

C. 24. 5107

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1903—1904 учебномъ году.

№ 23.

5107

МАТЕРІАЛЫ КЪ ВОПРОСУ  
О ДѢЙСТВІИ СВѢТА  
ВОЛНОВОЙ ДУГИ

концентрированнаго по методу Finzen'a  
НА ЗАЖИВЛЕНІЕ РАНЪ.



Экспериментальное изслѣдованіе изъ свѣтолечебнаго кабинета при Академической Хирургической клиникѣ профессора Н. А. Вельяминова.

63833

ДИССЕРТАЦІЯ  
на степень доктора медицины  
И. Н. Свѣчникова.

Цевзорами диссертациі по порученію Конференціи были: академикъ К. Н. Виноградовъ, профессоръ Н. А. Вельяминовъ и приватъ-доцентъ В. А. Тиле.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Типографія П. П. Сошкина, Стремляная, 12.  
1904.

115.831  
С-24

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ  
Военно-Медицинской Академіи въ 1903—1904 учебномъ году.

7 - июля 1904

№ 23.

Харьк. Сибир. Инст. 3107

С-24

МАТЕРІАЛЫ КЪ ВОПРОСУ  
О ДѢЙСТВІИ СВѢТА  
ВОЛЬТОВОЙ ДУГИ  
концентрированнаго по методу Finzen'a  
НА ЗАЖИВЛЕНІЕ РАНЪ.

Экспериментальное изслѣдованіе изъ свѣтотечебнаго кабинета при Академической Хирургической клиникѣ профессора Н. А. Вельяминова.

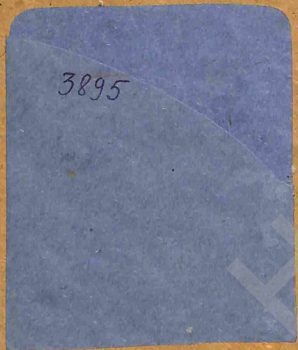
ДИССЕРТАЦІЯ  
на степень доктора медицины  
И. Н. Свѣчникова.

Цензорами диссертациі по порученію Конференціи были: академикъ К. Н. Виноградовъ, профессоръ Н. А. Вельяминовъ и приватъ-доцентъ В. А. Тиле.

Получено  
1905 г.

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

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Типографія П. П. Солягина, Стремянная, 12.  
1904.



3895

N 3895

1950

Перечет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию лекаря **Юсепа Николаевича Свѣчникова** под заглавиемъ: „*Материалы къ вопросу о дѣйствии свѣта Вольтовой дуги концентрированного по методу Финзена на заживленіе ранъ*“ печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 400 экз. этой диссертации (125 экз. диссертации и 300 отдельныхъ отписокъ краткаго резюме (выводъ) ея представляются въ Конференцію, а 275 экз. диссертации—въ академическую бібліотеку).

С.-Петербургъ, ноября 8 дня, 1903 г.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ, Академикъ **А. Діанникъ**.

23 833

## Вступленіе.

Литература о дѣйствии свѣта на организованный міръ въ настоящее время очень обширна. [Собрана она подробно у *Frankenhauser* <sup>1)</sup>, *Chatin et Carle* <sup>2)</sup>, *Freund* <sup>3)</sup>, *Levedde et Pautrier* <sup>4)</sup>, *Kattenbracker* <sup>5)</sup>, *Gelhardt* <sup>6)</sup>, *Цвѣтсанскаго* <sup>7)</sup>, *Глѣбовскаго*, <sup>8)</sup> *Schönenberger'a* <sup>9)</sup>, *Орлова* <sup>10)</sup>].

Уже начиная съ конца 18 столѣтія стало выясняться дѣйствіе свѣта на растенія, а съ начала прошлаго столѣтія изучалось вліяніе его и на животныхъ.

Въ настоящее время огромное биологическое значеніе свѣта доказано, и естественно было примѣнить столь могучую силу природы съ цѣлью помочь больному организму. Свѣтолеченіе стало распространяться, но особенно оно было выдвинуто на видное мѣсто въ ряду другихъ физическихъ методовъ леченія *Finsen*'омъ <sup>11)</sup>, который на основаніи прежнихъ изслѣдованій, а также своихъ многочисленныхъ и разнообразныхъ опытовъ выяснилъ огромное биологическое значеніе лучей короткой волны (ультра-фіолетовыхъ) и находя ихъ наиболѣе активными, устроилъ свой аппаратъ; въ немъ онъ концентрировалъ свѣтъ Вольтовой дуги и имѣя въ виду пользоваться лишь лучами короткой волны, старался на пути къ подлежащимъ тканямъ задерживать или уменьшать лучи болѣе длинной волны, такъ какъ они, по его мнѣнію, могли оказывать не желательное дѣйствіе.

