спиртѣ и осажденіемъ эфиромъ.

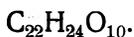
ратъ выпариваютъ in vacuo до $\frac{1}{5}$ первоначальнаго объема. Остатокъ взбалтываютъ съ эфиромъ, эфиръ отдѣляютъ и водную жидкость послѣ фильтрованія выпариваютъ до суха.

Глюкотанноидъ изъ *Rubus villosus* представляетъ аморфный желтый порошокъ, растворимый въ водѣ и почти нерастворимый въ уксусномъ и этиловомъ эфирахъ, спиртѣ и ацетонѣ. При нагреваніи съ разведенной сѣрной кислотой расщепляется на вещество возстановляющее фелинговую жидкость и буро-краснаго цвѣта соединеніе нерастворимое въ водѣ и довольно легко растворимое въ спиртѣ и щелочахъ. При нагреваніи съ жѣдкимъ кали получается продуктъ имѣющій характеръ многоатомнаго фенола.

Растворъ глюкотанноида даетъ съ хлорнымъ желѣзомъ темнозеленый осадокъ, съ мѣднымъ купоросомъ темнобурый и съ уксуснокислой-окисью желѣза краснобурий осадокъ.

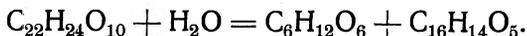
При нагреваніи глюкотанноида съ 5% растворомъ глицерина около 160—200° образуется кристаллическое вещество сходное съ пирогаллоломъ.

Сакуранинъ.



Сакуранинъ есть гликозидъ выдѣленный изъ коры японскаго вишневаго дерева (*Sakouga*) *Prunus Pseudo-Cerasus Siboldi*; *P. Pseudo-Cerasus* встрѣчается въ Японіи въ 3 видахъ: *spontanea*, *Siboldi* и *hortensis*. Листья и цвѣты этихъ растений принимаютъ 12—24 часа послѣ обрыванія запахъ кумарина и употребляются для парфюмерныхъ цѣлей.

Сакуранинъ (*Asahina*, Arch. Pharm. 246, 259 [1908]) представляетъ бѣлыя иглы горькаго вкуса, легко растворимыя въ разведенномъ спиртѣ, мало въ крѣпкомъ спиртѣ и нерастворимыя въ эфирѣ. Спиртовой растворъ сакуранина окрашивается отъ хлорнаго желѣза въ желтый цвѣтъ. Сакуранинъ даетъ тетраацетилное производное, равно какъ и тетрабензоильное. Плавится при 210—212° и дѣйствіемъ разведенныхъ кислотъ расщепляется на глюкозу и сакуранинъ:

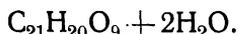


Сакуранинъ $C_{16}H_{14}O_5$ представляетъ безцвѣтныя иглы

плавящіяся при 150° ; содержитъ метоксиловую группу и при сплавленіи съ ѣдкимъ кали даетъ флороглюцинъ, уксусную и р-оксибензойную кислоты.

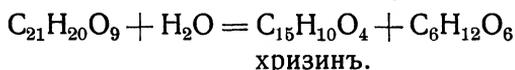
Сакуранинъ представляетъ, вѣроятно, соединеніе аналогичное съ котоиномъ или флороглюцидъ сходный съ флоретиномъ, нарингениномъ или гесперетиномъ.

Торингинъ.



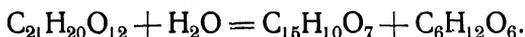
Торингинъ есть гликозидъ изъ коры *Pirus Toringo* (J. Hirose, Ver. Pharm. Ztg. von Japan 1, по Apoth. Ztg. 1909, № 22). Порошокъ коры этого растенія употребляется въ Японіи для приготовленія желтаго лака.

Торингинъ кристаллизуется въ видѣ бѣлыхъ иголь; при расщепленіи распадается на сахаръ и хризинъ:



Т. пл. кристаллическаго торингина $135-137^{\circ}$, безводнаго 240° .

Въ маточномъ растворѣ отъ торингина находится кверцитринъ при гидратаци распадоющійся на рамнозу и кверцетинъ:



Порядокъ Leguminosae, Бобовыя.

Сем. Papilionaceae.

Важнѣйшій гликозидъ этого семейства индиканъ. Кромѣ индикана извѣстны еще слѣдующіе гликозиды: ононинъ, баптизинъ, баптинъ, псевдобаптизинъ, вистаринъ, виціанинъ, конвицинъ, вицинъ, катартиновая кислота, корониллинъ, кэмферитринъ, лотузинъ, лупинидъ, робининъ, циклопинъ, глицирридцинъ и энтадасапонинъ (см. сапонины).

Въ сѣменахъ южноамериканскаго растенія *Phaseolus lunatus* Dunstan и Henry открыли гликозидъ фазеолунатинъ, впоследствии оказавшійся тождественнымъ съ линамариномъ (см. тамъ), гликозидомъ изъ льна *Linum usitatissimum*.

Описанный подъ названіемъ софорина рамнозидъ изъ

Sophoria japonica оказался тождественнымъ съ рутин-
номъ (см. тамъ) изъ *Ruta graveolens*.

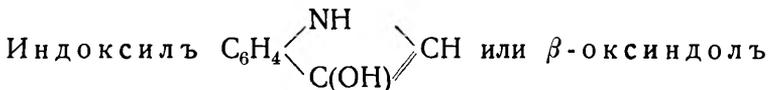
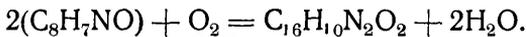
Въ сѣменахъ *Cassiae Torae* находится мало изслѣдован-
ный гликозидъ при расщепленіи дающій глюкозу и эмо-
динъ (W. Elborne, Pharm. Journ. Trans. III, 242).

Въ цвѣтахъ *Butea frondosa* доказано присутствіе
вещества имѣющаго характеръ глюкозида (Hammel и Carallo
Proc. Chem. Soc. 1896, 11).

Индиканъ.

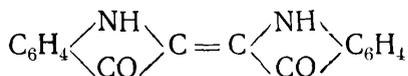


Индиканъ есть гликозидъ изъ видовъ индиго *Indigo-fera*: *I. tinctoria*, *I. Anil*, *I. articulata*, *I. sumatrana*, *I. argentea* и др. Кромѣ того присутствіе индикана доказано въ *Polygonum tinctorium* (Beyerinck). Индиканъ получается изъ названныхъ растений извлеченіемъ кипящимъ спиртомъ. Онъ представляетъ свѣтлобураго цвѣта сиропъ кислой реакціи и слабогорькаго непріятнаго вкуса. Индиканъ растворимъ въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ. Уксусно-свинцовая соль даетъ въ спиртовыхъ растворахъ индикана желтаго цвѣта осадокъ. Водный растворъ индикана осаждается тѣмъ же реактивомъ, но только въ присутствіи амміака. Подъ вліяніемъ сопровождающаго индиканъ фермента или разведенныхъ кислотъ онъ расщепляется на декстрозу (индигоглуцинъ) и индоксилъ C_8H_7NO ; послѣдній подъ вліяніемъ кислорода воздуха окисляется въ синее индиго или индиготинъ:



находится въ готовомъ видѣ въ синильникѣ *Isatis tinctoria*. Въ видѣ калиевой соли индоксилсѣрной кислоты онъ представляетъ постоянную составную часть мочи травоядныхъ и человѣка. Индоксилсѣрнокалиевая соль получается синтетически нагрѣваніемъ индоксила съ пиросѣрнокалиевой солью и представляетъ плиточки распадающіяся отъ кислотъ на индоксилъ. Индоксилъ, представляющій маслообразную жидкость весьма непостоянную, можетъ быть полученъ и сплавленіемъ синяго индиго съ ѣдкимъ кали въ отсутствіи воздуха.

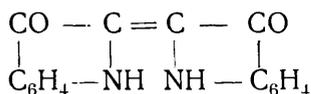
Синее индиго или индиготинъ, имѣющій строеніе



находится вмѣстѣ съ краснымъ и бурымъ индиго, минеральными веществами и индиговымъ клеемъ въ продажномъ индиго и составляютъ главную часть его (60—70%). Образуется индиго окисленіемъ индоксила. Чистый индиготинъ получается возгонкой продажнаго индиго въ безвоздушномъ пространствѣ, или же извлеченіемъ его хлороформомъ или анилиномъ. Представляетъ иглы (возгонкой) или кристаллы темносиняго цвѣта съ мѣднымъ отблескомъ, нерастворимые въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ, растворимые въ кипящемъ анилинѣ, нитробензолѣ, фенолѣ и параффинѣ. Вслѣдствіе огромнаго значенія индиго въ красильномъ дѣлѣ, весьма важны способы синтетическаго его полученія. Изъ многочисленныхъ синтетическихъ способовъ укажемъ только способъ Гейманна, какъ одинъ изъ болѣе новыхъ и имѣющій преимущественно практическій интересъ.

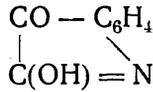
Нагрѣвають фенолглицинъ $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ или фенолглицинкарбоновую кислоту съ ѣдкимъ натромъ, растворяютъ въ водѣ и окисляютъ щелочной растворомъ образовавшагося лейкосоединенія (индоксила) на воздухѣ, причемъ индоксилъ окисляется въ индиготинъ.

При дѣйстви крѣпкой нагрѣтой сѣрной кислоты на индиготинъ получается индигсульфоновая кислота $\text{C}_{16}\text{H}_9\text{N}_2\text{O}_2(\text{SO}_3\text{H})_n$. Съ бромомъ и хлоромъ получаютъ соотвѣтствующія производныя. Крѣпкій растворъ ѣдкаго кали растворяетъ индиготинъ при нагрѣваніи съ образованіемъ индигогена или бѣлаго индиго и изатиновой кислоты. При сухой перегонкѣ индиготина образуется анилинъ; при сплавленіи съ гидратомъ окиси калия анилинъ, антралиловая и салициловая кислоты. V. Baeyer придаетъ индиготину на основаніи синтезовъ строеніе



Индигогенъ или бѣлое индиго $\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{N}_2\text{O}_2$ образуется при восстановленіи индиготина въ щелочной средѣ. На воздухѣ индигогенъ быстро окисляется въ индиготинъ.

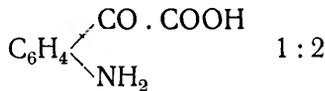
Изатинъ $C_8H_5NO_2$ или



представляетъ блестящія призмы желтокраснаго цвѣта, мало растворимы въ холодной, легче въ горячей водѣ, легко въ спиртѣ и эфирѣ; возгоняется отчасти безъ разложенія. При сплавлении изатина съ гидратомъ окиси калия образуется анилинъ; разведенная азотная кислота превращаетъ изатинъ въ нитросалициловую кислоту; при дѣйствіи хромовой кислоты въ уксуснокислой средѣ получается антранилкарбоновая кислота; при восстановленіи изатина сѣрнистымъ аммоніемъ получается бѣлый кристаллическій изатидъ $C_{16}H_{12}N_2O_4$, имѣющій такое же отношеніе къ изатину, какъ индигенъ къ индиготину.

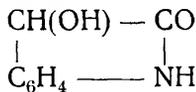
Изатинъ получается окисленіемъ индиготина или восстановленіемъ индола и оксиндола. При нагрѣваніи изатина съ крѣпкой ѣдкой щелочью получаютъ соли изатиновой кислоты.

Изатиновая кислота.

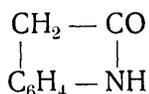


или амидофенилглиоксальная, мало постоянна. При выдѣленіи изъ солей она распадается на ангидридъ изатинъ и воду.

Диоксиндоль.



Получается восстановленіемъ изатина цинковою пылью и рассматривается какъ внутренній ангидридъ о-амидоминдальной кислоты. Называется также гидриновой кислотой и представляетъ желтые прозрачные кристаллы, легко растворимые въ водѣ и спиртѣ. Плавится при 180° . Водный растворъ индоксила окисляется кислородомъ воздуха въ изатинъ, причемъ жидкость принимаетъ красный цвѣтъ.

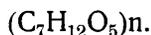
Оксиндоль или α -оксиндоль.

Представляет ангидрид амидофенилуксусной кислоты (1 : 2) и образуется при восстановлении диоксиндола металлическим оловомъ и соляной кислотой. Кристаллизуется въ длинныхъ безцвѣтныхъ иглахъ, легко растворимыхъ въ горячей водѣ, спиртѣ и эфирѣ. Плавится при 120°.

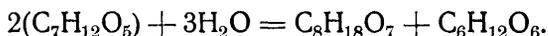
Индоль $\begin{array}{c} \text{CH} = \text{CH} \\ | \quad | \\ \text{C}_6\text{H}_4 - \text{NH} \end{array}$ есть родоначальникъ красящихъ веществъ группы индиго и представляетъ комбинацію пирролового кольца съ бензольнымъ. Кристаллизуется въ безцвѣтныхъ листочкахъ неприятнаго запаха. Плавится при 52° и при окисленіи переходитъ въ индиготинъ. Индоль получается вмѣстѣ съ скатоломъ $\text{C}_9\text{H}_9\text{N}$ (β -метилиндоломъ) при восстановленіи производныхъ индиго цинковой пылью или при сплавленіи ортонитрокоричной кислоты съ ѣдкимъ кали.

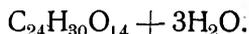
Литература. Schunck, Journ. pract. Chem. 66, 321 (1855); 1. с. 73, 268 (1858); 1. с. 74, 94 (1858); 1. с. 75, 376 (1859). Schunck и Römer, Ber. Deut. Chem. Ges. 12, 2311 (1879). Schunck, Chem. News 37, 223 (1878); Hoogewerff и ter Meulen, Rec. trav. Chim. 19, 166 (1900); Schunck и Römer, Ber. Deut. Chem. Ges. 12, 2311 (1879); Radcliff и Marchlewski, Journ. Soc. Chem. Ind. 17, 430 (1898) и пр.

Корониллинъ.

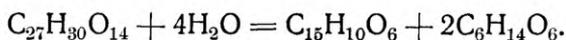


Корониллинъ (Schlagdenhauffen и Reeb, Chem. Centralbl. 1896, II, 430) есть гликозидъ выдѣленный изъ сѣмянъ *Cornilla scorpioïdes*. Имѣетъ видъ желтаго порошка, легко растворимаго въ водѣ, спиртѣ, ацетонѣ и амиловомъ спиртѣ, трудно въ хлороформѣ и эфирѣ. Даетъ цвѣтотыя реакціи подобно дигиталину. Отличается отъ него тѣмъ, что съ азотной кислотой и хлористою мѣдью образуетъ вишнево-красное окрашиваніе, переходящее въ красное. Разведенными кислотами расщепляется по уравненію:

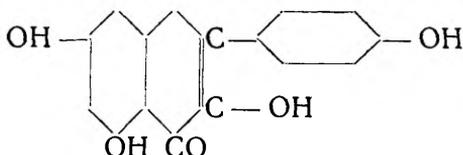


Кэмферитринъ.

Кэмферитринъ представляетъ рамнозидъ изъ листьевъ *Indigofera arrecta* (Ява, Наталь). Листья растения содержатъ до 2% гликозида (Perkin, Journ. Chem. Soc. 91, 435 [1907]; Proc. Chem. Soc. 20, 172 [1904]; Ъ с. 22, 198 [1906]). Кэмферитринъ кристаллизуется въ видѣ безцвѣтныхъ иглъ, мало растворимыхъ въ водѣ. Плавится при 201—203° и расщепляется разведенными кислотами на кэмфероль и рамнозу:



Кэмфероль или 1.3.4 триоксифлавонъ



представляетъ свѣтложелтыя иглы, легко растворимыя въ горячемъ спиртѣ; щелочи растворяютъ его желтымъ цвѣтомъ. Съ бромомъ даетъ производное состава $C_{15}H_7O_6Br_3$.

Лотузинъ.

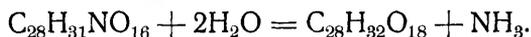
Токсическое дѣйствіе *Lotus arabicus* (Египетъ) зависитъ отъ присутствія въ немъ глюкозида лотузина. Dunstan и Henry (Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. 194, 515 [1901]; Chem. Centralbl. 1901, II 593) нашли, что этотъ гликозидъ сопровождается разлагающимъ его ферментомъ лотазомъ (Lotase). Лотузинъ представляетъ желтые кристаллы легче растворимые въ спиртѣ чѣмъ въ водѣ. При нагрѣваніи съ разведенными кислотами или дѣйствіемъ лотаза лотузинъ расщепляется на декстрозу, синильную кислоту и лотовлафинъ:



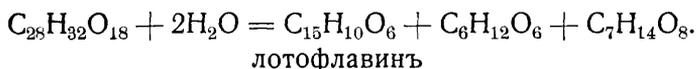
Лотофлавинъ $C_{15}H_{10}O_6$ или дигидроксихризинъ представляетъ желтые кристаллы при сплавленіи съ гидратомъ окиси калия дающіе флороглюцинъ и β -резорциловую кислоту. Ло-

тофлавинъ есть изомеръ лутеолина (изъ *Reseda luteola*) и физетина (изъ *Rhus cotinus*).

При нагрѣваніи лотузина съ воднымъ растворомъ щелочей образуется аммиакъ и лотузиновая кислота:



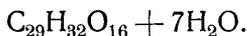
Лотузиновая кислота $\text{C}_{28}\text{H}_{32}\text{O}_{18}$ одноосновна и съ основаніями даетъ кристаллическія желтаго цвѣта соли. Разведенными кислотами расщепляется на лотофлавинъ, декстрозу и гептогликоновую кислоту:



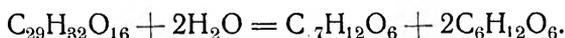
Энзимъ лотазъ сходенъ съ прочими гидролитическими ферментами.

Самое большое содержаніе лотузина въ *Lotus arabicus* бываетъ въ періодѣ до полного созрѣванія плодовъ (до 5,24%).

Лупинидъ.



Лупинидъ (Schulze и Barbieri [лупининъ], *Ber. Deut. Chem. Ges.* 11, 2200 [1878]) находится вмѣстѣ съ алкалоидами лупининомъ и лупинидиномъ въ *Lupinus luteus*. Для полученія гликозида лупинида обрабатываютъ сухое растеніе 50% спиртомъ при нагрѣваніи. Полученныя извлеченія осаждаютъ основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ; осадокъ собираютъ, смѣшиваютъ съ водой и разлагаютъ сѣроводородомъ; затѣмъ прибавляютъ воды, нагрѣваютъ и фильтруютъ. Изъ фильтрата по охлажденіи выдѣляется лупинидъ въ видѣ желтоватой кристаллической массы, трудно растворимой въ горячей водѣ и спиртѣ, легче въ щелочахъ и аммиакѣ. Изъ щелочнаго раствора лупинидъ выдѣляется при нейтрализаціи кислотой въ видѣ маленькихъ желтыхъ иголь. При нагрѣваніи съ разведенными минеральными кислотами или кипяченіи съ водой лупинидъ расщепляется на глюкозу и лупигенинъ

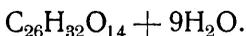


Лупигенинъ $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{O}_6$ нерастворимъ въ водѣ, трудно въ спиртѣ и легко въ аммиакѣ. Крѣпкая сѣрная кислота раство-

ряеть лупигенинъ желтымъ цвѣтомъ; по прибавленіи азотной кислоты получается интенсивно желтокрасное окрашивание.

Съ амміакомъ лупигенинъ даетъ соединеніе состава $C_{17}H_{11}O_6NH_4 + H_2O$ въ видѣ яркожелтаго кристаллическаго порошка, легко растворимаго въ избыткѣ амміака, трудно растворимаго въ водѣ.

Баптизинъ.



Баптизинъ вмѣстѣ съ другими гликозидами баптиномъ и псевдобаптизиномъ и алкалоидомъ цитизиномъ находится въ корнѣ *Baptisia tinctoria* R. Br.

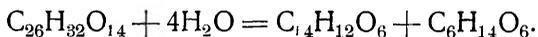
Для добыванія баптизина (v. Schroeder, Chem. Ztg. 1885, Octob; Gorter, Arch. Pharm. 235, 303, 321 [1897]) извлекаютъ измельченный корень растенія кипящимъ 60% спиртомъ. Извлеченія освобождаютъ отъ спирта перегонкой а изъ остатка по прибавленіи соды до щелочной реакціи извлекаютъ алкалоидъ взбалтываніемъ хлороформомъ. Изъ водной жидкости черезъ нѣкоторое время осаждается гликозидъ баптизинъ, который перекристаллизуется изъ разведеннаго спирта.

Баптизинъ представляетъ тонкія иглы безъ вкуса, трудно растворимыя въ водѣ и слабомъ спиртѣ, хлороформѣ, эфирѣ, ацетонѣ и бензолѣ, легко растворимыя въ безводной уксусной кислотѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ баптизинъ въ желтый цвѣтъ; съ краевъ жидкости замѣчается зеленое окрашивание. Если къ раствору баптизина въ сѣрной кислотѣ прибавить азотной кислоты, то смѣсь окрашивается въ зеленый цвѣтъ, скоро переходящій въ желтый и краснобурый; по прибавленіи красной кровяной соли получается фіолетовое окрашивание. Тоже самое окрашивание получается и прибавленіемъ хромоксилаго калия къ раствору баптизина въ сѣрной кислотѣ.

При дѣйствіи азотной кислоты на баптизинъ получается стифниновая (оксипикриновая) кислота $C_6H(OH)_2(NO_2)_3$. Баптизинъ плавится при 240° и вращаетъ влѣво

$$(a)D = -61,41^{\circ}.$$

При расщепленіи разведенными минеральными кислотами баптизинъ распадается на баптигенинъ и рамнозу:



Баптигенинъ $C_{14}H_{12}O_6$ кристаллизуется въ видѣ бѣлыхъ иголь, почти нерастворимыхъ въ водѣ и трудно растворимыхъ въ спиртѣ и безводной уксусной кислотѣ. Съ сѣрной кислотой даетъ окрашиваніе подобно баптизину. При бромированіи баптизина получается глюкоза и ди- и трибромбаптигенинъ. Съ уксуснымъ ангидридомъ баптигенинъ даетъ триацетилное производное $C_{14}H_9O_6(C_2H_3O)_3$; съ бензойнымъ ангидридомъ получается монобензоилбаптигенинъ $C_{14}H_{11}O_6(OC_7H_5)$ и трибензоилбаптигенинъ $C_{14}H_9O_6(OC_7H_5)_3$.

Отъ азотной кислоты баптигенинъ переходитъ въ стифниновую $C_6H(OH)_2(NO_2)_3$.

Дѣйствиемъ раствора ѣдкаго натра на баптигенинъ образуется соединеніе состава $C_{12}H_{10}O_4$ названное баптигенетиномъ.

Баптигенетинъ $C_{12}H_{10}O_4$ кристаллизуется въ блестящихъ иголочкахъ, трудно растворимыхъ въ холодной, легче въ нагрѣтой водѣ, легко растворимыхъ въ 95% спиртѣ, хлороформѣ, ацетонѣ, эфирѣ и нерастворимыхъ въ сѣроуглеродѣ. Съ уксуснымъ ангидридомъ даетъ діацетилангидробаптигенинъ $C_{12}H_6O_3(OC_2H_3)_2$. Растворы баптигенетина окрашиваются отъ хлорнаго желѣза въ красный цвѣтъ.

Псевдобаптизинъ $C_{27}H_{30}O_{14} + 4H_2O$ (Gorter, Arch. Pharm. 244, 401 [1906]) находится вмѣстѣ съ баптизиномъ и баптиномъ въ корнѣ *Baptisia tinctoria* R. Fr.

Получается при обработкѣ корня сперва 93%, а потомъ 50% спиртомъ. Въ корнѣ содержится до 1% псевдобаптизина; представляетъ кристаллы растворимые въ метиловомъ спиртѣ.

При нагрѣваніи *in vacuo* или гидратаціей эмульсиномъ псевдобаптизинъ расщепляется на желтаго цвѣта сиропъ и псевдобаптигенинъ $C_{12}H_{10}O_8$. Послѣдній представляетъ иголки плавящіяся при 298°, легко растворимыя въ растворѣ ѣдкаго натра и нерастворимыя въ водѣ.

Баптинъ (Gorter, Arch. Pharm. 235, 303 [1897]) находится вмѣстѣ съ двумя первыми гликозидами въ корнѣ *Baptisia tinctoria*. Кристаллизуется изъ слабого спирта и плавится при 188—189°. При расщепленіи даетъ сахаръ и вещество смолообразнаго характера.

Вистаринъ.

Вистариномъ называется кристаллическій гликозидъ выдѣленный изъ коры *Wistaria chinensis* (Otto, Pharm.

Journ. Trans. (3), 17, 267 [1886]), легко растворимый въ спиртѣ, трудно въ эфирѣ и холодной водѣ, легче въ нагрѣтой водѣ и почти нерастворимый въ хлороформѣ. Водный растворъ вистарина пѣнится при взбалтываніи и имѣетъ горькій, вязущій вкусъ. Ёдкія и углекислыя щелочи растворяютъ вистаринъ желтымъ цвѣтомъ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ вистаринъ въ желтый цвѣтъ, скоро переходящій въ вишневокрасный. Водный растворъ вистарина даетъ съ хлорнымъ желѣзомъ фіолетовое окрашиваніе, переходящее въ бурозеленое. Мѣдный купоросъ даетъ зеленый, а свинцовый уксусъ бѣлый осадокъ.

Вистаринъ плавится при 204° , не содержитъ азота и при кипяченіи съ разведенной сѣрной кислотой расщепляется на глюкозу, кристаллическое смолоподобное вещество и эфирное масло имѣющее запахъ меніантола. Подъ дѣйствіемъ ёдкаго кали на эфирное масло получается соединеніе съ запахомъ кумарина.

Виціанинъ.

Виціанинъ находится въ *Vicia angustifolia* (Bertrand, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 143, 832 [1906]). Для добыванія этого гликозида обрабатываютъ обращенныя въ порошокъ сѣмена растенія 85—90% спиртомъ на холоду. Окрашенныя въ зеленый цвѣтъ извлеченія выпариваютъ до густоты сиропа подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Остатокъ взбалтываютъ съ эфиромъ; черезъ 24 часа эфиръ отдѣляютъ отъ водной жидкости и послѣдняя подвергается еще 2—3 раза той же обработкѣ. Наконецъ, водную жидкость, содержащую виціанинъ, выпариваютъ до суха; остатокъ растворяютъ въ нагрѣтой водѣ, растворъ обезцвѣчиваютъ уксуснокислымъ свинцомъ, свинецъ удаляютъ сѣроводородомъ а фильтратъ отъ осадка сѣрнистаго свинца выпаривается для кристаллизаціи.

Виціанинъ представляетъ безцвѣтныя блестящія иглы, весьма легко растворимыя въ горячей водѣ, труднѣе въ холодной; нерастворимыя въ бензолѣ, хлороформѣ и петролейномъ эфирѣ. Плавится при 160° и вращаетъ влѣво

$$(a) D = -20,7^{\circ}.$$

При расщепленіи разведенными кислотами даетъ с и -

нильную кислоту и сахаръ. Присутствіе виціанина доказано во всѣхъ растеніяхъ изъ рода *Vicia*; вмѣстѣ съ гликозидомъ эти растенія содержатъ расщепляющій ферментъ сходный съ эмульсиномъ. Только *Vicia pabonensis* представляетъ исключеніе: это растеніе не содержитъ ни того ни другого (Bertrand и Rivkind, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 143, 970 [1906]).

Вицинь.



Вицинь вмѣстѣ съ конвициномъ находится въ сѣменахъ русскаго боба *Vicia Faba* и *Vicia sativa* (Ritt-hausen, Journ. pract. Chem. (2) 24, 203 [1881]). Кромѣ того присутствіе его доказано въ сокѣ сахарной свекловицы (v. Lippmann, Ber. Deut. Chem. Ges. 29, III, 2653 [1896]).

Для полученія вицина смѣшиваютъ обращенныя въ порошокъ сѣмена *Viciae sativae* съ водой содержащей сѣрную кислоту. Смѣсь оставляютъ на 12 часовъ. Послѣ чего выжимаютъ и къ полученному прозрачному извлеченію прибавляютъ известковаго молока до нейтральной реакціи. Затѣмъ отдѣляютъ отъ осадка сѣрнокислаго кальція фильтрованіемъ, а фильтратъ сгущаютъ выпариваніемъ. Остатокъ извлекаютъ кипящимъ 85% спиртомъ. При охлажденіи спиртовой вытяжки выдѣляется вицинь, между тѣмъ какъ конвицинь остается въ маточномъ растворѣ. Полученный осадокъ вицина обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ и перекристаллизовываютъ изъ горячей воды или спирта.

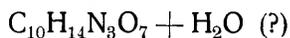
Вицинь представляетъ бѣлыя иголки соединенныя пучками; мало растворимъ въ водѣ и спиртѣ, почти не растворимъ въ безводномъ спиртѣ. Вицинь растворяется въ разведенныхъ кислотахъ и щелочахъ и при нейтрализаціи раствора выдѣляется въ неизмѣненномъ видѣ. При выпариваніи вицина до суха съ разведенной азотной кислотой получается остатокъ окрашенный по краямъ въ темнофіолетовый цвѣтъ. При кипяченіи съ растворомъ ѣдкаго кали уд. в. 1,1 вицинь разлагается съ образованіемъ амміака.

Если къ холодному и слабо подкисленному соляной кислотой раствору вицина прибавить хлорнаго желѣза до наступленія желтаго окрашиванія, то жидкость скоро дѣлается безцвѣтной; по прибавленіи амміака къ безцвѣтной

жидкости получается темное окрашивание. При сплавлении вицина с едким кали образуется синильная кислота.

Видинъ плавится при 180° , разлагаясь, и при расщеплении разведенными минеральными кислотами распадается на сахаръ и дивидинъ $C_4H_7O_2N_4$, аммиакъ и другія вещества ближе не изученныя. Дивидинъ $C_4H_7O_2N_4$ получается при разложении вицина сѣрной кислотой въ видѣ сѣрнокислаго соединенія, представляющаго призматическіе кристаллы обыкновенно окрашенные въ желтый цвѣтъ. Чистый дивидинъ кристаллизуется въ видѣ плоскихъ призмъ, трудно растворимыхъ въ холодной, легче въ кипящей водѣ. Съ азотной кислотой дивидинъ образуетъ соединеніе трудно растворимое въ водѣ. Водный растворъ дивидина возстановляетъ растворъ азотнокислаго серебра и хлорной ртути, фосфорномолибденовую и фосфорновольфрамовую кислоты. Съ хлорнымъ желѣзомъ и аммиакомъ даетъ синее окрашивание подобно вицину.

Конвидинъ.



Конвидинъ находится вмѣстѣ съ вициномъ въ сѣменахъ русскаго боба, *Vicia Faba* и *Vicia sativa* и добывается изъ маточныхъ растворовъ оставшихся отъ выдѣленія вицина. Конвидинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ тонкихъ ромбическихъ листочкахъ мало растворимыхъ въ холодной водѣ и спиртѣ. Въ растворѣ едкаго кали уд. в. 1,1 конвидинъ легко растворяется; при нейтрализаціи раствора кислотой выдѣляется въ неизмѣненномъ видѣ. Изъ воднаго раствора конвидинъ осаждается азотнокислой окисью ртути.

При нагреваніи съ разведенной соляной или сѣрной кислотой конвидинъ распадается на аллоксантинъ, тождественный съ аллоксантиномъ изъ мочевої кислоты, сахаръ вращающій вправо, аммиакъ и другія азотсодержащія вещества.

Ононинъ.

Въ корнѣ стальника, *Ononis spinosa* L. находится цѣлый рядъ гликозидовъ. Продажный ононинъ съ составомъ $C_{30}H_{34}O_{13}$ состоитъ изъ нѣсколькихъ соединеній (Hemelmaur Sitzungsber. d. Wien. Acad. 111, II, 1163 [1902]): собственно

ононина, псевдоононина, она и псевдооноспина.

Для получения продажнаго ононина существуетъ нѣсколько способовъ.

Первый способъ состоитъ въ томъ, что водное извлеченіе корня осаждаютъ избыткомъ уксуснокислаго свинца. Фильтратъ отъ осадка обрабатываютъ сѣроводородомъ; образовавшійся осадокъ сѣрнистаго свинца увлекаетъ съ собой и гликозиды. Изъ осадка извлекаютъ ононинъ кипящимъ крѣпкимъ спиртомъ. По охлажденіи спиртовыхъ извлеченій выдѣляется ононинъ, окрашенный въ желтый цвѣтъ. Сырой ононинъ послѣ обезцвѣчиванія животнымъ углемъ перекристаллизовываютъ изъ кипящей воды.

По второму способу корни извлекаютъ спиртомъ; затѣмъ спиртъ перегоняютъ, а остатокъ обрабатываютъ нѣсколько разъ нагрѣтой водой. Нерастворимую въ водѣ часть растворяютъ въ спиртѣ, кипятятъ съ окисью свинца и фильтруютъ. Фильтратъ выпариваютъ до $\frac{1}{3}$ первоначальнаго объема и по охлажденіи жидкости выдѣляется ононинъ въ кристаллическомъ видѣ.

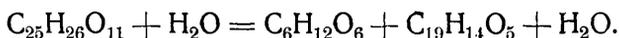
Третій, болѣе новый способъ (1903, Мерск), состоитъ въ томъ, что нерастворимая въ водѣ часть спиртоваго извлеченія корня растворяютъ въ спиртѣ; растворъ разбавляютъ значительно и осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ. Фильтратъ освобождается отъ избытка свинца сѣроводородомъ и выпаривается до густоты сиропа въ безвоздушномъ пространствѣ. Выдѣлившіеся кристаллы состоятъ почти исключительно изъ чистаго ононетина.

Продажный ононинъ кристаллизуется въ маленькихъ безцвѣтныхъ призмахъ, иголочкахъ или листочкахъ, нерастворимыхъ въ холодной водѣ и въ эфирѣ; онъ легко растворяется въ кипящемъ спиртѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ въ красножелтый цвѣтъ, переходящій въ вишнево-красный; по прибавленіи перекиси марганца къ красной жидкости получается карминнокрасное окрашиваніе. Ононинъ плавится при 235° .

Ононъ $C_{29}H_{32}O_{12}$ представляетъ микроскопическія тонкія иголки, трудно растворимыя въ горячей водѣ (1 : 5000), спиртѣ и бензолѣ, легко растворимыя въ пиридинѣ. Плавится при 270° , разлагаясь, и съ крѣпкой сѣрной кислотой

и перекисью марганца даетъ свѣтлоокрасное окрашиваніе. При кипяченіи съ разведенной сѣрной кислотой распадается на глюкозу и неизслѣдованное аморфное вещество съ т. пл. 250°.

Ононинъ $C_{25}H_{26}O_{11}$. Выдѣленіе его изъ продажнаго ононина основывается на болѣ легкой растворимости его въ водѣ. Представляетъ безцвѣтныя иглы съ т. пл. 210°. Съ крѣпкой сѣрной кислотой и перекисью марганца даетъ вишневоокрасное окрашиваніе. Кипящая разведенная сѣрная кислота расщепляетъ ононинъ на глюкозу и формононетинъ:

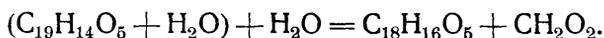


Формононетинъ $C_{19}H_{14}O_5 + H_2O$ имѣетъ видъ микроскопическихъ безцвѣтныхъ призмъ плавящихся при 265°. Возгоняется въ бѣлыхъ листочкахъ; на воздухѣ окрашивается въ красноватый цвѣтъ. При кипяченіи формононетина съ іодистоводородной кислотой и уксуснымъ ангидридомъ получаютъ смолообразные продукты (Nemmelmaug, l. с. 110, II, 1157 [1901]).

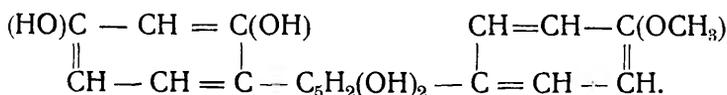
Метилформононетинъ $C_{19}H_{13}O_5(CH_3)$ получается при нагрѣваніи формононетина съ іодистымъ метиломъ и метилъатомъ натрія въ запаянной трубкѣ при 140—150° въ безцвѣтныхъ листочкахъ нерастворимыхъ въ водѣ и эфирѣ, довольно легко растворимыхъ въ нагрѣтомъ спиртѣ. Плавится при 156°.

При окисленіи формононетина хамелеономъ въ щелочной средѣ получается анисовая кислота и кристаллы съ т. пл. 155°, представляющіе вѣроятно промежуточный продуктъ окисленія (Nemmelmaug).

При кипяченіи формононетина съ ѣдкими щелочами образуется ононетинъ и муравьиная кислота:



Ононетину $C_{18}H_{16}O_5$ Nemmelmaug придаетъ строеніе

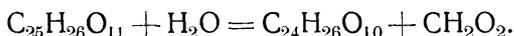


Ононетинъ кристаллизуется въ длинныхъ хрупкихъ призмахъ, трудно растворимыхъ въ водѣ и эфирѣ, легко въ спиртѣ. Плавится при 120°. Подъ дѣйствіемъ кипящаго

уксуснаго ангидрида и въ присутствіи уксуснокислаго натра ононетинъ переходитъ главнымъ образомъ въ тетраацетилононетинъ $C_{18}H_{12}O_5(C_2H_3O)_4$ въ видѣ безцвѣтныхъ призмъ съ т. пл. 119—120°. При болѣе продолжительномъ кипяченіи получаютъ различныя производныя. Немелмау'у удалось выдѣлить діацетилангидроононетинъ $C_{18}H_{12}O_4(C_2H_3O)_2$ въ видѣ безцвѣтныхъ кристалловъ нерастворимыхъ въ водѣ съ т. пл. 190°.

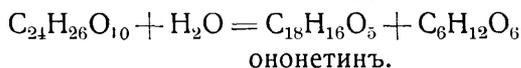
Метилононетинъ $C_{18}H_{15}O_5(CH_3)$ получается при кипяченіи метилформононетина съ 10% растворомъ ѣдкаго кали въ продолженіе 2 часовъ; при этой реакціи метилформононетинъ отщепляетъ 1 частицу муравьиной кислоты. Метилононетинъ представляетъ иглы окрашенныя въ слабокрасноватый цвѣтъ, нерастворимыя въ водѣ, легко растворимыя въ нагрѣтомъ спиртѣ. Плавится при 95—110°.

Оноспинъ $C_{24}H_{26}O_{10}$ (Hlasiwetz, Journ. pract. Chem. 65, 419 [1855]) представляетъ вторичный гликозидъ и получается вмѣстѣ съ муравьиной кислотой при кипяченіи ононина съ растворомъ ѣдкаго кали или съ баритовой водой:



Оноспинъ кристаллизуется изъ воды въ бѣлыхъ иголочкахъ, изъ спирта въ видѣ агрегатовъ призмъ. Плавится при 162°. При ацетилированіи оноспина получается гептаацетилоноспинъ $C_{24}H_{19}O_{10}(C_2H_3O)_7$ въ видѣ бѣлой массы, плавящейся при 76—80°. Изъ уксуснокислаго раствора выдѣляется по прибавленіи воды въ видѣ бѣлыхъ хлопьевъ.

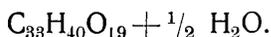
При нагрѣваніи съ разведенными минеральными кислотами оноспинъ расщепляется на глюкозу и ононетинъ



Псевдоононинъ $C_{24}H_{22}O_{10}$ (Hemmelmayr, Sitzungsber. d. Wien. Akad. 110, II, 1174 [1901]) находится вмѣстѣ съ онониномъ въ корнѣ *Ononis spinosa* и имѣетъ видъ бѣлой кристаллической массы, трудно растворимой въ горячей водѣ. Крѣпкая сѣрная кислота съ перекисью марганца окрашиваетъ псевдоононинъ въ бурый цвѣтъ. Отъ кипящей баритовой воды псевдоононинъ переходитъ въ псевдооноспинъ $C_{24}H_{24}O_{11}$.

Псевдооносинъ кристаллизуется въ видѣ тонкихъ безцвѣтныхъ игolocекъ съ т. пл. 220—221°. При обработкѣ его уксуснымъ ангидридомъ и уксуснокислымъ натріемъ получается тетраацетилосносинъ $C_{24}H_{20}O_7(O.COCH_3)_4$. Кипящая разведенная сѣрная кислота расщепляетъ псевдооносинъ на глюкозу и аморфное вещество неизвѣстнаго состава.

Робининъ.



Робининъ находится въ цвѣтахъ акаціи *Robinia pseudacacia* (Zwenger, Ann. Chem. Pharm. Suppl. I, 257 [1861], E. Schmidt, Lehrb. d. Pharm. Chem. II, 1877).

Для добыванія робинина обрабатываютъ свѣжія цвѣты акаціи кипящей водой. Водныя извлечения выпариваютъ до густоты сиропа и остатокъ извлекаютъ кипящимъ спиртомъ. Изъ вытяжки спиртъ отгоняютъ и остатокъ оставляютъ для кристаллизаціи. Кристаллы робинина отдѣляются отъ маточнаго раствора, промываютъ спиртомъ и растворяютъ въ горячей водѣ. Горячій водный растворъ осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ для удаленія красящихъ веществъ и пр., а фильтратъ, по удаленіи избытка свинца сѣроводородомъ, выпариваютъ для кристаллизаціи.

Робининъ представляетъ тонкія иглы слабозелтоватаго цвѣта и вязущаго вкуса. Плавится при 195° и легко растворимъ въ кипящей водѣ и спиртѣ, въ амміакѣ, углекислыхъ и ѣдкихъ щелочахъ, трудно растворимъ въ холодной водѣ и нерастворимъ въ эфирѣ. Растворы робинина окрашены въ желтый цвѣтъ; желтое окрашиваніе исчезаетъ по прибавленіи кислотъ. Хлорное желѣзо даетъ въ растворахъ робинина темнубурое окрашиваніе, свинцовый уксусъ — желтый осадокъ; нейтральная уксусносвинцовая соль осадка не даетъ. Крѣпкая азотная кислота превращаетъ робининъ въ щавелевую и пикриновую кислоты.

Разведенными минеральными кислотами робининъ расщепляется на 1 частицу галактозы, 2 чч. рамнозы и желтое красящее вещество робигенинъ:



Робигенинъ $C_{15}H_{10}O_6 + H_2O$ принадлежитъ къ группѣ флавона и тождественъ съ кэмфероломъ (см. тамъ). Теряетъ

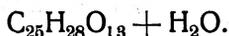
крист. воду при нагрѣваніи на 130° и плавится при 268—270°. Съ укуснымъ ангидридомъ даетъ безцвѣтное тетраацетиловое производное состава $C_{15}H_6(COCH_3)_6$.

Полученный Реркин'омъ (Journ. Chem. Soc. 8, 473 [1902]) изъ цвѣтовъ *Robinia pseudacacia* гликозидъ робининъ имѣеть составъ $C_{33}H_{42}O_{20}$ и при расщепленіи даетъ кэмфероль, рамнозу и глюкозу (?):



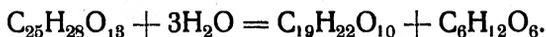
Для добыванія робинина Реркинъ извлекаетъ цвѣты акаціи спиртомъ. Вытяжки фильтруются и выпариваются до извѣстной концентрации; остатокъ смѣшиваютъ съ водой. Изъ водной жидкости робининъ извлекается эфиромъ.

Циклопинъ.



Циклопинъ находится вмѣстѣ съ оксциклопиномъ въ видахъ *Cyclopia* (Greenish, Ph. Journ. Trans. (3) 11, 509).

Для получения циклопина обрабатываютъ горячее водное извлечение растенія свѣжеосажденнымъ гидратомъ окиси свинца. Полученный осадокъ смѣшиваютъ со слабымъ спиртомъ и разлагаютъ сѣроводородомъ. Фильтратъ отъ осадка сѣрнистаго свинца смѣшиваютъ съ равнымъ объемомъ эфира и снова фильтруютъ и эту операцію повторяютъ еще разъ. Изъ полученнаго фильтрата осаждаютъ гликозидъ прибавленіемъ двойнаго объема эфира. Циклопинъ нерастворимъ въ бензолѣ, эфирѣ, петролейномъ эфирѣ, хлороформѣ и сѣроуглеродѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ циклопинъ въ краснобурый цвѣтъ. Реактивъ Фреде даетъ непостоянное фіолетовокрасное окрашиваніе. При нагрѣваніи съ разведенными минеральными кислотами циклопинъ расщепляется на сахаръ, способный къ броженію и циклопиевую красень:

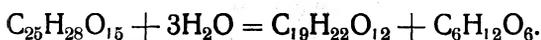


Циклопиевая красень $C_{19}H_{22}O_{10}$ образуется въ видѣ хлопьевъ краснобураго цвѣта, трудно растворимыхъ въ водѣ, легко въ щелочахъ. Растворы циклопиевой красени въ щелочахъ имѣютъ темнокрасный цвѣтъ.

Оксциклопинъ $C_{25}H_{28}O_{15} + H_2O$ содержитъ на два

атома кислорода больше, чѣмъ предыдущее соединеніе, и представляетъ темнорозовый порошокъ растворимый въ водѣ, трудно растворимый въ спиртѣ.

Разведенными кислотами оксиклопинъ расщепляется на сахаръ и оксиклопиевую красень:



Глициррициновая кислота.

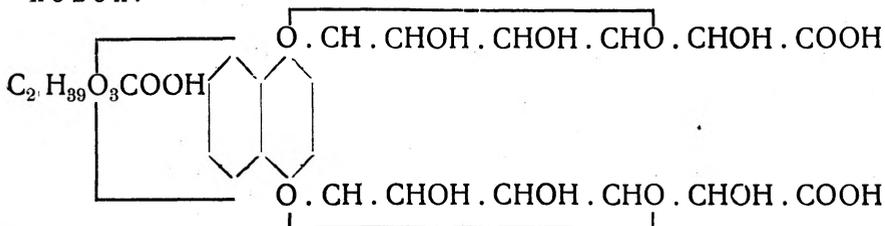
Глициррициновая кислота находится въ видѣ смѣси изъ кальціевой и калиевой солей, т. н. глициррицина въ корнѣ лакричника *Glycyrrhiza glabra*. Кромѣ того присутствіе его было доказано въ корняхъ *Periandra mediterranea* и корѣ *Pradosia lactescens* (Tschirch и Gauchmann, Arch. Pharm. 245, 97 [1907]; l. c. 246, 545 [1908]; l. c. 247, 121 [1909]).

Для полученія глициррициновой кислоты обрабатываютъ русскій солодковый корень въ перколяторѣ водой. Водное извлеченіе вскипятятъ, фильтруютъ и выпариваютъ до $\frac{1}{3}$ объема; по охлажденіи прибавляютъ разведенной сѣрной кислоты до тѣхъ поръ пока еще получается осадокъ. Послѣдній промываютъ водой, растворяютъ въ тройномъ количествѣ спирта и спиртовый растворъ послѣ фильтрованія смѣшивается еще съ двойнымъ объемомъ спирта. При этомъ осаждается постороннее вещество въ видѣ бурой камедобразной массы, содержащей азотъ. Осадокъ удаляютъ фильтрованіемъ, фильтратъ выпариваютъ до суха и полученный остатокъ снова растворяютъ въ спиртѣ; спиртовый растворъ смѣшиваютъ съ эфиромъ, фильтруютъ и фильтратъ выпариваютъ до суха. Полученная глициррициновая кислота есть желтый порошокъ очень сладкаго вкуса. Для дальнѣйшей отчистки ее переводятъ въ калиевую соль, растворя въ избыткѣ крѣпкаго спиртового раствора ѣдкаго кали. Кристаллы глициррициновокислаго калия очищаютъ перекристаллизаціей изъ спирта. Калиевая соль представляетъ безцвѣтные кристаллы состава $C_{44}H_{68}O_{19}K$, растворимые въ водѣ. Разложеніемъ калиевой соли получается наконецъ чистая глициррициновая кислота въ видѣ безцвѣтныхъ листочковъ съ т. пл. 205° , сладкаго вкуса; это кислота трехосновная, оптически недѣятельная и не становится ни фелинговой жидкости, ни раствора серебра.

При нагрѣваніи съ уксуснымъ ангидридомъ и уксусно-

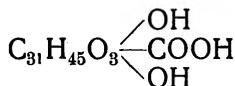
кислымъ натріемъ глициррициновая кислота даетъ гексаацетиловое производное $C_{44}H_{58}O_{19}(COCH_3)_6$ въ видѣ бѣлаго порошка съ т. пл. 210° .

При кипяченіи глициррициновой кислоты съ 1—3% сѣрной въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ она распадается на 1 частицу глицирретиновой кислоты и 2 чч. глюкуроновой. Она представляетъ, слѣдовательно, сложный эфиръ диглюкуроновой кислоты съ глицирретиновой:



Глицирретиновая кислота представляетъ безцвѣтныя иглы съ т. пл. 210° , легко растворимыя въ спиртѣ, мало въ эфирѣ. При перегонкѣ съ цинковою пылью даетъ нафталинъ; при окисленіи хамелеономъ въ щелочной средѣ — фталевую кислоту.

Глицирретиновая кислота представляетъ діоксимонокарбоную кислоту



Другой продуктъ распада глициррициновой кислоты, глюкуроновая кислота (собственно ея внутренній ангидридъ — лактонъ) $CHO \cdot (CH(OH))_4COOH$ представляетъ безцвѣтныя кристаллы съ т. пл. $160-170^{\circ}$, легко растворимыя въ водѣ, мало въ спиртѣ и эфирѣ; съ гидроксилсодержащими веществами вступаетъ въ глюкозидоподобныя соединенія. Искусственно можетъ быть получена возстановленіемъ сахарной кислоты $C_4H_4(OH)_4(COOH)_2$ натріевой амальгамой.

Сем. *Caesalpiniaceae*.

Катартиновая кислота.

Катартиновая кислота представляетъ дѣйствующее начало листьевъ сенны (Dragendorff и Kubly, Ztschft für Chem. 1866, 411).

О химическомъ составѣ этого гликозида достовѣрныхъ данныхъ нѣтъ; извѣстно только, что катартиновая кислота производное метилоксиантрахинона.

Добывается этотъ гликозидъ слѣдующимъ образомъ (Genz, Ph. Ztg. für Russl. 1893, 744). 2 Ко листьевъ сены обливаютъ достаточнымъ количествомъ горячей воды и оставляютъ въ продолженіе 24 часовъ. Затѣмъ жидкость сливаютъ, остатокъ выжимаютъ и полученное извлеченіе выпариваютъ подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Остатокъ смѣшиваютъ съ равнымъ объемомъ крѣпкаго спирта, взбалтываютъ и оставляютъ на сутки. Затѣмъ жидкость сливаютъ и остатокъ обрабатываютъ еще разъ спиртомъ. Собранныя спиртовые извлечения осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ и осадокъ послѣ промыванія водой смѣшиваютъ съ 90—95% спиртомъ и разлагаютъ сѣроводородомъ. Фильтратъ отъ сѣрнистаго свинца смѣшиваютъ съ эфиромъ, выдѣлившійся при этомъ осадокъ послѣ промыванія эфиромъ или крѣпкимъ спиртомъ растворяютъ въ маломъ количествѣ 30% спирта и выпариваютъ при температурѣ ниже 50° до суха. Катартиновая кислота, полученная по описанному способу, имѣетъ составъ $C_{30}H_{38}NO_5$.

Порядокъ Myrtiflorae.

Сем. Coriariaceae.

Коріамиртинъ.



Коріамиртинъ (Riban, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 57, 798 [1863]) находится въ маломъ количествѣ въ листьяхъ и плодахъ *Coriaria myrtifolia*.