Свой методъ онъ предложилъ для леченія, главнымъ образомъ, волчанки и въ настоящее время нашель большой кругъ послѣдователей, устроившихъ по образцу *Finsen*'овскаго свѣтолечебные кабинеты во многихъ городахъ Стараго и Новаго свѣта.

Но еще гораздо ранѣе открытія *Finsen*'а, а въ особенности послѣ него примѣняли и въ настоящее время примѣняютъ

\*

АКЦИОНЕРНЫЙ БИБЛИОТЕКАРЬ  
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХЪ НАУКЪ

свѣтъ для леченія всевозможныхъ болѣзней, при чемъ тепловое дѣйствіе лучистой энергіи не уничтожено и не ослаблено, почему приходится судить о совмѣстномъ вліяніи и свѣта, и тепла.

Въ обширной литературѣ о дѣйствіи свѣта при различныхъ патологическихъ процессахъ встрѣчаются лишь немногочисленные и отрывочныя описанія его примѣненія при простыхъ (неспецифическихъ) язвахъ. Систематическихъ исследованийъ въ этомъ направленіи сдѣлано не было.

Чтобы пополнить этотъ пробѣлъ, глубокоуважаемый профессоръ Н. А. Вельяминовъ предложилъ мнѣ разработать вопросъ о дѣйствіи свѣта Вольтовой дуги, концентрированнаго по методу *Finsen'a*, на атоническія язвы и грануляціонную поверхность.

Первоначальный планъ работы распался на двѣ части: экспериментальную и клиническую.

Въ первой части предполагалось изучить дѣйствіе свѣта на заживленіе ранъ и, главнымъ образомъ, на быстроту ея рубцеванія, а во второй—изучить вліяніе свѣта и на больныхъ простыми язвами. Но первая половина потребовала такъ много времени, что, за недостаткомъ его, я не могъ приступить къ второй половинѣ заданной темы и принужденъ въ послѣдующемъ изложеніи ограничиться лишь своими экспериментальными исследованиями.

Хотя дѣйствіе свѣта на растительный и животный организмъ не составляетъ главнаго предмета данной темы, но изученіе вліянія свѣта на протоплазму вообще имѣетъ столь большое біологическое значеніе и, вмѣстѣ съ тѣмъ, такъ важно для пониманія вызываемыхъ свѣтомъ измѣненій въ тканяхъ и, въ частности, кожи, что я счелъ нужнымъ и эти отдѣлы помѣстить въ настоящей работѣ. Въ этомъ очеркѣ, я излагаю главнымъ образомъ и болѣе подробно тѣ работы, которыя вышли послѣ „Сборника Трудовъ свѣтолечебнаго отдѣленія при академической хирургической клиникѣ профессора Н. А. Вельяминова“<sup>\*)</sup>.

## Общій планъ изложенія.

### I. Литературный очеркъ.

- 1) Дѣйствіе свѣта на бактеріи<sup>\*)</sup>, растительный и животный организмъ.
- 2) Проницаемость кожи и тканей для свѣта. Поглощеніе лучистой энергіи тканями.
- 3) Литературныя данныя о примѣненіи свѣта для леченія ранъ и простыхъ язвъ.
- 4) Современное представленіе о процессѣ заживленія ранъ.

### II. Собственныя исследования.

- 1) Планъ и постановка опытовъ.
- 2) Протоколы опытовъ.
- 3) Протоколы гистологическихъ исследованийъ.
- 4) Обзоръ опытовъ и заключительныя замѣчанія. Выводы.

<sup>\*)</sup> Описание дѣйствія свѣта на бактеріи выдѣлено въ особую главу исключительно въ виду сравнительно большой обширности и спеціальнаго значенія этого отдѣла.