Водное извлеченіе листьевъ осаждается свинцовымъ уксусомъ, фильтратъ освобождается отъ избытка свинца сѣроводородомъ и выпаривается до густоты сиропа. Изъ остатка гликозидъ получается извлеченіемъ эфиромъ. Эфирный растворъ выпариваютъ и остатокъ перекристаллизовываютъ изъ горячаго спирта.

Коріамиртинъ представляетъ бѣлые моноклиническіе кристаллы безъ запаха и очень горькаго вкуса, при 22° растворимые въ 70 чч. воды и 50 чч. спирта. Въ эфирѣ, хлоро-

формѣ и бензолѣ коріамиртинѣ легко растворимѣ. Плавится при 220° и вращаетъ вправо

$$(a) D = + 24,5^{\circ}.$$

При кипяченіи съ разведенной соляной кислотою коріамиртинѣ расщепляется на сахаръ и нѣсколько другихъ веществъ ближе не изученныхъ. При нагрѣваніи съ баритовой или известковой водою безъ доступа воздуха коріамиртинѣ присоединяетъ элементы воды и образуетъ кислоту состава $C_{30}H_{48}O_{10}$. Съ уксуснымъ ангидридомъ коріамиртинѣ даетъ аморфное гексаацетиловое производное $C_{30}H_{30}(C_2H_3O)_6O_{10}$. Подъ дѣйствіемъ брома на щелочный растворъ коріамиртина образуется кристаллическій добромкоріамиртинѣ $C_{30}H_{34}Br_2O_{10}$.

Easterfield и Aston (Journ. Chem. Soc. 79, 125 [1901]) предполагаютъ для коріамиртина составъ $C_{15}H_{18}O_5$.

Коріамиртинѣ дѣйствуетъ жаропонижающе; онѣ весьма ядовитѣ; смерть наступаетъ подѣ явленіемъ асфиксіи.

Тутинѣ.



Тутиномѣ называется гликозидѣ изъ *Coriaria rusci-folia* *C. thymifolia*, *C. angustissima* (Easterfield и Aston, Journ. Chem. Soc. 79, 120 [1901]). Тутинѣ представляетъ безцвѣтные кристаллы плавящіеся при 208—209°; отчасти улетучивается уже при 120°, легко растворяется въ ацетонѣ, мало въ хлороформѣ и не растворяется въ бензолѣ и сѣроуглеродѣ. Вода и эфирѣ растворяютъ этотѣ гликозидѣ 1,5—1,9%. Тутинѣ вращаетъ вправо

$$(a)D^{19^{\circ}} = + 9,25^{\circ}.$$

Сем. *Corypocarpaceae*.

Каракинѣ.



Сѣмена *Corypocarpus laevigata* обладаютъ ядовитостію, которая теряется при смачиваніи ихъ въ водѣ. Въ такомѣ видѣ онѣ употребляются въ пищу маорами подѣ названіемѣ Карака. Сѣмена содержатъ до 15% жирнаго масла, маннитѣ, маннозу и декстрозу. Ядовитое дѣйствіе

сѣмянъ зависитъ отъ гликозида каракина, при расщепленіи дающаго синильную кислоту.

Для добыванія каракина (Skey, Jahresber. Fortschr. der Chem. 1873, 860; Easterfield и Aston, Proc. Chem. Soc. 19, 191 [1903]) извлекаютъ сѣмена водой и водныя извлеченія, подкисливъ уксуcной кислотой, взбалтываютъ съ животнымъ углемъ. Собранный животный уголь, содержащій каракинъ, извлекаютъ кипящимъ спиртомъ и полученный по выпариваніи спирта гликозидъ очищаютъ перекристаллизацией изъ воды.

Каракинъ кристаллизуется изъ воды въ видѣ безцвѣтныхъ листочковъ; трудно растворимъ въ холодной водѣ, легче въ кипящей водѣ, въ спиртѣ, амміакѣ и щелочахъ; нерастворимъ въ эфирѣ и хлороформѣ. При нагрѣваніи съ крѣпкой сѣрной кислотой получается темнорозовое окрашивание. Каракинъ плавится при 122° (Easterfield и Aston) и восстанавливаетъ фелинговую жидкость при нагрѣваніи. Разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и синильную кислоту. Кромѣ того образуются другія вещества неизвѣстнаго состава.

Коринокарпинъ (Easterfield и Aston, Proc. Chem. Soc. 19 191 [1903]) есть другой гликозидъ изъ *Corynocarpus laevigata*.

Получается въ маломъ количествѣ при извлеченіи спиртоваго экстракта сѣмянъ эфиромъ. Кристаллизуется въ видѣ иголь съ т. пл. 140°. Коринокарпинъ представляетъ вѣроятно вторичный гликозидъ каракина, такъ какъ въ свѣжеприготовленномъ экстрактѣ отсутствуетъ и, должно быть, возникаетъ современемъ путемъ расщепленія первичнаго гликозида каракина.

Порядокъ *Aesculinae*.

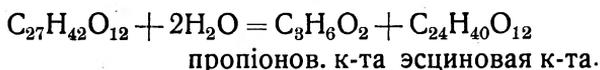
Сем. *Hippocastanaceae*.

Аргиресцинъ.

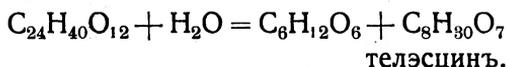


Аргиресцинъ находится вмѣстѣ съ афродесциномъ въ незрѣлыхъ сѣменахъ конскаго каштана *Aesculus Hippocastanum* (Van Rijn, d. Glycoside, 295). Аргиресцинъ кристаллизуется въ шестиугольныхъ плиточкахъ горькаго

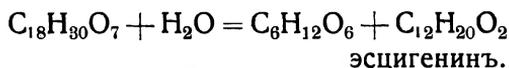
вкуса, трудно растворимыхъ въ водѣ, легко въ спиртѣ, уксусной кислотѣ и щелочахъ, нерастворимыхъ въ эфирѣ. Водный растворъ аргиресцина пѣнится при взбалтываніи. При кипяченіи со щелочами образуется пропионова и эсциновая кислоты:



Какъ промежуточный продуктъ образуется пропэсциновая кислота $\text{C}_{51}\text{H}_{80}\text{O}_{22}$, мало изученная. Эсциновая кислота разлагается кислотами на телэсцинъ и сахаръ:

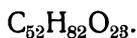


Спиртовый растворъ соляной кислоты расщепляетъ телэсцинъ на эсцигенинъ и сахаръ:

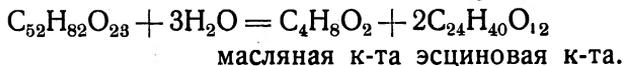


Кипящія разведенныя минеральныя кислоты расщепляютъ аргиресцинъ на сахаръ и аргиресцетинъ $\text{C}_{21}\text{H}_{30}\text{O}_6$. Аргиресцетинъ представляетъ аморфное соединеніе растворимое въ кислотахъ и нерастворимое въ водѣ.

Афродесцинъ.



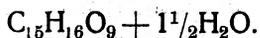
Афродесцинъ вмѣстѣ съ аргиресциномъ находится въ сѣменахъ конскаго каштана, *Aesculus Hippocastanum* и представляетъ безцвѣтный аморфный порошокъ, легко растворимый въ водѣ и спиртѣ и при расщепленіи со щелочами распадается на масляную и эсциновую кислоты:



Пыль афродесцина производитъ чаханіе; водный растворъ афродесцина пѣнится при взбалтываніи.

О Сапонинѣ изъ *Aesculus Hippocastanum* см. при сапонилахъ.

Эскулинъ.



Эскулинъ находится въ корѣ *Aesculus Hippocastanum* (Rochleder, Ann. Chem. Pharm. 87, 186 [1853]; Trommsdorff, l. c. 14, 189 [1835]; Minor, Berz. Jahrb. 12, 274; Zweniger, Ann. Chem. Pharm. 90, 65 [1854]; E. Schmidt, Arch. Pharm. 236, 324 [1898]). Кромѣ того, присутствіе эскулина доказано въ корѣ *Humenodiction excelsum* Wall., въ корнѣ *Gelsemium sempervirens* Gray и въ корѣ индійскаго каштана. Въ сѣменахъ конскаго каштана эскулинъ появляется вмѣстѣ съ танниномъ во время проростанія.

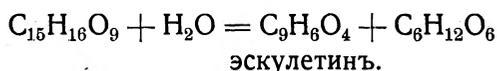
Для полученія эскулина кипятятъ собранную въ мартѣ кору конскаго каштана съ водой; водное извлеченіе осаждается уксуснокислымъ свинцомъ и фильтратъ, по освобожденіи отъ свинца сѣроводородомъ, выпариваютъ до густоты сиропа и оставляютъ для кристаллизаціи. Полученные кристаллы отдѣляютъ отъ маточнаго раствора выжиманіемъ и перекристаллизовываютъ изъ кипящаго спирта и воды.

Кромѣ этого способа извѣстны еще 2 другихъ. Кору извлекаютъ разведеннымъ амміакомъ, полученное извлеченіе выпариваютъ до суха а остатокъ, по смѣшеніи съ гидратомъ окиси алюминія, извлекаютъ 95% спиртомъ. По третьему способу смѣшиваютъ отваръ коры съ растворомъ квасцовъ и избыткомъ амміака; жидкость послѣ фильтрованія усредняютъ уксусною кислотой и выпариваютъ. Полученный остатокъ перекристаллизовываютъ.

Эскулинъ кристаллизуется въ видѣ большихъ, блестящихъ иголь кислой реакціи и слабо горькаго вкуса. Плавится при 160° (E. Schmidt) и при нагрѣваніи на 230° расщепляется на эскулетинъ и глюкозанъ. Эскулинъ растворяется въ 600 чч. холодной и 12,5 чч. кипящей воды; въ 100 чч. холоднаго и 24 чч. кипящаго спирта; мало растворяется въ эфирѣ. Водные растворы эскулина обладаютъ синей флюоресценціей исчезающей при прибавленіи кислотъ и появляющей вновь при нейтрализаціи щелочами. Эскулинъ возстановляетъ фелинговую жидкость при кипяченіи и осаждается свинцовымъ уксусомъ. При взбалтываніи эскулина съ небольшимъ количествомъ азотной кислоты получается желтаго цвѣта растворъ принимающій отъ амміака кровавокрасное окрашиваніе. Рас-

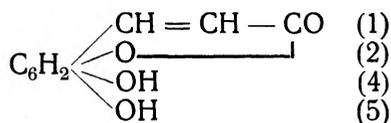
творъ эскулина въ крѣпкой сѣрной кислотѣ окрашивается отъ раствора хлорноватистонатріевой соли въ интенсивно фіолетовый цвѣтъ. Водный растворъ эскулина окрашивается отъ хлорной воды въ розовый цвѣтъ.

Подъ вліяніемъ эмульсина при 26—30°, или при нагрѣваніи съ разведенными минеральными кислотами эскулинъ расщепляется на эскулетинъ и глюкозу:



При дѣйствиі брома на эскулинъ въ уксусно-кисломъ растворѣ получается дибромэскулинъ $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{Br}_2\text{O}_9$ съ т. пл. 194°. Амальгама натрія превращаетъ эскулинъ въ аморфный, легко растворимый гидроэскулинъ, который при нагрѣваніи съ соляной кислотой расщепляется на глюкозу и гидроэскулетинъ. Съ уксуснымъ ангидридомъ эскулинъ даетъ пентаацетиловое производное плавящееся при 130°. Съ хлорнымъ бензоиломъ образуется пентабензоилэскулинъ; съ анилиномъ образуется тріанилэскулинъ $\text{C}_{15}\text{H}_{13}(\text{HN} \cdot \text{C}_6\text{H}_5)_3\text{O}_6$. Баритовая вода расщепляетъ эскулинъ на глюкозу и эскулетиновую кислоту.

Эскулетинъ $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$, продуктъ распада эскулина находится въ готовомъ видѣ въ корѣ конскаго каштана и въ сѣменахъ *Euphorbia lathyris*. Эскулетинъ вмѣстѣ съ изомернымъ ему дафнетиномъ представляетъ діоксикумаринъ



(дафнетинъ = 1. 2. 3. 4).

Синтетически эскулинъ получается нагрѣваніемъ оксигидрохинона съ яблочной кислотой въ присутствіи сѣрной. Эскулетинъ кристаллизуется въ бѣлыхъ блестящихъ иглахъ горькаго вкуса, мало растворимыхъ въ холодной водѣ и эфирѣ, легче въ горячей водѣ и очень легко растворимыхъ въ горячемъ спиртѣ. Водные растворы эскулетина имѣютъ слабую синюю флюоресценцію, при нагрѣваніи возстановляютъ феллинговую жидкость и съ уксуснокислымъ свинцомъ даютъ осадки. Хлорное желѣзо окрашиваетъ въ зеленый цвѣтъ, отъ прибавленія амміака переходящій въ красный. Азотная кислота превращаетъ эскулетинъ въ щавелевую, а кипящая

баритовая вода въ эскулетиновую кислоту $C_9H_8O_5 + 2H_2O$; съ кипящимъ растворомъ ѣдкаго кали получается кристаллическая эсціоксаловая кислота $C_7H_6O_4$; амальгама натрія возстановляетъ эскулетинъ въ аморфный эскорцинъ $C_9H_8O_4$. Эскорцинъ имѣетъ видъ бѣлаго порошка, растворимаго въ щелочахъ зеленымъ цвѣтомъ, переходящимъ при стояніи на воздухѣ въ красный.

Параэскулетинъ $C_9H_8O_4$ получается дѣйствіемъ бисульфата натрія на эскулетинъ.

При кипяченіи эскулетина съ іодистымъ метиломъ и гидратомъ окиси калия въ присутствіи небольшого количества метиловаго спирта образуется осадокъ изъ α -метилэскулетина $C_9H_8O_8(OCH_3)$; въ растворѣ остается диметилэскулетинъ $C_9H_4O_2(OCH_3)_2$.

α -Метилэскулетинъ представляетъ блестящія иглы почти нерастворимыя въ холодной водѣ; легко растворимыя въ спиртѣ, эфирѣ и щелочахъ. Водный растворъ не даетъ окрашиванія съ хлорнымъ желѣзомъ. Плавится при 184° .

Диметилэскулетинъ кристаллизуется изъ воды въ блестящихъ иголочкахъ, легко растворимыхъ въ спиртѣ и эфирѣ и нерастворимыхъ въ разведенныхъ щелочахъ. При нагрѣваніи диметилэскулетина съ іодистымъ метиломъ, гидратомъ окиси калия и метиловымъ спиртомъ при 100° въ продолженіе 3 часовъ образуется метиловый эфиръ триметилэскулетиновой кислоты. При омыленіи полученнаго соединенія ѣдкимъ кали образуется триметилэскулетиновая кислота $C_9H_5(CN_3)_3O_5$. Послѣдняя представляетъ кристаллы плавящіяся при 168° , трудно растворимыя въ холодной, легко въ горячей водѣ. Окисленіемъ триметилэскулетиновой кислоты хамелеономъ получается триметоксибензойная кислота $C_6H_2(OCH_3)_3CO.OH$, которая при нагрѣваніи съ окисью кальция даетъ триметоксигидрохинонъ $C_6H_2(OCH_3)_3$.

α -Этилэскулетинъ $C_9H_5(C_2H_5)_2O_4$ (т. пл. 143°) и діэтилэскулетинъ $C_9H_4(C_2H_5)_2O_4$ (т. пл. 109°) получаютъ аналогично метиловымъ производнымъ. Бромъ даетъ съ эскулетиномъ дибромэскулетинъ $C_9H_4Br_2O_4$ (т. пл. 233°) и трибромэскулетинъ $C_9H_3Br_3O_4$ (т. пл. 240° , разлагаясь). Съ уксуснымъ ангидридомъ эскулетинъ образуетъ диацетилэскулетинъ $C_9H_4(C_2H_3O)_2O_4$, который плавится при $133-134^{\circ}$; съ анилинномъ образуетъ діанилэскулетинъ $C_9H_4O_2(NHC_6H_5)_2$.

β -Метилэскулетинъ или скополетинъ (хризатроповая кислота) есть изомеръ α -метилэскулетина и образуется при расщепленіи скополина, гликозида изъ *Scopolia japonica*, *Sc. atropoides* и др. видовъ *Scopolia* (E. Schmidt).

Въ свободномъ видѣ находится въ корнѣ *Gelsemium sempervirens*.

Кверцитринъ выдѣленный изъ конскаго каштана и описанный подъ названіемъ кверэсцитрина (Rochleder) оказался тождественнымъ съ кверцитриномъ изъ дуба, *Quercus tinctoria*, *Viola tricolor* и др. растений (см. тамъ).

Сем. *Caricaceae*.

Карпозидъ.

Карпозидъ есть гликозидъ выдѣленный изъ листьевъ *Carya Parais* (Van Rijn, Chem. Centralbl. 1897, I, 985); получается осажденіемъ воднаго извлеченія свинцовымъ уксусомъ. Полученный осадокъ разлагается сѣроводородомъ и фильтруется; фильтратъ выпариваютъ до густоты экстракта. Остатокъ растворяютъ въ спиртѣ и гликозидъ осаждается эфиромъ. Карпозидъ представляетъ бѣлыя иглы, легко растворимыя въ водѣ и спиртѣ, нерастворимыя въ эфирѣ. Водный растворъ карпозиды возстановляетъ фелинговую жидкость только послѣ предварительнаго кипяченія съ сѣрной кислотой. Карпозидъ обладаетъ гигроскопическими свойствами.

Сем. *Datisceae*.

Датисцинъ.

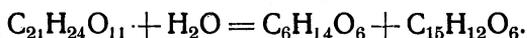


Датисцинъ находится въ корнѣ и листьяхъ *Datisca cannabina* (Brasopnot, Ann. Chim. Phys. (2) 3, 277 [1884]), растенія употребляемого въ Лагорѣ для окрашиванія шелка въ желтый цвѣтъ.

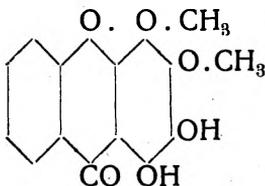
Для полученія датисцина извлекаютъ корни растенія метиловымъ спиртомъ. Полученныя извлеченія выпариваютъ до густоты сиропа и обрабатываютъ кипящей водой. Изъ водныхъ растворовъ датисцинъ осаждается въ видѣ кристаллической массы. Для очищенія датисцина его растворяютъ

въ водѣ, постороннія вещества осаждаютъ небольшимъ количествомъ уксуснокислаго свинца, а фильтратъ выпариваютъ для кристаллизаціи.

Датисцинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ иглахъ или листочкахъ нейтральной реакціи, легко растворимыхъ въ горячемъ спиртѣ и водѣ, трудно въ холодной водѣ и въ эфирѣ. Датисцинъ плавится при 190° и имѣетъ горькій вкусъ. Щелочи растворяютъ его желтымъ цвѣтомъ. Со свинцовымъ уксусомъ и хлористымъ оловомъ получаютъ свѣтложелтаго цвѣта осадки, съ солями мѣди зеленые, а съ хлорнымъ желѣзомъ темнубуроватозеленый. При сплавленіи съ гидратомъ окиси калия образуется салициловая кислота. Азотная кислота превращаетъ датисцинъ въ щавелевую и пикриновую кислоты. При гидратаціи датисцинъ расщепляется на рамнозу и датисцетинъ:



Датисцетинъ $C_{15}H_{12}O_6$ или диметилтетраоксиксантонъ (?) (Korczynski и Marchlewski, Chem. Centralbl. 1906, II, 1265)



представляетъ свѣтложелтыя иглы, трудно растворимыя въ водѣ, легко въ эфирѣ, спиртѣ и хлороформѣ. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ желтаго цвѣта растворъ съ синей флюоресценціей. Плавится при 237° .

Съ бромомъ датисцетинъ даетъ производное. При сплавленіи датисцетина съ гидратомъ окиси калия образуется салициловая кислота; крѣпкая азотная кислота даетъ пикриновую кислоту, слабая азотная — нитросалициловую $C_6H_4(NO_2)(OH)COOH$ 1:4:5.

Сем. Lythraceae.

Въ листьяхъ *Lawsonia inermis* находится дубильное вещество съ характеромъ гликозида, геннотанниновая кислота (Van Rijn, d. Glycoside).

Сем. Punicaceae.

Въ различныхъ частяхъ гранатоваго дерева, *Punica granatum* встрѣчаются дубильныя вещества разнаго характера. Раздѣляются онѣ фракціонированнымъ осажденіемъ уксуснокислымъ свинцомъ въ присутствіи хлористаго натрія или спирта. При расщепленіи разведенными кислотами эти глюкотанноиды даютъ глюкозу, эллаговую и галловую кислоты.

Оболочки плодовъ *Punica granatum* дали семь различныхъ фракціи (Fridolin, въ Van Rijn, d. Glycoside, 327):

1. $C_{54}H_{48}O_{34}$; съ водой даетъ прозрачный растворъ.
2. $C_{54}H_{52}O_{36}$; съ водой и 13% растворомъ NaCl даетъ прозрачный растворъ.
3. $C_{54}H_{42}O_{35}$; растворимъ въ водѣ; не вполне растворимъ въ 13% растворѣ NaCl.
4. $C_{54}H_{42}O_{36}$; съ водой даетъ прозрачный растворъ; съ NaCl — мутный.
5. $C_{54}H_{44}O_{36}$; съ водой и съ NaCl даетъ прозрачный растворъ.
6. $C_{54}H_{44}O_{36}$; растворимость какъ у предыдущаго соединенія.
7. $C_{54}H_{46}O_{37}$; растворяется въ водѣ и въ крѣпкомъ растворѣ NaCl.

Изъ коры ствола гранатоваго дерева получены 5 фракціи:

1. $C_{54}H_{40}O_{34}$; съ водой даетъ прозрачный растворъ, съ NaCl — мутный.
2. $C_{54}H_{40}O_{36}$; растворимъ въ водѣ и 13% NaCl.
3. 4. 5. $C_{54}H_{42}O_{37}$; растворимы въ водѣ и въ крѣпкомъ растворѣ NaCl.

Изъ коры корня тоже получены были 5 фракціи:

1. $C_{54}H_{42}O_{33}$; съ холодной водой даетъ мутный растворъ; съ горячей — прозрачный.
2. $C_{54}H_{38}O_{35}$; съ водой даетъ прозрачный растворъ, съ 13% NaCl — мутный.
- 3 и 4. $C_{54}H_{40}O_{36}$; въ 13% растворѣ NaCl растворяется вполне.
5. $C_{54}H_{42}O_{37}$; съ крѣпкимъ растворомъ NaCl даетъ прозрачный растворъ.

Большинство изъ этихъ глюкотанноидовъ обладаетъ слѣдующими общими реакціями:

Растворы ихъ осаждаются клеємъ ; растворъ мѣднаго купороса даетъ желтоватозеленый осадокъ, рвотный камень свѣтложелтый, уксуснокислая мѣдь краснобурый, а азотно-кислая закись ртути свѣтложелтый, соли желѣза синевато-черный и уксуснокислый свинецъ желтый. Известковая вода осаждаєтъ растворы глюкотанноидовъ, причємъ осадки, смотря по количеству употребленнаго реактива, получаютъ различнаго окрашиванія, отъ желтаго и зеленаго до краснобураго (избытокъ). Ванадіевокислый аммоній даетъ красивое синеватозеленое окрашиваніе по прибавленіи соды переходящее въ свѣтлобурое. Растворъ серебра и фелинговая жидкость возстановляются при нагрѣваніи и съ крѣпкой сѣрной кислотой получается растворъ темножелтаго цвѣта. При взбалтываніи раствора глюкотанноидовъ съ ціанистымъ калиємъ получается красное окрашиваніе ; это окрашиваніе нѣсколько слабѣетъ при стояніи, при новомъ взбалтываніи же опять появляется.

Сем. Combretaceae.

Дубильныя вещества изъ *Terminalia chebula*.

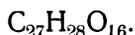
Растеніе *Terminalia chebula* содержитъ разныя дубильныя вещества съ характеромъ гликозидовъ. Эти глюкотанноиды могутъ быть отдѣлены фракціонированнымъ осажденіємъ уксуснокислымъ свинцомъ въ присутствіи хлористаго натрія или спирта. По Fridolin (Ph. Ztg. für Russl. 1884, № 34) эти соединенія имѣютъ слѣдующій составъ :

1. $C_{54}H_{46}O_{34}$ (C 52,34% H 3,85%)
2. $C_{54}H_{46}O_{34}$ (C 52,43% H 3,88%)
3. } (C 51,83% H 3,93%)
4. } $C_{54}H_{45}O_{35}$ (C 51,58% H 3,91%)
5. } (C 51,66% H 3,89%).

Всѣ эти глюкотанноиды кромѣ 1 и 2 даютъ съ водой прозрачный растворъ ; 4 и 5 растворяются и въ 13% NaCl. При нагрѣваніи съ разведенными кислотами они расщепляются на глюкозу, галловую и небольшое количество эллаговой кислоты. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ растворъ желтобурого цвѣта. При взбалтываніи воднаго раствора глюкотанноидовъ съ ціанистымъ калиємъ получается красное окрашиваніе. При стояніи это окрашиваніе слабѣетъ, но появляется вновь при

взбалтываніи. Водный растворъ глюкотанноидовъ осаждается растворами клея, рвотнаго камня, алкалоидовъ, мѣднаго купороса, уксуснокислаго свинца и хлорнаго желѣза. Отъ известковой воды получается синяго цвѣта осадокъ, а отъ баритовой синевадозеленый.

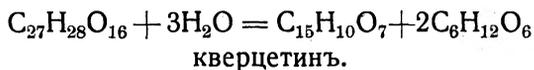
Миртиколоринъ.



Миртиколоринъ есть гликозидъ эйкалипта, *Eucalyptus macrohyncha* (Smith, Journ. Chem. Soc., 73, 697 [1898]) и тождественъ съ озоритриномъ, гликозидомъ изъ *Osyris compressa*.

Для добыванія миртиколорина обрабатываютъ сушенныя листья *Eucalyptus macrohyncha* кипящей водой. Водныя извлеченія сгущаютъ выпариваніемъ и оставляютъ для кристаллизаціи. Выдѣлившійся гликозидъ освобождаютъ эфиромъ въ аппаратѣ Сокслета отъ жира, хлорофилла и пр. и перекристаллизовываютъ изъ кипящаго спирта.

Миртиколоринъ представляетъ желтаго цвѣта кристаллическую массу, легко растворимую въ горячей водѣ и спиртѣ, трудно въ холодной водѣ. Щелочи растворяютъ миртиколоринъ оранжевокраснымъ цвѣтомъ. Водный растворъ миртиколорина окрашивается отъ уксуснокислаго свинца въ желтый цвѣтъ, а отъ хлорнаго желѣза въ темнозеленый. При нагрѣваніи съ растворомъ ѣдкаго натра на 180—200° миртиколоринъ расщепляется на протокатеховую кислоту и флороглюцинъ. Миртиколоринъ плавится при 185° и расщепляется разведенными кислотами на кверцетинъ и декстрозу:



О баррингтонинѣ см. при сапонинахъ.

Порядокъ Hysterophyta.

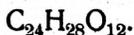
Сем. Santalaceae.

Описанный подъ названіемъ озоритрина (Ann. Journ. Pharm. 1897, № 12) гликозидъ изъ *Osyris compressa* по изслѣдованіямъ Perkin'a (Journ. Chem. Soc. 71, 1131 [1897]) оказался тождественнымъ съ миртиколориномъ (см. тамъ), гликозидомъ изъ *Eucalyptus macrohyncha*.

Порядокъ *Ericinae*.

Сем. *Ericaceae*.

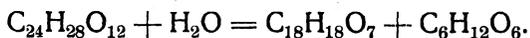
Азеботинъ.



Азеботинъ находится вмѣстѣ съ азебокверцетиномъ въ листьяхъ *Andromeda japonica* Thumb. (Eukmann, Rec. d. trav. chim. des Pays-Bas 1, 224 [1882]; l. c. 2, 99, 200 [1883]).

Для добыванія азеботина освобождаютъ водный настой листьевъ отъ индифферентныхъ веществъ взбалтываніемъ хлороформомъ. Водную жидкость отдѣляютъ и въ нагрѣтомъ состояніи осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ, а фильтратъ освобождаютъ отъ избытка свинца сѣрной кислотой и сѣроводородомъ и выпариваютъ для кристаллизаціи. Выдѣлившіеся кристаллы азеботина растворяютъ въ 20 чч. безводнаго спирта и растворъ смѣшиваютъ съ 200 чч. эфира. Смѣсь обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ, смѣшиваютъ съ 100 чч. воды и эфиръ удаляютъ отгонкой. Изъ остатка выдѣляются по охлажденіи безцвѣтные кристаллы азеботина.

Азеботинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ блестящихъ кристаллическихъ иглахъ, мало растворимыхъ въ бензолѣ, хлороформѣ и эфирѣ. Щелочи растворяютъ азеботинъ; при стояніи на воздухѣ щелочные растворы окрашиваются въ бурый цвѣтъ. Водный растворъ азеботина имѣетъ горькій вкусъ и нейтральную реакцію. Плавится азеботинъ при 147,5° и при кипяченіи съ разведенными кислотами распадается на глюкозу и азебогенинъ:



Азебогенинъ $C_{18}H_{18}O_7$ представляетъ бѣлыя тонкія иглы, мало растворимыя въ водѣ, легко въ безводномъ спиртѣ, эфирѣ, уксусной кислотѣ и щелочахъ и нерастворимыя въ хлороформѣ. Плавится при 162—163° и имѣетъ нейтральную реакцію. Изъ растворовъ азебогенинъ осаждается амміачнымъ растворомъ уксуснокислаго свинца.

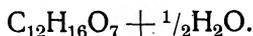
Азебо-кверцитринъ.

Азебокверцитринъ (Euckmann, l. c.) находится вмѣстѣ съ азеботиномъ въ листьяхъ *Andromeda japonica* и получается изъ спиртоваго экстракта листьевъ извлеченіемъ крѣпкимъ спиртомъ. Къ спиртовому извлеченію прибавляютъ двойной объемъ эфира и фильтратъ освобождаютъ отъ спирта и эфира отгонкой. Остатокъ извлекаютъ безводнымъ спиртомъ. По выпариваніи спиртовой вытяжки остается азебокверцитринъ и продуктъ его распада азебо-кверцетинъ. Отъ послѣдняго первый отдѣляется перекристаллизаціей изъ слабаго спирта.

Азебокверцитринъ кристаллизуется въ свѣтложелтыхъ иголочкахъ, легко растворимыхъ въ горячей водѣ, спиртѣ и щелочахъ. Изъ растворовъ азебокверцитринъ осаждается уксуснокислымъ свинцомъ. Амміачный растворъ серебра и фелинговая жидкость возстановляются азебокверцитриномъ.

Азебо-кверцетинъ $C_{24}H_{16}O_{11}$ продуктъ распада азебо-кверцитрина кристаллизуется въ маленькихъ желтыхъ кристаллахъ, легко растворимыхъ въ слабомъ спиртѣ и щелочахъ, трудно въ эфирѣ и почти нерастворимыхъ въ холодной водѣ. Изъ щелочнаго раствора азебокверцетинъ осаждается сѣрной кислотой въ видѣ студенистаго осадка. Уксуснокислый свинецъ даетъ въ спиртовомъ растворѣ азебокверцетина оранжевокраснаго цвѣта осадокъ, а хлорное желѣзо даетъ зеленоватосинее окрашиваніе. Азебокверцетинъ возстановляетъ фелинговую жидкость и амміачный растворъ серебра при нагрѣваніи. Крѣпкая сѣрная и соляная кислоты окрашиваютъ азебокверцетинъ въ яркооранжевый цвѣтъ.

Арбутинъ.



Арбутинъ вмѣстѣ съ метиларбутиномъ находится въ листьяхъ многихъ *Ericaceae* и *Pyrolaceae*. Впервые этотъ глюкозидъ былъ открытъ въ листьяхъ толокнянки *Arbutus uvae ursi* L., затѣмъ присутствіе его было доказано въ *Chimaphila umbellata* Nutt. (1864 г. Zwenger), брусникѣ: *Vaccinium Vitis Jdea* L. (вакцининъ Claassen'a 1870 г.), *Arctostaphylus glauca* Lindl. (1873 г. Flink), *Chimaphila maculata* Pursh. (1874 г. Bantly), *Pyrola elliptica*, *P. chloranta*, *P. rotundifolia*,

var. *asarifolia* Michaux (1881 г. Smith), *Rhododendron maximum* L. (1885 г. Kühnel), *Kalmia angustifolia* L. (1886 г. Deibert). Кроме того арбутинъ находится въ верескѣ *Calluna vulgaris*; багульникѣ *Ledum palustre*, *Epigaea repens*, *Gaultheria procumbens*. Показанія Kawalier'a (Journ. pract. chem. Bd. LVIII, 193 [1853]) и позднѣе Czapek'a (Biochem. d. Pflanz. Bd. II, 543), что въ Ericaceae находится энзимъ расщепляющій арбутинъ на глюкозу и гидрохинонъ подтвердились новѣйшими изслѣдованіями Siegmund'a (Monatsheft d. Chem. 30, № 1 [1909]), который выдѣлилъ изъ черники *Vaccinium Myrtillus* и вереска *Calluna vulgaris* энзимъ арбутазъ, расщепляющій арбутинъ на глюкозу и гидрохинонъ.

Для полученія арбутина осаждаютъ водный отваръ листьевъ толокнянки основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ. Фильтратъ освобождаютъ отъ свинца сѣроводородомъ и сгущаютъ выпариваніемъ. Выдѣлившійся арбутинъ обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ и перекристаллизовываютъ. Такой арбутинъ содержитъ еще нѣкоторую примѣсь метиларбутина. Чтобы получить совершенно чистый арбутинъ, переводятъ полученный продуктъ въ бензоиларбутинъ $C_{12}H_{15}(C_7H_7)O_7 + H_2O$ хлористымъ бензоиломъ. Бензоиларбутинъ легко получается въ совершенно чистомъ видѣ перекристаллизаціей; отщепленіемъ бензоиловой группы получается наконецъ чистый арбутинъ.

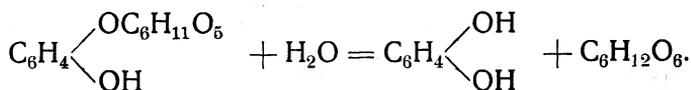
Арбутинъ кристаллизуется въ длинныхъ тонкихъ иглахъ горькаго вкуса, легко растворимыхъ въ холодной водѣ и въ эфирѣ. Водный растворъ арбутина не возстановляетъ фелинговой жидкости; съ хлорнымъ желѣзомъ окрашивается въ синій цвѣтъ. Арбутинъ плавится при 188° и вращаетъ влѣво

$$(\alpha)D = -64,7^{\circ} \text{ до } -65,04^{\circ}.$$

(Bourquelot и Hérissé, Journ. Pharm. Chim. 1908, avril). При кипяченіи арбутина съ сѣрной кислотой и перекисью марганца образуется хинонъ и муравьиная кислота. Съ азотной кислотой арбутинъ даетъ динитроарбутинъ $C_{12}H_{14}(NO_2)_2O_7 + 2H_2O$; съ уксуснымъ ангидридомъ образуется пентаацетиларбутинъ $C_{12}H_{11}(C_2H_3O)_5O_7$. Кроме того получены динитропентаацетиларбутинъ $C_{12}H_9(NO_2)_2(C_2H_3O_5)_2O_7$ и пентабензоиларбутинъ $C_{12}H_{11}(C_7H_5O)_5O_7$.

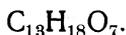
Подъ дѣйствіемъ эмульсина или арбутаза или при на-

грѣваніи съ разведенными кислотами арбутинъ расщепляется на глюкозу и гидрохинонъ:

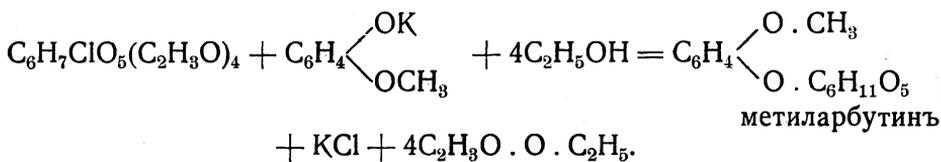


Продажный арбутинъ есть смѣсь изъ арбутина и метиларбутина (Bouquetot и Hérissé, Journ. Pharm. Chim. 1908, Mai) и при гидратации расщепляется на глюкозу, гидрохинонъ и метилгидрохинонъ.

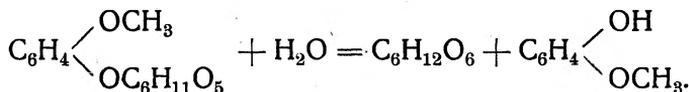
Метиларбутинъ.



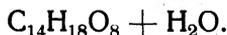
Метиларбутинъ находится вмѣстѣ съ арбутиномъ въ большинствѣ изъ названныхъ растений и кристаллизуется въ безцвѣтныхъ горькаго вкуса иглахъ, легко растворимыхъ въ спиртѣ и водѣ и мало растворимыхъ въ эфирѣ. Метиларбутинъ плавится при 175—176° и можетъ быть полученъ нагрѣваніемъ арбутина съ іодистымъ метиломъ и ѣдкимъ кали въ присутствіи метиловаго спирта (Schiff). Синтетически получается дѣйствіемъ ацетохлоргидрозы на калиевое соединеніе гидрохинона въ присутствіи спирта (Michael):



При гидратации метиларбутина получается глюкоза и метилгидрохинонъ:



Гаультеринъ.



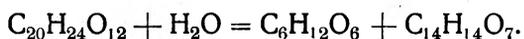
Гаультеринъ вмѣстѣ съ расщепляющимъ его ферментомъ гаультеразомъ встрѣчается во многихъ растеніяхъ.

Присутствіе гаультерина или сходнаго съ нимъ глюкозида при расщепленіи тоже дающаго салициловометилловый эфиръ доказано въ слѣдующихъ растеніяхъ изъ семейства

Nacken, Van Rijn, d. Glycoside, 344). Для добыванія гликозида осаждаютъ выжатый сокъ черники свинцовымъ укусомъ. Осадокъ высушивается, обращается въ порошокъ и промывается водой. Промытый осадокъ разлагается въ колбѣ Эрленмейера эфиромъ насыщеннымъ хлористоводороднымъ газомъ. По окончаніи реакціи жидкость сливаютъ, остатокъ промываютъ нѣсколько разъ чистымъ эфиромъ и извлекаютъ метиловымъ спиртомъ. Изъ спиртоваго раствора осаждаютъ красящее вещество прибавленіемъ эфира. Полученный осадокъ состоитъ изъ двухъ веществъ, изъ которыхъ одно, растворимое въ подкисленной водѣ, представляетъ глюкозидъ, а другое, нерастворимое, есть продуктъ его распада.

Для полученія гликозида извлекаютъ смѣсь водой подкисленной соляной кислотой; водный растворъ осаждаютъ основнымъ укуснокислымъ свинцомъ при нагрѣваніи. Осадокъ промываютъ нагрѣтой водой, высушиваютъ, обращаютъ въ порошокъ и разлагаютъ хлористымъ водородомъ.

Красящее вещество изъ *Vaccinium Myrtillus* представляетъ краснофіолетовый порошокъ растворимый въ водѣ (особенно подкисленной), въ спиртѣ и укусной кислотѣ, нерастворимый въ эфирѣ, бензолѣ, хлороформѣ и сѣроуглеродѣ. При кипяченіи съ разведенными кислотами красящее вещество черники расщепляется на сахаръ вращающій вправо и вещество неизвѣстнаго характера; это вещество находится въ свободномъ видѣ въ черникѣ и при окисленіи даетъ фенолоподобное соединеніе состава $C_{14}H_{12}O_7$. Расщепленіе гликозида происходитъ по уравненію :



Рододендринъ.

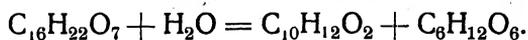


Изъ листьевъ и молодыхъ вѣтокъ *Rhododendron chrysanthum* Thal получилъ гликозидъ названный имъ Эриколиномъ. По изслѣдованіямъ Archangels (Apoth. Ztg. 65, 570) эриколинь Thal состоитъ изъ рододендрола, андромедатоксина и глюкозида рододендрина.

Для добыванія послѣдняго обрабатываютъ листья растенія водой и полученныя вытяжки осаждаютъ укуснокислымъ свинцомъ. Послѣ отдѣленія осадка жидкость освобож-

даютъ отъ избытка свинца сѣроводородомъ и сгущаютъ выпариваніемъ. Полученный остатокъ извлекается эфиромъ. Въ эфиръ переходитъ рододендролъ, а рододендринъ и андромедатоксинъ остаются въ водной жидкости. Послѣдняя отдѣляется отъ эфира и выпаривается, выдѣлившіеся при этомъ кристаллы представляютъ гликозидъ рододендринъ, а въ маточномъ растворѣ отъ гликозида находится андромедатоксинъ.

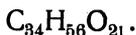
Рододендринъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ кристаллахъ горькаго вкуса и безъ запаха. Плавится при 187—187,5° и при кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на сахаръ возстановляющій фелинговую жидкость и дающій озсазонъ съ т. пл. 194—195° и рододендролъ:



Рододендролъ $C_{10}H_{12}O_2$ представляетъ длинныя безцвѣтныя иглы слабо горькаго вкуса; плавится при 79—80°. Водный растворъ рододендрола окрашивается отъ азотной кислоты въ красный цвѣтъ. При прибавленіи щелочи красное окрашиваніе переходитъ въ желтое.

Андромедатоксинъ находится въ маточномъ растворѣ отъ рододендрина и можетъ быть полученъ извлеченіемъ хлороформомъ. Представляетъ аморфную безцвѣтную массу. На сердце дѣйствуетъ подобно наперстянкѣ (уже въ дозахъ до $\frac{1}{10}$ миллиграмма).

Эриколинъ.



Эриколинъ есть гликозидъ выдѣленный изъ листьевъ багульника *Ledum palustre* L. (Rochleder и Schwarz, Wien. Akad. Ber. 9, 307 [1852]; 1. с. II, 371 [1853]). Эриколинъ, кромѣ того, находится во многихъ растеніяхъ того же семейства, какъ напр. въ толокнянкѣ, *Arbutus uvae ursi* L, верескѣ *Calluna vulgaris*, *Erica herbacea* и др. Найденный Thal'омъ (Ber. Deut. Chem. Ges. 16, 1502 [1883]) въ *Rhododendron* эриколинъ оказался смѣсью изъ нѣсколькихъ соединеній (см. рододендринъ).

Для добыванія эриколина осаждаютъ водный отваръ *Ledum palustre* свинцовымъ уксусомъ. Осадокъ отфильтруютъ, освобождаютъ отъ свинца сѣроводородомъ, выпариваютъ до

густоты сиропа и извлекаютъ смѣсью изъ спирта и эфира. По выпариваніи извлеченія остается эриколинь въ видѣ буро-желтаго смолообразнаго вещества горькаго вкуса.

При нагрѣваніи съ разведенными кислотами эриколинь расщепляется на глюкозу и эрициноль $C_{10}H_{16}O$.

Эрициноль $C_{10}H_{16}O$ есть безцвѣтная маслянистая жидкость своеобразнаго запаха. При стояніи на воздухѣ окисляется и принимаетъ бурю окраску.

По Kanger (Chem. Ztg. 27, 794 [1903]) и Power и Tutin (Chem. Centralbl. 1907, II, 916) эриколинь представляетъ смѣсь различныхъ смолоподобныхъ соединений непостояннаго состава.

Сем. Primulaceae и Sapotaceae, какъ содержащія гликозиды съ характеромъ сапониновъ, рассматриваются въ главѣ о послѣднихъ.

Порядокъ Contortae.

Сем. Oleaceae.

Жасмифлоринъ.

Жасмифлориномъ (Jasmiflorin, Vintilesco, Journ. Pharm. Chim. (6) 24, 529 [1906]) называется гликозидъ выдѣленный изъ жасмина, *Jasminum officinale* и *J. nudiflorum*.

Представляетъ желтаго цвѣта аморфный порошокъ, возстановляющій фелинговую жидкость при кипяченіи и вращающій влѣво

$$(a) D = -145^{\circ}.$$

Разведенными кислотами и эмульсиномъ расщепляется на глюкозу и другое вещество неизвѣстнаго состава.

Олеуропеинъ.

Въ 1888 г. Кӧпег впервые упоминаетъ о гликозидѣ находящемся въ маслинѣ *Olea Europea*. Этотъ гликозидъ олеуропеинъ былъ выдѣленъ Bourquelot и Vintilesco (Journ. Pharm. Chim. (6) 28, 303 [1908]); находится вмѣстѣ съ эмульсиномъ въ корѣ, листьяхъ и плодахъ растенія.

Самое большое количество гликозида находится въ маслинахъ собираемыхъ въ концѣ іюня. Во время созрѣва-

нія плодовъ гликозидъ исчезаетъ; вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается и количество находящагося въ плодахъ маннита.

Для добыванія олеуропеина изъ листьевъ поступаютъ такъ. Два Ко цѣльныхъ листьевъ и цвѣтовъ собранныхъ въ апрѣлѣ обрабатываютъ 5 л. кипящей воды содержащей 50 гр. углекислаго кальція. Кипяченіе продолжаютъ $\frac{3}{4}$ часа, затѣмъ жидкость сливаютъ, остатокъ выжимаютъ, измельчаютъ и снова кипятятъ съ 2 л. воды. Водныя извлечения фильтруютъ и выпариваютъ подъ уменьшеннымъ давленіемъ и въ присутствіи углекислаго кальція до густоты мягкаго экстракта. Послѣдній извлекаютъ 3 раза 95% кипящимъ спиртомъ, употребляя каждый разъ по 500 куб. с. Первые два извлечения выдѣляютъ по охлажденіи значительное количество маннита; маннитъ отдѣляютъ фильтрованіемъ и фильтраты выпариваютъ до густоты экстракта. Получается около 200 гр. экстракта, который извлекается 10 разъ уксуснымъ эфиромъ насыщеннымъ водой, употребляя каждый разъ по 500 куб. с. Эфирныя извлечения освобождаютъ отъ эфира отгонкой и остатокъ растворяютъ въ 200 куб. с. нагрѣтой воды, фильтруютъ и опять выпариваютъ до густоты экстракта подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Остатокъ обрабатываютъ холоднымъ 95% спиртомъ, фильтратъ выпариваютъ до суха и извлекаютъ безводнымъ уксуснымъ эфиромъ. По выпариваніи эфирнаго раствора получается гликозидъ который очищается раствореніемъ въ безводномъ спиртѣ и выпариваніемъ. Изъ 2 Ко листьевъ получается около 15 гр. гликозида. Въ плодахъ содержаніе гораздо больше и самъ гликозидъ легче получается въ чистомъ видѣ. Два Ко плодовъ обработанные по описанному способу дали до 40 гр. олеуропеина.

Олеуропеинъ представляетъ слабожелтоватый порошокъ, довольно легко растворимый въ холодной водѣ и спиртѣ, мало растворимый въ эфирѣ. Онъ гигроскопиченъ, очень горькаго вкуса; вращаетъ влѣво

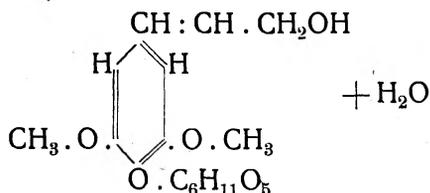
$$(a)D = -127,0^{\circ}.$$

Водный растворъ олеуропеина принимаетъ отъ щелочей желтое окрашиваніе, отъ крѣпкой сѣрной кислоты кроваво-красное а отъ хлорнаго желѣза — зеленое. Основной уксуснокислый свинецъ цѣликомъ осаждаетъ его изъ растворовъ. Подъ вліяніемъ эмульсина или при кипяченіи съ разведен-

ной сѣрной кислотой олеуропеинъ расщепляется на d-глюкозу и вещество бурога цвѣта ближе не изученное.

По Power и Tutin (Pharm. Journ. Trans. (4) 27, 714 [1908]) олеуропеинъ не представляетъ однородное вещество.

Сирингинъ.

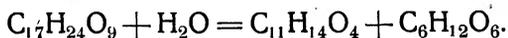


Сирингинъ представляетъ производное коричнега спирта и находится въ корѣ и побѣгахъ сирени *Syringa vulgaris* (особенно весною) и въ волчьихъ ягодахъ *Ligustrum vulgare*. Впервые былъ полученъ въ чистомъ видѣ Кромayer'омъ (Arch. Pharm. (2) 109, [1862]) и ближе изслѣдованъ Кӧрнер'омъ (Gaz. Chim. Ital. 18, 210 [1888]).

Сирингинъ получается извлеченіемъ коры названныхъ растений кипящей водой. Водныя извлечения осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ а фильтратъ по освобожденіи отъ свинца сѣрводородомъ выпаривается до густоты сиропа. Полученный кристаллическій осадокъ отдѣляютъ отъ маточнаго раствора, промываютъ небольшимъ количествомъ холодной воды и обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ; наконецъ, перекристаллизовываютъ изъ кипящей воды.

Сирингинъ кристаллизуется изъ воды въ длинныхъ бѣлыхъ иглахъ, легко растворимыхъ въ горячей водѣ и спиртѣ и нерастворимыхъ въ эфирѣ. При смѣшеніи раствора сирингина съ равнымъ объемомъ сѣрной кислоты получается красивое темносинее окрашиваніе, отъ прибавленія избытка реактива переходящее въ фіолетовое. Крѣпкая азотная кислота даетъ съ сирингиномъ кровавокрасное окрашиваніе.

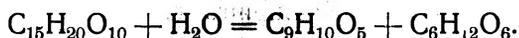
Сирингинъ плавится при 192°; эмульсинъ и разведенныя минеральныя кислоты расщепляютъ его на глюкозу и сирингенинъ:



Сирингенинъ или диметокси-оксикониферилловый спиртъ

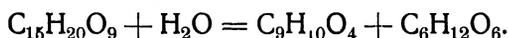
$C_{10}H_{11}O_9 \cdot OCH_3$ имѣетъ видъ аморфной массы розоваго цвѣта; растворимъ въ спиртѣ и нерастворимъ въ водѣ и эфирѣ.

При окисленіи сирингина хамелеономъ получается глюко-сиринговая кислота $C_{15}H_{20}O_{10} + 2H_2O$ въ видѣ безцвѣтныхъ иголь, легко растворимыхъ въ теплой водѣ и трудно въ холодной. Плавится при $208-214^{\circ}$ и при расщепленіи разведенными кислотами распадается на глюкозу и сиринговую кислоту:



Сиринговая кислота $C_9H_{10}O_5$ есть однооснова, легко растворима въ водѣ и спиртѣ; плавится при 202° . Хлорное желѣзо окрашиваетъ растворъ сиринговой кислоты въ красно-бурый цвѣтъ. При сухой перегонкѣ баріевой соли сиринговой кислоты образуется диметилпирогаллоль $C_6H_8(OH)(OCH_3)_2$.

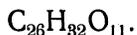
При окисленіи сирингина хромовой кислотой при обыкновенной температурѣ образуется глюко-сиринговый альдегидъ $C_{15}H_{20}O_9$ въ блестящихъ тонкихъ иглахъ, легко растворимыхъ въ водѣ и трудно въ спиртѣ; плавится при 162° ; эмульсионномъ или разведенной сѣрной кислотой расщепляется на глюкозу и сиринговый альдегидъ:



Сиринговый альдегидъ $C_9H_{10}O_4$ представляетъ кристаллы съ запахомъ ванилина. Плавится при $115,5^{\circ}$ (Körner).

Литература: Pölex, Arch. Pharm. (2) 17, 75 [1839]; Kütilesco, Journ. Pharm. Chim. (6) 24, 145 [1906]; l. c. (6) 24, 529 [1906].

Филлиринъ.

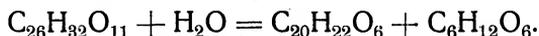


Филлиринъ находится въ корѣ и листьяхъ *Phyllyrea latifolia* L. *P. angustifolia* L. и *P. medica* (Campona, Annal. d. Chem. 24, 242 [1837]; Bretagnini l. c. 92, 109 [1854]; Bretagnini и de Luca l. c. 118, 124 [1881]), *Olea fragrans* и *Forsythia suspensa* (Eykmann, Rec. trav. chim. des Pays-Bas 5, 127 [1886]).

Филлиринъ получается извлеченіемъ воднаго экстракта нагрѣтымъ спиртомъ. Изъ раствора спиртъ отгоняется, а охлажденіемъ остатка выдѣляется гликозидъ въ видѣ кри-

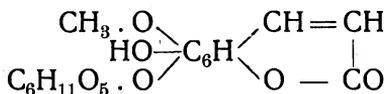
сталлической массы. Последняя обезцвѣчивается животнымъ углемъ и перекристаллизовывается изъ спирта.

Филлиринъ кристаллизуется въ блестящихъ иглахъ или листочкахъ, легко растворимыхъ въ горячей водѣ, спиртѣ и хлороформѣ, трудно въ холодной водѣ и нерастворимыхъ въ эфирѣ, петролейномъ эфирѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ филлирина не даетъ осадка съ хлорнымъ желѣзомъ, мѣднымъ купоросомъ, хлорною ртутью и уксуснокислымъ свинцомъ. Безводный филлиринъ плавится при 110° и не возстановляетъ фелинговой жидкости. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ филлиринъ въ краснобурый цвѣтъ; при нагрѣваніи это окрашиваніе переходитъ въ фіолетовое. При сухой перегонкѣ филлирина образуется эйгеноль и ваниллинъ. При кипяченіи съ разведенными минеральными кислотами филлиринъ расщепляется на глюкозу и филлигенинъ:



Филлигенинъ $\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_6$ представляетъ мягкую смолоподобную массу, трудно растворимую въ водѣ, легче въ спиртѣ и щелочахъ.

Фраксинъ.

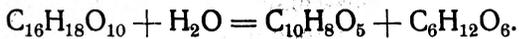


Фраксиномъ называется гликозидъ выдѣленный изъ коры ясени *Fraxinus excelsior* и видовъ *Aesculus* и *Pavia* (Salm-Horstmar, Poggendorffs Annal. 100, 607 [1857]; l. c. 107, 327 [1859]; Stokes, Journ. Chem. Soc. 12, 126 [1859]).

Для добыванія фраксина извлекаютъ собранную весною и измельченную кору ясени кипящей водой и водное извлечение осаждается уксуснокислымъ свинцомъ. Изъ фильтрата получается гликозидъ осажденіемъ свинцовымъ уксусомъ. Полученный осадокъ разлагается сѣководородомъ, а фильтратъ отъ осадка сѣрнистаго свинца, сгущенный выпариваніемъ, оставляется на нѣсколько дней. Выдѣлившіеся кристаллы фраксина перекристаллизовываютъ изъ спирта.

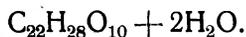
Фраксинъ представляетъ безцвѣтныя иглы, легко растворимыя въ теплой водѣ и спиртѣ, трудно въ холодной водѣ и нерастворимыя въ эфирѣ. Водные и спиртовые растворы

обладаютъ синей флюоресценціей, исчезающей по прибавленіи кислотъ. Хлорное желѣзо даетъ въ растворахъ фраксина зеленый осадокъ, переходящій затѣмъ въ лимонножелтый. Фраксинъ плавится при 320° и при кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на глюкозу и фраксетинъ:



Фраксетинъ $C_{10}H_8O_5$ отличается отъ эскулетина и дафнетина тѣмъ, что содержитъ на одну метоксиловую группу больше; рассматривается какъ производное кумарина. Кристаллизуется изъ спирта въ безцвѣтныхъ листочкахъ, растворимыхъ въ эфирѣ и соляной кислотѣ, труднѣе въ теплой водѣ и спиртѣ и почти нерастворимыхъ въ холодной водѣ. Плавится при 227° ; водный растворъ фраксетина даетъ съ хлорнымъ желѣзомъ зеленоватосинее окрашивание.

Хіонантинъ.



Хіонантинъ есть гликозидъ съ характеромъ сапонина, не представляя однако истинный сапонинъ. Получается изъ ствола и корня *Chionanthus virginica* (v. Schultz, Pharm. Ztg. f. Russl. 1893, 579) извлеченіемъ кипящимъ петролейнымъ эфиромъ въ колбѣ съ обратнымъ холодильникомъ. Изъ полученныхъ извлеченій отгоняютъ петролейный эфиръ, а остатокъ извлекаютъ кипящей водой. По охлажденіи водной жидкости получается хіонантинъ въ видѣ бѣлыхъ, блестящихъ листочковъ, трудно растворимыхъ въ холодной водѣ и спиртѣ, легче въ горячей водѣ и горячемъ спиртѣ. Плавится при 110° и разведенными минеральными кислотами расщепляется на глюкозу и смолopodobное вещество бурога цвѣта.

Сем. Loganiaceae.

Банканкозинъ.



Банканкозинъ есть гликозидъ изъ сѣмянъ *Strychnos Vasava* Baill., названное туземцами Мадагаскара Банканка. Плоды этого растенія имѣютъ видъ большихъ круг-

ловатыхъ ягодъ оранжевожелтаго цвѣта. Въ мякоти плодовъ находятся отъ 2 до 28 сѣмянъ величиною съ маленькаго орѣха и вѣсомъ до 0,8 гр. Въ неспѣлыхъ сѣменахъ Laurent доказалъ присутствіе глюкозида, который затѣмъ былъ полученъ Bourquelot и Hérissé (Journ. Pharm. Chim. (6) 28, 433 [1908]).

Для получения глюкозида пользуются двумя способами. Первый способъ. Обезжиренный эфиромъ порошокъ сѣмянъ извлекаютъ кипящимъ уксуснымъ эфиромъ въ колбѣ съ обратнымъ холодильникомъ въ продолженіе 30 минутъ; нагрѣтую жидкость фильтруютъ и оставляютъ на 24 часа. При этомъ на стѣнкахъ сосуда образуется кристаллическій налетъ глюкозида. Слитой съ кристалловъ жидкостью снова обрабатываютъ растительный матеріалъ, повторяя ту же операцію нѣсколько разъ. Наконецъ, собираютъ кристаллы и перекристаллизовываютъ изъ горячаго спирта. Изъ 100 гр. порошка сѣмянъ получается до 1 гр. банканкозина. Неудобство этого способа состоитъ въ томъ, что для полнаго извлечения требуется очень много уксуснаго эфира.

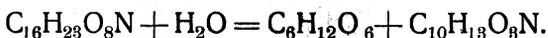
Второй способъ. Обезжиренный порошокъ сѣмянъ обрабатываютъ кипящимъ 95% спиртомъ въ колбѣ съ обратнымъ холодильникомъ, и полученный растворъ выпариваютъ до суха подъ уменьшеннымъ давленіемъ въ присутствіи углекислаго кальція. Остатокъ смѣшиваютъ съ водой; затѣмъ, для удаленія тростниковаго сахара прибавляютъ пивныхъ дрожжей и даютъ бродить. Спустя 24 часа фильтруютъ и выпариваютъ до густоты сиропа. Банканкозинъ выдѣляется въ видѣ большихъ окрашенныхъ кристалловъ, которые обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ и перекристаллизовываютъ сперва изъ спирта, а потомъ изъ воды. Неполнѣ зрѣлыя сѣмена содержатъ больше глюкозида.

Банканкозинъ кристаллизуется изъ воды въ большихъ безцвѣтныхъ кристаллахъ ромбической системы и горькаго вкуса. Плавится при 157° и довольно легко растворимъ въ холодной водѣ, еще легче въ горячей водѣ и спиртѣ, трудно растворимъ въ уксусномъ и почти нерастворимъ въ этиловомъ эфирахъ. Вращаетъ влѣво

$$(a) D = -196,8^{\circ}.$$

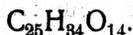
Подъ вліяніемъ эмульсина или фермента изъ *Aspergillus niger*, или при кипяченіи съ разведенной сѣрной кислотой

банканкозинъ медленно расщепляется на d-глюкозу и вещество неизвѣстнаго строенія $C_{10}H_{15}O_5N$:



Банканкозинъ не обладаетъ специфическими цвѣтовыми реакціями.

Логанинъ.



Логанинъ былъ выдѣленъ Dunstan и Short (Pharm. Journ. Trans. (3) 14, 1025 [1883/4]) изъ мякоти плодовъ чилибухи *Strychnos nux vomica* (5⁰/₀); по Bourquelot этотъ глюкозидъ находится также въ мякоти плодовъ *Strychnos Ignatii* Berg и въ сѣменахъ *Strychnos rotatorum*.

Логанинъ получается изъ высушенныхъ сѣмянъ *Strychnos rotatorum* или же изъ мякоти плодовъ *Strychnos nux vomica* и *S. Ignatii* извлеченіемъ нагрѣтой смѣсью спирта и хлороформа. Кристаллизуется въ безцвѣтныхъ призматическихъ кристаллахъ, легко растворимыхъ въ водѣ и спиртѣ, менѣе легко въ хлороформѣ и эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ логанинъ въ красный цвѣтъ, при нагрѣваніи переходящій въ фіолетовый. Логанинъ плавится при 215⁰ и разведенными минеральными кислотами расщепляется на глюкозу и логанетинъ. Логанинъ есть глюкозидъ близкій къ арбутину (см. тамъ; Bourquelot).

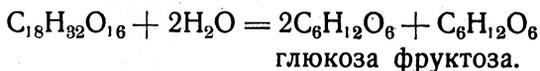
Сем. *Gentianaceae*.

Гликозиды горечавки.

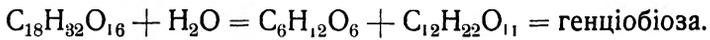
Въ корнѣ горечавки *Gentiana lutea* находятся гликозиды генціопикринъ (Kromayer), генциинъ (Tanret) и генціамаринъ (Tanret).

Кромѣ гликозидовъ корень горечавки содержитъ гентизинъ $C_{14}H_{10}O_5$ или генціановую кислоту и различные виды сахара:

Генціаноза $C_{18}H_{32}O_{16}$ (Bourquelot, Hérissey) представляетъ гексотріозу; не возстановляетъ фелинговой жидкости и кислотами расщепляется на глюкозу и d-фруктозу:



Инвертиномъ генціаноза разлагается на левулезу и генціобіозу:

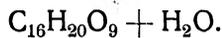


Генціобіоза плавится при 85°, очень гигроскопична и возстановляетъ фелинговую жидкость. Эмульсиномъ и кислотами расщепляется на двѣ частицы d-глюкозы.

Затѣмъ присутствуютъ еще: сахаръ тростниковый, глюкоза, левулеза и нѣсколько энзимовъ расщепляющіе гликозиды.

По изслѣдованіямъ Bourquelot и Hérisséy официальный экстрактъ горечавки Французской, Германской (и Россійской) фармакопеи совсѣмъ не содержатъ генціопикрина; по всей вѣроятности большинство гликозидовъ разлагается уже во время приготовления этого препарата, а поэтому предлагается какъ болѣе рациональный спиртовой экстрактъ. Это подтверждается и работами Rosenthaler'a и Meyer'a (Arch. Pharm. 247, № 1 [1909]), которые доказали что водный экстрактъ горечавки содержитъ значительно меньше гликозидовъ чѣмъ спиртовой.

Генціопикринъ.



Генціопикринъ находится вмѣстѣ съ генціиномъ въ спиртовомъ экстрактѣ изъ корня горечавки *Gentiana lutea* (Kromayer, Arch. Pharm. 150, 27 [1862]; Tanret, Bull. Soc. Chim. (3) 1059 [1905]; Bourquelot и Hérisséy, Journ. Pharm. Chim. 1905, II, 249).

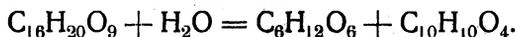
Для добыванія генціопикрина поступаютъ такъ (Tanret). Спиртовой экстрактъ изъ свѣжаго корня растворяютъ въ водѣ и растворъ извлекаютъ равнымъ объемомъ уксуснаго эфира, насыщеннаго водой. Извлечение повторяютъ отъ 25—30 разъ новыми количествами уксуснаго эфира.

Полученныя эфирныя вытяжки выпариваютъ до густоты сиропа; при стояніи на воздухѣ остатокъ застываетъ въ кристаллическую массу, которая содержитъ еще до 1% другого гликозида генціина. Отъ генціина генціопикринъ отдѣляется перекристаллизацией изъ безводнаго спирта и уксуснаго эфира содержащаго 2% воды. 1 Ко сухого экстракта горечавки даетъ отъ 70 до 140 гр. генціопикрина.

Генціопикринъ представляетъ безцвѣтныя иглы горькаго вкуса, легко растворимыя въ водѣ, трудно въ безводномъ спиртѣ и нерастворимыя въ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ генціопикринъ въ красный цвѣтъ. Генціопикринъ не возстановляетъ фелинговой жидкости и въ безводномъ состояніи плавится при 191° ; вращаетъ влѣво

$$(\alpha)D = -198,75^{\circ}.$$

Генціопикринъ имѣетъ характеръ лактона и съ ѣдкимъ кали и гидратомъ окиси барія даетъ соли состава $C_{16}H_{21}O_{10}K$ и $(C_{16}H_{21}O_{10})_2Ba$; кислоты выдѣляютъ изъ этихъ солей непостоянную генціопикриновую кислоту. Растворы генціопикрина не даютъ окрашиванія съ хлорнымъ желѣзомъ (отличіе отъ генціина, дающаго съ этимъ реактивомъ чернозеленое окрашиваніе); эмульсиномъ или энзимомъ изъ *Aspergillus niger* генціопикринъ расщепляется на декстрозу и генціогенинъ (Bourquelot и Hérissé, Tanret):

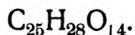


Генціогенинъ $C_{10}H_{10}O_4$ имѣетъ видъ бѣлой, кристаллической массы, растворимой въ водѣ.

Разведенныя кислоты расщепляютъ генціопикринъ при кипяченіи на глюкозу и аморфное вещество представляющее вѣроятно продуктъ дальнѣйшаго распада генціогенина.

Въ корняхъ и листьяхъ *Gentiana Pneumonanthe* находится гликозидъ тождественный съ генціопикриномъ (Bourquelot и Bridel, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 150, 114 [1910]).

Генціинъ.

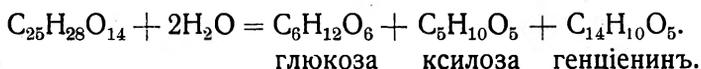


Генціинъ остается въ маточныхъ растворахъ отъ выдѣленія генціопикрина. Для полученія генціина (Tanret, Compt. rend. de l'Acad. de Sc. 141, 263 [1901]) извлекаютъ спиртовой экстрактъ горечавки уксуснымъ эфиромъ насыщеннымъ водой. Эфирныя извлечения выпариваютъ до одной пятой первоначальнаго объема, а выдѣлившійся генціопикринъ отдѣляютъ фильтрованіемъ. Для удаленія содержащагося еще въ уксусномъ эфирѣ генціопикрина его обрабатываютъ водой. Ген-

ціопикринъ растворяется въ водѣ, а изъ отдѣленной эфирной жидкости получается по испареніи генціинъ.

Генціинъ кристаллизуется въ желтоватыхъ микроскопическихъ иглахъ, почти нерастворимыхъ въ холодной водѣ, немного болѣе растворимыхъ въ водномъ растворѣ генціопикрина и мало растворимыхъ въ спиртѣ. Крѣпкая азотная кислота растворяетъ генціинъ красивымъ зеленымъ цвѣтомъ; по прибавленіи избытка щелочи зеленое окрашивание переходитъ въ слабооранжевое. Водный растворъ генціина даетъ съ хлорнымъ желѣзомъ чернозеленое окрашивание. Послѣдняя реакція можетъ служить для открытія генціина въ генціопикринѣ.

Генціинъ плавится при 274° и при нагрѣваніи съ 4% сѣрной кислотой на 100° въ запаянной трубкѣ расщепляется на генціенинъ, глюкозу и ксилозу:



Генціенинъ $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_5$ кристаллизуется изъ спирта въ желтаго цвѣта иглахъ, нерастворимыхъ въ водѣ. Крѣпкая азотная кислота растворяетъ генціенинъ желтымъ цвѣтомъ.

Генціенинъ плавится при 225°, но возгоняется уже при 195° и представляетъ соединеніе изомерное съ гентизиномъ. Отъ послѣдняго отличается тѣмъ, что при нагрѣваніи съ азотной кислотой даетъ красное окрашивание, а гентизинъ — зеленое.

Сто гр. нечистаго генціопикрина содержатъ до 1 гр. генціина.

Генціамаринъ.

Кромѣ кристаллическихъ гликозидовъ Tapret выдѣлили изъ свѣжаго корня *Gentiana lutea* аморфный гликозидъ генціамаринъ состава $\text{C}_{16}\text{H}_{22}\text{O}_{10}$ или $\text{C}_{16}\text{H}_{20}\text{O}_{10}$ (Bull. de la Soc. chim. (3) 33, 1071 [1905]).

Для добыванія генціамарина выпариваютъ маточный растворъ отъ генціопикрина до суха и извлекаютъ смѣсью изъ эфира и хлороформа. Остатокъ растворяютъ въ маломъ количествѣ воды и полученный растворъ осаждаютъ 20% растворомъ таннина. Къ фильтрату прибавляютъ большой избытокъ таннина (на 1 ч. гликозида 1,5 чч. таннина) и жидкость насыщаютъ при обыкновенной температурѣ сѣрнокислымъ

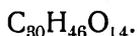
магніемъ. Выдѣляющійся при этомъ таннатъ генціамарина промываютъ крѣпкимъ растворомъ сѣрнокислаго магнія и растворяютъ въ 80% спиртѣ. Фильтрованный растворъ смѣшиваютъ съ гидратомъ окиси свинца, избытокъ свинца удаляютъ сѣрной кислотой и фильтратъ отъ осадка сѣрнокислаго свинца выпариваютъ до суха in vacuo. Полученный генціамаринъ содержитъ еще примѣсь генціопикрина, отъ котораго освобождается раствореніемъ въ спиртѣ, причемъ выкристаллизовывается генціопикринъ, а генціамаринъ остается въ маточномъ растворѣ.

Генціамаринъ представляетъ аморфный порошокъ горькаго вкуса, во всѣхъ отношеніяхъ растворимый въ водѣ и безводномъ спиртѣ. Вращаетъ влѣво:

$$(a) D = -80,0^{\circ} \text{ до } -90,0^{\circ}$$

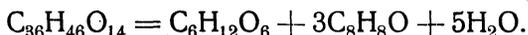
смотря по количеству примѣшаннаго генціопикрина. Генціамаринъ возстановляетъ фелинговую жидкость и съ хлорнымъ желѣзомъ даетъ черное окрашиваніе. Отъ эмульсина или кипяченіемъ съ 4% сѣрной кислотой генціамаринъ расщепляется на глюкозу и аморфное бураго цвѣта вещество нерастворимое въ обычныхъ растворителяхъ.

Меніантинъ.



Меніантинъ получается по Kromayer (Arch. Pharm. 174, 37 [1865]) изъ воднаго экстракта листьевъ трилистника *Menyanthes trifoliata*. Жидкій водный экстрактъ растенія обрабатываютъ зернистымъ животнымъ углемъ при 60—70° до тѣхъ поръ, пока жидкость не утратила совсѣмъ горькаго вкуса. Собранный животный уголь промываютъ холодной водой и извлекаютъ кипящимъ спиртомъ. Спиртовыея извлечения фильтруютъ въ горячемъ видѣ, спиртъ отгоняютъ а полученный остатокъ извлекаютъ эфиромъ для удаленія горькаго вещества и водную жидкость осаждаютъ танниномъ. Осадокъ содержашій дубильнокислый меніантинъ смѣшиваютъ съ углекислымъ свинцомъ и небольшимъ количествомъ спирта и высушиваютъ. Полученная масса извлекается спиртомъ, спиртовое извлечение обезцвѣчивается животнымъ углемъ и выпаривается.

Меніантинъ представляетъ желтаго цвѣта аморфную массу горькаго вкуса, нейтральной реакціи. Плавится при 110—115°, трудно растворимъ въ холодной водѣ, легко въ горячей водѣ и спиртѣ и нерастворимъ въ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ меніантинъ въ желтобурый цвѣтъ, переходящій въ фіолетовый. При нагрѣваніи съ разведенными кислотами меніантинъ распадается на сахаръ и меніантоль:



Меніантоль (C_8H_8O)₃ есть маслянистая жидкость съ не-пріятнымъ запахомъ и съ характеромъ альдегида. При выпариваніи меніантола съ растворомъ ѣдкаго кали до суха получается вещество со свойствами фенола.

Изъ водныхъ растворовъ меніантинъ осаждается общими реактивами алкалоидовъ, какъ то: растворомъ іодистаго висмута въ іодистомъ калии въ видѣ желтаго осадка, растворомъ іодной ртути въ іодистомъ калии въ видѣ бѣлаго осадка. Фосфорномолибденовокислый натрій и растворъ іода даютъ желтаго цвѣта осадки.

Эритроцентауринъ.

Въ золототысячникѣ *Erythra Centaureum* находится гликозидъ описанный Mehu и Leudrich'омъ (Arch. Pharm. 230, 218 [1892]) какъ вещество сходное съ меніантиномъ, получаемое аналогично и при расщепленіи дающее сахаръ и эритроцентауроль; послѣднему Mehu приписываетъ составъ $C_{27}H_{24}O_8$.

По Hérissey и Boudrier (Journ. Pharm. Chim. (6) 28, 252 [1908]) эритроцентауринъ получается изъ *Erythra Centaureum* слѣдующимъ образомъ. 1 Ко сухого измельченнаго растенія извлекаютъ холоднымъ 80% спиртомъ въ перколяторѣ. Для полного извлеченія требуется около 5 л. спирта. Остатокъ выжимаютъ и собранныя жидкости фильтруютъ, а спиртъ отгоняютъ. Полученную водную жидкость фильтруютъ и выпариваютъ до густоты экстракта подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Экстрактъ извлекаютъ кипящимъ уксуснымъ эфиромъ насыщеннымъ водой (всего 10 л.) и эфирныя извлеченія выпариваютъ до суха. Остатокъ смѣшиваютъ

съ 100 куб. с. воды, фильтруютъ и для удаленія красящихъ веществъ извлекаютъ этиловымъ эфиромъ. Эфиръ отдѣляютъ отъ водной жидкости и послѣдняя, по разбавленіи равнымъ объемовъ воды, фильтруется и выпаривается *in vacuo* до суха. Полученный остатокъ извлекаютъ кипящимъ безводнымъ уксуснымъ эфиромъ; извлеченія фильтруютъ въ горячемъ видѣ. По охлажденіи выдѣляется эритроцентауринъ, который очищается раствореніемъ въ смѣси равныхъ объемовъ хлороформа и 95⁰/₀ спирта и осажденіемъ этиловымъ эфиромъ.

Эритроцентауринъ представляетъ маленькіе безцвѣтные призматическіе кристаллы горькаго вкуса и нейтральной реакціи. Вращаетъ влѣво

$$(a) D = - 134,4^{\circ}$$

Возстанавлиетъ фелинговую жидкость и съ хлорнымъ желѣзомъ не даетъ окрашиванія. Въ водныхъ растворахъ эритроцентаурина нейтральная и основная уксусносвинцовыя соли не даютъ осадка. Съ красной кровяной солью и хлорнымъ желѣзомъ получается синее окрашиваніе отъ восстановления окисной соли желѣза въ закисную съ образованіемъ Берлинской лазури.

Эмульсиномъ эритроцентауринъ медленно расщепляется на d-глюкозу и вещество бѣлаго цвѣта.

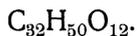
Сем. Аросупасеае.

Большинство гликозидовъ, выдѣленныхъ изъ этого семейства, представляетъ сильныя сердечныя яды; поэтому и многія растенія этого семейства служатъ матеріаломъ для изготовленія туземцами различныхъ странъ такъ наз. стрѣльныхъ ядовъ.

Абиссенинъ.



Абиссениномъ называется аморфный гликозидъ изъ листьевъ, вѣтвей и сѣмянъ *Asocanthera Abyssinica*; находится также въ африканскомъ стрѣльномъ ядѣ *Shashi*. Очень ядовитъ (Brieger и Diesselhorst, Berl. Klin. Woch. 1903, 16).

Акокантеринъ.

Извѣстный подъ названіемъ Shashi стрѣльный ядъ содержитъ нѣсколько гликозидовъ и получается изъ *Acosanthera Abyssinica* Höchst; представляетъ чернаго цвѣта массу съ сильно ядовитыми свойствами.

Полученный изъ Shashi гликозидъ акокантеринъ (1903, Faust) есть желтоватаго цвѣта очень гигроскопическое вещество, легко растворимое въ водѣ и спиртѣ и нерастворимое въ эфирѣ, хлороформѣ и бензолѣ. Разведенными кислотами расщепляется на рамнозу и вещество дающее съ крѣпкой сѣрной кислотой темнокрасное окрашиваніе.

Акокантериномъ Fraser и Tillie называютъ также гликозидъ полученный изъ *Acosanthera Shimperi*. Этотъ гликозидъ есть кристаллическое соединеніе со свойствами сходными съ акокантериномъ Faust.

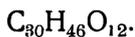
Кромѣ того описанъ гликозидъ акокантинъ, отличающийся отъ кристаллическаго акокантерина оптической недѣлятельностью.

Всѣ эти гликозиды представляютъ сильные сердечные яды и имѣютъ вѣроятно строеніе сходное съ квабаиномъ и строфантиномъ.

Апоцеиномъ называется гликозидъ выдѣленный изъ *Arosupum sappabinum* (Te Water, Arch. Exper. Pathol. 16, 61) имѣющий сходство съ нериномъ и дигиталиномъ.

Кариссиномъ называется гликозидъ полученный изъ коры *Carissa odorata*, var. *stolonifera* и имѣющий сходство съ строфантиномъ (Maiden и Smith).

Кромѣ того указаны слѣдующія растенія какъ содержащія гликозиды: *Allamanda cathartica* L., *Willughbeia firma* Bl., *W. javanica* Bl., *Pottsia cantoniensis* H. и A., *Aganosma caryophyllata* G. Don., *Beaumontia multiflora* T. и B., *Kickxia arborea* Bl. и *Tabernanthe Iboga* Va.

Квабаинъ.

Квабаинъ (Arnaud, Compt. rend. de l'Ac. Sc. 107, 2, 1162) есть гликозидъ сходный съ строфантиномъ; находится въ древесинѣ *Acosanthera Quabaio* и въ сѣменахъ *Stro-*

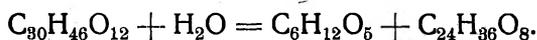
phanthus glaber, и представляет дѣйствующее начало стрѣльнаго яда сомали.

Для добыванія квабаина извлекають древесину Asocapthera Quabaia водой. Водное извлечение осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ. Фильтратъ освобождаютъ отъ свинца сѣроводородомъ и выпариваютъ in vacuo до густоты сиропа. Послѣдній извлекають кипящимъ 85% спиртомъ. По выпариваніи спиртоваго извлечения выдѣляются кристаллы гликозида.

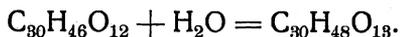
Квабаинъ, перекристаллизованный изъ воды, представляетъ безцвѣтные, прозрачные четырехугольные листочки, трудно растворимые въ водѣ, легче въ нагрѣтомъ 85% спиртѣ и нерастворимые въ эфирѣ, хлороформѣ и безводномъ спиртѣ. Вращаетъ влѣво

$$(a) D = -30,6^{\circ}$$

Плавится при 200° и при кипяченіи съ 2% сѣрной кислотой расщепляется на рамнозу $C_6H_{12}O_5$ и соединеніе состава $C_{24}H_{36}O_8$, которое дальше распадается на воду и смолородный продуктъ $C_{24}H_{28}O_4$:



Азотная кислота уд. в. 1,2 расщепляетъ квабаинъ и переводитъ его продуктъ распада $C_{24}H_{28}O_4$ въ нитросоединеніе состава $C_{24}H_{26}(NO_2)_2O_6$. Послѣднее есть вещество желтаго цвѣта, перегоняющееся безъ разложенія съ водяными парами. При нагрѣваніи со щелочами квабаинъ присоединяетъ элементы воды и образуетъ квабаиновую кислоту:



Квабаиновая кислота $C_{30}H_{48}O_{13}$ есть кислота съ характеромъ гликозида и при расщепленіи распадается на рамнозу и смолородное вещество. Имѣетъ видъ желтоватобѣлой аморфной массы, легко растворимой въ водѣ и спиртѣ и со щелочами даетъ соли. Съ уксуснымъ ангидридомъ образуетъ гептаацетиловое производное $C_{30}H_{37}(C_2H_3O)_7O_{11}$. Квабаиновая кислота плавится при 235°, разлагаясь.

Описанное Lewin'омъ подъ названіемъ квабаина соединеніе имѣетъ видъ аморфнаго порошка, легко растворимаго въ водѣ и спиртѣ. Вращаетъ влѣво

$$(a) D = -32,0^{\circ}$$

Получается изъ древесины *Asocanthera Quabaio* извлеченіемъ спиртомъ и осажденіемъ спиртоваго извлеченія эфиромъ (Ber. Deut. Pharm. Ges. 4, 29).

Подъ названіемъ квабаина описывается дальше кристаллическое вещество одного вида *Asocanthera* формулы $C_{30}H_{52}O_{14}$ и съ т. пл. 184° (Fraser и Tilli, Pharm. Journ. Trans. 1893).

Розагининъ.

Розагининъ (Pieszcsek, Arch. Pharm. 228, 352 [1890]) находится вмѣстѣ съ неринномъ въ корѣ *Nerium Oleander* L. Для полученія розагинина освобождаютъ кору растенія обработкой петролейнымъ эфиромъ отъ жировыхъ веществъ и извлекаютъ спиртомъ. Изъ растворовъ спиртъ отгоняютъ, а остатокъ оставляютъ для кристаллизаціи. Полученный продуктъ перекристаллизовываютъ.

Розагининъ представляетъ безцвѣтные кристаллы, почти нерастворимые въ этиловомъ и петролейномъ эфирахъ, хлороформѣ и водѣ и легко растворимые въ безводномъ спиртѣ. Плавится при 171° . Крѣпкая сѣрная кислота даетъ растворъ краснобураго цвѣта. При гидратаціи розагинина получается сахаръ и смолоподобное вещество желтоватаго цвѣта.

Розагининъ очень ядовитъ.

Неринъ.

Неринъ (Schmiedeberg, Arch. exper. Pathol. 16, 149 [1882/3]; Pieszcsek, Arch. Pharm. 228, 352 [1890]) находится въ корѣ и листьяхъ *Nerium Oleander* L. и добывается изъ маточнаго раствора остающагося отъ полученія розагинина осажденіемъ дубильной кислотой. Полученный осадокъ промываютъ теплой водой и разлагаютъ окисью свинца. Смѣсь извлекаютъ 97% спиртомъ и фильтратъ по осажденіи свинца сѣроводородомъ, выпариваютъ для кристаллизаціи. Выдѣлившіеся кристаллы розагинина отфильтруютъ, а фильтратъ выпариваютъ до суха. Остатокъ растворяютъ въ спиртѣ и изъ раствора осаждаютъ неринъ эфиромъ.

Неринъ представляетъ лимонножелтаго цвѣта аморфный порошокъ горькаго вкуса, растворимый въ водѣ и безводномъ спиртѣ, нерастворимый въ эфирѣ и петролейномъ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота и пары брома окрашива-

ють неринъ въ пурпурофіолетовый цвѣтъ, при стояніи переходящій въ чисто фіолетовый. Водный растворъ нерина пѣнится при взбалтываніи и осаждается танниномъ и амміачнымъ растворомъ уксуснокислаго свинца.

При гидратации неринъ даетъ сахаръ и смолообразное вещество желтаго цвѣта, легко растворимое въ спиртѣ.

По фізіологическимъ свойствамъ неринъ имѣетъ сходство съ дигиталиномъ.

Кромѣ нерина въ листьяхъ *Nerium Oleander Schmie-deberg* (Arch. exp. Path. 16, 151) доказаль присутствіе двухъ другихъ гликозидовъ, дѣйствующихъ подобно наперстянкѣ, олеандрина и неріантина. Послѣдній при расщепленіи даетъ сахаръ и кристаллическій неріантогенинъ.

Неріодореинъ и неріодоринъ.

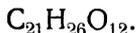
Въ корѣ ствола и корня *Nerium odorum* находятся два аморфныхъ гликозида неріодореинъ и неріодоринъ (Greenish, Pharm. Journ. Trans. (3) 11, 873 [1880/1]; Bose, Proc. chem. Soc. 17, 92 [1901]).

Неріодореинъ есть аморфный желтый порошокъ горькаго вкуса, нерастворимый въ этиловомъ и петролейномъ эфирѣ, бензолѣ, хлороформѣ, сѣроуглеродѣ, легко растворимый въ водѣ и спиртѣ. Неріодореинъ получается изъ спиртоваго экстракта растенія извлеченіемъ водой. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ неріодореинъ въ краснобурый цвѣтъ, переходящій въ фіолетовый и, наконецъ, въ желтобурый. Разведенными кислотами неріодореинъ расщепляется на вещество возстановляющее фелинговую жидкость; другой продуктъ расщепленія представляетъ желтаго цвѣта соединеніе.

Неріодоринъ получается изъ спиртоваго экстракта извлеченіемъ хлороформомъ. Представляетъ желтую прозрачную массу, легко растворимую въ хлороформѣ, трудно въ холодной и легче въ кипящей водѣ, и нерастворимую въ петролейномъ эфирѣ, бензолѣ и сѣроуглеродѣ. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ неріодоринъ желтобурымъ цвѣтомъ; бурое окрашиваніе переходитъ подъ вліяніемъ паровъ брома или азотной кислоты въ фіолетовое. Реактивъ Фреде окрашиваетъ неріодоринъ въ фіолетовокрасный цвѣтъ, переходящій въ фіолетовосиній и, наконецъ, въ зеленый.

Разведенными кислотами периодоринъ расщепляется на сахаръ и желтое аморфное и бѣлое кристаллическое вещества.

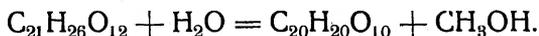
Плуміеридъ.



Плуміеридъ находится въ корѣ *Plumiera acutifolia* Poig. и *P. lacifoliata* (Peckolt, Arch. Pharm. 192, 34 [1870]). Описанный подъ названіемъ агоніадина гликозидъ оказался тождественнымъ съ плуміеридомъ (Franchimont, Rec. trav. chim. des Pays-Bas 19, 350 [1900]).

Плуміеридъ представляетъ метиловый эфиръ плуміеридиновой кислоты. Для добыванія плуміерида растворяютъ спиртовый экстрактъ коры въ водѣ и полученный растворъ осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ. Фильтратъ отдѣляютъ отъ свинца сѣрководородомъ и сгущаютъ выпариваніемъ. Выдѣлившіеся кристаллы перекристаллизовываютъ изъ воды.

Плуміеридъ кристаллизуется въ видѣ маленькихъ, безцвѣтныхъ иголъ горькаго вкуса, растворимыхъ въ водѣ, спиртѣ, амиловомъ спиртѣ и уксусномъ эфирѣ. При кипяченіи съ разведенными кислотами или щелочами плуміеридъ распадается на метиловый спиртъ и плуміеридиновую кислоту:



Плуміеридиновая кислота $C_{20}H_{20}O_{10}$ есть вторичный гликозидъ и находится въ видѣ кальціевой соли въ млечномъ сокѣ *Plumiera acutifolia*; представляетъ бѣлые кристаллы мало растворимые въ холодной водѣ, легко въ теплой водѣ, спиртѣ и эфирѣ. При нагреваніи съ разведенными кислотами или щелочами расщепляется на глюкозу и вещество неизвѣстнаго состава. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ съ плуміеридиновой кислотой темножелтое окрашиваніе, со временемъ переходящее въ синефіолетовое; наконецъ образуется осадокъ чернозеленаго цвѣта.

Строфантинъ.

Подъ названіемъ строфантина описываются разными авторами гликозиды выдѣленные изъ нѣкоторыхъ видовъ строфанта *Strophanthus*.

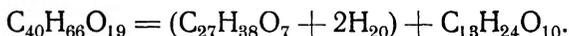
Для добыванія строфантина изъ *Str. Kombé* (Fraser, Pharm. Journ. Trans. 18, 69 [1887/8]; l. c. 20, 328 [1889/90]; l. c. 20, 27 [1889/90]; Trans. Roy. Soc. Edmb. 35, IV, 955 [1890]) поступаютъ такъ. Обращенныя въ порошокъ сѣмена освобождаютъ отъ жирнаго масла извлеченіемъ петролейнымъ эфиромъ; остатокъ высушиваютъ и обрабатываютъ 70% спиртомъ. Полученныя спиртовыя извлечения осаждаютъ основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ и гидратомъ окиси свинца, а фильтратъ освобожденный отъ свинца сѣководородомъ выпариваютъ *in vacuo*. Изъ сгущеннаго остатка строфантинъ получается въ кристаллическомъ видѣ.

Для полученія строфантина изъ *Str. hispidus* (Kohn и Kulisch, Ber. Deut. Chem. Ges. 31, 514 [1898]; Arnaud, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 107, 179 [1888]; Kohn, Monatsh. f. Chem. 19, 385 [1898]) примѣняется слѣдующій способъ. Обращенныя въ порошокъ обезжиренныя сѣмена извлекаютъ 70% спиртомъ. Изъ растворовъ спиртъ выпариваютъ, а полученный остатокъ извлекаютъ холодной водой. Водная жидкость осаждается свинцовымъ уксусомъ; изъ фильтрата избытокъ свинца удаляется осторожнымъ прибавленіемъ сѣрнокислаго аммонія. Жидкость отдѣляютъ отъ осадка сѣрнокислаго свинца фильтрованіемъ и изъ фильтрата осаждаютъ строфантинъ большимъ избыткомъ сѣрнокислаго аммонія. Полученный строфантинъ есть аморфный порошокъ.

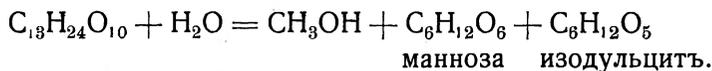
Строфантинъ изъ *Str. Kombé* есть бѣлый кристаллическій порошокъ нейтральной реакціи и горькаго вкуса; имѣетъ составъ $C_{40}H_{66}O_{19} + 3H_2O$ (Feist, Ber. Deut. Chem. Ges. 33, 2069 [1900]), легко растворимъ въ водѣ и спиртѣ и нерастворимъ въ эфирѣ, бензолѣ и сѣроуглеродѣ. Плавится при 170° и вращаетъ вправо. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ строфантинъ въ зеленый цвѣтъ. Сѣрная кислота у. в. 1,73 даетъ сперва зеленое окрашиваніе, потомъ переходящее въ синее и красное; при дальнѣйшемъ разбавленіи водой зеленая окраска слабѣетъ, между тѣмъ какъ синяя становится болѣе интенсивной (Hartwich, Apoth. Ztg. 1901, 183). Если къ водному раствору строфантина прибавить небольшое количество хлорнаго желѣза и крѣпкой сѣрной кислоты, то получается краснобурый осадокъ, принимающій черезъ 2 часа красивое темнозеленое окрашиваніе. Эта реакція отличается особой чувствительностью. Растворъ фенола въ крѣпкой

соляной кислотѣ даетъ со строфантиномъ сперва фіолетовое, а потомъ зеленое окрашиваніе. Изъ воднаго раствора строфантинъ осаждается таниномъ и іодистымъ калиемъ.

При нагрѣваніи съ 0,5% соляной кислотой на 70—75° строфантинъ расщепляется на строфантиндинъ и метиловый эфиръ строфантобіозы (Feist):



Метиловый эфиръ строфантобіозы $C_{13}H_{24}O_{10}$ представляетъ бѣлое микрокристаллическое соединеніе, легко растворимое въ водѣ и горячемъ спиртѣ. Плавится при 270° и при кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на метиловый спиртъ, маннозу и изодульцитъ:



Строфантинъ, слѣдовательно, разсматривается какъ рамноманнозидъ.

Строфантиндинъ $C_{27}H_{38}O_7 + 2H_2O$ кристаллизуется изъ метиловаго спирта въ блестящихъ моноклиническихъ призмахъ, легко растворимыхъ въ спиртѣ, ацетонѣ и уксусной кислотѣ, трудно растворимыхъ въ бензолѣ, эфирѣ и хлороформѣ и нерастворимыхъ въ водѣ. Вращаетъ вправо и съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ кирпичнокрасное окрашиваніе. Строфантиндинъ растворяется въ ѣдкомъ кали желтымъ цвѣтомъ; по прибавленіи кислоты къ щелочному раствору получается въ осадкѣ лактонъ строфантиндиновой кислоты $C_{27}H_{38}O_7 + \frac{1}{2}H_2O$ въ видѣ бѣлыхъ иглъ плавящихся при 195° и лактонъ ангидрострофантиндиновой кислоты $C_{27}H_{34}O_5 + 3H_2O$, желтые кристаллы съ т. пл. 285°.

При окисленіи строфантиндина хамелеономъ въ щелочной средѣ образуется строфантовая кислота $C_{27}H_{38}O_9$ въ безцвѣтныхъ иглахъ, трудно растворимыхъ въ водѣ и съ т. пл. 261°.

Псевдострофантинномъ $C_{40}H_{60}O_{16}$ (Feist) называется гликозидъ изъ *Str. Kombé* имѣющій видъ бѣлаго микрокристаллическаго порошка съ т. пл. 179°. Физиологическое дѣйствіе его въ 2 раза сильнѣе строфантина.

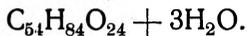
Изъ *Dregea rubicunda* Karsten (Chem. Centralbl. 1902, II) выдѣлилъ гликозидъ въ видѣ аморфнаго, слабо зеленоватожелтаго порошка, легко растворимаго въ водѣ и

спиртъ, бензолъ и хлороформъ, труднѣе въ эфирѣ. По физиологическому свойству этотъ гликозидъ сходенъ со строфантиномъ, только дѣйствіе его въ 5 разъ слабѣе. Имѣетъ составъ $C_{19}H_{30}O_{10}$ или $C_{23}H_{38}O_{12}$, не восстанавливаетъ фелинговой жидкости и съ небольшимъ количествомъ хлорнаго желѣза и крѣпкой сѣрной кислотой даетъ сѣрозеленый осадокъ. Съ хромовою смѣсью даетъ сначала слабозеленое окрашиваніе, переходящее въ темнозеленое.

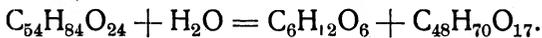
Расщепляется уже при 60° 2% сѣрной кислотой. Строфантины сами по себѣ рѣдко примѣняются въ медицинѣ вмѣсто наперстянки; чаще употребленіе спиртовой настойки изъ сѣмянъ растенія.

Строфантины обладаютъ гемолитическими свойствами (Vandevelde, Apoth. Ztg. 1907, 1010).

Теветинъ.



Теветинъ находится въ *Thevetia peruviana* Juss. (Blas, Jahr. Ber. f. Chem. 1868, 768) и получается извлеченіемъ обезжиренныхъ сѣмянъ кипящей водой и спиртомъ. Изъ сгущеннаго спиртоваго извлеченія теветинъ выдѣляется въ видѣ кристаллическихъ плиточекъ горькаго вкуса, плавящихся при 170° , трудно растворимыхъ въ горячей водѣ, спиртѣ и уксусной кислотѣ. Теветинъ нерастворимъ въ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ теветинъ въ краснобурый цвѣтъ; краснобурое окрашиваніе переходитъ мало по малу въ вишневокрасное и, наконецъ, въ фіолетовое. При кипяченіи съ разведенными минеральными кислотами теветинъ расщепляется на глюкозу и теверезинъ:



Теверезинъ $C_{48}H_{70}O_{17}$ представляетъ бѣлый порошокъ, легко растворимый въ водѣ, мало въ эфирѣ, и нерастворимый въ спиртѣ, хлороформѣ и бензолѣ. Плавится при 140° и съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ цвѣтотворныя реакціи подобно теветину.

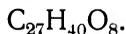
Теветозинъ.

Гликозидъ выдѣленный изъ сѣмянъ *Thevetia Ycottli* (Herrara, Pharm. Journ. Trans. (3) 7, 854 [1877]) представляетъ

горькаго вкуса призмы, нерастворимыя въ эфирѣ и сѣроуглеродѣ и легко растворимыя въ спиртѣ. Разведенная сѣрная кислота расщепляетъ теветозинъ на глюкозу и смолopodobное вещество.

Подъ названіемъ урехитина $C_{28}H_{42}O_8$ и урехитоксина $C_{13}O_{20}O_5$ описаны два гликозида полученные изъ листьевъ *Urechitis suberecta* (Bowrey, Journ. Chem. Soc. 33, 252 [1878]). Урехитинъ кристаллизуется въ видѣ иголь горькаго вкуса легко растворимыхъ въ водѣ. При нагрѣваніи на 38° урехитинъ переходитъ въ урехитоксинъ, кристаллы легко растворимые въ водѣ, менѣе легко въ эфирѣ и бензолѣ. Находится также въ высушенныхъ при 100° листьяхъ растенія.

Церберинъ.



Церберинъ есть ядовитый гликозидъ сѣмянъ *Serbera Odollam Gaert.* (Oudemans, Jahresb. f. Chem. 1866, 696; Plugge, Arch. Pharm. 231, 10 [1893]; Zotos, Diss. Dorpat 1892).

Для полученія церберина извлекаютъ обезжиренныя сѣмена кипящимъ 80% спиртомъ. Извлеченія сгущаютъ выпариваніемъ, смѣшиваютъ съ водой и отдѣляютъ отъ выдѣлившагося жира. Затѣмъ жидкость оставляютъ на нѣкоторое время. Образовавшійся постепенно осадокъ церберина собираютъ, промываютъ петролейнымъ эфиромъ и обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ.

Церберинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ блестящихъ кристаллахъ горькаго вкуса, легко растворимыхъ въ спиртѣ и уксусной кислотѣ, трудно въ эфирѣ и бензолѣ и почти нерастворимыхъ въ петролейномъ эфирѣ. Плавится при $191-192^{\circ}$ и вращаетъ влѣво

$$(a) D = -67,3^{\circ}.$$

Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ церберинъ въ желтый цвѣтъ; желтое окрашиваніе переходитъ въ оранжевожелтое, фіолетовое и, наконецъ, въ синее. Синее окрашиваніе становится особенно замѣтнымъ по прибавленіи альдегида (фурфурола, тростниковаго сахара, ванилина и пр.). Крѣпкая сѣрная кислота съ тимоломъ окрашиваетъ церберинъ въ красный или фіолетовый цвѣтъ.

При кипяченіи со спиртовымъ растворомъ сѣрной кислоты церберинъ расщепляется на глюкозу и церберитринъ $C_{19}H_{26}O_4$. Послѣдній есть желтаго цвѣта аморфный порошокъ, легко растворимый въ спиртѣ, бензолѣ, эфирѣ и хлороформѣ и трудно растворимый въ водѣ. Плавится при $85,5^{\circ}$.

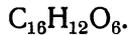
Сем. *Asclepiadaceae*.

Асклепиадинъ.

Асклепиадиномъ (Am. Journ. Pharm. 1889, 113) называется желтый аморфный гликозидъ полученный изъ *Asclepias tuberosa*, *A. cornuti* Decaisne, *A. curasavica*, *A. incarnata* и, вѣроятно, *Morrenia brachystephana*. Разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и асклепинъ. Гликозидъ мало изученъ.

Къ мало извѣстнымъ соединеніямъ принадлежатъ и гликозиды слѣдующихъ растений того же семейства: *Cosmoptigma racemosum* Wight, *Daemia extensa* R. Br., *Dregea volubilis*, *Tolyphora tenerrima* Wight и *Wattakaka viridiflora* H.

Винцетоксинъ.



Винцетоксинъ находится въ видѣ растворимой и нерастворимой въ водѣ модификаціяхъ въ корѣ *Asclepias Vincetoxicum* (*Cynanchum Vincetoxicum*).

Для добыванія винцетоксина (Tanret, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 100, 277 [1885]) смѣшиваютъ порошокъ коры съ известковымъ молокомъ и извлекаютъ холодной водой. Извлечения осаждаютъ хлористымъ натріемъ и осадокъ высушиваютъ и растворяютъ въ хлороформѣ. Растворъ обрабатываютъ животнымъ углемъ, хлороформъ отгоняютъ, а остатокъ растворяютъ въ спиртѣ. Спиртовый растворъ осаждаютъ эфиромъ и смѣсь взбалтываютъ съ водой. Въ воду переходитъ растворимая модификація гликозида, тогда какъ нерастворимая остается въ смѣси спирта съ эфиромъ.

Растворимый въ водѣ винцетоксинъ представляетъ порошокъ свѣтложелтаго цвѣта, горьковатосладкаго вкуса, легко растворимый въ водѣ, спиртѣ и хлороформѣ и не-

растворимый въ эфирѣ. При нагрѣваніи на 130° разлагается; вращаетъ влѣво

$$(a) D = - 50^{\circ}.$$

При расщепленіи разведенными кислотами винцетоксинъ даетъ оптически недѣятельный, некристаллическій сахаръ.

Нерастворимый въ водѣ винцетоксинъ отличается отъ описанной модификаціи растворимостью въ эфирѣ; плавится при 59° . Смѣсь обоихъ гликозидовъ растворима въ водѣ.

Изъ водныхъ растворовъ винцетоксины осаждаются растворомъ іодной ртути въ іодистомъ калиѣ въ присутствіи минеральныхъ кислотъ или щавелевой кислоты. Въ присутствіи другихъ органическихъ кислотъ отъ названнаго реактива осадка не получается.

Гимнеминовая кислота.



Гимнеминовая кислота представляетъ смолоподобный гликозидъ находящійся въ видѣ калиевой соли въ листьяхъ *Gympna silvestre*, *G. hirsutum*, *G. montanum* и др. (Hooper, Chem. News 59, 159 [1889]). Гимнеминовая кислота нерастворима въ водѣ, растворима въ спиртѣ, эфирѣ и щелочахъ. Щелочные растворы имѣютъ красивое красное окрашиваніе. Изъ растворовъ гликозидъ осаждается уксуснокислымъ свинцомъ, хлорнымъ желѣзомъ, азотнокислымъ серебромъ и солями барія и кальція; таннинъ, пикриновая кислота и растворъ клея осадка не производятъ. Гимнеминовая кислота имѣетъ характеръ одноосновной кислоты, плавится при 60° и при кипяченіи съ разведенной соляной кислотой расщепляется на смолу темнаго цвѣта и вещество возстановляющее фелинговую жидкость. Крѣпкая сѣрная и азотная кислоты растворяютъ гликозидъ краснымъ цвѣтомъ.

Въ соприкосновеніи съ слизистой оболочкой ротовой полости гимнеминовая кислота уничтожаетъ ощущеніе сладкаго вкуса.

Кондурангинъ.

Кондурангинъ находится вмѣстѣ съ другимъ гликозидомъ смолообразнаго характера въ корѣ кондуранго *Condubus Condurango*, и представляетъ вещество неоднородное.