### Дѣйствіе свѣта на бактеріи.

В. Н. Томашевскій <sup>13</sup> \*) „производитъ около 500 опытовъ надъ 10-ью, частью патогенными, частью непатогенными видами бактерій (*staphylococcus pyogenes aureus*, *staphyl. pyog. albus*, *b. pyocyanus pathol.*, *b. thyphi abdominalis*, *b. anthracis*.— *B. lateric.*, *m. aurantiacus*, *b. Zorpii*, *b. pyocyan. β.*, *b. prodigiosus*). Исслѣдованія производились исключительно въ чашечкахъ *Petri*, при чемъ во избѣжаніе поглощенія на пути короткихъ волнъ лучистой энергіи крышечки къ этимъ чашечкамъ были сдѣланы изъ кварца. Въ качествѣ питательной среды употреблялась 10%-ная мясонецонная желатина. При всѣхъ исслѣдованіяхъ примѣнялся поверхностный способъ зараженія питательнаго субстрата. Источникомъ энергіи служила „горизонтальная-дифференціальная“ дуговая лампа постоянного тока, силою въ 35—40 амперъ, при напряженіи въ 45 вольтъ, построенная специально для цѣлей нашего кабинета одной изъ лучшихъ заграничныхъ фирмъ. Разстояніе чашечки съ культурой отъ кратера дуги во всѣхъ опытахъ равнялось 27 см., при чемъ сама лампа помѣщалась за уралитовой перегородкой, черезъ небольшое отверстіе въ коей на исслѣдуемую культуру и попадали лучи. Во избѣжаніе нагреванія, чашечка съ культурой помѣщалась на время опыта въ полый металлическій ящикъ, наполненный дистиллированной водой, температуру которой помощью особыхъ приспособленій можно было поддерживать постоянной и въ любыхъ предѣлахъ (15°—19° С).

Въ передней стѣнкѣ ящика находилось кварцевое окно,

\*) Цитир. по проф. Н. А. Вельяминову „Свѣтолечение по Finsen'у на основаніи экспериментальныхъ и клиническихъ исслѣдованій въ Академической хирургической клиникѣ“. Русскій Врачъ 1902 годъ, № 4.

а самый ящикъ былъ установленъ такъ, что центръ окна, также, какъ и центръ чашечки съ культурой, поставленной внутрь ящика, находились на одной прямой и горизонтальной линіи съ центромъ кратера дуги и отверстія въ уралитовой перегородкѣ. Чашечка съ культурой закрывалась въ лагунный кольцеобразный зажимъ вмѣстѣ съ наложенной особой металлической диафрагмой, состоящей изъ 3-хъ концентрическихъ колецъ. Такое устройство диафрагмы и цѣлый рядъ другихъ приспособленій позволяли одновременное производство въ каждой чашечкѣ 3-хъ опытовъ различной продолжительности, при чемъ участки питательной среды, затененные кольцами диафрагмы, являлись повѣрочными по отношенію къ освѣщеннымъ.

Измѣреніе температуры термоэлектрическимъ путемъ въ нанесенномъ на желатину бактеріальномъ слое показало, что температура этого слоя во время производства опыта почти не отличалась отъ температуры воды, окружавшей чашечку съ культурой. Благодаря описаннымъ приспособленіямъ, исключавшимъ всякое влияние тепла, и цѣлому ряду физико-химическихъ исслѣдованій, д-ру Томашевскому удалось доказать, что наблюдаемая имъ гибель бактерій подъ влияніемъ дѣйствія на нихъ лучистой энергіи зависитъ отъ непосредственнаго водѣйствія этой энергіи на самые микроорганизмы, что измѣненія питательной среды не играютъ при этомъ никакой существенной роли и что бактерицидное дѣйствіе лучистой энергіи зависитъ почти исключительно отъ наиболѣе короткихъ волнъ ея.

Кромѣ того, д-ръ Томашевскій сдѣлалъ первую въ исторіи вопроса попытку опредѣлить въ абсолютной мѣрѣ количество лучистой энергіи, необходимое для того, чтобы убить бактеріи. При этомъ оказалось, что на каждый квадратный сантиметръ зараженной поверхности, въ зависимости отъ вида исслѣдуемыхъ бактерій, требуется затратить приблизительно 1—30 килограммо-метровъ энергіи\*.

*Voldemar Bie* <sup>14</sup>) производилъ исслѣдованія надъ *B. prodigiosus* съ цѣлью прослѣдить разницу въ дѣйствіи свѣта концентрированнаго по способу *Finsen'a* чрезъ различные фильтры.

Одинъ фильтръ былъ сдѣланъ изъ стекла, а другой изъ горнаго хрустала. Въ тотъ и другой наливалась попеременно или вода, или растворъ мѣднаго купороса; толщина стѣнокъ фильтра стекляннаго равнялась 2,7 мм., а хрустальнаго 1,7 мм.; и просвѣтъ между ними = 2,5 см.

Передняя стѣнка фильтра находилась на разстояніи 4 см. отъ нижняго хрустала трубы.

1 куб. см. профильтрованной бульонной культуры 15 и 18 часовой давности *B. prodigiosus* разбавлялся 9 к. с. дистиллированной воды. Одна капля этой культуры переносилась на чашку горнаго хрустала, которая прикрывалась плотно и высушивалась подъ эксикаторомъ. Послѣ этого на чашку пускался свѣтъ, а передняя стѣнка поливалась все время водой. Разстояніе отъ нижней линзы трубы было 12,5 мм.

По окончаніи сеанса на высушенныя бактеріи онѣ опускали каплю агара и чашка ставилась вверхъ дномъ въ чашечку *Petri* съ пропускной влажной бумагой, такъ что образовывалась влажная камера. Этимъ способомъ онъ избѣжалъ ошибки, которая вызывается тѣмъ, что питательная среда поглощаетъ часть лучей.

Когда высыхала культура подъ эксикаторомъ, то по краю ея получался кружокъ.

Когда же его прикрыть агаромъ, то бактеріи произрастаютъ больше, конечно, по периферіи, менѣе замѣтно внутри. При освѣщеніи убиваются сначала бактеріи внутри круга, а затѣмъ по периферіи. Уничтоженіе ихъ въ этомъ мѣстѣ идетъ неравномерно, а потому при опытахъ *Vie* принимать во вниманіе лишь развитіе колоній внутри отъ периферическаго кольца.

### Результаты.

#### Хрустальный фильтръ и дистиллированная вода.

Опытъ 1-а.	Опытъ 2-а.
1" Ростъ	ростъ
2" "	"
4" "	"

7" Роста нѣтъ	роста нѣтъ.
10" " "	" "
15" " "	" "
20" " "	" "

#### Хрустальный фильтръ и растворъ мѣднаго купороса.

1/4 мин.	Ростъ	Ростъ.
1/2 "	"	"
1 "	"	"
2 "	"	"
4 "	Роста нѣтъ.	
7 "	"	"
10 "	"	"

#### Стекланный фильтръ съ дистиллированной водой.

1/2 мин.	Ростъ	Ростъ
1 "	"	"
2 "	Роста нѣтъ.	
4 "	"	"
5 "	"	"

#### Стекланный фильтръ и растворъ мѣднаго купороса.

1/4 мин.	Ростъ
4 "	Роста нѣтъ.
7 "	" "

Итакъ, бактеріи не развивались при фильтраціи свѣта: черезъ хрустальный фильтръ и воду—черезъ 4—7 сек.; черезъ хрустальн. ф. и мѣдн. соль—черезъ 4 минуты; черезъ стекл. фильтръ и дист. воду—черезъ 1,2 минуты; черезъ стекл. фильтръ и мѣдн. соль—черезъ 4 минуты.

Здѣсь не замѣтно разницы между дѣйствіемъ свѣта, прошедшаго черезъ стеклянныи фильтръ и мѣдныи купоросъ и хрустальный фильтръ и мѣдныи купоросъ, потому, что купоросъ поглощаетъ всѣ лучи, прошедшіе черезъ хрусталь и задерживаетъ ихъ. Такимъ образомъ здѣсь выясняется, что купоросъ сильно задерживаетъ ультрафиолетовые лучи. Съ другой стороны видна и разница въ дѣйствіи на бактеріи свѣта, прошедшаго черезъ стекло и черезъ хрусталь.