роднаго состава (Vulpius, Arch. Pharm. 223, 299 [1885]; Carrara, Gaz. chim. Ital. 21, 204 [1891]; l. c. 22, 236 [1892]; Bocquillon, Journ. Pharm. Chim. 24, 485 [1891]).

Для добыванія кондурангина извлекають смѣшанную съ 10% известковымъ молокомъ кору холодной водой въ перколяторѣ. Полученный прозрачный растворъ насыщается хлористымъ натріемъ и образовавшійся осадокъ извлекають хлороформомъ, въ который переходитъ кондурангинъ.

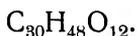
Кондурангинъ есть желтоватаго цвѣта аморфный порошокъ горькаго вкуса, растворимый въ хлороформѣ, водѣ и этиловомъ и амиловомъ спиртахъ. Кондурангинъ, повидимому, состоитъ изъ нѣсколькихъ гликозидовъ. Carrara (l. c.) выдѣлилъ изъ него вещество растворимое въ водѣ и имѣющее составъ $C_{18}H_{28}O_7$ съ т. пл. 134° и другое вещество нерастворимое въ водѣ $C_{20}H_{28}O_7$, плавящееся при $60-61^{\circ}$.

Водный растворъ кондурангина пѣнится при взбалтываніи и окрашивается іодистымъ калиемъ въ присутствіи минеральныхъ кислотъ въ бурый цвѣтъ; отъ раствора іодной ртути въ іодистомъ калиѣ и отъ танина получаютъ осадки бѣлаго цвѣта. Кондурангинъ, кромѣ того, осаждается изъ крѣпкихъ растворовъ слѣдующими реактивами: избыткомъ хлористаго натрія, углекислымъ аммоніемъ, уксуснокислымъ калиемъ и сѣрнокислыми солями магнія, желѣза и мѣди. При гидратации кондурангина получается до 13% сахара и смолообразные продукты различнаго состава.

Другой, находящійся въ кондуранго гликозидъ получается изъ коры извлеченной водой обработкой 97% спиртомъ. Спиртовой растворъ выпариваютъ до густоты сиропа; при охлажденіи выдѣляется гликозидъ въ видѣ смолообразной массы темнозеленаго цвѣта, растворимой въ спиртѣ, эфирѣ, хлороформѣ, крѣпкихъ кислотахъ и слабыхъ растворахъ щелочей и нерастворимой въ водѣ и разведенныхъ кислотахъ. Трудно расщепляется разведенными кислотами. Оба гликозида даютъ слѣдующія цвѣтовые реакціи:

Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ въ темнокрасный цвѣтъ, переходящій въ темнобурый, по прибавленіи двухромовокислаго калия получается зеленое окрашиваніе. Дымящая азотная кислота растворяетъ оба гликозида краснымъ цвѣтомъ, переходящимъ въ фіолетовый. Крѣпкая уксусная кислота даетъ зеленоватое окрашиваніе.

Периплоцинъ.

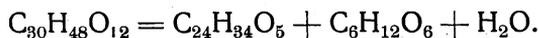


Периплоциномъ называется гликозидъ изъ коры *Pegiplosa ghaesa* (Lehmann, Arch. Pharm. 235, 163 [1897]). Представляетъ длинныя тонкія иголки горькаго вкуса, нерастворимыя въ этиловомъ и амиловомъ спиртахъ, трудно въ водѣ, эфирѣ, хлороформѣ, бензолѣ и петролейномъ эфирѣ.

Для полученія периплоцина извлекаютъ измельченную кору 85% спиртомъ при 50°. Изъ растворовъ спиртъ отгоняютъ; выдѣлившаяся смола отдѣляется сперва механически, а потомъ выбалтываніемъ жидкости съ петролейнымъ эфиромъ, бензоломъ и этиловымъ эфиромъ. Остатокъ разбавляютъ водой и осаждаютъ танниномъ при 7—8°. Осадокъ промываютъ водой, разлагаютъ гидратомъ окиси свинца и извлекаютъ смѣсь сперва водой, а затѣмъ спиртомъ. Водныя извлеченія даютъ при осторожномъ выпариваніи кристаллическій периплоцинъ. Изъ спиртоваго извлеченія получается аморфный периплоцинъ, который перекристаллизовывается изъ воды.

Периплоцинъ плавится при 205° и вращаетъ вправо. Растворяется въ крѣпкой сѣрной кислотѣ розовымъ цвѣтомъ, переходящимъ въ фіолетовый и, наконецъ, въ синій. Крѣпкая азотная кислота даетъ розовое окрашиваніе, скоро переходящее въ желтое.

При нагрѣваніи съ разведенными минеральными кислотами периплоцинъ расщепляется на глюкозу и периплогенинъ:



Периплогенинъ $C_{24}H_{34}O_5$ кристаллизуется въ большихъ длинныхъ, моноклиническихъ призмахъ, растворимыхъ въ спиртѣ, эфирѣ и хлороформѣ и почти нерастворимыхъ въ водѣ. Плавится при 185° и съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ синее окрашиваніе, переходящее въ розовое.

Периплоцинъ ядовитъ. Вызываетъ параличъ всѣхъ мышцъ произвольнаго движенія.

Сарколобидъ.

Въ яванскомъ ядѣ *Wali Kambing* добываемомъ изъ коры *Sarclobus narcoticus* Span. Greshoff (Van

Rijp, die Glycoside, 389) нашель ядовитый гликозидъ сарколобидъ. Получается извлеченіемъ яда со спиртомъ. Спиртовое извлеченіе выпариваютъ, смѣшиваютъ съ равнымъ объемомъ воды и гликозидъ извлекаютъ хлороформомъ. Сарколобидъ представляетъ блестящую, бѣлую, аморфную массу, легко растворимую въ безводномъ спиртѣ, трудно въ холодной и горячей водѣ. Водный растворъ сарколобида имѣетъ острый, горькій вкусъ и даетъ осадокъ съ основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ.

Каваринъ.

Въ корнѣ растенія „каваръ“ (Asclepiadaceae) изъ Трансваля находится гликозидъ каваринъ (Boehm и Kubler, Arch. Pharm. 246, 663 [1908]) представляющій почти безцвѣтный аморфный порошокъ легко растворимый въ водѣ и хлороформѣ, нерастворимый въ эфирѣ. Водный растворъ гликозида оптически недѣятеленъ и пѣнится при взбалтываніи. Разведенной сѣрной кислотой расщепляется на аморфное вещество и сахаръ вращающій вправо.

Порядокъ Tubiflorae.

Сем. Convolvulaceae.

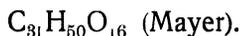
Ипомеинъ.

Ипомеинъ есть гликозидъ изолированный изъ корня ялапы *Ipomoea panduratus* Mayer (Kromeyer, Chem. Centralbl. 1893, I, 427). Бѣлый аморфный порошокъ, легко растворимый въ спиртѣ и уксусной кислотѣ, нерастворимый въ водѣ, эфирѣ, хлороформѣ и петролейномъ эфирѣ. При кипяченіи съ баритовой водой даетъ метилкротоновую кислоту $C_5H_8O_2$ и аморфную ипоэиновую:

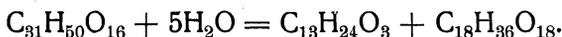


Ипоэиновая кислота $C_{34}H_{61}O_{18}$ есть гликозидъ при расщепленіи разведенными кислотами распадающійся на β -метилкротоновую кислоту, сахаръ и ипомеоловую кислоту $C_{16}H_{32}O_9$. Последняя представляетъ кристаллы съ т. пл. $60,6^\circ$ и при окисленіи азотной кислотой даетъ себацинову $C_{12}H_{18}O_4$ и валеріановую $C_5H_{10}O_2$ кислоты.

Конвольвулинъ.



Конвольвулинъ есть гликозидная смола корня *Ipomea Purga* Naupе; получается изъ нерастворимой въ горячемъ эфирѣ части ялаповой смолы раствореніемъ въ спиртѣ и осажденіемъ эфиромъ (Mayer, *Annal. d. Chem.* 83, 121 [1852]; 92, 125 [1854]; 95, 161 [1855]). Представляетъ бѣлый порошокъ безъ запаха и вкуса, плавящійся въ безводномъ состояніи при 150° и легко растворимый въ спиртѣ, уксусномъ эфирѣ и уксусной кислотѣ, нерастворимый въ эфирѣ, петролейномъ эфирѣ, водѣ и бензолѣ. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ конвольвулинъ краснымъ цвѣтомъ. Крѣпкая азотная кислота разлагаетъ конвольвулинъ съ образованіемъ угольнаго ангидрида и кислотъ: изомаслянной $C_4H_8O_2$, щавелевой $C_2H_2O_4$, себациновой или ипомовой $C_{10}H_{18}O_4$; съ хлористымъ бензоиломъ, уксуснымъ ангидридомъ и бромомъ даетъ соотвѣтственныя производныя. Подъ вліяніемъ дымящей соляной кислоты конвольвулинъ расщепляется на сахаръ и конвольвулинолъ (Mayer):



Сахаръ $C_{18}H_{36}O_{18}$, образующійся при расщепленіи конвольвулина представляетъ смѣсь частицы глюкозы и 2 чч. родеозы (Votošeck, *Ztschft. f. Zuckerind. Böhmen* 24, 248 [1900]). Родеоза имѣетъ видъ бѣлыхъ кристалловъ, легко растворимыхъ въ водѣ и вращающихъ вправо:

$$(a) D = + 36^\circ.$$

Родеоза способна къ броженію.

Конвольвулинолъ $C_{13}H_{24}O_3$ кристаллизуется въ иголкахъ бѣлаго цвѣта, плавящихся при 40°. При кипяченіи съ баритовой водой конвольвулинолъ расщепляется на метилэтилуксусную кислоту $C_5H_{10}O_2$ и два новыхъ гликозида пургиновую $C_{25}H_{46}O_{12}$ и конвольвулиновую $C_{45}H_{80}O_{28}$ кислоты.

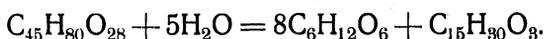
Пургиновая кислота $C_{25}H_{46}O_{12}$ имѣетъ видъ желтоватой, аморфной, гигроскопической массы, растворимой въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ. Водный растворъ пургиновой кислоты имѣетъ кислую реакцію и съ ѣдкимъ баритомъ даетъ соединеніе состава $C_{25}H_{44}O_{12}Ba$. Съ хлористымъ бензо-

иломъ пургиновая кислота образуетъ трибензоилпургиновую кислоту $C_{25}H_{43}O_{12}(Co.C_6H_5)_3$. При нагрѣваніи съ разведенной сѣрной кислотой въ перегрѣтыхъ водяныхъ парахъ пургиновая кислота расщепляется на некристаллическую гексоксидециленовую кислоту $C_{11}H_{22}(OH)COOH$ и глюкозу. Образовавшаяся дециленовая кислота можетъ быть изолирована перегонкой съ водяными парами; она представляетъ безцвѣтную жидкость кипящую при 176° , легко растворимую въ спиртѣ, этиловомъ и петролейномъ эфирахъ и почти нерастворимую въ водѣ. Имѣетъ кислую реакцію и при -25° застываетъ въ кристаллическую массу.

Конвольвулиновая кислота $C_{54}H_{80}O_{28}$ есть бѣлый аморфный порошокъ, легко растворимый въ водѣ, уксусной кислотѣ и 90% спиртѣ, нерастворимый въ эфирѣ, петролейномъ эфирѣ, бензолѣ, хлороформѣ и уксусномъ эфирѣ. Съ баріемъ и кальціемъ даетъ соли состава $(C_{45}H_{79}O_{28})_2Ba$ (Ca).

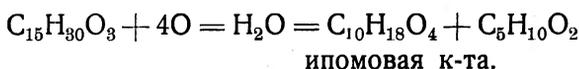
Съ хлористымъ бензоиломъ образуетъ тетрабензоиловое производное $C_{45}H_{76}O_{28}(Co.C_6H_5)_4$, съ уксуснымъ ангидридомъ — октаацетилконвольвулиновую кислоту $C_{45}H_{72}O_{28}(CoCH_3)_8$.

При нагрѣваніи съ разведенными кислотами конвольвулинъ расщепляется на сахаръ и конвольвулиновую кислоту.



Отщепленный сахаръ есть смѣсь глюкозы и родеозы.

Конвольвулиноловая кислота $C_{15}H_{30}O_3$ представляетъ кислоту жирнаго ряда; кристаллизуется въ тонкихъ иголкахъ, мало растворимыхъ въ водѣ и петролейномъ эфирѣ, легко въ горячемъ петролейномъ эфирѣ, въ этиловомъ эфирѣ и спиртѣ. Конвольвулиноловая кислота одноосновна и съ азотнокислымъ серебромъ даетъ аморфную соль состава $C_{15}H_{29}AgO_3$, съ хлористымъ баріемъ кристаллическую соль $(C_{15}H_{29}O_3)_2Ba$. Плавится при $50,5^{\circ}$ и при окисленіи хамеленомъ или азотной кислотой даетъ ипомовую и метилэтилуксусную кислоты:



Конвольвулинъ имѣетъ примѣненіе какъ слабительное.

Кускутинъ.

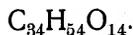
Кускутиномъ называется гликозидъ выдѣленный изъ *Cuscuta epithymum* (Barbey, Journ. Pharm. Chim. (6) 2, 107 [1895]). Представляетъ вещество нерастворимое въ холодной водѣ, растворимое въ амміакѣ съ оранжевокраснымъ цвѣтомъ. Водный растворъ кускутина окрашивается въ сѣро-ватофіолетовый цвѣтъ хлорнымъ желѣзомъ. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ красное окрашиваніе. При кипяченіи съ разведенными кислотами кускутинъ расщепляется на кускуретинъ и вещество возстановляющее фелинговую жидкость.

Гликозидъ изъ *Pharbitis*.

Этотъ гликозидъ полученъ изъ сѣмянъ *Pharbitis Nil* (Van Rijn, die Glykoside, 401) и имѣетъ видъ аморфной массы нейтральной реакціи. Растворяется въ спиртѣ, не растворяется въ эфирѣ, петролейномъ эфирѣ, бензолѣ и водѣ и при расщепленіи разведенными кислотами распадается на вещество возстановляющее фелинговую жидкость. Подъ вліяніемъ щелочей даетъ гликозидную кислоту въ видѣ бѣлаго, аморфнаго, гигроскопическаго порошка, растворимаго въ спиртѣ и нерастворимаго въ этиловомъ и петролейномъ эфирѣ. Разведенныя кислоты расщепляютъ эту кислоту на сахаръ и кислоту жирнаго ряда. При дѣйствіи щелочей на гликозидъ получается вмѣстѣ съ гликозидной кислотой еще тетраоксидециловая кислота, баріевая соль которой имѣетъ составъ $C_{10}H_{18}BaO_6 + H_2O$. Самъ гликозидъ вращаетъ вправо

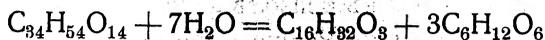
$$(a)D = +43,78^\circ.$$

Тампицинъ.



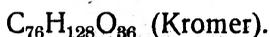
Тампициномъ называется гликозидъ изолированный изъ корня *Ipomoea stimulans* Hanb. (Spigatis, Ztschft. für Chem. 1870, 667). Это аморфная, почти безцвѣтная масса, растворимая въ спиртѣ и эфирѣ; при нагрѣваніи съ крѣпкими щелочами переходитъ въ тампициновую кислоту $C_{34}H_{60}O_{17}$. Послѣдняя имѣетъ видъ аморфной гигроскопической массы, легко растворимой въ водѣ и спиртѣ и нерастворимой въ

эфиръ. Тампичинъ плавится при 135° и при расщепленіи разведенными кислотами распадается на сахаръ и тампиколовую кислоту:



Тампиколовая кислота $C_{16}H_{32}O_8$ кристаллизуется въ микроскопическихъ иголкахъ, нерастворимыхъ въ водѣ, растворимыхъ въ спиртѣ и эфирѣ. Со щелочами образуетъ соли.

Турпетинъ.



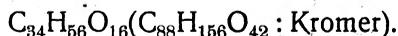
Турпетинъ находится вмѣстѣ съ другимъ гликозидомъ въ корнѣ *Ipomoea turpethum* R. Br. (Spirgatis, Journ. f. pract. Chem. 92, 97 [1864]); получается аналогично ялапину и конвольвулину.

Турпетинъ имѣетъ видъ аморфной бѣлой массы, плавится при $146-147^{\circ}$ и при раствореніи въ щелочахъ переходитъ въ турпетиновую кислоту $C_{76}H_{128}O_{96}$ (Kromer, Chem. Centralbl. 1893, I, 34, 311; l. c. 1895, II, 495, 790). Турпетиновая кислота есть аморфное соединеніе распадающееся отъ разведенныхъ кислотъ на сахаръ и турпетоловую кислоту $C_{16}H_{32}O_4$. При окисленіи турпетина азотной кислотой образуются кислоты щавелевая, изомаслянная и кислота изомерная съ себациновой.

Разведенныя минеральныя кислоты расщепляютъ турпетинъ на ангидридъ турпетоловой кислоты или турпетоль $C_{16}H_{30}O_3$ (Kromer l. c.), изомаслянную кислоту, глюкозу и кислоту состава $C_{15}H_{20}O_5$.

Другой гликозидъ изъ этого растения имѣетъ составъ $C_{52}H_{80}O_{18}$, растворимъ въ эфирѣ и отъ баритовой воды расщепляется на кислоту $C_{26}H_{48}O_{13}$ (Kromer).

Ялапинъ или Скаммонинъ.



Ялапиномъ или скаммониномъ называется гликозидъ изолированный изъ смолы корня *Convolvulus Scammonia* и *Jalapa Oryzabensis* (Spirgatis, Ann. d. Chem. 116, 289 [1860]). Ялапинъ добывается какъ изъ смолы, такъ

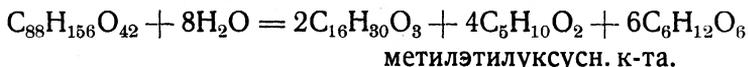
и изъ корня этихъ растений и представляетъ безцвѣтную аморфную массу, мало растворимую въ водѣ, легко въ спиртѣ, метиловомъ и амиловомъ спиртахъ, эфирѣ и хлороформѣ, труднѣе растворимую въ бензолѣ, скипидарѣ и сѣроуглеродѣ.

По изслѣдованіямъ Requier (Journ. Pharm. Chim. (6) 20, 148, 213 [1904]) скаммонинъ изъ разныхъ образцовъ смолы обладаетъ неодинаковыми физическими свойствами и константами; такъ напр. вращательная способность ихъ колеблется отъ

$$(a)D = -20,0^{\circ} \text{ до } 23,0^{\circ}.$$

Указанія о точкѣ пл. ялапина тоже не совпадаютъ: по Keller'у (Annal. Chem. Phys. 104, 63) и по Spigatis (l. c.) 150° , по Kromer'у (Pharm. Ztg. für Russl. 1892, 674) 124° ; по Requier (l. c.) $138-140^{\circ}$. Скаммонинъ, добытый изъ смолы, имѣетъ т. пл. въ среднемъ отъ $130-131^{\circ}$.

Ялапинъ разсматривается какъ триметилэтилукусный эфиръ ялапиновой кислоты (Kromer) такъ какъ при расщепленіи баритовой водой даетъ триметилэтилукусную кислоту и ялапиновую $C_{34}H_{60}O_{18}$. Послѣдняя разсматривается какъ глюкозидоялапиновая кислота; представляетъ желтоватую аморфную массу, легко растворимую въ водѣ и спиртѣ, трудно въ эфирѣ. При окисленіи хамелеономъ ялапиновая кислота даетъ угольный ангидридъ, изомаслянную и ипомовую кислоты. При расщепленіи ялапина разведенными кислотами получается сахаръ, ялапиноловая кислота и метилэтилукусная. Реакція протекаетъ такимъ образомъ:



Ялапиноловая кислота $C_{16}H_{30}O_3$ кристаллизуется въ иголкахъ бѣлаго цвѣта. Съ азотнокислымъ серебромъ даетъ соль состава $C_{16}H_{31}AgO_3$ (Kromer). Метиловое производное ялапиноловой кислоты $C_{15}H_{30}ONCO_2CH_3$ плавится при $50-51^{\circ}$, а этиловое $C_{15}H_{30}ONCO_2C_2H_5$ при $47-48^{\circ}$. Съ укуснымъ ангидридомъ, съ бромисто- и іодистоводородной кислотами ялапиноловая кислота даетъ соотвѣтствующія производныя. При окисленіи ялапиноловой кислоты хамелеономъ въ щелочной средѣ образуется метилэтилукусная кислота, себациновая кислота и еще третья кислота съ т. пл. $89-91^{\circ}$.

Сем. Boraginaceae.

Въ *Erethia tenuifolia*, *Cordia bantamensis* Bl., *C. grandis* Roxb. находятся весьма мало изученные гликозиды о которыхъ известно только то, что они даютъ съ сѣрной кислотой синее, а съ азотной кислотой слабо краснофиолетовое окрашивание.

Сем. Bignoniaceae.

Изъ этого семейства указаны слѣдующія растенія какъ содержащія гликозиды: *Catalpa bignonioides* и *Parmentiera cerifera*.

Порядокъ Personatae.

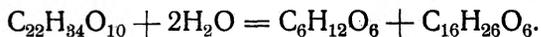
Сем. Solanaceae.

Гіосципикринъ.

Гіосципикриномъ называется гликозидъ выдѣленный изъ бѣлены *Hyoscyamus niger* L. при расщепленіи разведенными кислотами распадающійся на глюкозу и гіосциретинъ (Höhn, Arch. Pharm. 191, 215 [1870]).

Дулькамаринъ.

Дулькамаринъ вмѣстѣ съ соляниномъ, солянидиномъ и солянеиномъ находится во всѣхъ частяхъ паслена сладкогорькаго *Solanum dulcamara* (Davis, Chem. and Drug. 1902, 61; Pharm. Journ. 15, 160). Дулькамаринъ представляетъ аморфную массу сначала горькаго, затѣмъ сладкаго вкуса. Разведенными кислотами расщепляется на сахаръ (глюкозу, Davis) и смолообразный дулькакатаретинъ:



Глюкотанноидъ изъ *Fabiana imbricata*.

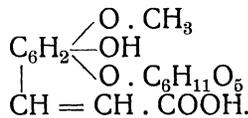


Въ *Fabiana imbricata* находится глюкотанноидъ (Kunz-Krause, Arch. Pharm. 237, 29 [1899]) добываемый изъ обработанныхъ хлороформомъ листьевъ горячей водой. Водныя извлечения выпариваются на водяной банѣ до густоты экс-

тракта и смѣшиваются со спиртомъ для осажденія пектиновыхъ веществъ. Фильтратъ выпариваютъ, а полученный остатокъ оставляютъ нѣкоторое время подъ безводнымъ спиртомъ, зернистая масса очищается раствореніемъ въ водѣ и осажденіемъ спиртомъ.

Водный растворъ глюкотанноида даетъ съ азотнокислымъ серебромъ бѣлый осадокъ; при нагрѣваніи восстанавливается серебро. Хлорное желѣзо даетъ зеленое окрашиваніе, отъ прибавленія соды переходящее въ кровавокрасное. При нагрѣваніи выше 100° глюкотанноидъ разлагается.

Изъ растворовъ глюкотанноидъ осаждается гидратомъ окиси барія и уксуснокислымъ свинцомъ. Разведенныя минеральныя кислоты расщепляютъ его на глюкозу и хризатроповую кислоту (4. окси 5. метоксикумароль). Изъ этого выводится строеніе этого глюкотанноида



Скополинъ.



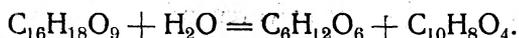
Скополинъ или метилэскулинъ находится вмѣстѣ съ его продуктомъ распада скополетиномъ въ корнѣ *Scopolia japonica* Max. (Eukmann, Rec. trav. chim. des Pays-Bas (3) 177, [1884]; Siebert, Arch. Pharm. 28, 143 [1890]; Schmidt, Arch. Pharm. 28, 437 [1890]).

Для полученія скополина извлекаютъ порошокъ корня 85% спиртомъ въ перколяторѣ. Изъ полученныхъ извлеченій большая часть спирта выпаривается и остатокъ смѣшивается съ окисью свинца. Спустя нѣсколько дней жидкость освобождаютъ отъ остатка спирта выпариваніемъ и обрабатываютъ хлороформомъ для извлеченія алкалоидовъ. Изъ водной жидкости выдѣляется скополинъ, который послѣ промыванія холодной водой перекристаллизовывается изъ слабого спирта.

Скополинъ представляетъ бѣлыя иголки нейтральной реакціи, легко растворимыя въ горячей водѣ и спиртѣ и нерастворимыя въ эфирѣ и хлороформѣ. Крѣпкая сѣрная и

азотная кислоты растворяют скополинъ желтымъ цвѣтомъ. Растворъ скополина въ сѣрной кислотѣ обладаетъ синей флюоресценціей. Скополинъ плавится при 218° и послѣ кипяченія съ разведенными кислотами возстановляетъ фелинговую жидкость. При кипяченіи съ амміачнымъ растворомъ серебра скополинъ возстановляетъ ее.

Нагрѣтыми разведенными минеральными кислотами скополинъ расщепляется на глюкозу и скополетинъ (метилэскулетинъ):



Скополетинъ $C_{10}H_8O_4$ даетъ при метилированіи метилскополетинъ, тождественный съ диметилэскулетиномъ полученнымъ изъ эскулетина.

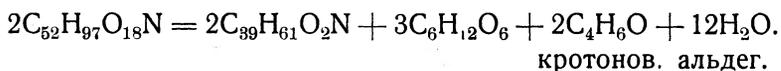
Солянинъ.

Этотъ глюкозидъ-алкалоидъ находится вмѣстѣ съ сходными соединеніями солянеиномъ и дулькамариномъ во многихъ *Solanaceae*. Присутствіе его было впервые доказано въ 1821 г. Desfosses въ ягодахъ чернаго паслена *Solanum nigum*. Вмѣстѣ съ солянеиномъ онъ находится въ прорастающемъ картофелѣ, вмѣстѣ съ дулькамариномъ въ сѣменахъ *Solanum Dulcamara*. Кромѣ того солянинъ находится въ различныхъ частяхъ *Solanum lycopersicum*, *Solanum sodomaeum* и *S. mammosum*.

Весьма удобно добывается солянинъ изъ ягодъ *Solanum sodomaeum* L. (Oddo и Colombano, Chem. Centralbl. 1905, II), въ которыхъ его находится отъ 2,5—10%. Для полученія солянина извлекаютъ ягоды разведенной сѣрной кислотой (2,5%); кисля извлечения усредняютъ щелочью, а выдѣлвшійся солянинъ обрабатываютъ большимъ количествомъ кипящаго спирта. Спиртовые растворы выпариваются и смѣшиваются съ водой до образованія мути. По охлажденіи жидкости солянинъ выкристаллизуется въ видѣ иголь.

Солянинъ подобно сапонинамъ обладаетъ гемолитической способностью. Если на растворъ солянина дѣйствовать угольнымъ ангидридомъ то гемолитическая способность исчезаетъ, но появляется вновь по удаленіи газа. (Hausmann и Wozasck 1906).

Разведенная сѣрная кислота расщепляетъ солянинъ на кротоновый альдегидъ, декстрозу и солянидинъ:



По Votošek и Vondraček отщепленный сахаръ представляетъ d-галактозу (1904).

Солянидинъ $C_{39}H_{61}NO_2$ ($C_{41}H_{71}NO_2$ по Davis) находится въ готовомъ видѣ въ листьяхъ, проросткахъ и плодахъ *S. Dulcamara*; кристаллизуется въ видѣ красивыхъ иголокъ горькаго вкуса; т. пл. 205°.

Изслѣдованіями Weil'a (1902) подтвердилось высказанное Schriedeberg'омъ и Mayer'омъ мнѣніе, что солянинъ въ картофельныхъ клубняхъ является продуктомъ жизнедѣятельности особыхъ бактерій. Weil'у удалось получить два рода бактерій, которые въ культурахъ на картофелѣ выработали солянинъ.

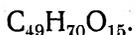
Продажный солянинъ состоитъ изъ гликозидовъ солянина и солянидина (Davis Ph. Journ. 15, 160).

Солянеинъ или аморфный солянинъ $C_{52}H_{87}O_{13}N$ ($C_{48}H_{78}O_{13}N$, Davis) по свойствамъ сходенъ съ соляниномъ. Возстановляетъ фелинговую жидкость при кипяченіи и разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и солянидинъ.

При стояніи солянеина раствореннаго въ смѣси ацетона съ водой въ продолженіе 8 мѣсяцевъ происходитъ превращеніе его въ кристаллическій солянинъ (Hilger и Merkens).

Сем. Scrophulariaceae.

Гратиолинъ.

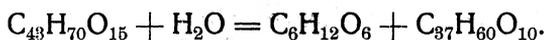


Гратиолинъ есть двойной гликозидъ выдѣленный изъ аврана *Gratiola officinalis* L. (Retzlaff, Arch. Pharm. 240, 561 [1902]).

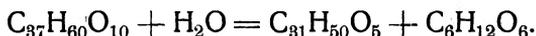
Для полученія гратиолина смѣшиваютъ обращенное въ порошокъ растеніе съ гидратомъ окиси свинца и 50% спиртомъ и полученную массу извлекаютъ 50% спиртомъ въ перколяторѣ. Извлеченія выпариваютъ, а выдѣлившійся глико-

зидъ обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ и перекристаллизовываютъ изъ спирта.

Гратиолинъ представляетъ бѣлый порошокъ, состоящій изъ тонкихъ игolocекъ горькаго вкуса. Плавится при 235—237° и легко растворяется въ спиртѣ; не растворяется въ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ гратиолинъ въ свѣтложелтый цвѣтъ, переходящій въ розовый и, наконецъ, въ вишневокрасный. При нагреваніи съ 25% соляной кислотой гратиолинъ расщепляется на глюкозу и гратиолигенинъ:



Гратиолигенинъ $C_{37}H_{60}O_{10}$ (гратиозолинъ $C_{46}H_{84}O_{25}$ прежнихъ авторовъ?) есть вторичный гликозидъ; кристаллизуется въ иголкахъ почти нерастворимыхъ въ водѣ и эфирѣ и мало растворимыхъ въ спиртѣ. Плавится при 285° и при нагреваніи съ 25% соляной кислотой расщепляется на глюкозу и гратиогенинъ:



Гратиогенинъ $C_{31}H_{50}O_5$ кристаллизуется въ плиточкахъ растворимыхъ въ спиртѣ, менѣе легко въ эфирѣ и нерастворимыхъ въ водѣ. Плавится при 198°.

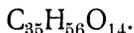
Гликозиды наперстянки.

Въ разныхъ частяхъ наперстянки *Digitalis purpurea* L. находятся нѣсколько гликозидовъ, изъ которыхъ подробно изучены дигиталинъ, дигитоксинъ и дигитонинъ.

Продажные „дигиталины“ представляютъ смѣси главнымъ образомъ этихъ трехъ гликозидовъ.

Литература. Homolle, Journ. Pharm. (3) 7, 57 [1845]; Homolle и Quévenne, N. Rep. Pharm. 9, 1; Nativelle, Journ. Pharm. (4) 9, 225 [1869]; 1. с. 16, 430 [1872]; 1. с. 20, 81 [1874]; Schmiedeberg, Arch. exp. Pathol. 3, 16 [1875]; Ber. Deut. Chem. Ges. 23, I, 1555 [1890]; 1. с. 24, I, 389; II, 3951 [1891]; 1. с. 25, I, 2116 [1892]; 1. с. 31, II, 2454 [1898]; 1. с. 32, II, 2196 [1899]; Arch. Pharm. 230, 250, 261 [1892]; 1. с. 233, 698 [1895]; 1. с. 234, 237 [1896]; 1. с. 235, 425 [1897]; Kiliani, Arch. Pharm. 235, 425 [1897]; Ber. Deut. Chem. Ges. 23, I, 1555 [1890]; 1. с. 24, I, 339 [1891]; 1. с. 24, I, 339 [1891].

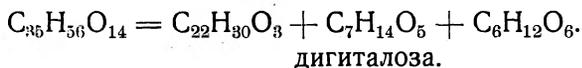
Дигиталинъ.



Дигиталинъ составляетъ главную часть нѣмецкаго дигиталина, приготовленнаго изъ сѣмянъ *Digitalis purpurea*. Для полученія чистаго дигиталина (Kiliani, Schmiedeburg) растворяютъ 1 ч. нѣмецкаго дигиталина въ 4 чч. 95% спирта при слабомъ нагрѣваніи. Къ раствору прибавляютъ 5 чч. эфира уд. в. 0,72 и смѣсь оставляютъ въ закупоренной стеклянкѣ 24 часа. Прозрачный растворъ сливаютъ, взвѣшиваютъ и въ отдѣльной пробѣ опредѣляютъ содержаніе въ немъ раствореннаго вещества (А). Затѣмъ большую часть раствора перегоняютъ чтобы получить остатокъ вѣсомъ въ 1,6 А. Послѣдній смѣшиваютъ съ 2,4 А воды и оставляютъ на 24 часа; выдѣлившійся дигиталинъ промываютъ 10% спиртомъ и высушиваютъ въ безвоздушномъ пространствѣ.

Дигиталинъ представляетъ безцвѣтную, зернистую массу, или бѣлыя иголочки трудно растворимыя въ холодной водѣ, легко въ спиртѣ и въ смѣси спирта съ хлороформомъ. Въ чистомъ хлороформѣ и эфирѣ дигиталинъ очень мало растворимъ. Присутствіе дигитонина увеличиваетъ растворимость дигиталина въ водѣ. Дигиталинъ плавится при 217° и съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ золотистожелтое окрашиваніе отъ прибавленія бромистаго калия, переходящее въ розовокрасное и фіолетовокрасное.

Разведенныя кислоты расщепляютъ дигиталинъ на дигиталигенинъ, дигиталозу и глюкозу:

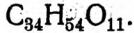


Дигиталигенинъ $C_{22}H_{30}O_3$ кристаллизуется въ безводныхъ иголкахъ, растворимыхъ въ водѣ, трудно въ эфирѣ и легко растворимыхъ въ спиртѣ. Плавится при 210—212° и при окисленіи хромовой кислотой даетъ кристаллическое соединеніе вѣроятно тождественное съ токсигениномъ.

Дигиталоза $C_7H_{14}O_5$ не получена въ кристаллическомъ видѣ. При окисленіи даетъ кристаллическій лактонъ $C_7H_{12}O_5$ неизвѣстной въ свободномъ состояніи дигиталоновой кислоты. При кипяченіи лактона съ углекислымъ кальціемъ получается кальціевая соль дигиталоновой кислоты $(C_7H_{13}O_5)Ca$.

По Vandevelde (Apoth. Ztg., 1907, 1010) дигиталинъ обладаетъ гемолитическими свойствами.

Дигитоксинъ.

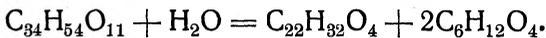


Дигитоксинъ находится въ листьяхъ *Digitalis purpurea* и составляетъ главную часть французскаго дигиталина.

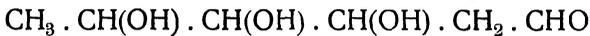
Для полученія дигитоксина извлекаютъ обработанные водой листья 50% спиртомъ (Schmiedeberg). Спиртовья извлечения осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ и амміакомъ, фильтратъ нейтрализуютъ, спиртъ выпариваютъ, а остатокъ извлекаютъ хлороформомъ. Полученный по испареніи хлороформа дигитоксинъ, содержащій желтое красящее вещество, обрабатываютъ эфиромъ; затѣмъ обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ и перекристаллизовываютъ изъ 80% спирта.

Дигитоксинъ, являющійся какъ и дигиталинъ специфически дѣйствующимъ сердечнымъ ядомъ представляетъ призмы нерастворимыя въ спиртѣ и хлороформѣ. Безводный дигитоксинъ плавится при 240°. При нагрѣваніи съ ѣдкимъ натромъ въ спиртовомъ растворѣ дигитоксинъ даетъ натріевую соль дигитоксиновой кислоты $C_{34}H_{56}O_{12}Na$.

Разведенная соляная кислота расщепляетъ дигитоксинъ на сахаръ дигитоксозу и дигитоксигенинъ $C_{22}H_{32}O_4$ (Kilian):



Дигитоксоза представляетъ альдозу со строеніемъ



(Kilian, Ber. Deut. Chem. Ges. 38, 4040). Съ гидроксиламиномъ даетъ оксимъ состава $C_6H_{13}O_4N$; съ синильной кислотой и амміакомъ образуетъ аммоніевое соединеніе дигитоксозокарбоновой кислоты, кальціевая соль которой имѣетъ составъ $(C_7H_{13}O_6)Ca$.

При окисленіи бромомъ получается дигитоксоновая кислота въ игольчатыхъ кристаллахъ, представляющихъ лактонъ α - γ -діоксиглутаровой кислоты. Дигитоксоновая кислота легко растворима въ водѣ; плавится при 120°.

Дигитоксигенинъ $C_{22}H_{32}O_4$ представляетъ безцвѣт-

ные кристаллы съ т. пл. 230°. Подъ вліяніемъ спиртоваго раствора ѣдкаго натра образуетъ натріевую соль диксеновой кислоты $C_{22}H_{32}O_4 + H_2O = C_{22}H_{34}O_5$.

Диксеновая кислота $C_{22}H_{34}O_5$ кристаллизуется въ иглахъ кислой реакціи и со щелочами даетъ кристаллическія соли.

При дѣйствиі крѣпкой соляной кислоты на спиртовый растворъ дигитоксигенина образуется ангидродигитоксигенинъ $C_{22}H_{30}O_3$ въ видѣ призмъ. Окисленіемъ ангидродигитоксигенина хромовой кислотой получается токсигенинъ $C_{19}H_{24}O_3$ или $C_{20}H_{26}O_3$ въ видѣ безцвѣтныхъ кристаллическихъ агрегатовъ нерастворимыхъ въ водѣ.

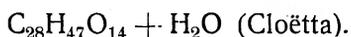
Предположеніе Keller'a, что дигитоксинъ встрѣчается и въ сѣменахъ наперстянки, оправдалось изслѣдованіями Cloëtta (1901).

Описанный подъ названіемъ дигитофиллина гликозидъ оказался тождественнымъ съ дигитоксиномъ (Keller, Arno, Adrian).

Дигалень.

Дигаленомъ (Cloëtta, Journ. Pharm. Chim. 1904, I) называется аморфный гликозидъ по составу тождественный съ дигитоксиномъ, но отличный отъ него по физическимъ свойствамъ. Добывается изъ листьевъ наперстянки; отличается отъ дигитоксина главнымъ образомъ своей растворимостью, что обуславливаетъ болѣе сильное физиологическое дѣйствиі этого гликозида.

Дигитонинъ.



Дигитонинъ извѣстенъ въ кристаллическомъ (Kilian) и аморфномъ (дигитинъ Schmiedeberg'a) видѣ. Встрѣчается въ сѣменахъ и листьяхъ *Digitalis purpurea*.

Для добыванія кристаллическаго дигиталина осаждаютъ растворъ нѣмецкаго дигиталина въ 95% спиртѣ эфиромъ. Полученная такимъ образомъ смѣсь аморфнаго и кристаллическаго дигитонина растворяется въ маломъ количествѣ воды. Растворъ смѣшиваютъ съ 30% спиртомъ и взбалтываютъ съ эфиромъ. При стояніи на холоду выдѣляется кристаллическій дигитонинъ, который очищается повторной кристаллизаціей до тѣхъ поръ, пока маточный растворъ не перестаетъ

нетъ давать краснаго окрашиванія съ крѣпкой соляной кислотой. Полученный дигитонинъ даетъ съ крѣпкой соляной кислотой при нагрѣваніи желтое окрашиваніе переходящее въ зеленое.

Кристаллическій дигитонинъ представляетъ бѣлыя иглы плавящіяся при 235° и вращающія влѣво

$$(a)D = -50,0^{\circ}.$$

Онъ трудно растворимъ въ водѣ, легко въ спиртѣ и въ смѣси спирта съ хлороформомъ; нерастворимъ въ эфирѣ, бензолѣ и хлороформѣ. Примѣсъ дигиталина увеличиваетъ растворимость дигитонина въ водѣ. Водный растворъ дигитонина пѣнится при взбалтываніи.

Аморфный дигитонинъ $C_{27}H_{46}O_{14}$ получается изъ маточнаго раствора оставшагося отъ кристаллическаго дигитонина осажденіемъ эфиромъ. Аморфный дигитонинъ представляетъ бѣлый, гигроскопическій порошокъ, трудно растворимый въ водѣ; отличается отъ кристаллической модификаціи тѣмъ, что осаждается сѣрнокислымъ магніемъ и аммоніемъ. При нагрѣваніи съ крѣпкой соляной кислотой даетъ красное окрашиваніе. Дигитонины причисляютъ къ группѣ сапониновъ.

Разведенными кислотами дигитонинъ расщепляется на дигитогенинъ, глюкозу и галактозу.

Дигитогенинъ $C_{30}H_{28}O_6$ кристаллизуется въ тонкихъ бѣлыхъ иглахъ; съ уксуснымъ ангидридомъ даетъ диацетиловое производное $C_{30}H_{26}O_6(OC_2H_5)_2$ въ кристаллическихъ иглахъ съ т. пл. 178° . При окисленіи дигитогенина образуется дигитогеновая кислота $C_{28}H_{44}O_8$, муравьиная кислота или формальдегидъ.

Дигитогеновая кислота $C_{28}H_{44}O_8$ двухосновна и образуетъ кристаллическія магніевую $C_{28}H_{42}O_8Mg$ и кадміевую $C_{28}H_{42}O_8Cd$ соли. Нагрѣваніемъ на 105° дигитогеновая кислота расщепляется на двѣ новыя кислоты: β -дигитогеновую и дигитовую кислоту.

β -Дигитогеновая кислота есть метамеръ дигитогеновой кислоты и кристаллизуется въ призмахъ съ т. пл. 105° . При окисленіи хамелеономъ даетъ оксидигитогеновую кислоту или дигитиновую, смотря по количеству окислителя.

Оксидигитогеновая кислота $C_{28}H_{42}O_9$ кристал-

лизуется въ иголкахъ трудно растворимыхъ въ спиртѣ, хлороформѣ и уксусной кислотѣ; дигитиновая кислота (Digit-säure) плавится при 192° и легко растворима въ спиртѣ, хлороформѣ и уксусной кислотѣ. Подъ вліяніемъ водоутнимающихъ веществъ (хлористоводороднаго газа) дигитиновая кислота переходитъ въ α -ангидродигитиновую, которая плавится при 245° , разлагаясь. Съ іодистымъ водородомъ даетъ соотвѣтствующее производное.

При дѣйствіи хлористоводороднаго газа на растворенную въ уксусной кислотѣ α -ангидродигитиновую кислоту образуется ацетиловое производное β -ангидродигитиновой кислоты въ видѣ призмъ съ т. пл. 170° . Свободная β -ангидродигитиновая кислота представляетъ лучисторасположенныя блестящія иглы съ т. пл. 262 — 263° .

При окисленіи маточнаго раствора отъ дигитиновой кислоты получается диговая кислота, кальціевая соль которой имѣетъ составъ $C_{16}H_{22}O_6Ca + 6H_2O$ и кристаллизуется въ видѣ иголь.

При возстановленіи дигитогеновой кислоты амальгамой натрія образуется дезоксидигитогеновая кислота $C_{28}H_{44}O_6$.

При дѣйствіи спиртоваго раствора ѣдкаго кали на дигитогеновую кислоту образуется дигитовая кислота и гидродигитовая $C_{26}H_{44}O_6$. Последняя двухосновна, плавится при 210° и даетъ кристаллическую магневіевую соль состава $C_{26}H_{38}O_6Mg + 8H_2O$.

Дигитовая кислота $C_{26}H_{40}O_6$ кристаллизуется въ блестящихъ иголкахъ; она двухосновна и образуетъ кристаллическую магневіевую соль $C_{26}H_{22}O_6Mg + 5H_2O$.

Этиловый эфиръ дигитовой кислоты плавится при 160° . При окисленіи дигитовой кислоты хамелеономъ образуется диговая кислота.

По фізіологическимъ свойствамъ дигитонинъ не имѣетъ ничего общаго съ дигитоксиномъ, а дѣйствуетъ подобно сапонинамъ.

Цвѣтныя реакціи гликозидовъ наперстянки.

Для распознаванія гликозидовъ наперстянки служатъ слѣдующія три реакціи: 1. Реакція Kellera. 2. Реакція Brissemoret и Derrien и 3. Реакція Lafon. (Garnier, Journ. Pharm. Chim. 1908, 309).

Для реакціи Keller'a (модификація Kiliani) необходимы слѣдующіе реактивы:

1. Смѣсь изъ 100 кб. с. безводной уксусной кислоты и 1 кб. с. воднаго раствора сѣрнистой окиси желѣза 5:100.

2. Смѣсь изъ 100 кб. с. крѣпкой сѣрной кислоты и 1 кб. с. воднаго раствора сѣрнокислой окиси желѣза 5:100.

Въ пробиркѣ діаметромъ въ 1 сант. растворяютъ испытуемое вещество въ 1—2 кб. с. уксусной кислоты Keller'a и подъ жидкость вводятъ съ помощью тонкой пипетки 2 кб. с. сѣрной кислоты Keller'a. Въ присутствіи дигитоксина замѣчается на границѣ обѣихъ жидкостей синеваточерное окрашиваніе, имѣющее далѣ книзу буроватый оттѣнокъ. По истеченіи 2—3 часовъ верхній слой жидкости (уксусная кислота) окрашена въ чисто голубой цвѣтъ, переходящій послѣ 5 часовъ въ темносиній; надъ самой границей обѣихъ жидкостей замѣчается кружокъ чернаго цвѣта. Дигиталинъ даетъ при тѣхъ же условіяхъ выше границы и на самой границѣ жидкостей красивое вишневокрасное окрашиваніе.

Для реакціи Brissemoret-Degrien необходимы реактивы:

1. Смѣсь изъ 30 кб. с. безводной уксусной кислоты и 20 кб. с. воднаго раствора щавелевой кислоты 4:100, возстановленной натріевой амальгамой въ глюкисловую кислоту.

2. Чистая крѣпкая сѣрная кислота.

Въ пробиркѣ діаметромъ въ 1 сант. растворяютъ испытуемое вещество въ 2 кб. с. уксусной кислоты Brissemoret-Degrien и подъ растворъ вводятъ пипеткой 2—3 кб. с. сѣрной кислоты. Въ присутствіи дигитоксина появляется на границѣ обѣихъ жидкостей зеленоватосѣрое окрашиваніе, черезъ 2 часа переходящее въ бутылочно зеленое. Черезъ 5 часовъ граница соприкосновенія жидкостей принимала темный цвѣтъ, между тѣмъ какъ выше границы замѣчается кружокъ свѣтло-зеленаго цвѣта. Дигиталинъ даетъ какъ и при реакціи Keller'a вишнево-красное окрашиваніе, распространяющееся въ жидкости по направленію кверху.

Реакція Lafon. Для этой реакціи нужны реактивы:

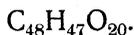
1. Охлажденная смѣсь изъ равныхъ объемовъ чистой крѣпкой сѣрной кислоты и 95% спирта.

2. Сильно разбавленный водный растворъ хлорнаго желѣза.

На часовомъ стеклышкѣ смачиваютъ испытуемое вещество сѣрной кислотой Lafon; въ присутствіи дигитоксина появляется желтое окрашиваніе переходящее отъ прибавленія капли хлорнаго желѣза въ интенсивное зеленоватосинее.

Кромѣ описанныхъ гликозидовъ въ наперстянкѣ находятся еще вещества гликозиднаго характера: дигиталирезинъ и токсирезинъ. Объ этихъ соединеніяхъ имѣются весьма мало свѣдѣній.

Курангинъ.



Курангинъ есть гликозидъ выдѣленный изъ *Curanga amara* (Boorisma, Chem. Centralbl. 1899, II, 411).

Для добыванія курангина извлекаютъ растеніе уксуснымъ эфиромъ. Эфирное извлеченіе выпаривается, остатокъ растворяется въ спиртѣ и осаждается спиртовымъ растворомъ уксуснокислаго свинца. Фильтратъ освобождается отъ свинца сѣрководородомъ, выпаривается до суха, а остатокъ извлекается кипящею смѣсью изъ 1 объема спирта и 4 объемовъ хлороформа. Изъ полученнаго раствора гликозидъ осаждается эфиромъ. Курангинъ представляетъ аморфный, сѣрватожелтый порошокъ, легко растворимый въ этиловомъ и метиловомъ спиртѣ, ацетонѣ и уксусномъ эфирѣ и трудно растворимый въ хлороформѣ и бензолѣ; въ этиловомъ и петролейномъ эфирахъ, а равно въ сѣроуглеродѣ курангинъ не растворимъ; плавится при 172° и съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ свѣтложелтаго цвѣта растворъ, принимающій фіолетовое и, наконецъ, бурое окрашиваніе. При нагрѣваніи курангина съ крѣпкой сѣрной кислотой получается красно-фіолетовое окрашиваніе. Реактивъ Эрдманна даетъ свѣтло-бурое окрашиваніе переходящее въ фіолетовое. Изъ воднаго раствора курангинъ осаждается танниномъ; осадокъ растворимъ въ избыткѣ реактива и въ спиртѣ. Амміачный растворъ уксуснокислаго свинца почти вполнѣ осаждаетъ курангинъ изъ спиртовыхъ растворовъ. Курангинъ вращаетъ вправо

$$(\alpha) D = + 2,18^{\circ}$$

При расщепленіи разведенными кислотами курангинъ даетъ сахаръ состоящій изъ рамнозы и глюкозы и курангегенинъ. Послѣдній представляетъ кристаллическое ве-

щество по половину растворимое въ эфирѣ. Растворимая въ эфирѣ часть курангегенина имѣетъ составъ $C_{30}H_{47}O_7 + 3H_2O$. Курангегенинъ плавится при 132° .

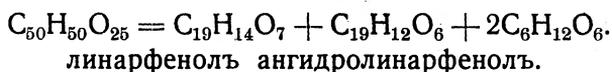
Линаринъ и пектолинаринъ.

Въ *Linaria vulgaris* находятся два гликозида линаринъ и пектолинаринъ, имѣющіе большое сходство (Klobb, Bullet. de la Soc. chim. (4) 3, 858 [1908]) по физическимъ и химическимъ свойствамъ.

Линаринъ $C_{50}H_{50}O_{25}$ представляетъ кристаллы вращающіе влѣво

$$(a) D = -61,8^{\circ}.$$

При гидратациі разведенными кислотами расщепляется на сахаръ возстановляющій фелинговую жидкость, линарифеноль и ангидролинарифеноль:



Линарифеноль $C_{19}H_{14}O_7$ представляетъ лимонножелтаго цвѣта кристаллы съ т. пл. 245° . Съ уксуснымъ ангидридомъ даетъ ацетиловое производное состава $C_{19}H_{10}O_7(C_2H_3O)$.

Ангидролинарифеноль $C_{19}H_{12}O_6$ кристаллизуется въ свѣтложелтыхъ иголкахъ съ т. пл. $267-268^{\circ}$; съ уксуснымъ ангидридомъ образуетъ триацетиловое производное $C_{19}H_9O_6(C_2H_3O)_3$.

Пектолинаринъ отличается отъ линарина тѣмъ, что содержитъ на 1 частицу воды больше: $C_{50}H_{50}O_{25} + H_2O$; представляетъ аморфный слабожелтаго цвѣта порошокъ, почти нерастворимый въ холодной водѣ, растворимый въ кипящей водѣ и спиртѣ. Насыщенные водные растворы пектолинарина застываютъ при охлажденіи въ студенистую массу. При болѣе продолжительномъ кипяченіи съ водой пектолинаринъ переходитъ въ кристаллическій линаринъ. Подъ вліяніемъ щелочей оба соединенія переходятъ въ β -модификацію.

Ринантинъ.

Ринантиномъ называется гликозидъ полученный изъ сѣмянъ разныхъ видовъ *Alectorolophus*: *A. hirsutus* Reich, *A. major*, *A. minor*; этотъ гликозидъ находится кромѣ того

въ *Melampyrum cristatum*, *Euphrasia odontitis*, *Pedicularia palustris*, *Antirrhinum majus* и др. (Ludwig, Arch. Pharm. 186, 64 [1868]; 1. с. 192, 199 [1870]; Phipson, Pharm. Journ. Trans. (3) 19, 246 [1888/9]; Miraude, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. 145, 439 [1907]). Для ринантина изъ видовъ *Alectorolophus* Ludwig (l. с.) установилъ составъ $C_{29}H_{52}O_{20}$, а для ринантина изъ *Antirrhinum majus* Phipson (l. с.) нашелъ $C_{32}H_{56}O_{20}$. Составъ же ринантина изъ видовъ *Rhinanthus*, *Euphrasia*, *Odontitis* и *Pedicularia* по Miraude (l. с.) — $C_{52}H_{52}O_{40}$. Ринантинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ иголкахъ сладковато-горькаго вкуса, легко растворимыхъ въ спиртѣ и водѣ. Разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и аморфный ринантогенинъ $C_{12}H_{10}C_4$.

О сапонинѣ изъ *Verbascum* см. при сапонилахъ.

Сем. Plantaginaceae.

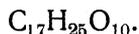
Въ цвѣточныхъ ножкахъ, цвѣткахъ и корняхъ видовъ подорожника *Plantago major*, *P. media*, *P. lanceolata*, *P. psyllum*, *P. супорс*, *P. arenaria* находится гликозидъ аукубинъ (см. тамъ) вмѣстѣ съ эмульсиномъ и инвертиномъ (Bourdier, Journ. Pharm. Chim. 1905, I, 461).

Порядокъ Labiatiflorae.

Сем. Verbenaceae.

Во многихъ растенiяхъ этого семейства находятся гликозиды при расщепленiи дающiе красящiя вещества. Въ другихъ растенiяхъ находятся гликозиды при расщепленiи дающiе смолоподобныя вещества; къ послѣднимъ относятся *Lantana hispida* Kth.; *Stachytarpetia indica* Vahl, *Duranta Ellisa* L., *Prennia pubescens* Miq. и др.

Вербеналинъ.



Въ *Verbena officinalis* находится гликозидъ вербеналинъ вмѣстѣ съ расщепляющимъ его ферментомъ инвертиномъ и эмульсиномъ (Bourdier, Arch. Pharm. 246, 272 [1908]).

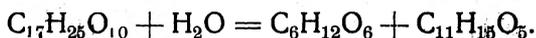
Для получения вербеналина обрабатываютъ свѣжiя, цвѣ-

тушія вѣтки растенія (5 ко) кипящимъ 90% спиртомъ (10 л.) въ присутствіи нѣкотораго количества углекислаго кальція 20 минутъ съ обратнымъ холодильникомъ. По охлажденіи жидкости части растенія вынимаются изъ спирта, измельчаются и снова подвергаются той же обработкѣ съ 10 л. 90% спирта. Изъ растворовъ спиртъ отгоняютъ, а остатокъ выпариваютъ in vacuo въ присутствіе углекислаго кальція до густоты мягкаго экстракта. Полученный остатокъ извлекаютъ 5 разъ кипящимъ уксуснымъ эфиромъ насыщеннымъ водой, употребляя каждый разъ по 500 куб. сант. эфира. Эфирныя извлечения выпариваютъ до суха и остатокъ смѣшиваютъ съ 500 куб. с. холодной воды. Водную жидкость фильтруютъ и очищаютъ отъ красящихъ веществъ и пр. выбалтываніемъ этиловымъ эфиромъ. Эфиръ отдѣляютъ и водный растворъ выпариваютъ in vacuo до густоты экстракта. Изъ остатка гликозидъ извлекается кипящимъ безводнымъ уксуснымъ эфиромъ.

Вербенинъ кристаллизуется въ видѣ безцвѣтныхъ иголь безъ запаха, очень горькаго вкуса; онъ довольно легко растворяется въ водѣ (24:1000), труднѣе въ безводномъ спиртѣ, мало въ уксусномъ эфирѣ и не растворяется въ этиловомъ эфирѣ. Изъ воднаго раствора вербенинъ не осаждается ни нейтральнымъ, ни основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ; легко возстановляетъ фелинговую жидкость, плавится при 181,5° и вращаетъ влѣво

$$(a) D = -180^{\circ},52.$$

Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ вербенинъ въ темнобурый цвѣтъ. Эмульсиномъ и кипящими разведенными минеральными кислотами вербенинъ расщепляется на d-глюкозу и некристаллическое вещество $C_{11}H_{15}O_5$ съ характеромъ фенола:



Витексинъ.

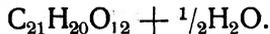
$C_{15}H_{14}O_7$ (Perkin, Journ. Chem. Soc. 73, 1019 [1898]).

Витексинъ вмѣстѣ съ гомовитексиномъ представляетъ продуктъ распада гликозидовъ находящихся въ древесинѣ *Vitex littoralis*. Послѣднее употребляется въ красильномъ дѣлѣ подъ названіемъ пурири.

т. пл. 168° и вращением (а) $D = 132, 98^\circ$. Возстановляет фелинговую жидкость только послѣ инвертирования. Въ *Lactium album* находится кромѣ углевода еще и гликозидъ очень мало изслѣдованный.

Для получения гликозида обрабатываютъ подземныя части растенія, собранныя поздней осенью, кипящимъ 85% спиртомъ въ присутствіи 2—3 гр. углекислаго кальція на каждые 1,5 л. жидкости. Изъ собранныхъ извлеченій спиртъ отгоняютъ и остатокъ выпариваютъ подъ уменьшеннымъ давленіемъ до густоты экстракта. Полученный экстрактъ извлекаютъ смѣсью изъ уксуснаго эфира и спирта, и въ такомъ извлеченіи доказано присутствіе гликозида. Этотъ гликозидъ при расщепленіи эмульсиномъ далъ сахаръ возстановляющій фелинговую жидкость.

Скутелляринъ.



Красящее вещество скутелляринъ находится во всѣхъ видахъ шлемника *Scutellaria*: *S. altissima*, *S. hastaefolia*, *S. alpina*, *S. laterifolia*, *S. galericulata*, *S. viridis*, *S. japonica*; этотъ гликозидъ находится еще въ *Galeopsis tetrachit* и *Teucrium chamaedris* (Molisch и Goldschmiedt, Wiener Monatsh. 22, 682 [1901]).

Скутелляринъ получается извлеченіемъ названныхъ растеній водой и представляетъ желтыя призматическія иголки, мало растворимыя въ большинствѣ изъ растворителей. Въ щелочахъ скутелляринъ легко растворяется желтымъ окрашиваніемъ. По нейтрализаціи жидкости кислотой гликозидъ выпадаетъ въ неизмѣненномъ видѣ. Баритовая вода окрашиваетъ скутелляринъ въ красный цвѣтъ; при долгомъ стоянніи на воздухѣ красное окрашивание переходитъ въ зеленое. Вопреки указаніямъ Molisch'a Goldschmied'у не удалось получить сахаристаго вещества при расщепленіи скутеллярина.

Теукринъ.

Теукринъ есть гликозидъ полученный изъ *Teucrium fruticosans* (Ogliario, Gaz. chim. Ital. 8, 440 [1879]) состава $C_{21}H_{26}O_{11}$ или $C_{21}H_{26}O_{11}$; кристаллизуется въ безцвѣтныхъ иголкахъ плавящихся при 228—230°. При окисленіи азотной кис-

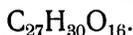
лотой даетъ кислоты щавелевую, винную и еще кислоту состава $C_8H_8O_3$, съ т. пл. 180° . Разведенныя кислоты расщепляютъ теукринъ на сахаръ и вещество кислотнаго характера.

Сем. Globulariaceae.

Въ листьяхъ *Globularia Alypum* L. и *G. vulgaris* Walz (N. Jahrb. f. Pharm. 13, 281) въ 1875 г. открылъ гликозидъ названный глобулариномъ. Schlagdenhauffen (Annal. Chem. u. Pharm. 28, 72 [1883]) установилъ его составъ: $C_{15}H_{20}O_8$. При расщепленіи глобуларина образуется глобуларетинъ C_2H_6O , отъ щелочей переходящій въ коричную кислоту $C_9H_8O_2$.

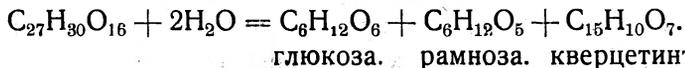
При изслѣдованіи *G. Alypum* Tiemann'у не удалось выдѣлить гликозида глобуларина (1903), зато имъ была получена кристаллическая глобулариновая кислота $C_{26}H_{32}O_7$ и аморфный пикроглобуларинъ $C_{24}H_{30}O_7$.

Глобуларіациитринъ.



Глобуларіациитринъ полученъ Tiemann'омъ изъ спиртоваго извлеченія *Globularia Alypum* въ видѣ желтой кристаллической массы, мало растворимой въ холодной водѣ, легко въ горячей водѣ и въ этиловомъ и амиловомъ спиртахъ, нерастворимой въ эфирѣ, бензолѣ и хлороформѣ. Съ крѣпкой сѣрной кислотой глобуларіациитринъ даетъ золотистожелтое окрашиваніе; крѣпкая азотная кислота окрашиваетъ въ кровавокрасный цвѣтъ. Съ мѣднымъ купоросомъ и хлорнымъ желѣзомъ даетъ зеленое окрашиваніе.

Разведенная сѣрная кислота расщепляетъ глобуларіациитринъ на кверцетинъ (см. тамъ), глюкозу и рамнозу:



Порядокъ Rubiinae.

Сем. Rubiaceae.

Данаинъ.



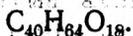
Данаиномъ (Heckel и Schlagdenhauffen, Compt. rend. de l'Ac. des Sc. 101, 955 [1885]) называется гликозидъ изолированный изъ *Danais fragrans*.

Данаинъ имѣеть видъ зеленоватобураго порошка, растворимого въ спиртѣ, ацетонѣ и метиловомъ спиртѣ, менѣе легко въ хлороформѣ и эфирѣ, и мало растворимого въ холодной водѣ. При гидратаці данаинъ расщепляется на смолоподобное вещество данаидинъ: $C_{22}H_{20}O_6$ и глюкозу:



О ипекакуановой кислотѣ см. при сапонинахъ.

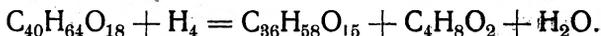
Каинцинъ.



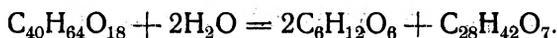
Каинцинъ или каинковая кислота находится въ корѣ корня *Chiossosa anguifuga* и *Ch. racemosa* Jacq. (François, Journ. pract. chem. 57, 415 [1850]; Caventou, Annal. chim. phys. (2) 44, 296 [1829]; Liebig, Pogg. Annal. 21, 38).

Для получения каинцина извлекають кору кипящимъ спиртомъ; извлеченія осаждаютъ спиртовымъ растворомъ уксуснокислаго свинца. Фильтратъ отъ осадка осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ. Новый осадокъ распредѣляютъ въ водѣ и разлагають сѣроводородомъ, фильтратъ отъ осадка сѣрнистаго свинца выпариваютъ для кристаллизаціи.

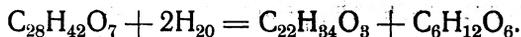
Каинцинъ кристаллизуется изъ слабого спирта въ бѣлыхъ иголкахъ горькаго, царанающаго вкуса, трудно растворимыхъ въ водѣ (1:600) и эфирѣ, легко въ кипящемъ спиртѣ. Каинцинъ есть слабая кислота; соли ея не кристаллизуются. Подъ дѣйствіемъ амальгамы натрія въ спиртовомъ растворѣ каинцинъ даетъ масляную кислоту и соединеніе состава $C_{36}H_{58}O_{15}$:



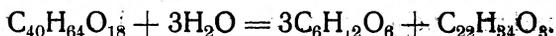
Кипящая разведенная соляная кислота расщепляетъ каинцинъ на глюкозу и аморфную хіококковую кислоту $C_{28}H_{42}O_7$:



Хіококковая кислота представляетъ вторичный гликозидъ; онъ расщепляется дальше на глюкозу и каинцетинъ $C_{22}H_{34}O_9$:

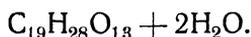


Кипящій спиртовой растворъ соляной кислоты разлагаетъ каинцинъ на глюкозу и каинцетинъ:



Каинцетинъ $C_{22}H_{34}O_3$ представляетъ кристаллическую массу, осаждаемую водой изъ спиртового раствора. При сплавлении съ ѣдкимъ кали даетъ масляную кислоту и каинцигенинъ $C_{14}H_{24}O_2$, вещество сходное съ эсцигениномъ.

Кальматамбинъ.



Кальматамбиномъ (Purmann, Journ. Chem. Soc. 91, 1228 [1907]) называется гликозидъ выдѣленный изъ коры *Capthium glabrifolium* (до 1,1%). Это дерево у туземцевъ Сиерра Леоны носитъ названіе *Calmatamba*.

Для полученія кальматамбина извлекаютъ обращенную въ порошокъ кору 10 чч. уксуснаго эфира. Извлечение выпариваютъ до густоты сиропа, остатокъ растворяютъ въ маломъ количествѣ горячей воды и полученный растворъ вливаютъ въ большое количество холодной воды. Выдѣлившіеся при этомъ смолообразные продукты отдѣляютъ фильтрованіемъ и фильтратъ осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ и освобождаютъ отъ свинца сѣроводородомъ. Фильтратъ отъ сѣрнистаго свинца выпаривается до густоты сиропа и высушивается въ безвоздушномъ пространствѣ надъ сѣрной кислотой. Сухая масса извлекается горячимъ безводнымъ уксуснымъ эфиромъ, прибавляя на каждые 300 кб. с. послѣдняго по 1 кб. с. воды. При этомъ выдѣляется гликозидъ въ безцвѣтныхъ иглахъ, легко растворимыхъ въ водѣ, спиртѣ и уксусномъ эфирѣ, нерастворимыхъ въ другихъ органическихъ растворителяхъ.

Кальматамбинъ плавится при 144—145° и вращаетъ влѣво

$$(a) D = -130,4^{\circ}.$$

Съ ангидридомъ уксусной кислоты въ присутствіи уксуснокислаго натрія онъ даетъ октоацетиловое производное $C_{19}H_{20}O_{18} (C_2H_3O)_8$ въ видѣ бѣлыхъ иголь съ т. пл. 179—180°, легко растворимыхъ въ горячемъ спиртѣ и хлороформѣ и нерастворимыхъ въ водѣ; вращаетъ влѣво

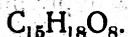
$$(a) D = -107,1^{\circ}.$$

Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ кальматамбинъ въ зеленый цвѣтъ, переходя щій при нагрѣваніи въ красный

Кальматамбинъ не возстановляетъ фелинговой жидкости; эмульсинъ расщепляетъ его на глюкозу и кальматамбетинъ $C_{18}H_{18}O_8 + \frac{1}{2}H_2O$.

Кальматамбетинъ мало растворимъ въ водѣ и эфирѣ, легко въ спиртѣ и укусномъ эфирѣ и нерастворимъ въ прочихъ растворителяхъ. Плавится при 148—149°.

Кофедубильная кислота.



Кофедубильная кислота найдена въ сѣменахъ кофе, *Coffea arabica* (Rochleder, Hlasiwetz, Annal. Chem. u. Pharm. 76, 338 [1850]) и чилибухи *Strychnos pux pomica*, въ листьяхъ парагвайскаго чая *Ilex paraguayensis* St.-Hil.

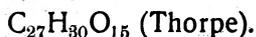
Этотъ гликозидъ имѣетъ видъ желтовато-бѣлой, аморфной, хрупкой массы слабовяжущаго вкуса, легко растворимой въ спиртѣ и водѣ и очень трудно въ эфирѣ. Водный растворъ кофедубильной кислоты имѣетъ кислую реакцію и возстановляетъ амміачный растворъ серебра на холоду. Въ щелочахъ кофедубильная кислота растворяется съ зеленымъ цвѣтомъ, переходящимъ при стояніи въ черное. Хлорное желѣзо даетъ темнозеленое окрашивание.

Кофедубильная кислота возстановляетъ фелинговую жидкость при нагрѣваніи и съ крѣпкой азотной кислотой содержащей азотистый ангидридъ даетъ кровавокрасное окрашивание, отъ бромной воды переходящее въ желтое. Отъ ѣдкихъ щелочей образуется кофейная кислота, т. е. діоксикоричная $1:2:4:(OH)_2 C_6H_7 . CH : CH . COOH$.

При расщепленіи разведенной соляной кислотой кофедубильная кислота даетъ оптически недѣятельный сахаръ.

L. Graf (Ztschft. angew. Chem. 1901, 1077) отрицаетъ гликозидный характеръ кофедубильной кислоты, такъ какъ имъ не было получено сахаристаго остатка при расщепленіи гликозида (?).

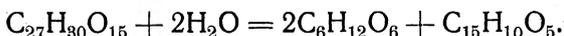
Мориндинъ.



Мориндинъ находится въ *Morinda citrifolia*, *M. tinctoria*, и *M. umbellata*. Получается извлеченіемъ коры кипящимъ спиртомъ (Thorpe, Greenall, Journ. Chem. Soc.

51, 52 [1887]). Выдѣленный мориндинъ промываютъ бензолъ и безводнымъ спиртомъ и перекристаллизовываютъ изъ 50% спирта.

Мориндинъ представляетъ свѣтложелтыя тонкія иглы, легко растворимыя въ кипящей водѣ и спиртѣ, нерастворимыя въ эфирѣ. Водный растворъ мориндина даетъ съ баритовой или известковой водой краснаго цвѣта осадокъ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ мориндинъ въ синій цвѣтъ, постепенно переходящій въ пурпурнокрасный и, наконецъ, въ желтокрасный. Мориндинъ плавится при 245° и при нагреваніи съ разведенными кислотами расщепляется на глюкозу и мориндонъ:



Мориндонъ $C_{15}H_{10}O_5$ находится и въ готовомъ видѣ въ названныхъ растеніяхъ. Онъ кристаллизуется въ красножелтыхъ микроскопическихъ иголкахъ, легко растворимыхъ въ спиртѣ и эфирѣ и нерастворимыхъ въ водѣ. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ синее окрашиваніе переходящее въ пурпурнокрасноватое.

Мориндонъ разсматривается какъ тріоксиметилантрахинонъ $C_{15}H_7O_2(OH)_3$; при перегонкѣ съ цинковою пылью онъ даетъ метилантраценъ, переходящій при окисленіи хромовой кислотой въ антрахинонкарбоксилую кислоту.

О рандіа-сапонинѣ и рандіевой кислотѣ см. при сапонахъ.

Рубіеритриновая кислота.



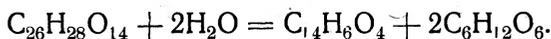
Рубіеритриновая или рубіановая кислота есть гликозидъ, выдѣленный изъ корня марены *Rubia tinctorum* L. (Schunck, Rochleder, Annal. Chem. Pharm. 66, 174 [1848]).

Для добыванія этого гликозида извлекаютъ корни кипящей водой, а полученныя извлеченія осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ; фильтратъ отъ осадка осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ, а новый осадокъ, содержащій гликозидъ, разлагаютъ подъ водой сѣрководородомъ. Осадокъ сѣрнистаго свинца, содержащій рубіеритриновую кислоту, послѣ промыванія водой

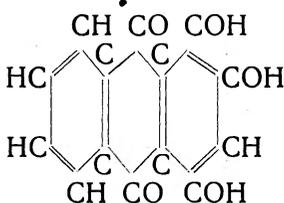
извлекають кипящимъ спиртомъ. Спиртовый растворъ сгущается выпариваніемъ, разбавляется водой, содержащей небольшое количество баритовой воды. Образовавшийся бѣлый осадокъ отфильтруютъ, а изъ фильтрата дальнѣйшимъ прибавленіемъ ѣдкаго барита осаждаютъ рубіеритриновую кислоту въ видѣ баріевой соли. Баріевую соль переводятъ въ свинцовую соль; для этого ее растворяютъ въ разведенной уксусной кислотѣ, прибавляютъ амміака и свинцоваго уксуса. Полученный осадокъ промываютъ спиртомъ и разлагаютъ сѣроводородомъ. При выпариваніи фильтрата получаютъ рубіеритриновую кислоту, которую очищаютъ перекристаллизацией изъ воды.

Рубіеритриновая кислота представляетъ блестящія призмы желтаго цвѣта, мало растворимыя въ холодной водѣ, безводномъ спиртѣ, эфирѣ и бензолѣ, легко въ теплой водѣ и спиртѣ. Крѣпкая сѣрная кислота и щелочи растворяютъ эту кислоту съ кровавокраснымъ окрашиваніемъ.

Рубіеритриновая кислота одноосновна и съ основаніями даетъ кристаллическія соли; съ уксуснымъ ангидридомъ получается октаацетиловое производное $C_{26}H_{20}(OC_2H_3O)_8O_6$. Рубіеритриновая кислота плавится при $258-260^{\circ}$; подъ вліяніемъ сопровождающаго ее фермента или разведенныхъ минеральныхъ кислотъ она расщепляется на глюкозу и ализаринъ (Graebe и Liebermann, Ann. Chem. u. Pharm. Suppl. 7, 296 [1870]):



Ализаринъ



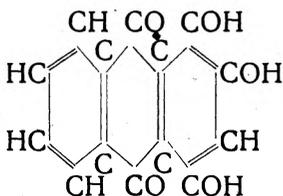
или ортодіоксиантрахинонъ есть важное красящее вещество. Въ настоящее время онъ получается обыкновенно синтетически изъ антрацена, подобно другимъ хинонамъ, окисленіемъ хромовою смѣсью въ антрахинонъ; полученный антрахинонъ превращается въ моносulьфовую кислоту сульфуриваніемъ дымящейся сѣрной кислотой; моносulьфовая кислота

превращается сплавленіемъ съ гидратомъ окиси калия и окисленіемъ бертолетовой солью въ азиларинъ.

Ализаринъ кристаллизуется изъ спирта въ красножелтыхъ иголкахъ плавящихся при 282° , почти нерастворимыхъ въ водѣ, легче въ спиртѣ и эфирѣ, особенно при нагрѣваніи. Ализаринъ хотя и феноло-хинонъ, имѣетъ однако характеръ слабой кислоты, поэтому растворимъ въ щелочахъ, давая растворы пурпурнофіолетоваго цвѣта; съ окисями металловъ даетъ нерастворимыя соединенія, на чемъ основано примѣненіе его въ красильномъ дѣлѣ. Съ укуснымъ ангидридомъ ализаринъ даетъ діацетиловое производное съ т. пл. 160° ; съ хлоромъ даетъ моно-, ди-, три- и тетрахлорализарины. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ ализаринъ съ кровавокраснымъ окрашиваніемъ; при разбавленіи раствора водой ализаринъ выдѣляется въ неизмѣненномъ видѣ.

Окисленіемъ ализарина сѣрной кислотой и перекисью марганца или ангидридомъ мышьяковой кислоты получается пурпуринъ $C_{14}H_5(OH)_5O_2 + H_2O$, находящійся въ готовомъ видѣ въ старомъ корнѣ марены. Онъ представляетъ продуктъ распада неизвѣстнаго въ свободномъ состояніи пурпуринглюкозида. Послѣдній весьма легко разлагается и можетъ быть полученъ только въ растворѣ при извлеченіи корня разведенной сѣрнистой кислотой (уничтожающей расщепляющее дѣйствіе фермента эритрозима) содержащей немного соляной кислоты.

П у р п у р и н ъ разсматривается какъ тріоксиантрахинонъ



Пурпуринъ кристаллизуется въ красножелтыхъ иголкахъ съ т. пл. 253° , растворимыхъ въ горячей водѣ, спиртѣ, эфирѣ и ѣдкихъ щелочахъ, образуя растворы краснаго цвѣта. Съ окисями металловъ даетъ нерастворимыя соединенія подобно ализарину. При перегонкѣ съ цинковою пылью образуетъ антраценъ; при окисленіи азотной кислотой — фталевую кислоту.

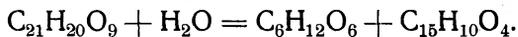
Псевдопурпуринъ $C_{14}H_4(OH)_3O_2 \cdot COOH$ есть пурпуринкарбоновая кислота, находящаяся въ корнѣ *Rubia tinctorum*, *R. siccimensis* и *R. cordifolia*; легко распадается на угольный ангидридъ и пурпуринъ.

Пурпуроксантинъ или метадіоксиантрахинонъ 1:3: $C_8H_6(CO)_2C_6H_2(OH)_2$ получается изъ продажнаго пурпурина или синтетическимъ способомъ. Кристаллизуется изъ уксусной кислоты въ блестящихъ иглахъ желтаго цвѣта, съ т. пл. 262—263°. При перегонкѣ съ цинковою пылью даетъ антраценъ; при окисленіи азотной кислотой даетъ фталевую кислоту. Йодистые алкилы и уксусный ангидридъ даютъ соотвѣтствующія производныя. Холодная азотная кислота образуетъ динитропурпуроксантинъ, а при нагрѣваніи съ амміакомъ (150°) образуется пурпуроксантинамидъ $C_{14}H_6(NH_2)(OH)O_2$.

Рубіадинглюкозидъ.

Этотъ глюкозидъ (Schunck и Marchlewski, Journ. Chem. Soc. 63, 969, 1137 [1893]) получается изъ корня марены *Rubia tinctorum*. Водныя извлечения корня растения осаждаются избыткомъ уксуснокислаго свинца, а изъ фильтрата рубіадинглюкозидъ выдѣляется прибавленіемъ амміака. Полученный осадокъ разлагается разведенной сѣрной кислотой, фильтратъ отъ осадка сѣрнокислаго свинца нейтрализуется баритовой водой. Осадокъ разлагается соляной кислотой, а выдѣлившійся глюкозидъ перекристаллизовываютъ изъ уксусной кислоты.

Рубіадинглюкозидъ $C_{21}H_{20}O_9$ представляетъ иглы желтаго цвѣта, трудно растворимыя въ кипящей водѣ, легче въ спиртѣ и эфирѣ. Плавится при 270°, разлагаясь; при нагрѣваніи съ разведенными кислотами расщепляется на глюкозу и рубіадинъ:



Рубіадинъ или метилпурпуроксантинъ $C_6H_4(CO)_2C_6H_3 \cdot OH \cdot OH \cdot CH_3$ 1:3:4 кристаллизуется въ блестящихъ желтыхъ иголкахъ; плавится при 290° и при окисленіи азотной кислотой даетъ фталевую кислоту.

Мунистинъ $C_{14}H_5O_2(OH)_2COOH$ сходенъ по строенію съ рубіадиномъ и находится вмѣстѣ съ пурпуриномъ въ корнѣ *Rubia munjista*. Кристаллизуется въ блестящихъ

желтыхъ листочкахъ, легко растворимыхъ въ горячей водѣ, спиртѣ и эфирѣ. Эфирный растворъ имѣетъ зеленую флюоресценцію. Ёдкія и углекислыя щелочи растворяютъ муніистинъ краснымъ или краснобурымъ цвѣтомъ. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ муніистинъ свѣтложелтымъ цвѣтомъ. При нагрѣваніи муніистинъ отщепляетъ угольный ангидридъ и переходитъ въ пурпуроксантинъ. Перегонкой муніистина съ цинковою пылью получается антраценъ; азотная кислота окисляетъ муніистинъ въ фталевую кислоту.

Хиновинъ.

α -Хиновинъ $C_{30}H_{48}O_8$ (Hlasiwetz) или $C_{38}H_{62}O_{11}$ (Oudemans, Rec. trav. chim. des Pays-Bas 2, 160; Liebermann, Ber. Deut. Chem. Ges. 16, I, 926 [1883]) или $C_{39}H_{64}O_{11}$ былъ открытъ Pelletier и Caventou въ корѣ *China nova surinamensis* (Journ. de Pharm. (2) 7, 112 [1821]). Въ послѣдствіи хиновинъ былъ найденъ во всѣхъ хинныхъ корахъ (Winckler), во всѣхъ частяхъ культивируемой на Явѣ *China Calisaya* (de Vry, Journ. de Pharm. (3) 37, 225), въ корѣ *Esenbeckia febrifuga* (Rutaceae) и въ корнѣ *Potentilla Tormentilla* (Reiboldt, Annal. Chem. Pharm. 145, 5 [1868]).

Для полученія хиновина обрабатываютъ извлеченную водой кору *Chinae povae* кипящимъ известковымъ молокомъ. Остатокъ выжимаютъ; собранныя извлеченія нейтрализуютъ соляной кислотой. Выдѣлившійся хиновинъ промываютъ, растворяютъ въ амміакѣ и обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ. Изъ амміачнаго раствора хиновинъ выдѣляется соляной кислотой.

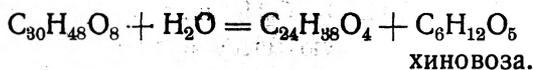
α -Хиновинъ представляетъ бѣлый, рыхлый, кристаллическій порошокъ горькаго вкуса, нерастворимый въ водѣ, растворимый въ эфирѣ (отличіе отъ β -соединенія), бензолѣ, хлороформѣ, спиртѣ и щелочахъ. Не возстановляетъ фелинговой жидкости и вращаетъ вправо

$$(a)D = + 59,1^{\circ}.$$

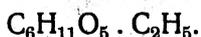
Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ хиновинъ съ оранжевожелтымъ окрашиваніемъ и съ выдѣленіемъ окиси углерода. Уксуснокислый свинецъ осаждаетъ хиновинъ изъ спиртоваго раствора въ видѣ соединенія $PbO \cdot C_{30}H_{48}O_8$.

Соляная кислота или хлористоводородный газъ въ спир-

товомъ растворѣ расщепляетъ хиновинъ на хиновую кислоту и сахаръ хиновою:



Хиновоза даетъ въ моментъ образованія со спиртомъ вторичный гликозидъ хиновитъ:



Хиновая кислота $\text{C}_{24}\text{H}_{38}\text{O}_4$ находится въ свободномъ видѣ въ культивируемыхъ на Явѣ хинныхъ деревьяхъ и въ корнѣ *Potentilla Tormentilla*. Хиновая кислота представляетъ бѣлый порошокъ, состоящій изъ иголь, нерастворимыхъ въ водѣ и хлороформѣ, трудно въ кипящемъ спиртѣ, въ эфирѣ и безводной уксусной кислотѣ. Ёдкія и углекислыя щелочи легко растворяютъ хиновую кислоту. Растворъ хиновой кислоты въ уксусномъ ангидридѣ принимаетъ отъ прибавленія крѣпкой сѣрной кислоты красивое красное окрашивание. При нагреваніи до 295—300° хиновая кислота отщепляетъ угольный ангидридъ и переходитъ въ пирохиновую кислоту $\text{C}_{31}\text{H}_{48}\text{O}_4$. Пирохиновая кислота представляетъ иголки съ т. пл. 216°, нерастворимыя въ водѣ, легко въ спиртѣ, эфирѣ, бензолѣ и уксусной кислотѣ. Иодистоводородная кислота восстанавливаетъ пирохиновую кислоту въ хинотерпень ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}$)п, имѣющій видъ синей стеклообразной массы.

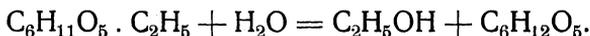
При раствореніи хиновой кислоты въ крѣпкой сѣрной выдѣляется окись углерода и образуется хинохроминъ, апохиновая кислота и новакислота; послѣдняя кристаллизуется въ безцвѣтныхъ иголкахъ съ т. пл. 256°.

Апохиновая кислота $\text{C}_{16}\text{H}_{26}\text{O}_4$ даетъ кристаллическую натріевую соль состава $\text{C}_{16}\text{H}_{26}\text{O}_4\text{Na} + 3\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$.

Хинохроминъ есть вещество похожее на антрахинонъ; плавится при 252° и имѣетъ составъ $\text{C}_{30}\text{H}_{46}\text{O}_2$. Кристаллизуется въ иглахъ желтаго цвѣта, легко растворимыхъ въ хлороформѣ и горячей уксусной кислотѣ, трудно въ спиртѣ. Растворъ хинохромина въ уксусной кислотѣ окрашивается отъ небольшого количества твердаго хлорнаго желѣза въ красный цвѣтъ; при прибавленіи бертоллетовой соли и соляной кислоты появляется красное окрашивание съ зеленой флюоресценціей. Отъ іодистоводородной кислоты хинохроминъ даетъ хинотерпень.

Хиновая кислота есть слабая двухосновная кислота; даетъ со щелочами аморфныя соли.

Хиновитъ $C_6H_{11}O_5 \cdot C_2H_5$ или этилхиновозидъ представляетъ гигроскопическую массу вращающую вправо; плавится при 60° и имѣетъ сначала сладковатый вкусъ, переходящій затѣмъ въ горькій. Разведенныя кислоты расщепляютъ хиновитъ на этиловый спиртъ и хиновозу:



Хиновоза $C_6H_{12}O_5$ есть метилпентоза изомерная съ рамнозой и фукозой; вращаетъ вправо:

$$(a)D = +78,1^\circ$$

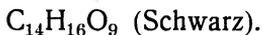
и имѣетъ видъ желтоватаго сиропа возстановляющаго фелинговую жидкость. Съ фенилгидразиномъ даетъ кристаллическій озсазонъ состава $C_6H_{10}O_3(N_2H \cdot C_6H_5)_2$ съ т. пл. 194 .

β -Хиновинъ встрѣчается только въ корѣ видовъ *Remija* и въ *Ladenbergia pedunculata* и добывается аналогично α -видизмѣненію. Представляетъ листочки нерастворимые въ безводномъ эфирѣ (отличіе отъ α -соединенія), водѣ и уксусномъ эфирѣ, легко растворимые въ спиртѣ. Раствореніе β -хиновина въ спиртѣ сопровождается повышеніемъ температуры; спустя нѣкоторое время растворенный хиновинъ вполнѣ выдѣляется въ видѣ большихъ, призматическихъ кристалловъ съ содержаніемъ 5 частицъ кристаллизационнаго спирта. Эти призмы на воздухѣ скоро вывѣтриваются и плавятся при $70-80^\circ$.

Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ β -хиновинъ съ желтымъ окрашиваніемъ, переходящимъ при стояніи въ вишневокрасное. β -Хиновинъ даетъ при расщепленіи тѣ же продукты что и α -соединеніе; вращаетъ вправо

$$(a)D = +27,9^\circ.$$

Хинодубильная кислота.



Хинодубильная кислота встрѣчается въ большинствѣ хинныхъ корокъ (Schwarz, Journ. pract. Chem. 56, 76). Представляетъ свѣтложелтаго цвѣта гигроскопическій порошокъ вяжущаго вкуса, легко растворимый въ водѣ, спиртѣ

и эфиръ. Водный растворъ хинодубильной кислоты даетъ съ окисными солями желъза зеленое окрашиваніе; съ растворомъ клея, бѣлка, крахмала и рвотнаго камня даетъ осадки.

Для полученія хинодубильной кислоты удаляютъ изъ воднаго отвара коры сначала хинную красень съ помощью углекислаго магнія, а изъ фильтрата осаждаютъ хинодубильную кислоту уксуснокислымъ свинцомъ. Полученный осадокъ разлагаютъ сѣроводородомъ, а фильтратъ осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ. Осадокъ, содержащій примѣсъ хинной красени, обрабатываютъ уксусной кислотой, причемъ хинная красень остается въ осадкѣ. Фильтратъ снова осаждаютъ амміакомъ и уксуснокислымъ свинцомъ; осадокъ разлагаютъ сѣроводородомъ, а фильтратъ отъ выдѣлишагося сѣрнистаго свинца, содержащій чистую хинодубильную кислоту, выпариваютъ до суха подъ уменьшеннымъ давленіемъ.

Разведенными минеральными кислотами хинодубильная кислота расщепляется на глюкозу и хинную красень.

Хинная красень $C_{28}H_{22}O_{14}$ имѣетъ видъ красноватобурой, аморфной массы, почти нерастворимой въ водѣ, растворимой въ спиртѣ и ѣдкихъ щелочахъ. При сплавленіи съ ѣдкимъ кали хинодубильная кислота даетъ протокатеховую и уксусную кислоты. Амміачный растворъ хинной красени даетъ съ хлористымъ кальціемъ и баріемъ темнокраснобурого цвѣта осадки состава $C_{28}H_{20}O_{14}Ca$ и $C_{28}H_{20}O_{14}Ba$.

Хиноводубильная кислота.



Хиноводубильная кислота (Hlasiwetz, Ann. Chem. u. Pharm. 79, 130) находится въ корѣ *China nova s. surinamensis* и получается извлеченіемъ ея кипящей водой. Водный растворъ осаждается уксуснокислымъ свинцомъ. Одну треть раствора осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ и смѣшиваютъ съ остальными двумя частями. Затѣмъ растворъ фильтруютъ и изъ фильтрата осаждаютъ хиноводубильную кислоту свинцовымъ уксусомъ, а осадокъ разлагаютъ сѣроводородомъ.

Хиноводубильная кислота представляетъ массу желтаго цвѣта и вязущаго вкуса, растворимую въ водѣ и спиртѣ и нерастворимую въ эфирѣ. Водный растворъ хиноводубиль-

ной кислоты даетъ съ хлорнымъ желѣзомъ темнозеленое окрашиваніе; съ растворомъ клея не даетъ осадка.

При расщепленіи разведенными кислотами хиноводобильная кислота распадается на глюкозу и хиновую красень $C_{24}H_{24}O_{10}$ (Hlasiwetz).

Хиновая красень находится въ готовомъ видѣ въ корѣ China pova; она представляетъ почти черную смолоподобную массу, нерастворимую въ водѣ, растворимую въ спиртѣ, эфирѣ и амміакѣ.

Цефалантинъ.



Цефалантинъ находится вмѣстѣ съ сапониномъ и глюкотанноидомъ въ корѣ *Serphalanthus occidentalis*. Онъ обладаетъ ядовитыми свойствами.

Для добыванія цефалантина (Mohrberg, Dissert. Dorpat 1891) извлекаютъ измельченную кору холодной водой. Остатокъ обрабатываютъ кипящимъ разведеннымъ известковымъ молокомъ. Извлеченія сгущаютъ и насыщаютъ угольнымъ ангидридомъ. Фильтратъ отъ осадка углекислаго кальція при нейтрализаціи соляной кислотой выдѣляетъ цефалантинъ. Гликозидъ очищается раствореніемъ въ уксусномъ эфирѣ, выпариваніемъ и раствореніемъ въ спиртѣ; изъ спиртоваго раствора осаждаютъ цефалантинъ водой.

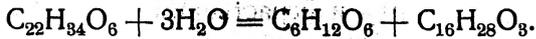
Цефалантинъ представляетъ бѣлый аморфный порошокъ весьма горькаго вкуса; горькій вкусъ цефалантина замѣтенъ при разбавленіи 1:15000. Цефалантинъ легко растворимъ въ этиловомъ и амиловомъ спиртахъ, уксусномъ эфирѣ, амміакѣ и растворѣ ѣдкаго натра, труднѣе въ растворахъ углекислыхъ щелочей и щелочныхъ земель, холодной и нагрѣтой водѣ, эфирѣ и хлороформѣ, нерастворимъ въ бензолѣ и петролейномъ эфирѣ. Цефалантинъ плавится при $180,1^{\circ}$ и вращаетъ вправо

$$(\alpha)D = + 20,25^{\circ}.$$

Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ цефалантинъ съ оранжевымъ окрашиваніемъ, переходящимъ въ малиновокрасный; при прибавленіи двухромокислаго калия къ малиновой жидкости появляется зеленое окрашиваніе. При выпариваніи

цефалантина съ крѣпкой соляной кислотой получается фіолетовое окрашиваніе.

Разведенной сѣрной кислотой цефалантинъ расщепляется на сахаръ и цефалантеинъ:



Цефалантеинъ $C_{16}H_{28}O_8$ представляетъ бѣлый кристаллическій порошокъ, мало растворимый въ эфирѣ, уксусномъ эфирѣ и спиртѣ, почти нерастворимый въ бензолѣ и хлороформѣ и легко растворимый въ ѣдкихъ и углекислыхъ щелочахъ.

О сапонинѣ изъ *Serphalanthus* см. при сапонилахъ. Кромѣ цефалантина и сапонина въ корѣ *Serphalanthus* находится глюкотанноидъ, осаждаемый уксуснокислымъ свинцомъ.

Сем. Caprifoliaceae.

Въ листьяхъ бузины *Sambucus nigra*, *S. pyramidalis* находится гликозидъ самбунигринъ (см. тамъ), принадлежащій къ группѣ амигдалина (Bourquelot и Danjou, Journ. Pharm. Chim. 1905, II, 385).

Кромѣ того указаны слѣдующія растенія того же семейства какъ содержащія гликозиды: *Lonicera xylostium* L. и *Viburnum sambucinum*, var. *subserratum*.

Порядокъ Campanulinae.

Сем. Cucurbitaceae.

Бріонинъ.



Бріонинъ есть горькій гликозидъ, выдѣленный изъ корня *Bryonia alba* и *B. dioica* (Walz, Jahresb. Fort. Chem. 1858, 52; Masson, Journ. Pharm. Chim. (5) 27, 300 [1893]).

Для добыванія бріонина извлекаютъ измельченные корни смѣсью изъ спирта и эфира. Полученныя извлечения освобождаютъ отъ жировъ петролейнымъ эфиромъ и выпариваютъ до густоты экстракта. Экстрактъ извлекаютъ холодной водой, водныя извлечения сгущаютъ, промываютъ эфиромъ и сушатъ въ струѣ водорода.

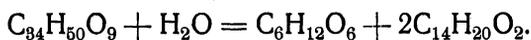
По Masson'у (l. c.) извлекаютъ корень 3% соляной кис-

лотой, растворы осаждаютъ таниномъ, а изъ полученнаго осадка гликозидъ извлекаютъ общими способами.

Бріонинъ представляетъ бѣлый порошокъ или желтоватобѣлые, блестящіе, прозрачные листочки горькаго вкуса, растворимые въ спиртѣ и нерастворимые въ эфирѣ и хлороформѣ; вращаетъ вправо

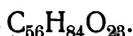
$$(a)D = + 41,25^{\circ}.$$

Изъ растворовъ бріонинъ осаждаеся таниномъ и аміачнымъ растворомъ уксуснокислаго свинца; свинцовый уксусъ осадка не производитъ. При кипяченіи съ разведенной сѣрной кислотой бріонинъ расщепляется на глюкозу и бріогенинъ



Бріогенинъ $C_{14}H_{20}O_2$ есть смолообразное вещество легко растворимое въ разведенныхъ щелочахъ; плавится при 210° , съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ красное окрашивание.

Колоцинтинъ.



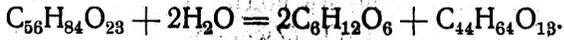
Колоцинтинъ есть горькій гликозидъ, найденный въ плодахъ колоквинта *Citrullus Colocynthis* Schrad. (Bauquelin, Walz, N. Jahrb. f. Pharm. 9, 16, 225 [1858]).

Получается (Walz) изъ спиртоваго экстракта плодовъ извлеченіемъ холодной водой. Водное извлечение осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ и свинцовымъ уксусомъ, а фильтратъ по осажденіи свинца сѣроводородомъ обрабатываютъ таниномъ. Осадокъ промываютъ и разлагаютъ въ спиртовомъ растворѣ гидратомъ окиси свинца. Изъ фильтрата свинецъ осаждаеся сѣроводородомъ; самъ фильтратъ обезцвѣчивается животнымъ углемъ и оставляется для испаренія при обыкновенной температурѣ. Выдѣлившійся колоцинтинъ промывается безводнымъ эфиромъ.

Колоцинтинъ имѣетъ видъ желтой аморфной массы, весьма горькаго вкуса, мало растворимой въ водѣ и спиртѣ и нерастворимой въ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ колоцинтинъ съ яркокраснымъ окрашиваніемъ переходящимъ въ бурый. Ванадіевосѣрная кислота растворяетъ

колоцитинъ съ темнокраснымъ окрашиваніемъ; съ краевъ жидкости появляется синій оттѣнокъ (Johannson).

При кипяченіи съ разведенными кислотами колоцитинъ расщепляется на глюкозу и колоцитинъ:



Колоцитинъ $C_{44}H_{64}O_{18}$ есть аморфная смолообразная масса, хлористымъ ацетиломъ дающая гексаацетиловое производное $C_{44}H_{26}(OC_2H_3O)_6O_7$.

Мегарризиномъ и мегариномъ Heancy и Young Amer. Journ. Pharm. 48, 451) называютъ два вещества съ характеромъ гликозидовъ; находятся въ корнѣ *Echynopsystis* s. *Megarrhiza californica* Torrey.

Профетинъ.



Профетиномъ (Walz, Jahresb. f. Chem. 1859, 566) называется гликозидъ, выдѣленный изъ плодовъ *Cuscutis Prophatarium* и *Escballium officinale*.

Для полученія профетина извлекаютъ измельченное растение *Escballium officinale* кипящимъ спиртомъ. Спиртовую извлеченія смѣшиваютъ съ водой, спиртъ отгоняютъ, а остатокъ осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ и свинцовымъ уксусомъ. Изъ фильтрата свинецъ осаждаютъ сѣрной кислотой и уксуснокислымъ натріемъ и затѣмъ обрабатываютъ танниномъ. Полученный при этомъ осадокъ промываютъ, растворяютъ въ спиртѣ и разлагаютъ гидратомъ окиси свинца. При выпариваніи жидкости выдѣляется гликозидъ въ видѣ бѣлаго аморфнаго порошка горькаго вкуса. Профетинъ легко растворимъ въ спиртѣ, трудно въ водѣ и при расщепленіи даетъ сахаръ и смолообразный профетинъ. Пслѣдній имѣетъ составъ $C_{20}H_{30}O_4$.

Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ профетинъ въ краснобурый цвѣтъ.

Элатеринидъ.

Элатеринидъ есть гликозидъ, найденный въ плодахъ *Escballium elaterium* Rich. (Berg, Bull. Soc chim. (3) 17, 85

[1897]. Его сопровождает разлагающий ферментъ элатеразъ.

Элатеринидъ представляетъ аморфный желтоватый порошокъ горькаго вкуса, легко растворимый въ спиртѣ, хлороформѣ и ацетонѣ, трудно въ водѣ. При расщепленіи даетъ сахаръ и элатеринъ $C_{20}H_{28}O_5$ (Zwenger), представляющій дѣйствующее начало элатерія, высушеннаго млечнаго сока *Escalium elaterium*.

Элатеринъ есть ангидридъ элатериновой кислоты; онъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ шестиугольныхъ листочкахъ горькаго вкуса, легко растворимыхъ въ сѣроуглеродѣ, амилловомъ спиртѣ, хлороформѣ и горячемъ спиртѣ, трудно въ холодномъ спиртѣ, бензолѣ и эфирѣ и нерастворимыхъ въ водѣ и глицеринѣ. Элатеринъ плавится при 200° и съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ растворъ темнокраснаго цвѣта. Смѣсь фенола съ крѣпкой сѣрной кислотой окрашивается элатериномъ въ карминовокрасный цвѣтъ.

Порядокъ *Aggregatae*.

Сем. *Compositae*.

Абсинтинъ.



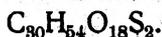
Абсинтинъ есть горькій гликозидъ изолированный изъ листьевъ полыни *Arthemisia absinthium* (Senger, Arch. Pharm. 230, 94 [1892]). Получается извлеченіемъ растенія эфиромъ. Эфирная жидкость взбалтывается съ водой и водный растворъ, по просвѣтленіи гидратомъ окиси алюминія, снова извлекается эфиромъ.

При испареніи эфира остается абсинтинъ въ видѣ аморфной желтоватой массы, растворимой въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ.

Разведенными кислотами абсинтинъ расщепляется на глюкозу и смолоподобное вещество съ характеромъ ароматической оксикислоты.

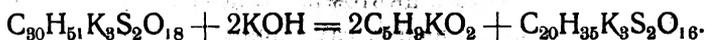
При окисленіи послѣдней хромовой кислотой образуется муравьиная, уксусная и кротоновая кислоты; крѣпкая азотная кислота превращаетъ продуктъ распада абсинтина въ щавелевую и пикриновую кислоты.

Атрактиловая кислота.

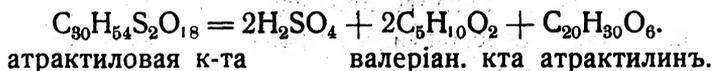


Атрактиловая кислота находится въ видѣ калиевой соли въ корнѣ *Carlina s. Atractylis gummifera*.

Калиевая соль атрактиловой кислоты $C_{30}H_{54}K_3S_2O_{18}$ (Lef-gans, Journ. pract. Chem. 107, 181 [1868]) кристаллизуется въ призмахъ сладковато горькаго вкуса. Ёдкій кали расщепляетъ ее на калиевыя соли валеріановой и β -атрактиловой кислотъ:



β -Атрактилово-калиевая соль $C_{20}H_{35}K_3S_2O_{16}$ представляетъ вторичный гликозидъ и дальше расщепляется на сѣрную и валеріановую кислоты и атрактилинъ:



При кипяченіи со щелочами атрактилинъ $C_{20}H_{30}O_6$ распадается на сахаръ и атрактилигенинъ.

Вернонинъ.

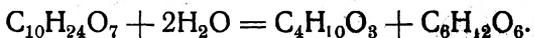


Вернониномъ называется гликозидъ, изолированный изъ *Veronica nigritiana* (Heckel и Schlagdenhauffen, Arch. d. Physiol. 20, 121 [1888]).

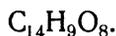
Вернонинъ получается изъ обработаннаго хлороформомъ корня названнаго растенія извлеченіемъ кипящимъ спиртомъ. Спиртовый растворъ смѣшивается съ гидратомъ окиси кальция, высушивается и обращенная въ порошокъ масса извлекается спиртомъ. Спиртовое извлечение выпаривается, остатокъ растворяется въ водѣ, обезцвѣчивается животнымъ углемъ и выпаривается до суха.

Вернонинъ имѣетъ видъ бѣлаго гигроскопическаго порошка, легко растворимаго въ хлороформѣ и эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ вернонинъ въ бурый цвѣтъ переходящій въ фіолетовый.

При нагрѣваніи съ разведенными минеральными кислотами вернонинъ расщепляется на сахаръ и смолоподобное вещество $C_4H_{10}O_8$:

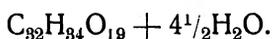


Геліантовая кислота.



Геліантовая кислота (Ludwig и Kromayer, Arch. Pharm. (2) 99, 1, 285 [1859]) есть гликозидъ сѣмянъ подсолнечника *Helianthus annuus*; она представляетъ аморфный зеленоватожелтый порошокъ, легко растворимый въ водѣ и спиртѣ и нерастворимый въ эфирѣ. Щелочи растворяютъ геліантовую кислоту съ желтымъ цвѣтомъ. Водный растворъ геліантовой кислоты возстановляетъ амміачный растворъ серебра; съ хлорнымъ желѣзомъ даетъ темнозеленое окрашиваніе. Крѣпкая азотная и сѣрная кислоты растворяютъ гликозидъ съ краснымъ окрашиваніемъ. Разведенныя кислоты расщепляютъ геліантовую кислоту при нагрѣваніи въ струѣ водорода на сахаръ, способный къ броженію и красящее вещество фіолетоваго цвѣта.