*Bang* <sup>15)</sup>, желая изслѣдовать вліяніе свѣта на бактеріи по времени его дѣйствія, устроил приборъ, который онъ назвалъ „Schattengeber“ „затѣнитель“, позволявшій правильно при помощи винта закрывать на опредѣленное пространство чашечку изъ горнаго хрустала *Petri*, въ которой находились бактеріи; такъ что раздѣливъ мысленно чашечку *Petri* на 10 полосъ и надвигая затѣнитель на одно дѣленіе чашки въ 1 мин., получимъ, что въ крайней точкѣ освѣщеніе продолжалось 1 мин., въ слѣдующей полосѣ 2 мин. и въ третьей три мин. и т. д. Весь этотъ приборъ онъ ставилъ въ „Photokteinometer“, латунный ящикъ съ водой, въ родѣ того какъ сдѣланъ былъ докторомъ *Томашевскимъ*; въ этотъ ящикъ вставлялась трубка съ горнымъ хрусталемъ, черезъ которую проходилъ свѣтъ отъ Вольтовой дуги и освѣщала стоящую въ водѣ за трубкою чашку съ бактеріями.

На приложенныхъ къ статьѣ рисункахъ видно, какъ колоніи развивались полосами въ зависимости отъ продолжительности освѣщенія: въ первой полосѣ бактеріи представляютъ почти сплошную черную массу, затѣмъ постепенно колоніи становятся рѣже, далѣе ихъ можно различать, гдѣ освѣщеніе продолжалось 3 минуты; гдѣ было 4 минуты можно ихъ сосчитать (около 50); въ 6-й полосѣ ихъ 11, въ седьмой 5, въ 8-ой—4, въ 9-ой—4, въ десятой, гдѣ освѣщеніе продолжалось 10 минутъ—1 колонія. Въ пластинкахъ, крайнія полосы которой освѣщались въ теченіе 6 минутъ, а слѣдующія 7, 8 до 17 минутъ онъ замѣтилъ слѣдующее распредѣленіе колоній 10, 11, 2, 6, 4, 2, 3, 0, 0, 0, 0.

*Bang* считаетъ такимъ образомъ для *staph. aureus* 4 минуты освѣщенія начальнымъ періодомъ ихъ гибели. Здѣсь же онъ подмѣтилъ разницу въ дѣйствіи свѣта, если толщина слоя воды между кварцевой пластинкой трубы и чашечки съ бактеріями будетъ мѣняться. Также ослабляется дѣйствіе свѣта на бактеріи, если онъ проходитъ чрезъ обыкновенную воду, не дистиллированную.

Наливая свой Photokteinometer бульономъ, *Bang* замѣчалъ, что тотъ же свѣтъ на культуры черезъ 24 минуты не оказывалъ никакого дѣйствія.

*A. Chatin et Nicolau* <sup>2)</sup> произвели параллельныя изслѣ-

дованія надъ дѣйствіемъ свѣта въ аппаратѣ *Broca-Chatin* и обыкновенной Вольтовой дуги въ 28 А. и 30 V. и получили слѣдующіе результаты.

При металлическихъ угляхъ *Broca*:

*Staphylococcus aureus* черезъ 12' становился стерильнымъ, *B. pyocianeus* тоже, *B. dysphtheriae* черезъ 15', *B. coli communis* черезъ 25', *B. tuberculos.* черезъ 25; *bacillus anthracis*—1 минуту.

Обыкновенные угли:

*Staphylococcus aureus* становился стерильнымъ черезъ 4'  
*B. pyocianeus* черезъ 5',  
*B. dysphtheriae* черезъ 5',  
*B. tuberculos.* черезъ 5,5',  
*B. coli communis* черезъ 5',  
*B. anthracis* черезъ 4,5'.

Если посѣять культуру не на поверхности, а въ глубинѣ среды, то въ то время какъ поверхностныя погибнутъ, глубокія разовьются, при одинаковой силѣ свѣта.

Стекло препятствуетъ гибели бактерій при освѣщеніи; культура *B. coli communis* въ опытахъ *Chatin et Nicolau* находившаяся подъ стекломъ и стоявшая въ теченіе  $\frac{1}{4}$  часа подъ лучами Вольтовой дуги пропарасла нормально.

Лучи короткой волны вызываютъ явленія агглютинаціи у *B. coli communis*; въ началѣ освѣщенія онъ замедляютъ свои движенія, затѣмъ собираются въ кучки по истеченіи 15', и наконецъ, движенія ихъ приоставливаются. Авторы заключаютъ, что солнечный и искусственный свѣтъ дѣйствуетъ на бактеріи и на ихъ споры, задерживая ихъ развитіе.