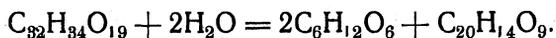
Цихоринъ.



Цихоринъ находится въ цвѣтахъ цикорія *Cichorium Intibus* L. до 4⁰/₁₀.

Для добыванія цихорина (Nietzki, Arch. Pharm. 208, 327 [1876]) извлекаютъ высушенные цвѣты кипящимъ 60⁰/₁₀ спиртомъ. Растворы выпариваютъ, подкисляютъ уксусной кислотой и осаждаютъ уксуснокислымъ свинцомъ. Изъ фильтра свинецъ осаждаютъ сѣроводородомъ, а жидкость выпариваютъ до густоты сиропа. Выдѣлившіеся кристаллы цихорина промываютъ холодной водой и перекристаллизовываютъ изъ горячей воды.

Цихоринъ представляетъ бѣлыя иглы, почти не растворимыя въ холодной водѣ и эфирѣ, легко въ горячей водѣ и спиртѣ. Щелочи растворяютъ цихоринъ съ желтымъ окрашиваніемъ; азотная кислота даетъ красное окрашиваніе. Амміачный растворъ серебра возстановляется цихоринномъ уже на холоду; на фелинговую жидкость цихоринъ дѣйствуетъ возстановляющимъ образомъ лишь при нагрѣваніи. Цихоринъ плавится при 215—220⁰ и при кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на глюкозу и цихоригенинъ:



Цихоригенинъ $C_{20}H_{14}O_9$ находится въ готовомъ видѣ въ цвѣтахъ *Cichorium Intibus* и *Centaurea Cyanus* (?). Онъ кристаллизуется въ блестящихъ иголкахъ, легко растворимыхъ въ горячемъ спиртѣ и въ уксусной кислотѣ, трудно въ горячей водѣ и въ эфирѣ. Плавится при $250-255^{\circ}$ и возгоняется въ видѣ листочковъ. Хлорное желѣзо даетъ зеленое окрашиваніе; съ хлорной водой получается непостоянное карминнокрасное окрашиваніе.

Кромѣ описанныхъ гликозидовъ указаны таковыя въ слѣдующихъ растеніяхъ того же семейства. Эти гликозиды весьма мало изучены:

Lappa tomentosa, *Taraxacum officinale*, *Xanthium strumarium*, *Arctium tomentosum*, *Chrysanthemum tanacetum*, *Eupatorium laeve* D. C., *Adenostemma ovatum*, *Eupatorium perfoliatum*, *E. purpureum*, *Achillea millefolium*, *A. moschata*, *Eurybia moschata*.

Сапонины.

Между гликозидами имѣется довольно рѣзко обособленная группа т. наз. сапониновъ. Растенія, содержащія сапонины, извѣстны съ давнихъ временъ. Мы знаемъ напр. съ достовѣрностью, что такія растенія употреблялись въ классической Греціи для ловли рыбъ. Индѣйцамъ задолго до прихода Европейцевъ извѣстно было примѣненіе коры квилляеваго дерева (*Quillaja* — дерево для мытья).

Въ 1807 г. Schrader выдѣлилъ первый сапонинъ изъ корня *Saponaria officinalis*. Название же „сапонинъ“ вѣроятно было дано этимъ соединеніямъ Gmelin'омъ (*Handbuch d. theor. Chemie*, 1. Aufl. 3, 1325 [1819]). Подробнѣе сапонины были изслѣдваны Flückiger'омъ и особенно Kobert'омъ и его учениками.

Всѣ сапонины обладаютъ слѣдующими общими свойствами. Водные растворы сапониновъ сильно пѣнятся при взбалтываніи; образованіе пѣны замѣтно даже при разбавленіи раствора 1:1000. Вкусъ сапониновъ непріятный, царапающій; пыль ихъ производитъ чиханіе; сапонины имѣютъ способность эмульгировать жиры; въ водѣ растворяются мало, легко въ разведенномъ, нагрѣтомъ спиртѣ; эфиръ, бензолъ, сѣроуглеродъ и хлороформъ совсѣмъ не растворяютъ ихъ. При осажденіи изъ растворовъ сапонины увлекаютъ красящія вещества и упорно удерживаютъ ихъ (исключеніе составляетъ оксигемоглобинъ, красящее вещество крови). Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ сапонины съ желтымъ окрашиваніемъ; желтое окрашиваніе переходитъ постепенно въ красное, фіолетовое и, наконецъ, въ синеватозеленое

(Rosoll). Если къ раствору сапониновъ въ спиртѣ прибавить сѣрной кислоты и каплю разведеннаго раствора хлорнаго желѣза, то получается зеленоватосинее окрашиваніе (Lafon). При расщепленіи сапонины распадаются на сапогенинъ, декстрозу и галактозу. Кромѣ того замѣчено образованіе нѣкоторыхъ летучихъ веществъ ароматнаго запаха.

Въ низшихъ животныхъ (паукахъ, муравьяхъ и пр.) Kobert и Fischer доказали присутствіе особыхъ энзимовъ расщепляющихъ сапонины.

Большинство сапониновъ представляетъ коллоиды, трудно и неполнѣ діализирующіе черезъ животныя перепонки. Нѣкоторые изъ сапогениновъ получены въ кристаллическомъ видѣ раствореніемъ въ ледяной уксусной кислотѣ и перекристаллизацией изъ эфира и спирта (Barth, Herzig).

Что касается фізіологическаго дѣйствія сапониновъ, то изъ опытовъ, произведенныхъ различными изслѣдователями, слѣдуетъ, что они представляютъ сильныя сердечныя яды, дѣйствуя подобно дигиталину. Сапонины, кромѣ того, суть и яды протоплазматическіе; попадая въ кровь, они дѣйствуютъ гемолитически, т. е. растворяютъ кровяныя шарики. Послѣднее обстоятельство объясняется (Kobert) способностью сапониновъ, вступать въ соединеніе съ лецитинами и холестеринами животнаго организма; притомъ соединенія холестериновыя неядовиты (даже для рыбъ), между тѣмъ какъ лецитиновыя соединенія дѣйствуютъ ядовито на организмъ. Отъ введенныхъ въ кровь сапониновъ организмъ поэтому защищается холестериномъ кровяной сыворотки (Ransom, Med. Wochenschr. 1901, 194).

Рыбы отличаются особенно рѣзко выраженной идиозинкразіей къ сапонинамъ; малѣйшихъ дозъ достаточно, чтобы убить или оглушать ихъ (Kobert). Поэтому сапонинсодержащія растенія издавна употреблялись разными народами для рыбной ловли. Рыбныя яды доставляются преимущественно растеніями изъ слѣдующихъ семействъ: Sapindaceae, Sapotacea, Camelliaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Leguminosae, Zygophyllaceae, Rhamnaceae, Rutaceae, Alisnaceae, Silenaceae (Schär, Pharm. Ztg. 1901, 788; Pabisch, Apoth. Ztg. 1905, 796).

Существуютъ нѣсколько способовъ добыванія сапониновъ.

Первый, и вмѣстѣ съ тѣмъ самый старый способъ Schragder'a основывается на лучшей растворимости сапониновъ въ нагрѣтомъ разведенномъ спиртѣ и на способности выдѣляться изъ растворовъ по охлажденіи. Полученный такимъ образомъ продуктъ загрязненъ красящими веществами и пр. Большой недостатокъ этого метода состоитъ въ томъ, что извлекается сапонинъ только одного рода. Въ случаѣ нахожденія въ данномъ растеніи нѣсколькихъ сапониновъ прочіе остаются неоткрытыми.

Второй способъ (Rochleder) основывается на способности сапониновъ вступать въ соединеніе съ гидратомъ окиси барія. Къ концентрированному водному раствору сапонины прибавляютъ избытокъ насыщеннаго при высокой температурѣ раствора ѣдкаго барита, причемъ обыкновенно осаждается баріевое соединеніе сапонины, растворимое въ избыткѣ воды и въ растворѣ сапонины, нерастворимое въ растворѣ гидрата окиси барія. Изъ баріеваго соединенія сапонинъ выдѣляется угольнымъ ангидридомъ. Этотъ способъ добыванія сильно измѣняетъ фармакологическое дѣйствіе сапониновъ (Kobert).

Третій способъ (Greene) состоитъ въ томъ, что водное извлеченіе растенія смѣшиваютъ съ окисью магнія и смѣсь выпариваютъ до суха. Сухая, растертая масса извлекается кипящимъ безводнымъ спиртомъ. Спиртовой растворъ, содержащій сапонинъ, затѣмъ выпариваютъ. Этотъ способъ не даетъ хорошихъ результатовъ (Kobert).

Четвертый способъ (Kobert, Paschoukow). Водный отваръ растенія осаждаютъ сперва избыткомъ нейтральнаго уксуснокислаго свинца. Если данное растеніе содержитъ нѣсколько сапониновъ, то въ полученномъ осадкѣ находится сапонинъ съ кислыми свойствами. Этотъ осадокъ послѣ предварительнаго промыванія разлагается разведенной сѣрной кислотой и сѣроводородомъ. Другой сапонинъ выдѣляется осажденіемъ свинцовымъ уксусомъ. Осадокъ освобождается отъ свинца сѣроводородомъ. Полученные сапонины очищаютъ отъ красящихъ веществъ и пр. раствореніемъ въ кипящей смѣси изъ 1 ч. безводнаго спирта и 4 чч. хлороформа. Въ этой смѣси растворяются только сапонины, между тѣмъ какъ соли, красящія вещества и пр. остаются нерастворенными.

На основаніи способовъ добыванія Kobert дѣлитъ всѣ сапонины на двѣ группы:

1. Кислые сапонины, осаждаемые изъ растворовъ основаніями или уксуснокислымъ свинцомъ и свинцовымъ уксусомъ; называются они также сапониновыми кислотами. Сапониновыя кислоты окрашиваютъ синюю лакмусовую бумажку въ красный цвѣтъ и легко растворяются въ водѣ при прибавленіи щелочи. Къ этой группѣ относятся квиллаевая кислота, полигаловая кислота и кваякосапониновая.

2. Нейтральные сапонины; осаждаются изъ растворовъ только свинцовымъ уксусомъ. Къ этой группѣ принадлежитъ большинсто сапониновъ.

Flückiger, дѣлавъ первую попытку классификаціи сапониновъ, далъ имъ общую формулу $C_nH_{2n}O_{10}$. По Kobert'у болѣе подходящая формула $C_nH_{2n-8}O_{10}$. Дальнѣйшее подраздѣленіе сапониновъ по группамъ по Kruskal и Kobert'у основывается на одинаковомъ ихъ частичномъ составѣ и на количествѣ углеродныхъ атомовъ. Искусственность такой классификаціи очевидна, но пока мы еще не достаточно знакомы съ химическимъ строеніемъ этихъ еединеній, такая классификація можетъ служить намъ для наглядной группировки выдѣленныхъ донинѣ сапониновъ. Описываются же отдѣльные представители какъ всѣ прочіе гликозиды въ этой монографіи согласно очереди ботанической системы.



Сапонинъ Rosenthaler'a изъ *Entada Scandens*.



Сапонинъ изъ *Aesculus Hippocastanum* (Ind. Phytochem 1905).



1. Сапонинъ Rochleder и Schwarz.
2. Сенегинъ Merck и Kruskal.
3. Квиллаесапотоксинъ Kruskal.
4. Левантскій сапотоксинъ Kruskal.
5. Сапотоксинъ изъ *Sapindus*, Kruskal.
6. Сапотоксинъ изъ *Agrostemma*, Kruskal.
7. Сапонинъ изъ *Jllipe*, Friboes.
8. Сапотоксинъ изъ *Gypsophila*.
9. Ипекакуановая кислота Kimura.
10. Сапонинъ изъ *Verbascum*, Rosenthaler.



1. Сапонинъ Rochleder и Payer.
2. Дигитонинъ Schmiedeberg.
3. Сапонинъ изъ *Saponaria rubra*, Schiaparelli.
4. Сапорубринъ изъ *Saponaria rubra* v. Schultz.
5. Сенегинъ v. Schultz.
6. Ассаминъ Boorsma.
7. Баррингтонинъ (Diss. Bern 1903).
8. Сапонинъ изъ *Balanites*, Friboes.
9. Сапонинъ изъ *Cammellia*, Friboes.



1. Сапонинъ Stütz.
2. Квиллаевая кислота Kobert, Merck.
3. Сапонинъ Cristophson.
4. Полигаловая кислота Funaro.
5. Герниаринъ изъ *Herniaria* v. Schultz.



1. Цикламинъ Mutschler.
2. Дигитонинъ Paschkis и Kiliани.
3. Квиллаевая кислота Merck, Kruskal.
4. Смиласапонинъ v. Schultz.
5. Сапонинъ изъ *Acacia*, Friboes.



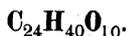
1. Сапониновая кислота изъ *Bulnesia Sarmienti*.
2. Сапониновая кислота изъ *Guajacum*.



1. Сарсасапонинъ v. Schultz.
2. Вещество изъ *Polygala Senega*, v. Schultz.
3. Сапонинъ изъ *Bulnesia Sarmienti*.
4. Сапонинъ изъ *Guajacum* (Ind. Phytoch. 1905).



Сапотоксинъ изъ *Dioscorea*.



Юккасапонинъ v. Schultz.



Париллинъ v. Schultz.



Дигитогинъ Kiliani (Ind. Phytochem. 1905).



Мелантинъ Greenish.

Съ общей формулой Flückiger'a сходятся слѣдующіе сапонины ($C_nH_{2n}O_{10}$):

Сапонинъ $C_{32}H_{54}O_{18}$.

Дигитонинъ Schmiedeberg $C_{33}H_{56}O_{18}$.

Париллинъ Flückiger $C_{40}H_{70}O_{18}$.

Хамелеринъ $C_{26}H_{52}O_{18}$.

Кромѣ того извѣстны еще сапонины иного состава:

1. Сапонинъ изъ Polygala Senega Friboes $C_{32}H_{52}O_{17}$.

2. Сапонинъ изъ Dioscorea (диосцинъ) $C_{24}H_{38}O_9$.

3. Энтадасапогенинъ Rosenthaler'a $C_{30}H_{50}O_8$.

4. Сапогенинъ Hoffmann'a $C_{18}H_{27}O_8$ (Kobert, Saponine).

Сапонины весьма распространены въ растительномъ царствѣ. Извѣстно болѣе 70 семействъ, многіе представители которыхъ содержатъ сапонины (Greshoff).

Чтобы доказать присутствіе сапониновъ въ растеніяхъ весьма удобно пользоваться микрохимической реакціей Combs (Compt. rend. de l'Ac. des Sc. 145, 1431 [1907]), состоящей въ томъ, что свѣжеприготовленные тонкіе разрѣзы изъ различныхъ частей растенія оставляютъ нѣкоторое время въ водѣ, насыщенной гидратомъ окиси барія. Отъ этого реактива сапонинъ осаждается въ клѣткахъ въ видѣ безцвѣтнаго студенистаго баріеваго соединенія; затѣмъ разрѣзы промываютъ растворомъ ѣдкой извести въ водѣ. Въ послѣднемъ растворѣ баріевое соединеніе сапонины не растворимо. Промываніемъ достигается полное удаленіе избытка баритовой воды изъ клѣтокъ. Препараты обрабатываютъ растворомъ двухромокислаго калия (10%); при этомъ баріевое соединеніе сапонины разлагается и барій остается въ клѣткахъ въ видѣ нерастворимой хромокислой соли. При разсматриваніи подъ микроскопомъ (въ канадскомъ бальзамѣ) препараты содержатъ желтый осадокъ во всѣхъ тѣхъ клѣткахъ, гдѣ въ растеніи находится сапонинъ.

Monocotylae.

Порядокъ Liliiflorae.

Сем. Liliaceae.

Хамелиринъ.



Хамелиринъ представляет сапонинъ выдѣленный изъ корня *Chamaelirium luteum* (Kruskal, Arb. aus d. Pharmakolog. Inst. Dorpat, 6, 4, 24 [1891]).

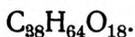
Для добыванія хамелирина сгущаютъ водное извлеченіе корня выпариваніемъ и смѣшиваютъ съ окисью магнія. Смѣсь выпариваютъ до суха и растираютъ въ порошокъ; послѣдній извлекаютъ спиртомъ и спиртовой растворъ выпаривается до суха. Хамелиринъ представляет желтоватаго цвѣта блестящія чешуйки очень горькаго вкуса (еще при 1 : 5000), легко растворимыя въ водѣ, крѣпкомъ и разведенномъ спиртѣ и нерастворимыя въ эфирѣ, хлороформѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ хамелирина нейтральной реакціи и при взбалтываніи сильно пѣнится. При расщепленіи разведенными кислотами этотъ сапонинъ распадается на сапогенинъ хамелиригенинъ, сахаръ и небольшое количество смолopodobнаго вещества. Сахаръ, образующійся при расщепленіи хамелирина, состоитъ по всей вѣроятности изъ смѣси глюкозы съ галактозой. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ хамелиринъ въ бурый цвѣтъ, спустя нѣкоторое время переходящій въ фіолетовый. Реактивъ Фреде даетъ подобное окрашиваніе. Изъ воднаго раствора хамелиринъ осаждается свинцовымъ уксусомъ.

Юккасапонинъ.



Юккасапонинъ представляет снѣжнобѣлый порошокъ, нерастворимый въ водѣ, растворимый въ нагрѣтомъ спиртѣ. Находится въ *Yucca filamentosa* (Abbot, Pharm. Journ. Trans. 1886, 1086).

Паристифнинъ.

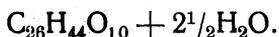


Паристифнинъ вмѣстѣ съ его продуктомъ распада паридиномъ находится во всѣхъ частяхъ вороньяго глаза *Pa-*

ris quadrifolia (Walz, N. Jahrb. Pharm. 13, 355 [1860]). Паристифнинъ имѣетъ видъ аморфнаго желтоватаго порошка, легко растворимаго въ спиртѣ, водѣ и амміакѣ, горькаго, царапающаго вкуса.

Паридинъ $C_{16}H_{28}O_7 + 2H_2O$, продуктъ распада паристифнина кристаллизуется въ видѣ иголь царапающаго вкуса. Паридинъ мало растворимъ въ водѣ, легче въ спиртѣ, нерастворимъ въ эфирѣ. При кипяченіи съ соляной кислотой расщепляется на сахаръ и смолообразный паридоль $C_{26}H_{46}O_9$. Растворы паридина сильно пѣнятся при взбалтываніи.

Париллинъ.



Париллинъ есть сапонинъ, выдѣленный изъ различныхъ видовъ сарсапарили *Smilax*: *S. medica* Chem. и *Schlechden-dal*, *S. officinalis* Humb. *S. syphilitica* Humb. *S. papyraceae*, *Duchamel*, *S. pseudosyphilitica* Kunth. и др.

Вмѣстѣ съ парилиномъ въ этихъ растеніяхъ находятся два другихъ сапонина смиласапонинъ и сарсасапонинъ.

Париллинъ (или смилацинъ прежнихъ авторовъ) подробнѣе изученъ v. Schultz и Flückiger (*Arch. Pharm.* 7, 1. [1877]); онъ представляетъ безцвѣтный, кристаллическій порошокъ, трудно растворимый въ холодной водѣ, легче въ нагрѣтой; легко въ горячемъ спиртѣ и въ хлороформѣ, нерастворимъ въ эфирѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ париллина нейтральной реакціи, при взбалтываніи сильно пѣнится и имѣетъ острый, горькій, царапающій вкусъ.

Для добыванія париллина извлекаютъ измельченные корни *Smilax* 2—3 раза крѣпкимъ кипящимъ спиртомъ. Спиртовую извлеченія выпариваютъ до $\frac{1}{6}$ первоначальнаго объема и разбавляютъ 1 $\frac{1}{2}$ чч. воды. Выдѣлившіеся кристаллы париллина обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ. Въ маточныхъ растворахъ отъ париллина остается сарсасапонинъ.

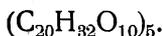
Париллинъ плавится при $176,14^{\circ}$ и вращаетъ влѣво.

$$(a) D = -42,33^{\circ}.$$

При кипяченіи съ разведенной соляной кислотой париллинъ медленно расщепляется на сахаръ и паригенинъ $C_{14}H_{23}O_2$. Паригенинъ имѣетъ видъ снѣжнобѣлой кристаллической массы, легко растворимой въ крѣпкомъ и безвод-

номъ спиртѣ, эфирѣ, метиловомъ спиртѣ и щелочахъ. При окисленіи париллина азотной кислотой образуются кислоты пикриновая, бензойная и щавелевая. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ париллинъ сначала въ желтый цвѣтъ; послѣ нѣсколькихъ часовъ желтое окрашиваніе постепенно переходитъ въ красное; при прибавленіи раствора двуххромокислаго калия къ красной жидкости появляется темнозеленое окрашиваніе. Изъ воднаго раствора париллинъ осаждается баритовой водой и свинцовымъ уксусомъ.

Смиласапонинъ.



Смиласапонинъ (v. Schultz, Arb. aus d. Pharmakol, Inst. Dorpat 14, 40 [1896]) получается изъ воднаго отвара корня *Smilax*. Водный отваръ выпариваютъ до густоты сиропа и смѣшиваютъ съ двойнымъ количествомъ спирта для осажденія крахмала, пектиновыхъ веществъ и солей. Фильтратъ послѣ выпариванія спирта смѣшиваютъ съ насыщеннымъ растворомъ ѣдкаго барита; выдѣлившійся осадокъ промываютъ на фильтрѣ баритовой водой и разлагаютъ угольнымъ ангидридомъ. Фильтратъ отъ углекислаго барія снова осаждаютъ баритовой водой и т. д., и эту операцію повторяютъ нѣсколько разъ. Полученный, наконецъ, сапонинъ растворяютъ въ 70% спиртѣ, обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ, выпариваютъ до суха. Смиласапонинъ представляетъ бѣлый порошокъ, растворимый въ водѣ и спиртѣ; вращаетъ влѣво

$$(a) D = - 26,25^{\circ}.$$

При кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и сапонинъ состава $(C_{14}H_{23}O_2)_2$. Съ хлористымъ бензоиломъ смиласапонинъ даетъ пентабензоловое производное $C_{20}H_{27}O_{10}(C_7H_5O)_5$.

Сарсасапонинъ.

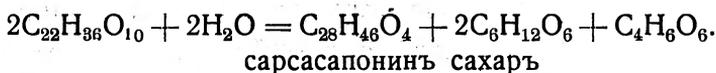


Сарсасапонинъ находится въ маточномъ растворѣ отъ париллина (v. Schulz, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat, 14, 30 [1896]).

Маточный растворъ осаждается уксуснокислымъ свин-

цомъ; послѣ нѣсколькихъ дней жидкость сливають съ осадка и осажденіемъ изъ жидкости свинцовымъ уксусомъ выдѣляютъ сарсасапонинъ. Осадокъ сарсасапонина промывается водой, содержащей немного свинцоваго уксуса и слабымъ растворомъ уксуснокислаго свинца продолжаютъ промываніе до тѣхъ поръ, пока проба фильтрата не перестанетъ давать мути отъ прибавленія амміачнаго раствора свинцоваго уксуса. Затѣмъ свинецъ осаждаютъ сѣроводородомъ и отдѣляютъ фильтрованіемъ. Въ осадкѣ сѣрнистаго свинца находится главная часть сарсасапонина. Послѣдній извлекаютъ кипяченіемъ съ спиртомъ. При охлажденіи спиртовыхъ растворовъ выдѣляется сарсасапонинъ въ видѣ кристаллической массы, которую очищаютъ перекристаллизацией изъ кипящаго спирта. Сарсасапонинъ кристаллизуется съ 2 частицами воды въ длинныхъ тонкихъ, блестящихъ иголкахъ, легко растворимыхъ въ холодной водѣ и кипящемъ спиртѣ, нерастворимыхъ въ эфирѣ, сѣроуглеродѣ и петролейномъ эфирѣ; плавится при $223,45^{\circ}$ и съ хлористымъ бензоиломъ даетъ тетрабензоиловое производное состава $C_{22}H_{32}O_{10}(C_7H_5O)_4$.

При расщепленіи разведенными минеральными кислотами сарсасапонинъ распадается на сахаръ, сарсасапонинъ и вещество неизвѣстнаго характера $C_4H_6O_6$:

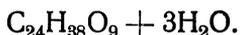


Водный растворъ сарсасапонина имѣетъ острый, царапающій вкусъ и пыль его производитъ сильное чиханіе.

Сем. Dioscoreaceae.

Изъ *Dioscorea Tokoro Makino* I. Honda (Arch. exper. Pathol. 51, 213 [1904]) выдѣлилъ два сапонина, кристаллическій діосцинъ и аморфный діоскорейсапотоксинъ. Растеніе *Dioscorea* употребляется въ Японіи для рыбной ловли.

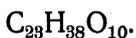
Діосцинъ.



Для добыванія діосцина обрабатываютъ корни *Dioscorea* при обыкновенной температурѣ $96^{\circ}/_0$ спиртомъ нѣсколько

недѣль. Изъ полученныхъ растворовъ большую часть спирта отгоняють, а остатокъ смѣшиваютъ съ тройнымъ объемомъ воды. Образовавшійся при этомъ свѣтложелтый осадокъ очищается повторнымъ раствореніемъ въ спиртѣ и осажденіемъ водой. Діосцинъ представляетъ бѣлыя иглы съ шелковистымъ блескомъ, легко растворимыя въ метиловомъ и этиловомъ спиртахъ, мало растворимыя въ водѣ, эфирѣ и петролейномъ эфирѣ. Растворы діосцина сильно пѣнятся при взбалтываніи; діосцинъ плавится при 247—250° и при кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на сахаръ, вращающій вправо и кристаллическое вещество, легко растворимое въ спиртѣ и эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ діосцинъ съ желтымъ окрашиваніемъ, переходящимъ въ красноватое, а потомъ въ фіолетовое; наконецъ, окраска исчезаетъ и изъ жидкости выдѣляются желтаго цвѣта хлопья.

Діоскорейя-сапотоксинъ.



Для полученія этого сапотоксина осаждаютъ горячія водныя извлеченія корня *Dioscorea* нейтральной уксусносвинцовой солью. Фильтратъ осаждаютъ свинцовымъ уксусомъ, а полученный осадокъ послѣ промыванія водой, содержащей небольшое количество свинцоваго уксуса и спирта, осторожно осаждаютъ разведенной сѣрной кислотой и сѣроводородомъ. Фильтратъ выпаривають до суха, остатокъ растворяють въ спиртѣ и осаждаютъ эфиромъ. Для дальнѣйшей очистки растворяють полученный сапотоксинъ въ 100 чч. воды и прибавляють на каждые 100 гр. раствора 5 гр. углекислаго магнія. Смѣсь выпаривають до суха и изъ остатка извлекають сапотоксинъ горячимъ спиртомъ. Спиртовой растворъ сапотоксина осаждается эфиромъ.

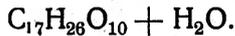
Діоскорейя-сапотоксинъ представляетъ снѣжно-бѣлый аморфный порошокъ, расплывающійся на воздухѣ, легко растворимый въ водѣ, трудно въ эфирѣ, хлороформѣ и амиловомъ спиртѣ. Водный растворъ пѣнится даже при разбавленіи 1:200000 и обладаетъ весьма горькимъ вкусомъ, замѣтнымъ при содержаніи 1 на 10000. Плавится при 172° и вращаетъ влѣво. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ рубиновокрасное окрашиваніе. При введеніи въ кровь замѣчается гемолитическое дѣйствіе.

Dicotylae.

Порядокъ Centrospermae.

Сем. Caryophyllaceae.

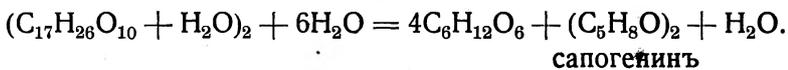
Agrostemma — сапотоксинъ.



Этотъ сапотоксинъ находится въ сѣменахъ куколя *Agrostemma Githago* (Kruskal, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat, 6, 106 [1891]); Brandl, Arch. exper. Pathol. 59, 266 [1908]).

Измельченныя сѣмена варятъ съ водой на водяной банѣ 3 часа; полученная масса смѣшивается съ 96% спиртомъ; жидкость отдѣляютъ фильтрованіемъ, а остатокъ еще разъ обрабатываютъ такимъ же образомъ. Изъ собранныхъ извлеченій спиртъ отгоняютъ и остатокъ очищаютъ осажденіемъ уксуснокислымъ свинцомъ. Фильтратъ сгущаютъ выпариваніемъ и избыткомъ свинцоваго уксуса осаждаютъ сапотоксинъ. Осадокъ промываютъ водой, содержащей свинцовый уксусъ, потомъ слабымъ спиртомъ и, наконецъ, безводныхъ спиртомъ. Промываніе оканчивается, если проба фильтрата не даетъ мути съ амміачнымъ растворомъ свинцоваго уксуса. Затѣмъ осадокъ смѣшиваютъ со слабымъ спиртомъ, а свинецъ осаждаютъ слабой сѣрной кислотой и сѣроводородомъ. Фильтратъ выпариваютъ до густоты сиропа и извлекаютъ горячею смѣсью изъ 1 ч. спирта и 4 чч. хлороформа. Изъ фильтрата сапотоксинъ осаждается эфиромъ.

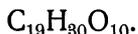
Agrostemma — сапотоксинъ представляетъ желтовато-бѣлаго цвѣта аморфный порошокъ, легко растворимый въ водѣ, углекислыхъ и ѣдкихъ щелочахъ и въ разведенномъ спиртѣ, труднѣе растворимый въ безводномъ спиртѣ и нерастворимый въ эфирѣ, хлороформѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ нейтральной реакціи, царапающаго вкуса, сильно пѣнится при взбалтываніи и возстановляетъ фелинговую жидкость. При кипяченіи съ разведенными кислотами сапотоксинъ расщепляется на сахаръ и сапогенинъ:



По ислѣдованіямъ Brandl'я и Маур'а (l. c.) въ сѣменахъ *Agrostemma Githago* находится сапонинъ, состоящій изъ ней-

трального сапотоксина, не осаждаемого изъ раствора уксуснокислымъ свинцомъ и изъ агростеммовой кислоты, которая съ уксуснокислымъ свинцомъ даетъ осадокъ. При расщепленіи какъ сапотоксина, такъ и агростеммовой кислоты получается сапогенинъ, галактоза, d-глюкоза и, вѣроятно, еще арабиноза(?) При сплавленіи сапогенина съ ѣдкимъ кали образуется кристаллическая кислота состава $C_{30}H_{46}O_4$. Диметилловый эфиръ этой кислоты $C_{30}H_{44}(CH_3)_2O_4$ кристаллуется въ видѣ красивыхъ иголь. Сапотоксинъ Brandl и Мауг обладаетъ сильнымъ гемолитическимъ свойствомъ (еще при разбавленіи 1 : 50000). Гемолитическое дѣйствіе сапогенина значительно меньше.

Герніаринъ.



Герніаринъ или герніаріасапонинъ полученъ v. Schultz изъ *Herniaria glabra* и *H. hirsuta* (Pharm. Ztg. für Russl. 1894, 804). Представляетъ сѣроватобѣлый порошокъ, вызывающій сильное чиханіе. Получается изъ спиртовой вытяжки выпариваніемъ, смѣшеніемъ остатка съ водой и извлеченіемъ эфиромъ. Изъ эфирнаго раствора герніаринъ выдѣляется прибавленіемъ спирта. При нагрѣваніи съ разведенными кислотами герніаринъ расщепляется на сахаръ и оксисапогенинъ состава $C_{14}H_{22}O_8$. Этотъ оксисапогенинъ кристаллизуется въ безцвѣтныхъ иголкахъ, плавящихся при 290° .

Подъ названіемъ герніарина описанъ еще гликозидъ (Grein, Ph. Ztg. 1904, 257), представляющій дѣйствующее начало *Herniariae glabrae*. Это соединеніе представляетъ кристаллы, плавящіеся при $228-231^{\circ}$ и имѣющіе составъ $C_{34}H_{59}O_{19}$; они легко растворимы въ безводномъ спиртѣ, нерастворимы въ эфирѣ. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ желтое окрашиваніе, переходящее въ розовое и, наконецъ, въ красное. При кипяченіи съ водой расщепляется на глюкозу и герніаріевую кислоту $C_{28}H_{49}O_{14}$.

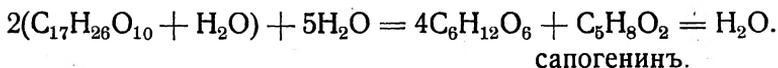
Левантскій сапотоксинъ (сапональбинъ).



Левантскій сапотоксинъ представляетъ гликозидъ, выдѣленный изъ корня *Gypsophyla arrosti* Gussone и G.

paniculata (Kruskal, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat, 6, 15 [1891]). Для добыванія этого сапотоксина осаждаютъ водный растворъ корня уксусносвинцовой солью. Фильтратъ сгущаютъ и осаждаютъ избыткомъ свинцоваго уксуса. Полученный осадокъ, содержащій сапотоксинъ, промываютъ водой, разведеннымъ и, наконецъ, безводнымъ спиртомъ, пока проба фильтрата не перестанетъ давать мути отъ амміачнаго раствора свинцоваго уксуса. Затѣмъ осадокъ разлагаютъ разведенной сѣрной кислотой и сѣрководородомъ и фильтратъ выпариваютъ до суха. Остатокъ обрабатываютъ нагрѣтою смѣсью изъ 1 ч. хлороформа и 4 чч. безводнаго спирта. Изъ фильтрата осаждаютъ сапотоксинъ прибавленіемъ спирта.

Левантскій сапотоксинъ есть желтоватобѣлый аморфный порошокъ остраго, царапающаго вкуса, легко растворимый въ водѣ и разведенномъ спиртѣ, труднѣе въ безводномъ спиртѣ и нерастворимый въ эфирѣ, хлороформѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ сильно пѣнится при взбалтываніи. Разведенными кислотами расщепляется на сахаръ, состоящій изъ глюкозы и галактозы, сапогенинъ и смолообразное вещество.



Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ этотъ сапотоксинъ съ бурнымъ окрашиваніемъ, переходящимъ постепенно въ фіолетовокрасное. Дымящая азотная кислота даетъ желтое окрашиваніе, по прибавленіи двухромовокислаго калия, переходящее въ зеленое.

Rosenthaler (Arch. d. Pharm 243, 496 [1905]) описываетъ полученный имъ (изъ *Gypsophyla*) сапонинъ, представляющій смѣсь гомологовъ $C_{18}H_{28}O_{10}$ и $C_{19}H_{30}O_{10}$. Представляетъ ли это соединеніе вещество, тождественное съ левантскимъ сапотоксиномъ Kruskal, неизвѣстно.

Лихнидинъ.

Всѣ части кукушкина цвѣта *Lychnis flos cuculi* содержатъ сапонинъ, названный лихнидиномъ (P. Süß, Ph. Ztg. 1902, 82) Для получения его извлекаютъ свѣжее цвѣтущее растеніе кипящимъ 96% спиртомъ. Изъ спиртоваго извлечения осаждаютъ лихнидинъ эфиромъ. Лихнидинъ представ-

ляетъ аморфный, желтоватый порошокъ обладающій общими свойствами сапониновъ. При введеніи въ кровь вызываетъ токсическія явленія. Въ растеніи содержится до 0,2% сапонины.

Сапонинъ изъ *Saponaria officinalis*.

Растеніе *Saponaria officinalis* кромѣ содержанія въ немъ сапонарина (см. тамъ) замѣчательно еще тѣмъ, что изъ него былъ полученъ первый сапонинъ Schrader'омъ въ 1807 г.

Для полученія сапонины обрабатываютъ измельченный мыльный корень кипящимъ 90—91% спиртомъ. Спиртовую извлеченія фильтруютъ въ горячемъ видѣ и оставляютъ на 24 часа. Выдѣлившійся сапонинъ очищается по способу Rochleder'a.

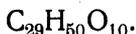
Сапонинъ изъ *Saponaria officinalis* есть бѣлый порошокъ, легко растворимый въ водѣ, мало въ спиртѣ и нерастворимый въ эфирѣ. Имѣетъ всѣ общія свойства сапониновъ.

Порядокъ Polycarpaceae.

Сем. Ranunculaceae.

Принадлежащее къ этому сем. растеніе *Nigella sativa* L. содержитъ сапонинъ мелантинъ.

Мелантинъ.



Мелантинъ есть кристаллическій сапонинъ изолированный изъ *Nigella sativa* (Greenish, Pharm. Journ. Trans. 1880, May 15. June 19.); онъ почти не растворимъ въ водѣ и эфирѣ, растворимъ въ спиртѣ и при нагрѣваніи съ крепкой сѣрной кислотой даетъ красное окрашиваніе съ зеленой флюоресценціей.

Разведенными минеральными кислотами расщепляется на глюкозу и смолоподобное вещество мелантигенинъ.

Порядокъ Oруntinae.

Сем. Sactaceae.

Изъ принадлежащаго къ этому семейству растенія *Segeus gymnosus* Engelm. (Калифорнія) Heyl получилъ до

24% сапонина (цереиновая кислота), имѣющаго большое сходство съ квиллаевой кислотой Kobert'a (Arch. Pharm. 239, 465 [1901]).

Порядокъ Terebinthinae.

Сем. Zygophyllaceae.

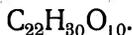
Во всѣхъ частяхъ квяковаго дерева *Guajacum officinale* и *Bulnesia Sarmienti* доказано присутствие сапонина не обладающаго ядовитыми свойствами (Friboes, Beitr. z. Kenntn. d. Guajakraer. Rostock 1903). Кромѣ этого сапонина находится еще другой сапонинъ съ кислотными свойствами въ названныхъ растеніяхъ. Послѣдній обладаетъ характернымъ для сапониновъ гемолитическимъ свойствомъ и названъ сапониновой кислотой. Ему приписываютъ составъ $C_{21}H_{34}O_{10}$.

Нейтральный сапонинъ $C_{22}H_{36}O_{10}$ представляетъ по всей вѣроятности метиловое производное сапониновой кислоты; легко растворимъ въ водѣ (1:5) и спиртѣ, нерастворимъ въ эфирѣ; разведенными кислотами расщепляется на сапогенинъ и сахаръ, способный къ броженію.

Порядокъ Gruinales.

Сем. Polygalaceae.

Полигаловая кислота.



Полигаловая кислота находится вмѣстѣ съ другимъ сапониномъ сенегиномъ въ корнѣ сенегии *Polygala Senega* (Atlass, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat 1, 65, 68 [1888]).

Для добыванія полигаловой кислоты осаждаютъ водный отваръ корня сенегии избыткомъ уксуснокислаго свинца. Полученный осадокъ промываютъ водой, содержащей уксуснокислый свинецъ до тѣхъ поръ, пока проба фильтра не перестанетъ давать мути отъ амміачнаго раствора свинцоваго уксуса. Изъ осадка выдѣляютъ свинецъ сѣрной кислотой и сѣроводородомъ и смѣшиваютъ съ горячей водой. Фильтратъ выпариваютъ до суха и извлекаютъ кипящимъ спиртомъ. Спиртовый растворъ осаждаютъ эфиромъ и выдѣлившійся

сапонинъ очищаютъ повторнымъ раствореніемъ въ спиртъ и осажденіемъ эфиромъ.

Полигальная кислота представляетъ бѣловатый или желтоватый порошокъ остраго, царапающаго вкуса, легко растворимый въ водѣ и разведенномъ спиртѣ, труднѣе въ кипящемъ безводномъ спиртѣ. Водный растворъ полигальной кислоты имѣетъ кислую реакцію и пѣнится при взбалтываніи. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ полигальную кислоту съ красножелтымъ окрашиваніемъ, переходящимъ въ красный и темнокрасный; при нагрѣваніи темнокрасное окрашивание переходитъ въ фіолетовое. Хромовая смѣсь окрашиваетъ полигальную кислоту въ зеленый цвѣтъ.

При расщепленіи разведенными кислотами образуется сахаръ и сапогенинъ въ видѣ бѣлыхъ хлопьевъ.

Сенегинъ.

Сенегинъ есть другой сапонинъ изъ корня *Polygala Senega*. Для добыванія сенегина осаждаютъ фильтратъ, служившій для выдѣленія полигальной кислоты, основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ въ избыткѣ. Осадокъ, содержащій свинцовое соединеніе сенегина, промываютъ разведеннымъ спиртомъ и разлагаютъ сѣрной кислотой. Изъ фильтрата свинецъ осаждаютъ сѣроводородомъ и выпариваютъ до суха. Полученный остатокъ растворяютъ въ спиртѣ и жидкость фильтруютъ въ горячемъ видѣ. По охлажденіи и прибавленіи эфира получается въ осадкѣ сенегинъ, который очищается раствореніемъ въ спиртъ и осажденіемъ эфиромъ.

Сенегинъ представляетъ бѣлый порошокъ по физическимъ и фізіологическимъ свойствамъ весьма похожій на полигальную кислоту. Отличается лишь тѣмъ, что водный растворъ его имѣетъ нейтральную реакцію. При кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на глюкозу и видъ сапогенина. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ тѣ же цвѣтныя реакціи какъ и съ полигальной кислотой.

Полигальная кислота Quévenne (*Journ. d. Pharm.* 221, 460 [1836]) оказалась тождественной съ сенегиномъ.

Сами по себѣ какъ полигальная кислота такъ и сенегинъ примѣненія не имѣютъ; употребляется отваръ корня сенегии въ медицинѣ какъ отхаркивающее.

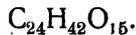
Порядокъ Sapindinae.

Сем. Sapindaceae.

Сапонинъ изъ *Nephelium lappaceum*.

Изъ плодовъ *Nephelium lappaceum* Dekker (Apoth. Ztg. 1908, 850) получилъ сапонинъ, при нагрѣваніи съ разведенными кислотами, дающій сахаръ и кристаллическое вещество въ осадкѣ. Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ этотъ сапонинъ въ желтый цвѣтъ; желтое окрашивание переходитъ въ пурпурнокрасное и черезъ нѣкоторое время жидкость обезцвѣчивается, причѣмъ стѣнки пробирки окрашены въ красный цвѣтъ.

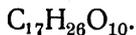
Сапонинъ изъ *Sapindus Rarak* D. C.



Въ сѣменахъ *Sapindus Rarak* D. C. находится сапонинъ (13,5%), добываніе котораго затрудняется присутствіемъ кислаго фосфата. Поэтому (May, Diss. Strassburg 1905) обращенныя въ порошокъ оболочки сѣмянъ смѣшиваются съ окисью магнія и смѣсь извлекается 90% спиртомъ при нагрѣваніи. Растворы очищаютъ взбалтываніемъ съ петролейнымъ эфиромъ и изъ спиртоваго раствора осаждаютъ сапонинъ эфиромъ.

Сапонинъ изъ *Sapindus Rarak* представляетъ бѣлый аморфный порошокъ, растворимый въ водѣ, въ метиловомъ и этиловомъ спиртахъ и нерастворимый въ этиловомъ и петролейномъ эфирахъ. Водный растворъ пѣнится при взбалтываніи и имѣетъ сильныя гемолитическія свойства. Изъ растворовъ сапонинъ осаждается свинцовымъ уксусомъ и гидратомъ окиси барія. При нагрѣваніи съ 5% соляной или сѣрной кислотой сапонинъ расщепляется на сапогенинъ $C_{12}H_{18}O_9$, гексозу и пентозу. Съ уксуснымъ ангидридомъ даетъ производное состава $C_{24}H_{35}O_{15}(C_2H_3O)$.

Сапотоксинъ изъ *Sapindus saponaria*.

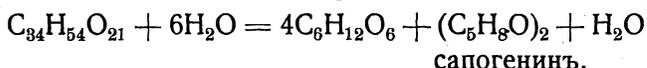


Этотъ сапотоксинъ получается изъ сѣмянъ *Sapindus saponaria* L. (Kruskal, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat,

6, 23 [1891]) по общему способу добывания сапониновъ (Kobert или Greene).

Бѣлый аморфный порошокъ остраго, царапающаго вкуса; легко растворимъ въ водѣ и слабomъ спиртѣ, трудно въ крѣпкомъ спиртѣ и нерастворимъ въ эфирѣ, хлороформѣ и сѣроуглеродѣ. Водный растворъ сапонины пѣнится при взбалтываніи. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ красное окрашивание; реактивъ Фреде — бурое, при нагрѣваніи переходящее въ фіолетовое.

При расщепленіи разведенными минеральными кислотами сапотоксинъ даетъ сахаръ и сапогенинъ;



Порядокъ Cystiflorae.

Сем. Theaceae.

Ассаминъ.



Въ сѣменахъ *Thea chinensis*, var. *assamica*, ассамскомъ чаѣ, находятся два сапонины: ассаминъ и ассамовая кислота (Boorsma, Diss. Utrecht 1891). Получаются они по способу Kobert'a.

Ассаминъ представляетъ аморфный почти безцвѣтный порошокъ, растворимый въ водѣ. Водный растворъ имѣетъ слабо кислую реакцію, пѣнится при взбалтываніи. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ ассаминъ съ оранжевокраснымъ окрашиваніемъ, переходящимъ въ красный; съ краевъ жидкости замѣчается фіолетовое окрашивание. Дымящая азотная кислота растворяетъ ассаминъ съ желтымъ окрашиваніемъ; по прибавленіи дихромокислаго калия получается зеленое окрашивание.

Разведенныя кислоты расщепляютъ ассаминъ на галактозу, арабинозу и сапогенинъ. Послѣдній есть почти безцвѣтный аморфный порошокъ, состоящій изъ двухъ соединений, изъ которыхъ одно растворимо въ хлороформѣ, а другое въ немъ нерастворимо.

Изъ воднаго раствора ассаминъ не осаждается уксуснокислымъ свинцомъ, чѣмъ отличается отъ ассамовой кислоты которая осаждается этимъ реактивомъ.

Ассамовая кислота имѣетъ видъ свѣтлобураго порошка; водный растворъ ея кислой реакціи и пѣнится при взбалтываніи.

Камеллинъ.



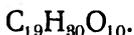
Камеллиномъ называется сапонинъ, изолированный изъ сѣмянъ *Samellia japonica* (Katzujama, Arch. d. Pharm. B, 334); онъ растворимъ въ спиртѣ и нерастворимъ въ водѣ. Реактивъ Эрмманна окрашиваетъ камеллинъ въ красный цвѣтъ. При кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и вещество неизвѣстнаго состава.

Порядокъ Rosiflorae.

Сем. Rosaceae.

Въ мыльной корѣ (отъ *Quillaja Saponaria*) находятся два сапонина квиллаевая кислота: и квиллаесапотоксинъ.

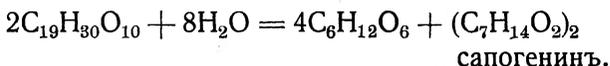
Квиллаевая кислота.



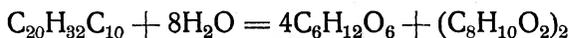
Этотъ сапонинъ получается (Kobert, Arch. exper. Pathol. 23, 233 [1887]) изъ воднаго отвара коры *Quillajae Saponariae* осажденіемъ уксуснокислымъ свинцомъ. Осадокъ промываютъ водой, содержащей уксуснокислый свинецъ, разведеннымъ и, наконецъ, крѣпкимъ спиртомъ. Промываніемъ продолжается до тѣхъ поръ, пока проба фильтрата не перестанетъ давать мути отъ прибавленія амміачнаго раствора свинцоваго уксуса; затѣмъ осадокъ разлагается разведенной сѣрной кислотой и сѣроводородомъ, а фильтратъ выпариваютъ почти досуха; остатокъ извлекаютъ кипящимъ безводнымъ спиртомъ и къ нагрѣтому раствору прибавляютъ 4 чч. хлороформа. Жидкость фильтруютъ и изъ фильтрата осаждаютъ квиллаевую кислоту эфиромъ.

Квиллаевая кислота представляетъ бѣлую коллоидальную массу съ характеромъ слабой кислоты; легко растворяется въ водѣ, углекислыхъ и ѣдкихъ щелочахъ и въ спиртѣ, нерастворяется въ эфирѣ. Водный растворъ имѣетъ кислую реакцію и царапающій вкусъ; при взбалтываніи сильно пѣ-

нится и обладает гемолитическими свойствами. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ красивое красное окрашиваніе. Амміачный растворъ серебра и растворъ хлорнаго золота возстановляются квиллаевой кислотой. Фелинговая жидкость возстановляется квиллаевой кислотой только послѣ предварительнаго кипяченія съ разведенными минеральными кислотами. При гидратации распадается на сахаръ и сапогенинъ:



Изъ мыльной коры Е. Мерск получилъ кислоту состава $C_{20}H_{32}O_{10}$, представляющую метиловое производное квиллаевой кислоты. Расщепляется по уравненію



на сахаръ и метилсапогенинъ.

Квиллаясапотоксинъ.



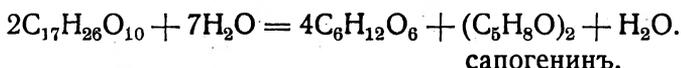
Этотъ сапотоксинъ получается изъ фильтрата, оставшагося отъ выдѣленія квиллаевой кислоты и представляетъ нейтральный сапонинъ (Kobert, l. c.).

Фильтратъ осаждаютъ избыткомъ свинцоваго уксуса. Полученный осадокъ промываютъ слабымъ, а потомъ безводнымъ спиртомъ. Промытый осадокъ взмучиваютъ въ водѣ и разлагаютъ сѣрководородомъ. Фильтратъ отъ сѣрнистаго свинца выпариваютъ почти до суха и извлекаютъ нѣсколько разъ кипящею смѣсью изъ 1 ч. безводнаго спирта и 4 чч. хлороформеннаго раствора; сапотоксинъ осаждается эфиромъ.

Квиллаясапотоксинъ представляетъ бѣлый аморфный порошокъ остраго, царапающаго вкуса, легко растворимый въ водѣ, углекислыхъ и ѣдкихъ щелочахъ и въ слабомъ нагрѣтомъ спиртѣ, трудно растворимый въ безводномъ и нерастворимый въ эфирѣ. Въ смѣси спирта съ хлороформомъ растворяется, легче чѣмъ въ каждомъ изъ растворителей въ отдѣльности. Водный растворъ сапотоксина имѣетъ нейтральную реакцію, сильно пѣнится при взбалтываніи и обладаетъ гемолитическими свойствами. Изъ воднаго раствора сапотоксинъ осаждается только свинцовымъ уксусомъ (отли-

чіе отъ квиллаевой кислоты). Крѣпкая сѣрная кислота окрашиваетъ сапотоксинъ въ желтый цвѣтъ, переходящій въ желтокрасный; при нагрѣваніи желтокрасное окрашивание переходитъ въ красное, темнокрасное, фіолетовое и, наконецъ, бурое.

Дымящая азотная кислота растворяетъ сапотоксинъ съ слабожелтоватымъ окрашиваніемъ; по прибавленіи двухромокислаго калия получается темнозеленое окрашивание. Къ фелинговой жидкости относится подобно квиллаевой кислотѣ. При расщепленіи распадается на глюкозу и сапотоксинъ — сапогенинъ:

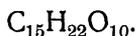


Находящійся въ продажѣ сапонинъ E. Merck'a получается изъ мыльной коры по способу Rochleder'a. Въ химическомъ отношеніи этотъ препаратъ ничто иное какъ квиллаевая кислота. Способъ добыванія настолько измѣнилъ его физиологическое дѣйствіе, что по Kobert'у этотъ сапонинъ можетъ считаться безвреднымъ; онъ имѣетъ нѣкоторое примѣненіе въ медицинѣ и техникѣ.

Порядокъ Leguminosae.

Сем. Papilionaceae.

Энтадасапонинъ.



Энтадасапонинъ полученъ Rosenthaler'омъ (Arch. Pharm. 241, 614 [1903]) изъ сѣмянъ *Entada scandens*.

Измельченныя сѣмена обрабатываются для удаленія жира эфиромъ, и повторно извлекаются кипящимъ 90% спиртомъ. По охлажденіи спирта выдѣляется часть сапонина; остальная часть осаждается эфиромъ. Полученный такимъ образомъ нечистый сапонинъ растворяютъ въ водѣ и осаждаютъ баритовой водой. Осадокъ собираютъ, распредѣляютъ въ водѣ и разлагаютъ угольнымъ ангидридомъ. Фильтратъ отъ осадка углекислаго барія содержитъ чистый сапонинъ.

Энтадасапонинъ представляетъ бѣлый гигроскопическій порошокъ, легко растворимый въ водѣ, трудно въ спиртѣ и нерастворимый въ этиловомъ и петролейномъ эфирахъ.

При кипяченіи съ 10% соляной кислотой энтадасапонинъ расщепляется на галактозу, сапогенинъ $C_{30}H_{50}O_6$ и аморфное вещество темнубураго цвѣта, нерастворимое въ спиртѣ и эфирѣ и трудно растворимое въ аммиакѣ. Энтадасапонинъ даетъ триацетиловое производное $C_{21}H_{28}O_{13}$, нерастворимое въ водѣ, легко растворимое въ спиртѣ и эфирѣ.

Кромѣ энтадасапонина Rosenthaler'a извѣстенъ еще другой сапонинъ выдѣленный Boorsma (Meedeelingen uit's Land reautentuin 52, 63 [1902]) изъ того же растенія. По свойствамъ этотъ сапонинъ сходенъ съ уже описаннымъ выше соединеніемъ. Расщепляется по уравненію:



Порядокъ Aesculinae.

Сем. Hippocastanaceae.

Сапонинъ изъ Aesculus Hippocastanum.



Сапонинъ изъ конскаго каштана, Aesculus Hippocastanum (v. Schulz, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat 16, 108 [1896]) получается по общему способу добыванія сапониновъ Kobert'a. Этотъ сапонинъ имѣетъ свойства характерныя для сапотоксиновъ. При расщепленіи разведенными кислотами даетъ сахаръ и сапотоксигенинъ.

Въ корняхъ Aesculus Pavia находится довольно значительное количество того же сапонины (Weyl, Diss. Strassburg 1901, 42).

Порядокъ Myrtiflorae.

Сем. Myrtaceae.

Баррингтонинъ.

Сѣмена Barringtoniae speciosae употребляются туземцами Индіи для рыбной ловли. Mareeuw и Driessen (Pharm. Weekbl. 40, 729 [1903]) выдѣлили изъ нихъ сапонинъ баррингтонинъ.

Баррингтонинъ представляетъ бѣлый аморфный поро-

шокъ, нерастворимый въ эфиръ, мало въ нагрѣтой водѣ и легче растворимый въ щелочахъ. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ бурожелтое окрашивание переходящее въ фиолетовое. Крѣпкая азотная кислота превращаетъ баррингтонинъ въ пикриновую, щавелевую и бензойную кислоты. Плавится при 205° и вращаетъ влѣво

$$(a) D = - 30,0^{\circ}.$$

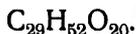
При нагрѣваніи съ разведенными кислотами баррингтонинъ расщепляется на сахаръ состава $C_6H_{12}O_6$ и баррингтонинъ; послѣдній имѣетъ видъ бѣлаго порошка, растворимаго въ спиртѣ, мало растворимаго въ эфирѣ и водѣ; плавится при $169-170^{\circ}$.

Въ сѣменахъ *Barringtonia speciosa* находится кромѣ того вещество состава $C_{15}H_{21}(OH)_8$, названное баррингтогенетиномъ; безцвѣтныя иглы съ т. пл. $179-180^{\circ}$.

Порядокъ Diospyrinae.

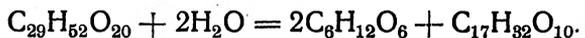
Сем. Sapotaceae.

Сапотинъ.



Сапотинъ есть гликозидъ-сапонинъ выдѣленный изъ *Achras sapota* (Michaud, Amer. chem. Journ. 13, 572 [1892]). Высушенные и обезжиренныя бензоломъ сѣмена извлекаютъ 90% спиртомъ. Спиртовья извлечения сгущаютъ выпариваніемъ и выдѣлившійся сапотинъ очищаютъ перекристаллизацией.

Сапотинъ представляетъ микроскопическія иглы горькаго, жгучаго вкуса, легко растворимыя въ водѣ, менѣе легко въ спиртѣ и нерастворимыя въ эфирѣ, бензолѣ и хлороформѣ. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ оранжевожелтое окрашивание, переходящее въ темнокрасное. Сапотинъ плавится при 240° и расщепляется разведенной сѣрной кислотой на сахаръ и сапотиретинъ:



Сапотиретинъ $C_{17}H_{32}O_{10}$ есть аморфный порошокъ рас-

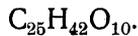
творимый въ спиртѣ и хлороформѣ, нерастворимый въ водѣ и эфирѣ.

Описанный подъ названіемъ арганина (Van Rijn, d. Glycoside 351) гликозидъ изъ *Argania Syderoxylop* R. S. (Марокко) вѣроятно тождественъ съ сапониномъ.

Порядокъ Umbelliflorae.

Сем. Araliaceae.

Сапонинъ изъ *Polyscias nodosa*.



Изъ листьевъ *Polyscias nodosa* Van der Haar (Pharm. Ztg. 1908, 900) выдѣлилъ сапонинъ, при расщепленіи разведенными кислотами дающій сапогенинъ, одну частицу d-глюкозы и одну частицу l-арабинозы.

Порядокъ Primulinae.

Сем. Primulaceae.

Сапонинъ изъ *Anagallis arvensis*.

Въ *Anagallis arvensis* доказано присутствіе двухъ сапониновъ (Schneegans, Pharm. Ztg. für Russl. 1891, 534) изъ которыхъ одинъ имѣетъ сходство съ квиллаевой кислотой, а другой съ квиллаясапотоксиномъ. Получаются они осажденіемъ нейтральнымъ и кислымъ уксуснокислымъ свинцомъ.

Кислый сапонинъ представляетъ красноватаго цвѣта порошокъ, легко растворимый въ водѣ и слабomъ спиртѣ. Водный растворъ имѣетъ кислую реакцію, царапающій вкусъ и пѣнится при взбалтываніи. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ красножелтое окрашиваніе при нагрѣваніи переходящее въ фіолетовое.

Нейтральный сапонинъ изъ *Anagallis* представляетъ слабoжелтый порошокъ, легко растворимый въ водѣ и слабomъ спиртѣ, трудно въ холодномъ безводномъ спиртѣ. Водный растворъ имѣетъ нейтральную реакцію, пѣнится при

взбалтываніи и послѣ кипяченія съ сѣрной кислотой восстанавливаетъ фелинговую жидкость. Изъ воднаго раствора осаждается основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ.

Цикламинъ.



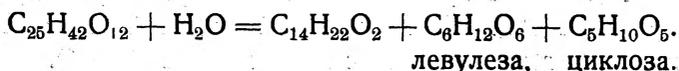
Цикламинъ есть сапонинъ изъ *Cyclamen Euro-раеum* L. и, вѣроятно, *S. persicum* и др. видовъ *Cyclamen*. (Saladin, Journ. de chim. med. 6, 417 [1830]) Цикламинъ былъ, кромѣ того, полученъ изъ корня *Primula veris* и др. видовъ *Primula* (Mutschler, Lieb. Annal. 185, 214 [1877]). Вмѣстѣ съ сапониномъ въ корнѣ *Cyclamen* находится полисахаридъ цикламозинъ (Plzak, Ber. Deut. Chem. Ges. 36, II, 1762 [1903]) или цикламоза.

Для полученія цикламина обрабатываютъ клубни *Cyclamen* 70% спиртомъ при обыкновенной температурѣ. Спиртовые извлеченія выпариваютъ до густоты сиропа и смѣшиваютъ съ крѣпкимъ спиртомъ. Выдѣлившійся полисахаридъ отдѣляютъ фильтрованіемъ а изъ фильтрата при стояніи выдѣляется сапонинъ въ видѣ зернистой массы, которую очищаютъ раствореніемъ въ 90% спиртѣ и выпариваніемъ.

Цикламинъ представляетъ аморфный бѣлый порошокъ, растворимый въ водѣ и спиртѣ и нерастворимый въ эфирѣ. Водный растворъ цикламина имѣетъ нейтральную реакцію и пѣнится при взбалтываніи; при нагрѣваніи на 60 — 75° растворенный сапонинъ свертывается, но снова растворяется при охлажденіи. Крѣпкая сѣрная кислота даетъ съ цикламиномъ желтое окрашиваніе, переходящее въ желтокрасное и при нагрѣваніи въ фіолетовокрасное. По прибавленіи двухромокислаго калия къ желтой жидкости получается интенсивное зеленое окрашиваніе. Пыль цикламина раздражаетъ слизистыя оболочки. Цикламинъ плавится при 225° и вращаетъ влѣво

$$(a)D - 20^\circ = - 36,3^\circ$$

и не восстанавливаетъ фелинговой жидкости; при кипяченіи съ 10% сѣрной кислотой расщепляется на циклозу, левулезу и цикламиретинъ:



Цикламиретинъ $C_{14}H_{22}O_2$ есть бѣлый аморфный порошокъ безъ запаха и вкуса, растворимый въ спиртѣ, эфирѣ и щелочахъ и нерастворимый въ водѣ. Плавится при 215° и вѣроятно тождественъ съ сапогениномъ Rochleder'a.

Циклоза $C_5H_{10}O_5$ есть пентоза вращающая вправо

$$(a)D = + 48,78^\circ.$$

При перегонкѣ съ 12% соляной кислотой цикламинъ даетъ до 12% фурфурола. (Plzak.)

Порядокъ Personatae.

Сем. Scrophulariaceae.

Сапонинъ изъ *Verbascum*.



Изъ незрѣлыхъ плодовъ *Verbascum sinuatum* Rosenthaler (Diss. Strassburg 1901, 81) получилъ сапонинъ формулы $(C_{17}H_{26}O_{10})_4$.

Незрѣлые плоды растения, обезжиренные эфиромъ, извлекаютъ кипящимъ спиртомъ. Полученныя извлечения выпариваютъ до суха и остатокъ растворяютъ въ безводномъ спиртѣ. Изъ спиртового раствора осаждаютъ сапонинъ эфиромъ. Для очистки растворяютъ его въ горячей водѣ, растворъ фильтруютъ и прибавляютъ окиси магнезіи; смѣсь выпариваютъ до суха и извлекаютъ кипящимъ спиртомъ. Изъ спиртового раствора сапонинъ по прежнему осаждаютъ эфиромъ. Въ плодахъ растения находится его до 6%.

Сапонинъ изъ *Verbascum* представляетъ бѣлый порошокъ, легко растворимый въ водѣ и спиртѣ и нерастворимый въ этиловомъ и петролейномъ эфирахъ. Отъ другихъ сапониновъ отличается тѣмъ, что не осаждается ни баритовой водой, ни свинцовымъ уксусомъ. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ желтокрасное окрашиваніе, переходящее потомъ въ фіолетовое. Дымящая азотная кислота окрашиваетъ въ вишневокрасный цвѣтъ. Съ уксуснымъ ангидридомъ получается ацетиловое производное состава $[C_{17}H_{21}O_{10}(C_2C_3O_5)]_4$.

При кипяченіи съ 25% соляной кислотой сапонинъ расщепляется на глюкозу и сапогенинъ C_8H_8O .

Порядокъ Rubiinae.

Сем. Rubiaceae.

Ипекакуановая кислота.



Въ вѣтвномъ корнѣ *Serphaëlis Ipecacuanha*, Токуе Kimura (Arch. intern. Therap. 1903, 405) открылъ сапонинъ ипекакуановую кислоту. Имѣеть свойства присущія всѣмъ сапонинамъ.

Рандія-сапонинъ и рандіевая кислота.

Въ плодахъ *Randia tumentorum* Lam. находятся 2 сапонина, нейтральный рандія-сапонинъ и рандіевая кислота (Vogtherr, Arch. Pharm. 232, 528 [1894]).

Для полученія этихъ сапониновъ выпариваютъ растертую съ водой мякоть плодовъ на водяной банѣ до густоты экстракта и смѣшиваютъ съ 9 чч. воды и затѣмъ съ двойнымъ объемомъ спирта. Смѣсь фильтруютъ черезъ 24 часа. Остатокъ еще разъ подвергаютъ той же обработкѣ и собранные фильтраты выпариваютъ до суха. Полученная сухая масса извлекается кипящимъ безводнымъ спиртомъ, въ который переходитъ рандіевая кислота, между тѣмъ какъ рандія-сапонинъ находится въ остаткѣ и выдѣляется раствореніемъ въ слабомъ спиртѣ и осажденіемъ эфиромъ.

Рандія-сапонинъ представляетъ бѣлый, аморфный порошокъ легко растворимый въ водѣ и тепломъ слабомъ спиртѣ, нерастворимый въ безводномъ спиртѣ и эфирѣ. Водный растворъ его имѣеть нейтральную реакцію, пѣнится при взбалтываніи и осаждается ѣдкимъ баритомъ, уксуснокислымъ свинцомъ и свинцовымъ уксусомъ. Съ крѣпкой сѣрной кислотой даетъ розовокрасное окрашиваніе. Разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и сапогенинъ.

Рандіевая кислота $C_{30}H_{52}O_{10}$ имѣеть видъ желтоватобѣлаго неяснокристаллическаго порошка, очень трудно растворимаго въ водѣ и безводномъ эфирѣ, легко въ спиртѣ, смѣси спирта съ эфиромъ и въ безводной уксусной кислотѣ. Водный растворъ осаждается хлористымъ кальціемъ, баритовой водой, солями желѣза и мѣди.

Сапонинъ изъ *Cephalanthus*.

Въ корнѣ *Cephalanthus occidentalis* находится сапонинъ вмѣстѣ съ гликозидомъ цефалантиномъ (см. тамъ) и глюкотанноидомъ (Mohrberg, Arb. aus d. Pharmakol. Inst. Dorpat 8, 23).

Для полученія сапонина освобождаютъ водный растворъ коры уксуснокислымъ свинцомъ отъ дубильной кислоты; фильтратъ по нейтрализаціи углекислымъ свинцомъ сгущаютъ выпариваніемъ и смѣшиваютъ съ избыткомъ свинцоваго уксуса. Полученный осадокъ промываютъ и разлагаютъ сѣроводородомъ. Фильтратъ отъ сѣрнистаго свинца выпариваютъ до густоты сиропа и извлекаютъ кипящимъ 80% спиртомъ. Осадокъ сѣрнистаго свинца содержитъ еще механически увлеченный сапонинъ, который извлекаютъ кипящимъ спиртомъ. Спиртовая извлечения сгущаютъ выпариваніемъ и смѣшиваютъ съ эфиромъ. Выдѣлившійся сапонинъ очищаютъ раствореніемъ въ спиртѣ и осажденіемъ эфиромъ.

Водный растворъ этого сапонина сильно пѣнится при взбалтываніи, обладаетъ гемолитическими свойствами и осаждается баритовой водой и свинцовымъ уксусомъ.

При кипяченіи съ разведенными кислотами расщепляется на сахаръ и сапогенинъ.

К о н е ц ъ .

Русскій указатель.

- Абиссенинъ стр. 195.
Абсинтинъ 248.
Аглюконы 13.
Агрѣстеммовая кислота 263.
Адонидинъ 86.
Адонинъ 86.
Азебогенинъ 175.
Азебокверцетинъ 176.
Азебокверцитринъ 176.
Азеботинъ 175.
Акокантеринъ 196.
Акокантинъ 196.
Ализаринъ 237.
Алоиноза 62.
Алоины 61.
Амигдалинъ-амидоксимъ 132.
Амигдалинъ-аморфный 138.
Амигдалинъ 130.
Амигдалины 130.
Амидонитрилглюкозиды 130.
Амилмеркапталь глюкозы 27.
Ангидролитарфеноль 227.
Ангостуринъ 103.
Антиаригенинъ 81.
Антиаринъ 80.
Антиароза 81.
Антиароль 81.
Антраглюкозиды 113.
Апигенинъ 126.
Апинъ 125.
Апіоза 125.
Апохиновая кислота 241.
Апоцеинъ 196.
Арабинозанилидъ 42.
Арабинозоамидогуанидинъ 33.
Арабинозохлоралоза α и β 29.
Аралинъ 123.
Аралиретинъ 124.
Арбутазъ 177.
Арбутинъ 176.
Аргирэсцинъ 165.
Асклепиадинъ 205.
Ассаминъ 270.
Ассамовая кислота 270.
Атрактилигенинъ 249.
Атрактиловая кислота 249.
Аукубигенинъ 123.
Аукубинъ 122.
Ауранціамаринъ 107.
Афродэсцинъ 166.
Ацетил-метил-гликозиды 25.
Ацетонрамнозидъ 30.
Баканкозинъ 187.
Баптигенетинъ 151.
Баптигенинъ 152.
Баптизинъ 151.
Баптинъ 152.
Барбалонинъ 62.
Баросминъ 103.
Барингтогенетинъ 275.
Барингтонинъ 274.
Бензиларабинозидъ 39.
Бензилглюкозидъ 39.
Бензилмеркапталь арабинозы 39.
Бензилмеркапталь галактозы и глюкозы 40.

- Би-глюкозо-т и р-діамидотолуоль 44.
 Би-глюкозо-о-діамидобензолъ 44.
 Біохимическіе способы Bouguelot и Hérissey 5.
 Больдинъ 89.
 Біогенинъ 246.
 Бріонинъ 245.
 Вальдивинъ 109.
 Ванилинъ 54.
 Вербеналинъ 228.
 Вернонинъ 249.
 Виллозинъ 141.
 Винцетоксинъ 205.
 Вистаринъ 152.
 Витексинъ 229.
 Виціанинъ 153.
 Вицинъ 154.
 Галактозаминъ 33.
 Галактозо-гуанидинъ 34.
 Галактозо-о-діамидобензолъ 44.
 Галактозо-р-діамидобензойная кислота 45.
 Гамамелитаннинъ 129.
 Гаультеразъ 178.
 Гаультеринъ 178.
 Гваякол-глюкозидъ 37.
 Геазъ 141.
 Гедеридинъ 125.
 Гедеринъ 125.
 Гедерова кислота 125.
 Гедеродубильная кислота 125.
 Гейнъ 141.
 Гелеборезинъ 87.
 Гелебореинъ 88.
 Гелеборинъ 87.
 Гелеборетинъ 88.
 Геліантовая кислота 250.
 Геликондинъ 76.
 Гелицинъ 74.
 Генціамаринъ 192.
 Генціаноза 189.
 Генціенинъ 191.
 Генціинъ 191.
 Генціобіоза 190.
 Генціогенинъ 190.
 Генціо-пикринъ 190.
 Гептаацетилизеоамигдалинъ 134.
 Гептаацетил-метил-лактозидъ 25.
 Гептаацетил-метил-мальтозидъ 26.
 Гептаацетил-феноль-мальтозидъ 36.
 Герніарієвая кислота 264.
 Герніаринъ 264.
 Герніаріасапонинъ 264.
 Гесперетинъ 104.
 Гесперидинъ 103.
 Гидрангинъ 129.
 Гидриновая кислота 206.
 Гимнеминовая кислота 206.
 Гиокардазъ 96.
 Гиокардієвая кислота 96.
 Гиокардинъ 96.
 Гиосципикринъ 215.
 Гиосциретинъ 215.
 Гликозидъ изъ Pharbitis 212.
 Гликозиды вторичные 114.
 Гликозиды естественные 48.
 Гликозиды естественные, способы получения 10.
 Гликозиды синтетическіе 13.
 Гликозиды синтетическіе, способы получения 11.
 Гликозиды, роль ихъ 11.
 Гликолглюкозидъ 26.
 Глицеринглюкозидъ 26.
 Глициррициновая кислота 161.
 Глицифиллинъ 60.
 Глобуляріацитринъ 232.
 Глобуляретинъ 232.
 Глобуляринъ 232.
 Глюкованиллиновая кислота 56.
 Глюкованилинъ 55.
 Глюкогаллинъ 83.
 Глюкодрупоза 142.
 Глюкоза, формула по Marchlewsky 15.
 Глюкоза, формула по Tollens 14.
 Глюкозаминъ 33.
 Глюкозанилидъ 42.
 Глюкозидогликоловая кислота 32.
 Глюкозидогликоновая кислота 32.
 Глюкозидоглицериновая кислота 32.
 Глюкозидодубильная кислота 46.
 Глюкозидомолочная кислота 32.
 Глюкозоамидогванидинъ 34.
 Глюкозодіамидотолуоля 44.
 Глюкозо-о-діамидобензолъ 43.

- Глюкозо-р-діамидобензойная кислота 45.
 Глюкозотолуидъ 43.
 Глюко-о-кумаринкарбоновый эфиръ 75.
 Глюкотанноидъ изъ *Fabiana* 215.
 Глюкотанноидъ изъ *Rubus* 142.
 Глюкотанноидъ изъ *Sequoia* 59.
 Глюкотропеолинъ 102.
 Глюкоферулевый альдегидъ 56.
 Гомовитексинъ 230.
 Горечавка, гликозиды 189.
 Горечавка, экстрактъ 190.
 Горчичное масло аллиловое 90.
 Горчичное масло синальбиновое 93.
 Госсипетинъ 97.
 Гратиогенинъ 219.
 Гратиолигенинъ 219.
 Гратиолинъ 218.
 Данаидинъ 233.
 Данаинъ 232.
 Датисцетинъ 171.
 Датисцинъ 170.
 Дафнетинъ 120.
 Дафнинъ 120.
 Делокановая кислота 119.
 Діацетонарабиноза 30.
 Діацетонглюкоза 31.
 Діацетонфруктоза 31.
 Дибензаларабиноза 40.
 Дибензалксилоза 41.
 Дибензалрамноза 41.
 Дивидинъ 155.
 Дигалень 222.
 Дигиталигенинъ 220.
 Дигиталинъ 220.
 Дигиталины 220.
 Дигиталирезинъ 226.
 Дигиталоза 220.
 Дигитовая кислота 224.
 Дигитогенинъ 223.
 Дигитогеновая кислота 223.
 Дигитоксигенинъ 221.
 Дигитоксинъ 221.
 Дигитоксоза 221.
 Дигитонинъ 222.
 Дигитофиллинъ 222.
 Диксеновая кислота 226.
 Диметилацеталглюкоза 20.
 Диметилацетонрамнозидъ 30.
 Диметилэскулетинъ 169.
 Діоксиндолъ 147.
 Діоскорейсапотоксинъ 262.
 Діосцинъ 261.
 Дитолуоларабиноза 41.
 Дитолуолксилоза 41.
 Дрожжевой энзимъ Hérissey 6.
 Дулькамаретинъ 215.
 Дулькамаринъ 215.
 Дурриновая кислота 69.
 Дурринъ 69.
 Естественные гликозиды 48.
 Жасмифлоринъ 182.
 Изатиновая кислота 147.
 Изатинъ 147.
 Изоамигдалинъ 136.
 Индиго бѣлое 146.
 Индигогенъ 146.
 Индиго синее 146.
 Индиготинъ 146.
 Индиканъ 145.
 Индоксилъ 145.
 Индолъ 148.
 Ипекакуановая кислота 279.
 Ипомозинъ 209.
 Ипозиновая кислота 209.
 Иретоль 61.
 Иригенинъ 66.
 Иридиновая кислота 66.
 Иридинъ 65.
 Иридолъ 66.
 Маваринъ 209.
 Казмироза 105.
 Каинцетинъ 233.
 Каинцинъ 233.
 Кальматамбинъ 234.
 Камеллинъ 271.
 Каракинъ 164.
 Карвакролглюкозидъ 35.
 Кариссинъ 196.
 Карпозидъ 170.
 Каскаринъ 116.
 Катартиновая кислота 162.
 Квабаиновая кислота 197.
 Квабаинъ 196.
 Кверцетинъ 78.

- Кверцитринъ 77.
 Квиллаевая кислота, метиловое про-
 изводное 272.
 Квиллаевая кислота 271.
 Квиллаесапотоксинъ 272.
 Келлинъ 128.
 Кокаоза 100.
 Кокафлаветинъ 102.
 Кокафлавинъ 101.
 Кокацетинъ 100.
 Кокацитринъ 100.
 Колоцинтеинъ 247.
 Колоцинтинъ 246.
 Колятаннинъ 97.
 Конвалляретинъ 61.
 Конваллямаринъ 61.
 Конвалляретинъ 61.
 Конвалляринъ 61.
 Конвицинъ 155.
 Конвольвулиновая кислота 211.
 Конвольвулиноловая кислота 211.
 Конвольвулиноль 210.
 Конвольвулинь 210.
 Кондурангинъ 206.
 Кониферилловый спиртъ 54.
 Кониферинъ 52.
 Кофедубильная кислота 235.
 Коріамиртинъ 163.
 Коринокарпинъ 165.
 Корониллинъ 148.
 Красящее вещество изъ *Vaccinium*
Murtillus 179.
 β -о-кресолглюкозидъ 85.
 β -р-кресолглюкозидъ 85.
 m -кресолглюкозидъ 85.
 Крокоза 68.
 Кроцетинъ 68.
 Кроцинъ 67.
 Крушина, глюкозиды 113.
 Ксанторамнинъ 115.
 Ксанторамнинъ β 117.
 о-Кумаральдегидглюкозидъ 76.
 о-Кумароваго спирта глюкозидъ 76.
 Курангегенинь 226.
 Курангинъ 226.
 Кускуретинъ 212.
 Кускутинъ 212.
 Куспидатинъ 149.
 Кэмферитринъ 149.
 Ландышь, гликозиды 60.
 Левантскій сапотоксинъ 264.
 Леукоглюкодринъ 119.
 Леукодринъ 119.
 Линамариновая кислота 99.
 Линамаринъ 98.
 Линаринъ 227.
 Линарфеноль 227.
 Лихнидинъ 265.
 Логанетинъ 189.
 Логанинь 189.
 Локаинъ 118.
 Локановаа кислота 118.
 Локаоза 118.
 Лотаъ 149.
 Лотофлавинъ 149.
 Лотузиновая кислота 150.
 Лотузинъ 149.
 Лупигенинь 150.
 Лупинидъ 150.
 Лупининъ 150.
 Маклеинъ 97.
 Мегарризинъ 247.
 Мегарринъ 247.
 Мелантингенинь 266.
 Мелантинъ 266.
 Меніантинъ 193.
 Меніантоль 194.
 Метиларабинозидъ 17.
 Метиларбутинъ 178.
 Метилгалактозиды 23.
 Метилглюкозидъ 19. 20.
 Метилксилозиды 18.
 Метилманнозидъ 22.
 Метил-метил-глюкозиды 21.
 Метилнатолаэмодинъ 63.
 Метиловый эфиръ строфантобіозы
 202.
 Метилононетинъ 158.
 Метилрамнозидъ 18.
 Метилсапогенинь 272.
 Метилсорбозидъ 24.
 Метилформонетинъ 157.
 Метилфруктозидъ 24.
 α -Метилэскулетинъ 169.
 β -Метилэскулетинъ 169.
 Мирозинъ 6. 90.

- Мироновокислый калий 89.
 Миртиколоринь 174.
 Монобензал- α -метилглюкозидъ 41.
 Монобензал- β -метилглюкозидъ 42.
 Монобензалсалицинъ 72.
 Мориндинъ 235.
 Мориндонъ 236.
 Мунистинъ 105.
 Муррайинъ 105.
Наперстянка, гликозиды 219.
 Нарингенинъ 106.
 Нарингинъ 106.
 Наталалоинъ 62.
 Наталоземдинъ 62.
 α -Нафтолгалактозидъ 46.
 α -Нафтолглюкозиды 45.
 Нериантинъ 199.
 Неринъ 198.
 Нериодорейнъ 199.
 Нериодоринъ 199.
 Нитрилъ феил - о - глюкокумаровой
 кислоты 75.
 Норкокафлаветинъ 102.
 α -Оксиндолъ 148.
 β -Оксиндолъ 148.
 Оксикicloпелевая красень 161.
 Оксикicloпинъ 160.
 Октометилглюкозидъ-глюкозидъ 21.
 Олеандринъ 199.
 Олеуропейнъ 182.
 Ононетинъ 157.
 Ононинъ 155.
 Ононь 156.
 Оноспинъ 157.
Пакозинъ 50.
 Парахлоралоза 29.
 Параэскулетинъ 169.
 Паригенинъ 259.
 Паридинъ 259.
 Париллинъ 259.
 Паристифинъ 258.
 Пектолинаринъ 227.
 Периплогенинъ 208.
 Периплоцинъ 208.
 Пикрокроцинъ 68.
 Пинипикринъ 57.
 Пицеоль 58.
 Пицэинъ 57.
 Плумиеридиновая кислота 200.
 Плумиеридъ 200.
 Полигаловая кислота 267.
 Полигонинъ 82.
 Полихронитъ 67.
 Понтигенинъ 84.
 Понтицинъ 84.
 Популинъ 73.
 Пропилглюкозидъ 22.
 Проферетинъ 247.
 Профетинъ 247.
 Пруляуразинъ 135.
 Псевдоононинъ 158.
 Псевдооноспинъ 159.
 Псевдопурпуринъ 239.
 Псевдофрангулинъ 115.
 Псевдоземдинъ 115.
 Пурпуринъ 238.
 Пурпуроксантинъ 239.
Рабарберинъ 82.
 Раминазъ 116.
 Раминоза 116.
 Рамназинглюкозидъ 117.
 Рамназинъ 117.
 Рамнетинъ 116.
 Рамнозанилидъ 42.
 Рандіевая кислота 279.
 Рандіясापонинъ 279.
 Рапонтитинъ 82.
 Реакція Bourquetot 80.
 Реакція Brissemoret-Derrien 225.
 Реакція Combs 257.
 Реакція глюкозидовъ наперстянки
 224.
 Реакція Keller'a 225.
 Реакція Laffon 225.
 Реакція Rosoll 253.
 Ревенная кислота 82.
 Ревень, гликозиды 82.
 Резорцинарабиноза 36.
 Резорцинглюкоза 36.
 Реиновая кислота 82.
 Реинъ 82.
 Реопургаринъ 84.
 Реосминъ 83.
 Реохризинъ 84.
 Реуминъ 82.
 Ринантинъ 227.

- Робигенинъ 159.
 Робининъ 159.
 Рододендринъ 180.
 Рододендролъ 181.
 Розагининъ 198.
 Рубіеритриновая кислота 236.
 Рубіадинглюкозидъ 239.
 Рубіадинъ 239.
 Рутинъ 107.
Сабуръ, гликозиды 61.
 Сакуранетинъ 143.
 Сакуранинъ 143.
 Салигенинъ 72.
 Саликазъ 70.
 Салинигринъ 77.
 Салиретинъ 72.
 Салиретонъ 72.
 Салицинъ 70.
 Самадеринъ 110.
 Самбунигринъ 136.
 Сапонаринъ 85.
 Сапогенинъ 265.
 Сапонинъ изъ *Aesculus* 274.
 Сапонинъ изъ *Anagallis* 276.
 Сапонинъ изъ *Cephalanthus* 280.
 Сапонинъ *Merck* 273.
 Сапонинъ изъ *Polyscias* 276.
 Сапонинъ изъ *Sapindus*.
 Сапонинъ изъ *Verbascum* 278.
 Сапонины 253.
 Сапонины кислые 255.
 Сапонины нейтральные 255.
 Сапонины, подраздѣленіе 255.
 Сапонины, способы добыванія 253.
 Сапотинъ 275.
 Сапотиретинъ 275.
 Сапотоксинъ изъ *Sapindus* 269.
 Сарколобидъ 208.
 Сарсасопонинъ 260.
 Сенегинъ 268.
 Синальбинъ 92.
 Синапиновая кислота 94.
 Синапинъ 94.
 Синигринъ 89.
 Сирингенинъ 184.
 Сирингинъ 184.
 Сиринговая кислота 185.
 Сиринговый альдегидъ 185.
 Скаммонинъ 213.
 Скимметинъ 109.
 Скимминъ 108.
 Скополетинъ 170. 217.
 Скополинъ 216.
 Скутелляринъ 231.
 Смиласопонинъ 260.
 Солянеинъ 217.
 Солянидинъ 217.
 Солянинъ 217.
 Строфантинъ 201.
 Строфантинъ 200.
 Сциллаинъ 64.
Таксикатинъ 50.
 Таксинъ 51.
 Тампиколовая кислота 213.
 Тампициновая кислота 212.
 Тампицинъ 212.
 Теветинъ 203.
 Теверезинъ 203.
 Тетраметил- α -метилгалактозидъ 23.
 Тертаметил- α -метилманнозидъ 22.
 Тетраметилглюкозанилидъ 43.
 Тетраметилкверцетинъ 80.
 Тетраметил-метилфруктозидъ 25.
 Тетраэтилкверцетинъ 80.
 Тетраринъ 83.
 Теукринъ 231.
 Тимолглюкозидъ 35.
 Токсирезинъ 226.
 Торингинъ 141.
 Триметилацетонрамнозиды 146.
 Тріэтилдафнетиновая кислота 121.
 Тріэтилкверцетинъ 80.
 Туйегинъ 58.
 Туйегиновая кислота 59.
 Туйигенинъ 58.
 Туйинъ 58.
 Турпетинъ 213.
 Турпетоловая кислота 213.
 Тутинъ 164.
Урехитинъ 204.
 Урехитоксинъ 204.
Фазеолунатинъ 144.
 Фенолбромглюкозидъ 34.
 Фенолглюкозидъ 34.
 Ферменты 4.
 Физетинъ 111.

- Физетоль 112.
Филиксовая красень 50.
Филиксодубильная кислота 49.
Филлигенинь 186.
Филлиринь 185.
Флоридцеинь-амміакъ 139.
Флоридцинъ 138.
Флоретиновая кислота 140.
Флоретинъ 140.
Флороглюцингалактоза 38.
Флороглюциманноза 38.
Флороглюцинфруктоза 39.
Фрагариинъ 141.
Фраксетинъ 187.
Фраксинъ 186.
Франгулевая кислота 114.
Франгулевая кислота Kubly 115.
Фруктозанилидъ 43.
Фустинъ 110.
Жамелиригенинь 258.
Жамелиринъ 258.
Хейрантинъ 94.
Хинная красень 243.
Хиновая кислота 244.
Хиновая красень 244.
 α -Хиновинъ 240.
 β -Хиновинъ 242.
Хиновитъ 241.
Хиновоза 241.
Хинодубильная кислота 242.
Хинохроминъ 241.
Хионантинъ 187.
Хризофановая кислота 82.
Хризофанъ 82.
Церберинъ 204.
Церберитринъ 205.
Цефалантеинъ 245.
Цефалантинъ 244.
Цикламинъ 277.
Цикламоза 277.
Цикламосинъ 277.
Циклоза 277.
Циклопѣвая красень 160.
Циклопинъ 160.
Цихоригенинь 250.
Цихоринъ 250.
Эвониминъ 113.
Эйгенолглюкозидъ 37.
Элатеринидъ 248.
Элатеринъ 247.
Эмодинъ 63.
Эмульсинъ 4.
Энтадасопонинъ 273.
Эризиминъ 95.
Эриколинь 181.
Эритроцентауринъ 194.
Эритроцентауроль 194.
Эрициноль 182.
Эскулетиновая кислота 169.
Эскулетинъ 168.
Эскулинъ 167.
Эсцигенинь 166.
Эсциновая кислота 166.
Этиларабинозидъ 18.
Этилацеталь глюкозы 14.
Этилгалактозидъ 23.
Этилглюкозидъ 22.
Этиленмеркапталъ глюкозы 28.
Этилмеркапталъ арабинозы 26.
Этилмеркапталъ галактозы 27.
Этилмеркапталъ глюкозы 27.
Этилмеркапталъ маннозы 27.
Этилмеркапталъ рамнозы 26.
Этилрамнозидъ 19.
 α -Этилэскулетинъ 169.
Юккасапонинъ 258.
Ялапиноловая кислота 214.
Ялапинъ 213.

Латинскій указатель.

- A**bies 53.
Achillea millefolium 251.
Achillea moschata 251.
Achras sapota 275.
Acocanthera Abyssinica 195.
Acocanthera Quabaio 196.
Acocanthera Shimperi 196.
Adenostemma ovatum 251.
Adonis aestivalis 86.
Adonis Amurensis 86.
Adonis cupaniana 86.
Adonis vernalis 86.
Aesculus Hippocastanum 78. 165. 166.
167. 274.
Aesculus Pavia 274.
Aganosma caryophyllata 196.
Agrostemma Githago 263.
Alectorolophus hirsutus 227.
Alectorolophus major 227.
Alectorolophus minor 227.
Allamanda cathartica 196.
Aloë Africana 61.
Aloë ferox 61.
Aloë vulgaris 61.
Amni Wisnaga 128.
Amygdalus nana 130.
Anagallis arvensis 276.
Andromeda Japonica 175.
Antiaris toxicaria 80.
Antirrhinum majus 228.
Apium graveolens 125.
Apium Petroselinum 125.
Apocynaceae 195.
Apocynum cannabinum 196.
Araliaceae 123. 276.
Aralia spinosa 123.
Arbutus uvae ursi 176. 181.
Arctium tomentosum 251.
Arctostaphylus glauca 176.
Argania Syderoxylon 276.
Artemisia Absynthium 248.
Asclepiadaceae 205.
Asclepias cornuti 205.
Asclepias curasavica 205.
Asclepias incarnata 205.
Asclepias tuberosa 205.
Asclepias Vincetoxicum 205.
Aspidium filix mas 49.
Atractylis gummifera 249.
Aucuba 122.
Aucuba Japonica 122.
Bacillus subtilissimus 7.
Bacillus tetaniformis 7.
Bakanka 187.
Baptisia tinctoria 151.
Barosma betulina 103.
Barosma crenulata 103.
Barosma serratifolia 103.
Barringtonia speciosa 274.
Beaumontia multiflora 196.
Betula lenta 179.
Bidgi Pakoë Hadgi 50.
Bignoniaceae 215.
Bixaceae 96.
Boldea fragrans 89.
Boragineae 215.

- Brassica Napus 90.
 Brassica Rapa 90.
 Bryonia alba 245.
 Bryonia dioica 245.
 Bulnesia Sarmienti 267.
 Butea frondosa 145.
 Cactaceae 206.
 Caesalpiniaceae 162.
 Calluna vulgaris 177.
 Calmatamba 234.
 Calycanthaceae 89.
 Calycanthus floridus 89.
 Camellia Japonica 271.
 Canthium glabrifolium 234.
 Caprifoliaceae 245.
 Capparis spinosa 107.
 Capsella Bursa Pastoris 89.
 Caricaceae 170.
 Carissa odorata 196.
 Carlina gummifera 249.
 Carya tomentosa 78.
 Caryca Papaia 170.
 Caryophyllaceae 85. 263.
 Casimiroa edulis 105.
 Cassia tora 145.
 Catalpa bignonioides 215.
 Celastraceae 113.
 Cephælis Ipecacuanha 279.
 Cephalanthus occidentalis 244. 280.
 Cerasus Padus 135.
 Cerbera odollam 204.
 Cereus gummosus 266.
 Chamaelirium luteum 258.
 Cheiranthus Cheiri 94.
 Chimaphila maculata 176.
 Chimaphila umbellata 176.
 China Calysaya 240.
 China nova Surinamensis 240.
 Chiococca anguifuga 233.
 Chiococca racemosa 233.
 Chionanthus virginica 187.
 Chlorocodon Whitei Hook, son 53.
 Chrysanthemum tanacetum 251.
 Cichorium Intibus 250.
 Cistaceae 95.
 Citrullus Colocynthis 246.
 Citrus Aurantium 103.
 Citrus Bigaradia 103.
 Citrus Chinensis 103.
 Citrus decumana 103. 106.
 Citrus Limonum 103. 105.
 Citrus longifolia 103.
 Citrus mandarin 103.
 Citrus medica 103.
 Citrus vulgaris 103.
 Cladonia 4.
 Cochlearia armoracea 90.
 Coffea arabica 235.
 Cola acuminata 97.
 Combretaceae 173.
 Compositae 248.
 Convallaria majalis 60.
 Convolvulaceae 209.
 Convolvulus Scammonia 213.
 Cordia bantamensis 215.
 Cordia grandis 215.
 Coriariaceae 163.
 Coriaria myrtifolia 163.
 Coriaria ruscifolia 164.
 Coriaria thymifolia 164.
 Cornaceae 122.
 Coronilla scorpioides 148.
 Corynocarpaceae 164.
 Corynocarpus laevigata 164.
 Cosmostigma racemosum 205.
 Cotoneaster bacillaris 131.
 Cotoneaster horizontalis 131.
 Cotoneaster multiflora 131.
 Cotoneaster officinalis 131.
 Cotoneaster vulgaris 131.
 Crataegus oxycantha 130.
 Crocus sativus 67.
 Cruciferae 89.
 Cucumis prophetarum 247.
 Cucurbitaceae 245.
 Cupuliferae 77.
 Curanga amara 226.
 Cuscuta epithymum 212.
 Cusparia trifoliata 103.
 Cyanchum Vincetoxicum 205.
 Cycadaceae 50.
 Cycas circinalis 50.
 Cyclamen Europaeum 277.
 Cyclamen Persicum 277.
 Cyclopa 160.
 Cydonia vulgaris 130.

- D**anais fragrans 232.
 Daphne alpina 120.
 Daphne Mecereum 120.
 Datisca cannabina 170.
 Datisceae 170.
 Digitalis purpurea 219.
 Dioscoreaceae 261.
 Dioscorea Tokoro 261.
 Dipterocarpaceae 97.
 Dregea rubicunda 202.
 Dregea volubilis 205.
 Duranta Ellisa 228.
Ecballium elaterium 247.
 Ecballium officinale 247.
 Echynocystis californica 247.
 Entada Scandens 273.
 Epigea repens 177.
 Erethia tenuifolia 215.
 Ericaceae 175.
 Eryobotria Japonica 130.
 Erysimum aureum 95.
 Erythraea Centaurium 194.
 Erythroxyloaceae 100. 179.
 Erythroxylo Coca
 Erythroxylo Spruceanum 100.
 Esenbeckia febrifuga 240.
 Eucalyptus macrohyncha 173.
 Eupatorium laeve 251.
 Euphorbiaceae 122.
 Eurybia moschata 251.
 Evonymus atropurpureus 113.
Fabiana imbricata 215.
 Forsythia suspensa 185.
 Fragaria vesca 141.
 Fraxinus excelsior 78. 186.
Galeopsis tetrachit 231.
 Gaultheria fragratissima 179.
 Gaultheria leucocarpa 179.
 Gaultheria odorata 179.
 Gaultheria procumbens 179.
 Gaultheria serpyllifolia 179.
 Gelsemium sempervirens 167.
 Gentianaceae 189.
 Gentiana lutea 189.
 Gentiana Pneumonanthe 191.
 Geum rivale 141.
 Geum urbanum 141.
 Globularia Alypum 232.
 Globulariaceae 232.
 Globularia vulgaris 232.
 Glycyrrhiza glabra 161.
 Gonolobus Condurango 206.
 Gossypium herbaceum 97.
 Gramineae 69.
 Gratiola officinalis 218.
 Guajacum officinale 267.
 Gymnema 130.
 Gymnema hirsutum 206.
 Gymnema montana 206.
 Gymnema silvestre 206.
 Gynocardia odorata 96.
 Gypsophyla arrosti 264.
 Gypsophyla panniculata 265.
Hamamelidaceae 129.
 Hamamelis virginica 129.
 Hedera helix 124.
 Helianthemum annuum 95.
 Helianthus annuus 250.
 Helleborus foetidus 87. 88.
 Helleborus niger 87. 88.
 Helleborus viridis 87. 88.
 Herniaria glabra 264.
 Herniaria hirsuta 264.
 Hippocastanaceae 165. 274.
 Hippophaë rhamnoides 107.
 Humulus lupulus 78.
 Hydrangea arborescens 129.
 Hymenodictyon excelsum 167.
 Hyoscyamus niger 215.
Jalapa Oryzabensis 213.
 Jasminum nudiflorum 182.
 Jasminum officinale 182.
 Ilex Paraguayensis 235.
 Illipe mac Clayana 97.
 Imbricaria 4.
 Indigofera Anil 145.
 Indigofera argentea 145.
 Indigofera articulata 145.
 Indigofera arrecta 149.
 Indigofera Sumatrana 145.
 Indigofera tinctoria 145.
 Ipomoëa panduratus 209.
 Ipomoëa Purga 210.
 Ipomoëa stimulans 212.
 Ipomoëa turpethum 213.
 Iridaceae 64.

Jris florentina 65.
 Juncaginaceae 69.
Juniperus Sabina 57.
K*almia angustifolia* 177.
Kickxia arborea 196.
Labiatae 230.
Lamium album 230.
Lantana hispida 228.
Lappa tomentosa 251.
Larix 58.
Lawsonia inermis 171.
Ledum palustre 177. 181.
Leucodendron concinuum 119.
Lichnis flos cuculi 265.
Ligustrum vulgare 184.
 Liliaceae 59. 258.
 Linaceae 98.
Linaria vulgaris 227.
Lindera benzoin 179.
Linum catharticum 100.
Linum usitatissimum 98.
 Lithraceae 171.
 Loganiaceae 187.
Lolium temulentum 69.
Lonicera xylosteum 245.
Lotus arabicus 149.
Lupinus luteus 150.
Magnoliaceae 89.
Magnolia macrophylla 89.
Mallotus philippinensis 122.
 Malvaceae 97.
Megarrhiza californica 247.
Melampyrum cristatum 228.
Menyanthes trifoliata 193.
Mespilus Japonica 130.
 Monimiaceae 89.
Monotropa hypopitis 179.
 Moraceae 80.
Morinda citrifolia 235.
Morinda tinctoria 235.
Morinda umbellata 235.
Morrenia brachystephana 205.
Murraya exotica 105.
 Myrtaceae 274.
Nephelium lappaceum 269.
Nerium odorum 199.
Nerium Oleander 198.
Nigella sativa 266.

Oleaceae 182.
Olea Europea 182.
Olea fragrans 185.
Ononis spinosa 155.
Osyris compressa 174.
Pangium edule 96.
Panicum 69.
Parmelia 4.
 Papilionaceae 144. 273.
Parmentiera cerifera 215.
Paris quadrifolia 258.
Passiflora actinia 131.
Passiflora adenopoda 131.
Passiflora coerulea 131.
Passiflora foetida 131.
Passiflora maculata 131.
Passiflora quadrangularis 131.
Passiflora racemosa 131.
Passiflora tuberosa 131.
Pavia 186.
Pedicularia palustris 228.
Peltigera 4.
Periploca graeca 208.
Persica vulgaris 130.
Pharbitis Nil 212.
Phaseolus lunatus 98. 144.
Photinia Bentamiana 131.
Photinia serrulata 131.
Photinia variabilis 131.
Phyllyrea angustifolia 185.
Phyllyrea latifolia 185.
Phyllyrea medica 185.
 Pinaceae 52.
Pinus 53.
Pinus picea 57.
Pinus silvestris 57.
 Piperaceae 81.
Piper Methysticum 81.
Pirus Toringo 141.
 Plantaginaceae 228.
Plantago arenaria 122.
Plantago Cynops 122. 228.
Plantago lanceolata 122. 228.
Plantago major 122. 228.
Plantago media 122. 228.
Plantago psyllum 122. 228.
Plumiera acutifolia 200.
Plumiera lancifolia 200.

- Polygalaceae 267.
 Polygala Baldwini 179.
 Polygala calcarea 179.
 Polygala depressa 179.
 Polygala javana 179.
 Polygala oleifera 179.
 Polygala Senega 179. 267.
 Polygala serpyllacea 179.
 Polygala variabilis 179.
 Polygala vulgaris 179.
 Polygonaceae 81.
 Polygonum cuspidatum 82.
 Polygonum fagopyrum 107.
 Polygonum tinctorium 145.
 Polypodiaceae 49.
 Polyscias nodosa 276.
 Populus alba 70. 73.
 Populus graeca 73.
 Populus monolifera 70.
 Populus nigra 70.
 Populus pyramidalis 70.
 Populus tremula 70. 73.
 Potentilla Tormentilla 240.
 Pottisia cantoniensis¹ 196.
 Prennia pubescens 228.
 Primulaceae 276.
 Pradosia lactescens 161.
 Proteaceae 119.
 Prunus armeniaca 130.
 Prunus austera 130.
 Prunus avium 130.
 Prunus cerasus 130.
 Prunus chamaecerasus 130.
 Prunus domestica 130.
 Prunus Laurocerasus 130. 131. 138.
 Prunus Mahaleb 130.
 Prunus Padus 130, 138.
 Prunus Pseudocerasus 143.
 Prunus spinosa 130.
 Punicaceae 172.
 Punica granatum 172.
 Pygeum 130.
 Pyrolaceae 176.
 Pyrola chloranta 176.
 Pyrola rotundifolia v. asarifolia 176.
 Pyrola elliptica 176.
 Pyrus malus 130.
Quercus tinctoria 77.
 Quillaja Saponaria 271.
Randia tumentorum 279.
 Ranunculaceae 86. 266.
 Rhamnaceae 113. 244.
 Rhamnus amygdalina 116.
 Rhamnus cathartica 113.
 Rhamnus chlorofora 118.
 Rhamnus frangula 113.
 Rhamnus infectoria 115. 117.
 Rhamnus oleoides 116.
 Rhamnus Purshiana 113. 116.
 Rhamnus saxatilis 116.
 Rhamnus tinctoria 116. 117.
 Rhamnus utilis 118.
 Rheum Rhaponticum 84.
 Rhododendron chrysanthum 180.
 Rhododendron maximum 177.
 Rhus cotinus 79. 110.
 Ribes grossularia 128.
 Ribes rubrum 128. 137.
 Robinia pseudacacia 159.
 Rosaceae 129. 271.
 Rubiaceae 232. 279.
 Rubia cardifolia 239.
 Rubia munjista 239.
 Rubia siccimensis 239.
 Rubia tinctorum 236. 239.
 Rubus villosus 129. 142.
 Rumex patientia 82.
 Rutaceae 103. 244.
 Ruta graveolens 78. 95. 107.
Salicaceae 70.
 Salix alba 70.
 Salix amygdalina 70.
 Salix cuprea 70.
 Salix discolor 77.
 Salix fissa 70.
 Salix fragilis 70.
 Salix hastata 70.
 Salix helix 70.
 Salix incana 70.
 Salix Lambertina 70.
 Salix pentandra 70.
 Salix praecox 70.
 Salix purpurea 70.
 Samaderia indica 110.
 Sambucus nigra 129. 130. 137.
 Sambucus pyramidalis 137.

- Santalaceae 174.
 Sapindaceae 269.
 Sapindus Rarak 269.
 Sapindus Saponaria 269.
 Saponaria officinalis 85. 266.
 Sapotaceae 275.
 Sarcobolus narcoticus 208.
 Saxifragaceae 128.
 Scheuchzeria palustris 69.
 Scilla maritima 64.
 Scopolia Japonica 216.
 Scrophulariaceae 218. 278.
 Scutellaria alpina 231.
 Scutellaria altissima 231.
 Scutellaria galericulata 231.
 Scutellaria hastataefolia 231.
 Scutellaria Japonica 231.
 Scutellaria laterifolia 231.
 Scutellaria viridis 231.
 Sequoia gigantea 59.
 Shashi 195.
 Simaba cedron 109.
 Simaba valdivia 109.
 Simarubaceae 109.
 Sinapis alba 92.
 Sinapis nigra 90.
 Sinapis juncea 90.
 Skimmia Japonica 108.
 Smilax glycyphylla 60.
 Smilax medica 259.
 Smilax officinalis 259.
 Smilax papyraceae 259.
 Smilax pseudosyphilitica 259.
 Smilax syphilitica 259.
 Solanaceae 215.
 Solanum Dulcamara 215.
 Solanum lycopersicum 217.
 Solanum mammosum 217.
 Solanum nigrum 217.
 Solanum sodomæum 217.
 Solanum verbascifolium 217.
 Sophora Japonica 107. 145.
 Sorbus aucuparia 130.
 Sorghum vulgare 69.
 Spirea filipendula 179.
 Spirea Kamschatica 179.
 Spirea palmata 179.
 Spirea ulmaria 179.
 Stachytarpetta indica 228.
 Sterculiaceae 97.
 Strophanthus glaber 196.
 Strophanthus Kombé 201.
 Strophanthus hispidus 201.
 Strychnos Ignatii Berg 189.
 Strychnos nux vomica 189. 235.
 Strychnos potatorum 189.
 Strychnos Vacacua 187.
 Syringa vulgaris 184.
 Tabernanthe Iboga 196.
 Thalictrum aquilegifolium 86. 180.
 Taraxacum officinale 251.
 Taxaceae 50.
 Taxus baccata 50.
 Terminalia chebula 173.
 Teucrium chamoedris 231.
 Teucrium fruticans 231.
 Theaceae 270.
 Thea chinensis 78.
 Thea chinensis, var. assamica 270.
 Thevetia nerifolia 203.
 Thevetia Ycottli 203.
 Thuja occidentalis 57. 58.
 Thymelaceae 120.
 Tiliaceae 97.
 Tilia parvifolia 97.
 Tolyphora tenerrima 205.
 Triglochinum maritimum 69. 98.
 Triglochium palustre 69. 98.
 Tropeolaceae 102.
 Tropeolum majus 102.
 Umbelliferae 125.
 Upas antiar 80.
 Urechitis suberecta 204.
 Vacciniumm Myrtillus 179.
 Vaccinium Vitis Idea 176.
 Verbascum 278.
 Verbascum sinuatum 278.
 Verbenaceae 228.
 Verbena officinalis 228.
 Vernonia nigritiana 249.
 Viburnum sambucinum 245.
 Vicia angustifolia 153.
 Vicia Faba 154. 155.
 Vicia narbonensis 154.
 Vicia sativa 154. 155.
 Violaceae 95.

Viola tricolor 95. 107.

Vitaceae 113.

Vitis vinifera 113.

Wali Kambing 208.

Wattakaka viridiflora 205.

Willughbeia firma 196.

Willughbeia Javanica 196.

Wistaria chinensis 152.

Xantium strumarium 251.

Xantoria 4.

Yucca filamentosa 258.

Zygophyllaceae 267.

Проф. Н. К. Грунскій.

Слово о полку Игоревѣ.

Текстъ Слова о полку Игоревѣ издается мною въ дополненіе къ изданному въ Ученыхъ Запискахъ „Пособію при практическихъ занятіяхъ по русскому языку“.

Слово о пълку Игоревѣ, Игоря сына Святъ- славля, внука Ольгова.

(По изданію 1800 г.)

Не лѣполи ны бѣшетъ, братіе, начати старыми словесы трудныхъ повѣстій о пълку Игоревѣ, Игоря Святъславлича! начати же ся тѣй пѣсни по былинамъ сего времени, а не по замышленію Бояню. Боянъ бо вѣщій, аще кому хотяше пѣснь творити, то растѣкашется мыслию по древу, сѣрымъ вълкомъ по земли, шизымъ орломъ подъ облакы. Помняшетъ бо речъ пѣрвыхъ временъ усобицѣ; тогда пушашеть ꙗ соколовъ на стадо лебедѣй, который дотечаше, та преди пѣсь пояше, старому Ярославу, храброму Мстиславу, иже зарѣза Редедю предъ пълкы Касожьскими, красному

Слово о полку Игоревѣ Игоря сына Святъ славля внука Ольгова.

(По Архивному списку.)

Не лѣпо ли ны бѣшетъ братіе, начати старыми словесы трудныхъ повѣстій о полку Игоревѣ, Игоря Святъ славича? Начатися тѣ пѣсни по былинамъ сего времени, а не по замышленію Бояню. Боянъ бо вѣщій, аще кому хотяше пѣснь творити, то растекашется мыслию по древу, сѣрымъ волкомъ по земли, шизымъ орломъ подъ облакы. Помняшетъ бо рѣчь пѣрвыхъ временъ усобицѣ. Тогда пушашеть 10^{ть} соколовъ на стадо лебедей. Который дотечаше та преди пѣснь пояше, старому Ярославу, храброму Мстиславу, иже зарѣза Редедю предъ полкы Ко сожь скыми, красному Рома-

Романови Святъславличю. Боянъ же, братіе, не ꙗ соколовъ на стадо лебедѣи пушаше, нъ своя вѣщія прѣсты на живая струны въскладаше; они же сами Княземъ славу рокотаху.

Почнемъ же, братіе, повѣсть сію отъ стараго Владимира до нынѣшняго Игоря; иже истягну умъ крѣпостію своею, и поостри сердца своего мужествомъ, наплънився ратнаго духа, наведе своя храбрѣя плѣкы на землю Половѣцкую за землю Руськую. Тогда Игорьъ възрѣ на свѣтлое солнце и видѣ отъ него тьмою вся своя воя прикрыты, и рече Игорьъ къ дружинѣ своей: братіе и дружино! луцежъ бы потяту быти, неже полонену быти: а всядемъ, братіе, на свои брѣзѣя комони, да позримъ синего Дону. Спала Князю умъ похоти, и жалость ему знаменіе заступи, искусити Дону великаго. Хошу бо, рече, копіе приломити конецъ поля Половецкаго съ вами Русици, хошу главу свою приложити, а любо испити шеломомъ Дону. О Бояне, соловію стараго времени! абы ты сіа плѣкы ущекоталь, скача славію по мыслену древу, летая умомъ подѣ облакы, свивая славы оба полы сего времени, рища въ тропу Трояню чресъ поля на горы. Пѣти было пѣсь Игореву, того (Олга) внуку. Не буря соколы занесе чресъ поля широкая; галици стады бѣжать къ дону великому; чили въспѣти было вѣщей Бояне, Велесовъ внуце!

нови Святъславличю. Боянъ же братіе не 10^ѣ соколовъ на стадо лебедей пушаше, нъ своя вѣщія прѣсты наживая струны въскладаше; они же сами Княземъ славу рокотаху. Почнемъ же братіе повѣсть сію отъ стараго Владимира до нынѣшняго Игоря. Иже истягну умъ крѣпостію своею, и поостри сердца своего мужествомъ, напо ливися ратнаго духа, наведе своя храбрѣя полкы на землю Половецкую за землю Руськую. Тогда Игорьъ възрѣ на свѣтлое солнце, и видѣ отъ него тьмою вся своя воя прикрыты, и рече Игорьъ къ дружинѣ своей: братіе и дружино! Луцежъ бы потяту быти, неже полонену быти: авсядемъ братіе на свои брѣзѣя комони, да позримъ синего Дону. Спала князю умъ похоти, и жало сть ему знаменіе заступи искусити Дону великаго. Хошу бо, рече, копіе приломити конецъ поля Половецкаго съ вами Русици, хошу главу свою приложити, а любо испити Шеломомъ Дону. О Бояне соловію старого времени! абы ты сіа полкы ущекоталь, скача славію по мыслену древу, летая умомъ подѣ облакы, свивая славы оба полы сего времени, рища въ тропу Трояню чресъ поля на горы? Пѣти было пѣснѣ Игореву, того (Ольга) внуку. Небуря соколы занесе чресъ поля широкая; Галици стады бѣжать къ Дону великому; чили въспѣти было вѣщей Бояне велесовъ внуце: комони

Комони ржуть за Сулою; звенить слава въ Киевѣ; трубы трубятъ въ Новѣградѣ; стоятъ стязи въ Путивлѣ; Игорь ждетъ мила брата Всеволода. И рече ему Буй Турь Всеволодъ: одинъ братъ, одинъ свѣтъ свѣтлый ты Игорю, оба есвѣ Святъславличя; сѣдлай, брате, свои бръзьи комони, а мои ти готови, осѣдлани у Курьска на переди; а мои ти Куряни свѣдоми къ мети, подѣ трубами повити, подѣ шеломы възлелѣяны, коонецъ копя въскрѣмлени, пути имъ вѣдоми, яругы имъ знаеми, луди у нихъ напряжени, тули отворени, сабли изъострени, сами скачють акы сѣрыи вльци въ полѣ, ищучи себе чти, а Князю славѣ. Тогда вѣступи Игорь Князь въ златъ стремень, и поѣха по чистому полю. Солнце ему тьмою путь заступаше; ношь стонуши ему грозою птичь убуди; свистъ звѣринъ въ стази; дивѣ кличетъ врѣху древа, велить послушати земли незнаемѣ, вльзѣ, и по морю, и по Сулю, и Сурожу, и Корсуню, и тебѣ Тьмуроканьскый блѣванъ. А Половци неготовами дорогами побѣгоша къ Дону Великому; крычатъ тѣлѣгы полунощи, рци лебеди роспущени. Игорь къ Дону вои ведеть: уже бо бѣды его пасеть птицъ; подобю вльци грозу въ срожать, по яругамъ; орли клеткомъ на кости звѣри зовуть, лисици брешуть на чрѣленыя щиты. О руская

ржуть за Сулою; звенить слава въ Киевѣ; Трубы трубятъ въ Новѣградѣ; стоятъ стязи въ Путивлѣ; Игорь ждетъ мила брата всеволода. И речъ ему буй Турь всеволодъ: одинъ братъ, оди^н свѣтъ свѣтлый ты Игорю, оба есвѣ Святъ славличя; сѣдлай брате свои бръзьи комони, а мои ти готови осѣдлани у Курьска на переди; а мои ти куряни свѣдоми къ мети, подѣ трубами повити, подѣ шеломы въ злѣлѣяни, коонецъ копя въ скрѣмлени, пути имъ вѣдоми, яругы имъ знаеми, луди у нихъ напряжени, тули отворени, сабли изострени, сами скачють акы сѣрыи вльци въ полѣ, ищучи себѣ чти, а князю славѣ. Тогда вѣступи Игорь князь въ златъ стремень, и поѣха по чистому полю. Солнце ему тмою путь заступаше; ношь стонуши ему грозою птичь убуди; Дивѣ кличетъ врѣху древа, велить послушати земли не знаемѣ, вльзѣ, и по морю, и по Сулю, и Сурожу, и корсуню, и тебѣ Ть муроканьскый блѣ ванъ; а Половци неготовами дорогами побѣгоша къ Дону великому; крычатъ телѣгы полунощи; рци лебеди роспущени. Игорь къ Дону вои ведеть: уже бо бѣды его пасеть птицъ; подобю волци грозу въсрожать по яругамъ; орли клеткомъ на кости звѣри зовуть; лисици брешуть на чрѣленыя щиты. О Руская земле! уже

земле! уже за Шеломянемъ еси. Длѣго. Ночь мркнетъ, заря свѣтъ запала, мъгла поля покрыла, щекоть славій успе, говоръ галичь убуди. Русичи великая поля чрълеными щиты прегородиша, ищучи себѣ чти, а Князю славы.

Съ заранія въ пяткъ потопташа поганья плѣкы Половецкыя; и рассушыа стрѣлами по полю, помчаша красныя дѣвки Половецкыя, а съ ними злато, и паволокы, и драгыя оксамиты; орътмами и япончицами, и кожухы начаша мосты мостити по болотомъ и грязивымъ мѣстомъ, и всякими узорочьи Половецкыми. Чрълень стягъ, бѣла хорюговъ, чрълена чолка, сребрено стружіе храброму Святъславличю. Дремлетъ въ полѣ Ольгово хороброе гнѣздо далече залѣтѣло; небылонъ обидѣ порождено, ни соколу, ни кречету, ни тебѣ чръный воронъ, поганый Половчине. Гзакъ бѣжитъ сѣрымъ влъкомъ; Кончакъ ему слѣдъ править къ Дону великому.

Другаго дни велми рано кровавыя зори свѣтъ повѣдаютъ; чръныя туча сѣморя идуть, хотятъ прикрыти ѣ солнца: а въ нихъ трепещуть синіи млнѣи, быти грому великому, итти дождю стрѣлами съ Дону великаго: ту ся копіемъ приламати, ту ся саблямъ потручати о шеломы Половецкыя, на рѣцѣ на Каялѣ, у Дону великаго. О Руская землѣ! уже не Шеломянемъ еси. Се вѣтри, Стрибожи внуци,

за Шоломянемъ еси долго: ночь мркнетъ, заря свѣтъ запала, мъгла поля покрыла, щекоть славій успе, говоръ Галичь убуди. Русичи великая поля чрълеными щиты прегородиша, ищучи себѣ чти, а князю славы; с'заранія въ пякъ потопташа поганья полкы Половецкыя; и рассушася стрѣлами по полю, помчаша красныя дѣвки Половецкыя, а съ ними злато, и паволокы, и драгыя оксамиты; орътмами, и япончицами, и кожухы начаша мосты мостити по болотомъ и грязивымъ мѣстомъ, и всякими узо рочьи Половецкыми. Чрълень стягъ, бѣла хорюговъ, чръвлена чолка, сребрено стружіе, храброму Святъ славличю. Дремлетъ въ полѣ Олгово хороброе гнѣздо далече залѣтѣло; не было нѣ обидѣ порождено нисоколу, ни кречету, ни тебѣ черный воронъ, поганый Половчине. Гзакъ бѣжитъ сѣрымъ волкомъ; Кончакъ ему слѣдъ править къ Дону великому. Другаго дни велми рано кровавыя зори свѣтъ повѣдаю^т; черныя туча съ моря идуть, хотятъ прикрыти 4 солнца: а въ нихъ трепещу^т Синіи молніи, быти грому великому, итти дождю стрѣлами съ Дону великаго: ту ся копіемъ приламати, ту ся саблямъ потручати о шеломы Половецкыя, на рѣцѣ наКаялѣ, у Дону великаго. О Руская земле! уже не шеломянемъ еси. Се вѣтри, Стрибожи внуци,

вѣютъ съ моря стрѣлами на храбрыя плѣкы Игоревы! земля тутнетъ, рѣкы мутно текутъ; пороси поля прикрываютъ; стязи глаголютъ, Половци идутъ отъ Дона, и отъ моря, и отъ всѣхъ странъ. Рускыя плѣкы отступиша. Дѣти Бѣсови кликомъ поля прегородиша, а храбрїи Русици преградиша чрѣвленными щиты. Ярѣ туре Всеволодѣ! стоиши на борони, прыщещи на вои стрѣлами, гремлеши о шеломы мечи харалужными. Камо Турѣ поскочаше, своимъ златымъ шеломомъ посвѣчивая, тамо лежать поганья головы Половецкыя; поскепаны саблями калеными шеломы Оварьскыя отъ тебе Ярѣ Туре Всеволоде. Кая раны дорога, братїе, забывъ чти и живота, и града Чрънигова, отня злата стола, и своя милыя хоти красныя Глѣбовны свычая и обычая? Были вѣчи Трояни, минула лѣта Ярославля; были плѣци Олговы, Ольга Святъ славличя. Тѣмъ бо Олегъ мечемъ крамолу коваше, и стрѣлы по земли сѣяше. Ступаетъ въ златъ стремя въ градъ Тмутороканѣ. Тоже звонъ слыша давный великый Ярославъ сынъ Всеволожъ: а Владимірѣ по вся утра уши закладаше въ Черниговѣ; Бориса же Вячеславлича слава на судѣ приведе, и на канину зелену паполому постла, за обиду Олгову храбра и млада Князя. Съ тояже Каялы Святоплѣкъ повелѣя отца своего между Угорьскими ино-

вѣютъ съ моря стрелами на храбрыя полки Игоревы! земля тутнетъ; рѣкы мутно текутъ; пороси поля прикрываютъ; стязи глаголютъ; Половци идутъ отъ Дона, и отъ моря, и отъ всѣхъ странъ. Рускыя полки отступиша. Дѣти Бѣсови кликомъ поля прегородиша, а храбрїи Русици преградиша чрѣвленными щиты. Ярѣ туре всеволоде! стоиши на борони, прыщещи на вои стрелами, гремлеши о шеломы мечи харалужными. Камо турѣ поскочаше, своимъ златымъ шеломомъ посвѣчивая, тамо лежать поганья головы Половецкыя; поскепаны саблями калеными шеломы оварьскыя отъ тебе ярѣ Туре всеволоде. Кая раны дорога братїе, забывъ чти и живота, и града Чернигова, отня злата стола, и своя милыя хоти красныя Глѣбовны свычая и обычая? Были вѣчи Трояни, минула лѣта Ярославля; были Полци Олговы, Олга Святъ славличя. Той бо Олегъ мечемъ крамолу коваше, и стрелы по земли сѣяше. Ступаетъ въ златъ стремя въ градъ Тмутороканѣ. То же звонъ слыша давный великый Ярославъ сынъ всеволожъ: а Владимірѣ по вся утра уши закладаше въ Черниговѣ; Бориса же Вячеславлича слава на судѣ приведе, и на канину зелену паполому постла, за обиду Олгову храбра и млада Князя. Съ тояже Каялы Святополкъ повелѣя отца своего между Угорьскими иноходцы

ходьцы ко Святѣй Софіи къ Кіеву. Тогда при Олзѣ Гориславличи сѣянется и растяшеть усобицами; погибашеть жизнь Дажь-Божа внука, въ Княжихъ крамолахъ вѣщи человѣкомъ скратишась. Тогда по Руской земли рѣтко ратаевѣ кикахуть: нѣ часто врани граяхуть, трупѣа себѣ дѣляче; а галици свою рѣчь говоряхуть, хотять полетѣти на уедіе. То было въ ты рати, и съ ты плѣкы; а сице и рати не слышано: съ зараніа до вечера, съ вечера до свѣта летять стрѣлы каленныя; гримлють сабли о шеломы; трещать копіа харалужныя, въ полѣ незнаемѣ среди земли Половецкыи. Чръна земля подѣ копыты, костьюи была посяяна, а кровію польяна; тугою въздоша по Руской земли. Что ми шумить, что ми звенить давеча рано предѣ зорями? Игорь плѣкы заворочаетъ; жаль бо ему мила брата Всеволода. Бишася день, бишася другый: третьяго дни къ полуднію падоша стязи Игоревы. Ту ся брата разлучиста на брезѣ быстрой Каялы. Ту кроваваго вина недоста; ту пирѣ докончаша храбрій Русичи: сваты попоиша, а сами полегаша за землю Рускую. Ничить трава жалошцами, а древо стугою къ земли преклонилось. Уже бо, братіе, не веселая година вѣстала, уже пустыни силу прикрыла. Вѣстала обида въ силахъ Дажь-Божа внука. Вступилъ дѣвою

ко святѣй Софіи къ Кіеву. Тогда при Олзѣ Гориславличи сѣянется ирастяшеть усобицами; погибашеть жизнь Дажь-Божа внука, въ княжихъ крамолахъ вѣщи человѣкомъ скратишась. тогда по Руской земли рѣтко ратаевѣ кикахуть, нѣ часто врани граяхуть, трупѣа себѣ дѣляче; а Галици свою рѣчь говоряхуть; хотять полѣтѣти на уедіе. То было въ ты рати, и въ ты полкы; а сице и рати не слышано, съ зараніа до вечера, съвечера до свѣта летять стрелы каленныя; гримлють сабли о шеломы: трещать копіа харалужныя: въ полѣ незнаемѣ, среди земли Половецкыи, черна земля подѣ копыты костьюи была посяяна, а кровію польяна. Тугою въздоша по Руской земли. Что ми шумить, что ми звенить давеча рано предѣ зорями? Игорь полкы заворочаетъ; жаль бо ему мила брата всеволода. Бишася день, бишася другый: третьяго дни къ полуднію падоша стязи Игоревы. Ту ся брата разлучиста на брезѣ быстрой Каялы. Ту кроваваго вина недоста; ту пирѣ докончаша храбрій Русичи: сваты попоиша, а сами полегаша за землю Рускую. Ничить трава жалошцами, а древо стугою къ земли преклонилось. Уже бо братіе не веселая година вѣстала, уже пустыни силу прикрыла; вѣстала обида въ силахъ Дажь-Божа внука. вступилъ дѣвою на землю

на землю Трояню, всплескала лебедиными крылы на синѣмъ морѣ у Дону плещучи, убуди жирня времена. Усобица Княземъ на поганя погыбе, рекоста бо братъ брату: се мое, а то моеже; и начяша Князи про малое, се великое мльвити, а сами на себѣ крамолу ковати: а поганїи съ всѣхъ странъ прихождаху съ побѣдами на землю Рускую. О! далече зайде соколъ, птиць бя къ морю: а Игорева храбраго плѣку не крѣсити. За нимъ кликну Карна и Жля, по скочи по Руской земли, смагу мычючи въ пламянѣ розѣ. Жены Рускія въсплакашася аркучи: уже намъ своихъ милыхъ ладъ ни мыслию смыслити, ни думою сдумати, ни очима сѣглядати, а злата и сребра ни мало того потрепати. А въстона бо, братїе, Кїевъ тугою, а Черниговъ напастьми; тоска разліяся по Руской земли; печаль жирна тече средъ земли Рускій; а Князи сами на себе крамолу коваху; а поганїи сами побѣдами нарищуще на Рускую землю, емляху дань по бѣлѣ отъ двора. Ти бо два храбрая Святъславлича, Игорь и Всеволодъ уже лжу убуди, которую то бяше успиль отецъ ихъ Святъславъ грозный Великій Кїевскій. Грозою бяшетъ; притрепеталъ своими сильными плѣкы и харалужными мечи; наступи на землю Половецкую; притопта хлѣми и яругы; взмути рѣки и озеры; иссуши потоки

Трояню, всплескала лебедиными крылы на синемъ морѣ у Дону плещучи, у буди жирня времена, усобица княземъ на поганя погыбе. Рекоста бо братъ брату: се мое, а то моеже; и начаша князи про малое, се великое, молвити, а сами на себе крамолу ковати: а поганїи съ всѣхъ странъ прихождаху съ побѣдами на землю Рускую. О! далече зайде соколъ, птиць бя къ морю: а Игорева храброго полку некресити. За нимъ кликну Карна и Жля, по скочи по Руской земли смагу людемъ мычючи въ пламянѣ розѣ. Жены рускыя въсплакашася аркучи: уже намъ своихъ милыхъ ладъ ни мыслию смыслити, ни думою сдумати; ни о очима съ глядати, а злата и сребра ни мало того потрепати. А въстона бо братїе Кїевъ тугою, а Черниговъ напастьми: тоска разліяся по Руской земли; печаль жирна утече средъ земли Рускыи; а князи сами на себе крамолу коваху; а поганїи сами побѣдами нарищуще на Рускую землю, емляху дань по бѣлѣ отъ двора. Ти бо два храбрая Святъславлича, Игорь и всеволодъ уже лжу убуди, которую то бяше успиль отецъ ихъ Святъславъ грозный великій Кїевскій. Грозою бяшетъ; притрепеталъ своими сильными полкы и харалужными мечи; наступи на землю Половецкую; притопта хлѣми и яругы; взмути рѣки и озеры; иссуши потоки и болота; а пога-

и болота, а поганого Кобяка изъ луку моря отъ желѣзныхъ великихъ плѣсковъ Половецкихъ, яко вихрь выторже: и падеся Кобякъ въ градѣ Кіевѣ, въ гридниці Святъславли. Ту Нѣмци и Венедици, ту Греци и Морава поють славу Святъславлю, кають Князя Игоря, иже погрузи жирь во днѣ Каялы рѣкы Половецкѣя, Рускаго злата насыпаша. Ту Игорь Князь высѣдѣ изъ сѣдла злата, а въ сѣдло Кошѣево; уныша бо градомъ забралы, а веселіе пониче. А Святъславъ мутенъ сонъ видѣ: въ Кіевѣ на горахъ си ночь съ вечера одѣвахъте мя, рече, чрѣною паполомою, на кровати тисовѣ. Чрѣпахуть ми синее вино съ трудомъ смѣшено; сыпахутьми тѣщими тулы поганыхъ тльковинъ великій женчюгъ на лоно, и нѣгують мя; уже дьскы безъ кнѣса вмоемъ теремѣ златовръсѣмъ. Всю ночь съ вечера босуви врани възгряху, у Плѣньска на болони бѣша дебрь Кисаню, и не сошлю къ синему морю. И ркоша бояре Князю; уже Княже туга умъ полонила; се бо два сокола слѣтѣста съ отня стола злата, поискати града Тьмутороканя, а любо испити шеломомъ Дону. Уже соколома крильца припѣшали поганыхъ саблями, а самаю опустоша въ путины желѣзны. Темно бо бѣ въ 7 день: два солнца помѣркоста, оба багряная стлѣпа погасоста, и съ нимъ молодая мѣсяца, Олегъ и Святъславъ

ного Кобяка изъ луку моря отъ желѣзныхъ великихъ полковъ Половецкыхъ, яко вихрь выторже: и падеся Кобякъ въ градѣ Кіевѣ въ гридниці Святъславли. Ту Нѣмци и венедици, ту Греци и Морава поють славу Святъславлю, кають князя Игоря, иже погрузи жирь во днѣ Каялы рѣкы Половецкыя, Рускаго злата насыпаша. Ту Игорь князь высѣде изъ сѣдла злата, авъ сѣдло Кошѣево; Унышабо градомъ забралы, а веселіе пониче. А Святъславъ мутенъ со^н виде: въ Кіевѣ на горахъ си ночь съ вечера одѣвахъ те мя, рече, черною паполомою, на кровати тисовѣ. Чрѣпахуть ми синее вино съ трудомъ смѣшено; сыпахуть ми тѣщими тулы поганыхъ тльковинъ великій женчюгъ на лоно, и нѣгують мя; Ужедъ ски безъ кнѣса въ моемъ теремѣ златовръ семь. всю ночь съвечера бо — суви, врани възгряху. У Плѣнь ска на болони, бѣша дебрь кисаню, и не сошлю къ синему морю. И ркоша бояреКнязю: ужеКняже туга умъ полонила; се бо два сокола слетѣста съ отня стола злата, поискати града Тьмутороканя, а любо испити шеломомъ Дону. Уже соколома крильца припѣшали поганыхъ саблями, а самого опуташа въ путины желѣзны. Темно бо бѣ въ 3^е день: два солнца померкоста, оба багряная стлѣпа погасоста, и съ нимъ молодая мѣсяца, Олегъ и Святъславъ тмою ся пово ло коста.

тѣмою ся поволокоста. На рѣцѣ на Каялѣ тѣма свѣтъ покрыла: по Руской земли прострошася Половци, аки пардуже гнѣздо, и въ морѣ погрузиста, и великое буйство подасть Хинови. Уже снесеса хула на хвалу; уже тресну нужда на волю; уже врѣжеса дивь на землю. Се бо Готскія красныя дѣвы въспѣша на брезѣ синему морю. Звоня Рускымъ златомъ, поють время Бусово, лелѣють мечь Шароканю. А мы уже дружина жадни веселія. Тогда Великій Святславъ изрони злато слово слезами смѣшено, и рече: о моя сыновчя Игорю и Всеволоде! рано вѣта начала Половецкую землю мечи цвѣлити, а себѣ славы искати. Нѣ нечестно одолѣсте: нечестно бо кровь поганую проліясте. Ваю храбрая сердца въ жестоцемъ харалузѣ скована, а въ буети закалена. Се ли створисте моей сребреней сѣдинѣ! А уже не вижду власти сильнаго, и богатаго и многовои брата моего Ярослава съ Черниговскими былями, съ Могуты и съ Татраны и съ Шельбиры, и съ Топчаки, и съ Ревугы, и съ Ольберы. Ти бо бес щитовъ съ засапожники кликомъ плѣкы побѣждаютъ, звонячи въ прадѣдную славу. Нѣ рекосте му жа имѣся сами, преднюю славу сами похитимъ, а заднюю ся сами подѣлимъ. А чи диво ся братіе стару помолодити? Коли соколъ въ мытехъ бываетъ, высоко птиць възбиваетъ;

Нарѣцѣ на Каялѣ тѣма свѣтъ покрыла: по Руской земли про строшася Половци, аки пардуже гнѣздо, и въ морѣ погрузиста, и великое буйство подасть Хинови. Уже снесеса хула на хвалу; уже тресну нужда на волю; уже врѣжеса Дивь на землю. Се бо Готскія красныя дѣвы въ спѣша на брезѣ синему морю, звоня Рускымъ златомъ: поють время Бусово, лелѣють мечь Шароканю. А мы уже дружина жадни веселія. Тогда великій Святъ славъ изрони злато слово слезами смѣшено, и рече: О моя сыновчя Игорю, и всеволоде! рано еста начала Половецкую землю мечи цвѣлити, а себѣ славы искати. Нѣ нечестно о долѣсте: нечестно бо кровь поганую пролясте. ваю храбрая сердца въ жестоцѣмъ Харалузѣ скована, а въ буети закалена. Се ли створисте моей сребреней сѣдинѣ? А уже невижду власти сильнаго, и богатаго и много вои брата моего Ярослава съ Черниговскими былями, съ Могуты и съ Татраны, и съ Шель биры, и съ Топчаки, и съ Ревугы, и съ Олбѣры. Ти бо бесъ щитовъ съ засапожники кликомъ полкы побѣждаютъ, звонячи въ прадѣдную славу. Нѣ рекосте мужа имѣ ся сами преднюю славу сами похитимъ, о заднюю ся сами подѣлимъ. А чи диво ся братіе стару помолодити? Коли соколъ въ мытѣхъ бываетъ, высоко птиць възбиваетъ; недасть гнѣзда своего

не дастъ гнѣзда своего въ обиду. Нѣ се зло Княже ми не пособіе; на ниче ся години обратиша. Се Уримъ кричатъ подъ саблями Половецкыми, а Володимиръ подъ ранами. Туга и тоска сыну Глѣбову. Великий Княже Всеволоде! не мыслію ти прелетѣти издалеча, отня злата стола поблюсти? Ты бо можеши Волгу веслы раскропити, а Донъ шеломы выльяти. Аже бы ты былъ, то была бы Чага по ногатѣ, а Кощей по резанѣ. Ты бо можеши посуху живыми шерешеры стрѣляти удалыми сыны Глѣбовы. Ты буй Рюриче и Давыде, не ваю ли злачеными шеломы по крови плаваша? Не ваю ли храбрая дружина рыкаютъ аки тури, ранены саблями калеными, на полѣ незнаемѣ? Вступита Господина въ злата стремянь за обиду сего времени, за землю Русскую, за раны Игоревы, буюго Святславлича! Галичкы Осмомыслѣ Ярославѣ высоко сѣдиши на своемъ златокованнѣмъ столѣ. Подперъ горы Угорскыи своими желѣзными плѣки, заступивъ Королеви путь, затвори въ Дунаю ворота, меча времени чрезъ облаки, суды ряда до Дуная. Грозы твоѣ по землямъ текутъ; отворяеши Кіеву врата; стрѣляеши съ отня злата стола Салтани за землями. Стрѣлай Господине Кончака, поганого Коцся за землю Рускую, за раны Игоревы буюго Святславлича. А ты буй Романе и Мстиславе! храбрая

въ обиду. Нѣ се зло княже ми не пособіе; наниче ся години обратиша. Се уримъ кричатъ подъ саблями Половецкыми, аволодимиръ подъ ранами. Туга и тоска сыну Глѣбову, великий княже всеволоде! немыслію ти прелетѣти издалеча, отня злата стола поблюсти. Ты бо можеши волгу веслы раскропити, а Донъ шеломы выльяти. А же бы ты былъ, то была бы чага по ногатѣ, а Кощей по резанѣ. Ты бо можеши по суху шерешеры стреляти. Удалыми сыны Глѣбовы. Ты буй Рюриче и Давыде, не ваю ли злачеными шеломы по крови плаваша? Не ваю ли храбрая дружина рыкаютъ аки тури, ранены саблями калеными, на полѣ незнаемѣ? вступи та гна въ злата стремянь за обиду сего времени, зане землю Рускую, за раны Игоревы буюго Святъ славлича! Галичкы Осмомысле Ярославѣ! высоко сѣдиши на своемъ златокованнемъ столѣ. Подперъ горы Угоръскыи своими желѣзными полки, заступивъ Королеви путь, затворивъ Дунаю ворота, меча времени чрезъ облаки, суды ряда до Дуная: Грозы твоѣ по землямъ текутъ; отворяеши Кіеву врата; стреляеши съ отня злата стола Салтани за землями. Стреляй господине Кончака, поганого Коцся за землю Рускую, зараны Игоревы буюго Святъ славича. А ты буй Романе и Мстиславе! Храбрая мысль носить васъ умъ на дѣло.

мысль носить васъ умъ на дѣло. Высоко плаваеши на дѣло въ буюсти, яко соколъ на вѣтрехъ ширяся, хотя птицю въ буйствѣ одолѣти. Суть бо у ваю желѣзныи папорзи подѣ шеломы латинскими. Тѣми тресну земля, и многи страны Хинова. Литва, Ятвязи, Деремела, и Половци сулицы своя повръгоща, а главы своя поклониша подѣ тьи мечи харалужныи. Нѣ уже Княже Игорю, утриѣ солнцю свѣтъ, а древо не бологомъ листвѣ срони : по Рси, по Сули гради подѣлиша ; а Игорева храбраго плѣку не крѣсити. Донѣ ти Княже кличетъ, и зоветъ Князи на побѣду. Олговичи храбрыи Князи dospѣли на брань. Ингваръ и Всеволодъ, и вси три Мстиславичи, не худа гнѣзда шестокрильци, непобѣдными жребіи собѣ власти расхыгисте ? Кое ваши златыи шеломы и сулицы Ляцкии и щиты ! Загородите полю ворота своими острыми стрѣлами за землю Русскую, за раны Игоревы буюго Святъславлича. Уже бо Сула не течетъ сребренными струями къ граду Переяславлю, и Двина болотомъ течетъ онымъ грознымъ Полочаномъ подѣ кликомъ поганыхъ. Единъ же Изяславъ сынъ Васильковъ позвони своими острыми мечи о шеломы Литовскія ; притрепа славу дѣду своему Всеславу, а самъ подѣ чрълеными щиты на кровавѣ травѣ притрепанъ Литовскими мечи. И схоти ю на кровать, и рекъ : дружину

высоко плаваеши на дѣло въ буюсти, яко соколъ на вѣтрѣхъ ширяся, хотя птицю въ буйствѣ одолѣти. Суть бо у ваю желѣзныи папорзи подѣ шеломы Латиньскыи. Тѣми тресну земля, и многи страны Хинова, Литва, Ятвязи, Деремела ; и Половци сулицы своя повръгоща, а главы своя поклониша подѣ тьи мечи харалужныи. Нѣ уже княже Игорю, утриѣ Солнцю свѣтъ, а древо неболомъ листвѣ срони : по Роси, по Сули гради подѣлиша ; а Игорева храбраго молку некресити. Донѣ ти княже кличетъ, и зоветъ князи на побѣду. Олговичи храбрыи князи dospѣли на брань. Ингваръ и всеволодъ, и вси три Мстиславичи, не худа гнѣзда шестокрильци, не побѣдными жребіи собѣ власти расхыгисте, кое ваши златыи шеломы и сулицы ляцкыи и щиты. Загородите полю ворота своими острыми стрѣлами за землю Рускую, за раны Игоревы буюго Святъславлича. Уже бо Сула не течетъ сребренными струями къ граду Переяславлю и Двина болотомъ течетъ онымъ грознымъ Полочаномъ подѣ кликомъ поганыхъ : Единъ же Изяславъ сынъ Васильковъ позвони своими острыми мечи о шеломы Литовьскыя ; притрепа славу дѣду своему всеславу, а самъ подѣ чрълеными щиты на кровавѣ травѣ притрепанъ Литовскими мечи. И схоти ю на кровать, ирекъ : Дружину твою Княже птицъ крилы пріодѣ, а звери

твою, Княже, птицъ крылы прїодѣ, а звѣри кровь полизаша. Не бысь ту брата Брячаслава, ни другаго Всеволода; единъ же изрони жемчужну душу изъ храбра тѣла, чрезъ злато ожереліе. Унылы голоси, пониче веселіе. Трубы трубятъ Городеньскїи. Ярославѣ, и вси внуце Всеславлѣ уже понизить стязи овои, вонзить свои мечи вережени; уже бо выскочисте изъ дѣдней славѣ. Вы бо своими крамолами начясте наводжити поганья на землю Рускую, на жизнь Всеславлю. Которое бо бѣше насиліе отъ земли Половецкыи! На седьмомъ вѣцѣ Трояни врѣже Всеславъ жребїй о дѣвицу себѣ любу. Тѣй клюками подпрѣся о кони, и скочи къ граду Кыеву, и дотчеса стружіемъ злата стола Кїевского. Скочи отъ нихъ лютымъ звѣремъ въ плѣночи, изъ Бѣлаграда, обѣсися синѣ мѣглѣ, утрѣ же возни стрікусы отвори врата Нову-граду, разшибе славу Ярославу, скочи влькомъ до Немиги съ Дудутокъ. На Немизѣ снопы стелютъ головами, молотятъ чеши харалужными, на тоцѣ животъ кладутъ, вѣютъ душу отъ тѣла. Немизѣ кровави брезѣ не бологомъ бяхуть посѣяни, посѣяни костью Рускихъ сыновъ. Всеславъ Князь людемъ судяше, Княземъ грады рядяше, а самъ въ ночь влькомъ рыскаше; изъ Кыева дорискаше до Куръ Тмутороканя; великому хрѣсови влькомъ путь прерыскаше. Тому въ Полотскѣ позвониша заутреню

кровь полизаша. Небы ту брата Брячаслава, ни другаго всеволода; Единъ же изрони жемчужну душу изъ храбра тѣла, чрезъ злато ожереліе. Унылы голоси, пониче веселіе. Трубы трубятъ Городеньскїи: Ярославѣ, и вси внуце всеславлѣ! уже понизить стязи свои, вонзить свои мечи вережени; Уже бо выскочисте изъ дѣдней славѣ: вы бо своими крамолами начясте наводити поганья на землю Рускую, на жизнь всеславлю. Которое бо бѣше насиліе отъ земли Половецкыи на седьмомъ вѣцѣ Зоїяни. врѣже всеславъ жребїй о дѣвицу себѣ любу. Тѣ клюками подпрѣся о кони, и скочи къ граду кыеву, и дотчеса стружіемъ злата стола Кїевского. Скочи отныхъ лютымъ зверемъ въ полночи, изъ бѣлаграда, обѣсися сине мѣглѣ, утрѣже вазнистри кусы отвори врата Нову граду. Раз шибѣ славу Ярославу: скочи волкомъ до Немиги съ дудутокъ. На Немизѣ снопы стелютъ головами, молотятъ чеши халужными, на тоцѣ животъ кладутъ, вѣютъ душу отъ тѣла; Немизѣ кровави брезѣ не Вологомъ бяхуть по сѣяни, по сѣяни костью Рускихъ сыновъ. всеславъ князь людемъ судяше, Княземъ грады радяше, а самъ въ ночь волкомъ рыскаше; изъ Кыева дорискаше до Куръ, тмутороканя; великому хрѣсови волкомъ путь прерыс-

рано у Святыя Софеи въ колоколы: а онъ въ Киевѣ звонъ слыша. Аще и вѣща душа въ друзѣ тѣлѣ, нѣ часто бѣды страдаше. Тому вѣщей Боянъ и прѣвое припѣвку смысленный рече: ни хытру, ни горазду, ни птицю горазду, суда Божіа не минути. О! стонати Руской земли, помянувшепрѣвую годину, и прѣвыхъ Князей. Того стараго Владиміра не лзѣ бѣ пригвоздити къ горамъ Кіевскимъ: сего бо нынѣ стаща стязи Рюриковы, а друзіи Давидовы; нѣ рози нося имъ хоботы пашутъ, копіа поють на Дунаи.

Ярославнынъ гласъ слышитъ: зегзицею незнаемъ, рано кычетъ: полечю, рече, зегзицею по Дунаеви; омочю бегрянъ рукавъ въ Каялѣ рѣцѣ, утру Князю кровавыя его раны на жестоцѣмъ его тѣлѣ. Ярославна рано плачетъ въ Путивлѣ на забралѣ, аркучи: о вѣтрѣ! вѣтрило! чему Господине насильно вѣеши? Чему мычеши Хиновская стрѣлки на своею не трудною крилицю на моя лады вои? Мало ли ти бяшетъ горѣ подѣ облакы вѣяти, лелѣючи корабли на синѣ морѣ? Чему Господине мое веселіе по ковылію развѣя? Ярославна рано плачетъ Путивлю городу на заборолѣ, аркучи: о Днепре словутицю! ты пробилъ еси каменныя горы сквозѣ землю Половецкую. Ты лелѣялъ еси на себѣ Святославли носады до плѣку Кобякова: възле-

каше. Тому въ Полоть скѣ позвониша заутренюю рано у святыя Софеи въ колоколы: а онъ въ Киевѣ звонъ слыша. Аще и вѣща душа в'друзѣ тѣлѣ нѣ часто бѣды страдаше. Тому вѣщей Боянъ и первое припѣвку смысленный рече: ни хытру, ни горазду, ни птицю горазду, суда Божіа не минути. О! стонати Руской земли, помянувшепервую годину, и прѣвыхъ князей. Того стараго Владиміра не лзѣ бѣ пригвоздити къ горамъ Кіевскимъ: сего бо нынѣ стаща стязи Рюриковы адрузіи Давидови. Нѣ рози нося имъ хоботы пашутъ, копіа поють на Дунаи. Ярославнымъ гласъ слышитъ: зегзицею незнаемъ рано кычетъ: полечю, рече, зегзицею по Дунаеви; омочю бегрянъ рукавъ въ Каялѣ рѣцѣ; утру Князю кровавыя его раны на жестоцѣмъ его тѣлѣ. Ярославна рано плачетъ въ Путивлѣ на забралѣ, аркучи: о вѣтре, вѣтрило! чему гне насильно вѣеши? чему мычеши Хиновская стрѣлки на своею не трудною крилицю на моя лады вои? мало ли ти бяшетъ горѣ подѣ облакы вѣяти, лелѣючи корабли на синѣ морѣ? Чему господине мое веселіе по ковылію развѣя? Ярославна рано плачетъ Путивлю городу на заборолѣ аркучи: о дне пресловутицю ты пробилъ еси каменныя горы сквозѣ землю Половецкую. Ты лелѣялъ еси на себѣ Святославли носады до полку Кобякова: възлелѣй го сподине

лѣй господине мою ладу къ мнѣ, а быхъ неслала къ нему слезъ на море рано. Ярославна рано плачетъ къ Путивлѣ на забралѣ, аркучи: свѣтлое и тресвѣтлое слѣнце! всѣмъ тепло и красно еси: чему господине простре горячую свою лучю на ладѣ вои? въ полѣ безводнѣ жаждею имъ лучи съпряже, тугою имъ тули затче.

Прысну море полунощи; идуть сморци мѣглами; Игореви Князю Богъ путь кажетъ изъ земли Половецкой на землю Рускую, къ отню злату столу. Погасоша вечеру зари: Игорь спить, Игорь бдитъ, Игорь мыслю поля мѣритъ отъ великаго Дону до малаго Донца. Комонь въ полуночи. Овлуръ свисну за рѣкою; велить Князю разумѣти. Князю Игорю не быть: кликну стукну земля; въ шумѣ трава. Вежи ся Половецкѣи подвизашася; а Игорь Князь поскочи горнастаемъ къ тростю, и бѣлымъ гоголемъ на воду; въврѣжеса на брѣзь комонь, и скочи съ него босымъ вѣлкомъ, и потече къ лугу Донца, и полетѣ соколомъ подѣ мѣглами избивая гуси и лебеди, завтраку, и обѣду и ужинѣ. Коли Игорь соколомъ полетѣ, тогда Влуръ вѣлкомъ потече, труся собою студеную росу; претрѣбгоста бо своя брѣзая комоня. Донецъ рече Княже Игорю! не мало ти величѣя, а Кончаку нелюбія, а Руской земли веселѣя. Игорь рече, о Донче! не мало ти

мою ладу къ мнѣ, а быхъ неслала къ нему слезъ на морѣ рано. Яро славна на морѣ плачетъ къ Путивлѣ назабралѣ аркучи: свѣтлое и тресвѣтлое Солнце! в семъ тепло и красно еси: чему гне простре горячую свою лучю на ладѣ вои? въ полѣ безводнѣ жаждею имъ лучи съ пряже, тугою имъ тули затче. Прысну море полунощи; идуть сморци мѣглами; Игореви Князю Богъ путь кажетъ изъ земли Половецкой на землю Рускую, къ отню злату столу. Погасоша вечеру зари; Игорь спить, Игорь бдитъ, Игорь мыслю поля мѣритъ отъ великаго Дону до малаго Донца. Комонь въ полуночи Овлуръ свисну зарѣкою; велить князю разумѣти. князю Игорю небыть: кликну стукну земля; въ шумѣ трава. вежи ся Половецкѣи подвизашася; а Игорь князь по скачи горнастаемъ къ тростю, и бѣлымъ гоголемъ наводу; въ вер жеся на борзъ комонь, и скочи съ него босымъ волкомъ, и потече къ лугу Донца, и полетѣ соколомъ подѣ мѣглами из бивая гуси и лебеди, завтраку и обѣду и ужинѣ. Коли Игорь соколомъ полетѣ, тогдавлуръ волкомъ потече, труся собою студеную росу; претрѣ госта бо своя борзая комоня. Донецъ рече: КняжеИгорю! немало тивеличѣя, а Кончаку нелюбія, а Руской земли веселѣя. Игорь рече, о Донче! немало ти величѣя, лелѣ явшу Князя на волнахъ, стлавшу ему зе-

величїя, лелѣявшу Князя на влѣнахъ, стлавшу ему зелѣну траву на своихъ сребреныхъ брезѣхъ, одѣвавшу его теплыми мѣглами подѣ сѣнію зелену древу; стрежаше е гоголемъ на водѣ, чайцами на струяхъ, Чрънядьми на ветрѣхъ. Не тако ли, рече, рѣка Стugna худу струю имѣя, пожрѣши чужи ручьи, и стругы ростре на кусту? Уношу Князю Ростиславу затвори Днѣпръ темнѣ березѣ. Плачется мати Ростиславя по уноши Князи Ростиславѣ. Уныша цвѣты жалобою, и древо стугою къ земли прѣклонило, а не сорокы втроскоташа. На слѣду Игоревѣ ѣздитъ Гзакъ съ Кончакомъ. Тогда врани не граахуть, галици помлѣкоша, сорокы не троскоташа, полозию ползоша только, дятлове тектомъ путь къ рѣцѣ кажуть, соловіи веселыми пѣсьми свѣтъ повѣдають. Млѣвить Гзакъ Кончакови: аже соколь къ гнѣзду летить, соколича рострѣляевѣ своими злачеными стрѣлами. Рече Кончакъ ко Гзѣ: аже соколь къ гнѣзду летить, а вѣ соколца опутаевѣ красною дѣвицею. И рече Гзакъ къ Кончакови: аще его опутаевѣ красною дѣвицею, ни нама будетъ сокольца, ни нама красны дѣвице, то почнутъ наю птици бити въ полѣ Половецкомъ.

Рекъ Боянъ и ходы на Святъславля пѣстворца старого времени Ярославля Ольгова Коганя хоти: тяжко ти головы, кромѣ плечю; зло ти тѣлу, кромѣ головы: Руской земли

лену траву насвоихъ сребреныхъ брезѣхъ, одѣвав шу его теплыми мѣглами подѣ сѣнію зелену древу; стрежаше е гоголемъ наводѣ, чайцами на струяхъ, чрънядьми навѣтрѣхъ. Не тако ли, рече, рѣка Стugna худу струю имѣя, пожрѣши чужи ручьи, и стругы ростре на кусту? Уношу князю Ростиславу затвори Днѣпръ темнѣ березѣ. Плачется мати Ростиславля по Уноши Князи Ростиславѣ. Уныша цвѣты жалобою, и древо стугою къ земли преклонило, а не сорокы втроскоташа. Наслѣду Игоревѣ ѣздитъ Гзакъ съ Кончакомъ. Тогда врани не граахуть, Галици помолкоша, сорокы не троскоташа, по лозию ползаша толко, Дятлове тектомъ путь къ рѣцѣ кажуть, соловіи веселыми пѣсьми свѣтъ повѣдають. Молвить Гзакъ Кончакови: аже соколь къ гнѣзду лети? соколича рострѣляевѣ своими злачеными стрѣлами. Речъ Кончакъ ко Гзѣ: аже соколь къ гнѣзду летить, а вѣ соколца опутаевѣ красною дѣвицею. И рекъ Гзакъ къ Кончакови: аще его опутаевѣ красною дѣвицею, ни нама будетъ сокольца, ни нама красны дѣвице, то почнутъ наю птици бити въ полѣ Половецкомъ. Рекъ Боянъ, и ходы на Святъславля пѣсно творца старого времени Яро славля Ольгова коганя хоти. Тяжко ти головы кромѣ плечю, зло ти тѣлу кромѣ

безъ Игоря. Солнце свѣтитя на небесѣ, Игорь Князь въ Руской земли. Дѣвици поють на Дунаи. Вьются голоси чрезъ море до Кіева. Игорь ѣдетъ по Боричеву къ Святѣй Богородици Пирогощей. Страны ради, гради весели, пѣвше пѣ снѣ старымъ Княземъ, а по томъ молодымъ. Пѣти слава Игорю Святѣславлича. Буй туру Всеволодѣ, Владиміру Игоревичу. Здрави Князи и дружина, побарая за христьяны на поганья плѣки. Княземъ слава, а дружинѣ Аминь.

Головы Руской земли безъ Игоря. Солнце свѣтитя на небесе, Игорь князь въ русской земли. Дѣвици поють на Дунаи. вьются голоси чрезъ море до Кіева, Игорь ѣдетъ по Боричеву къ святѣй Богородици, пирокощей страныради. гради весели, пѣвше пѣ снѣ старымъ княземъ, а потомъ молодым, пѣти слава Игорю Святѣславличъ. Буй туру всеволоде владиміру Игоревичъ, здрави князи идружина, побарая за христьяны, напоганья полки княземъ слава, адружинѣ аминь.

УЧЕНЫЯ ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

ЮРЬЕВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

выходятъ съ 1893 г. въ неопредѣленные сроки, не менѣе 4 разъ въ теченіе года.

Ученые Записки распадаются на два отдѣла: официальный и научный.

Въ официальномъ отдѣлѣ помѣщается годовоі отчетъ Университета, актовыя рѣчи, отзывы о диссертацияхъ, обзорныя лекціи и т. п.

Въ научномъ отдѣлѣ помѣщаются работы преподавателей Университета; изъ студенческихъ же работъ печатаются (по возможности въ извлеченіи) лишь сочиненія, удостоенныя золотой медали.

Научныя статьи **Ученыхъ Записокъ** печатаются какъ на русскомъ языкѣ, такъ и на одномъ изъ болѣе распространенныхъ западно-европейскихъ языковъ, а также на латинскомъ, по выбору автора.

Подписка принимается Правленіемъ Императорскаго Юрьевскаго Университета.

Подписная цѣна 6 руб. въ годъ.

Редакторъ Д. Кудрявскій.