Всѣ эти работы подтверждаютъ, что лучи короткой волны оказываются наиболѣе бактеріцидными, что въ средѣ, которая задерживаетъ эти лучи короткой волны, ослабляютъ вмѣстѣ съ тѣмъ и губительное дѣйствіе свѣта на бактеріи.

### Дѣйствіе свѣта на растенія.

Вліяніе свѣта на высшія растенія изучено въ настоящее время съ большей подробностью.

Теперь уже твердо установлено, что свѣтъ даетъ растенію ту энергію, которая необходима для производства разложениа— $CO_2$  воздуха на  $C$ , который растеніе поглощаетъ, образуя крахмалъ, и на счетъ котораго происходитъ, такимъ образомъ, превращеніе неорганическихъ соединеній въ органическія соединенія, и на  $O$  который выдѣляется свободно. Процессъ разложениа  $CO_2$  происходитъ, какъ установлено, только въ зеленыхъ частяхъ растеній, т. е. въ хлорофильныхъ зернахъ. Въ этомъ отношеніи интересенъ опытъ *Фаминцума*; если на этиолированный листь положить оловянную пластинку на которой было вырѣзано слово крахмалъ и затѣмъ вынести этотъ листь на свѣтъ, то обработавъ затѣмъ этотъ листь іодомъ, онъ получалъ на листьрѣзко окрашенныя въ синій цвѣтъ буквы (реакція іода на образовавшійся крахмалъ).

Цѣлый рядъ изслѣдователей старались изучить, какіе лучи спектра оказываютъ наибольшее вліяніе на ассимиляцію.

*Dobsony, Dreper, Saks и Pfeffer* <sup>16)</sup> доказали, что лучи большой волны, желтые, главнымъ образомъ, оказываютъ наибольшее вліяніе.

*Тимирязевъ* <sup>17)</sup> въ своей диссертации далъ кривую разложениа  $CO_2$  и максимумъ ея приходится на мѣста спектра между  $B$  и  $C$  Фраунгоферовскаго спектра. *Тимирязевъ* показалъ, что образование крахмала идетъ наиболѣе въ тѣхъ лучахъ, которые поглощаются хлорофилломъ.

На этиолированный листь накладывалась узкая бумажка, на которой обозначались фраунгоферовскія линіи спектра. Черезъ листь пропускался спектръ, а затѣмъ онъ обрабатывался спиртомъ и іодомъ, наибольшая окраска въ синій цвѣтъ получалась въ частяхъ спектра, поглощаемыхъ хлорофилломъ и на желтомъ фонѣ листа появился синій спектръ хлорофила.

Въ болѣе поздней работѣ *Тимирязевъ* <sup>18)</sup> выяснилъ, насколько дѣйствіе синихъ лучей слабѣе красныхъ. Раздѣливъ спектръ пополамъ, *Тимирязевъ* нашелъ слѣдующія отношенія: если принимать за 100 количество разложившейся  $CO_2$  въ желтыхъ и красныхъ лучахъ, то въ синихъ оно равно 54. Если принять во вниманіе, что спектръ поглощенія хлорофила въ фіолетовой части втрое больше, чѣмъ въ красной и желтой, то получимъ отношеніе 100:14; значитъ хотя синіе лучи могутъ производить разложение  $CO_2$ , но въ 7 разъ меньше, чѣмъ красные.

Зависимость процесса разложениа  $CO_2$  отъ количества поглощенной энергіи луча изслѣдовалъ *Рихтеръ* <sup>19)</sup>. Онъ пропускалъ свѣтъ черезъ растворы хромокислаго калия, аммиачный растворъ мѣди и марганцово-кислый калий и опредѣлялъ количество свѣта, поглощаемого листомъ за различными экранами и получилъ слѣдующія таблицы:

Вода.	Хром. калий.	Аммиач. р.	Марг. кал.
1000	491	177	233

За этими экранами были разложены  $CO_2$

1000	494	168	249
------	-----	-----	-----

Послѣднія цифры такъ совпадаютъ съ предыдущими, что можно съ полнымъ правомъ сказать, что работа, производимая лучемъ въ листь пропорціональна поглощенной имъ энергіи. Сходные результаты получилъ и *Kohn*.

Если въ растеніи, кромѣ хлорофила находятся еще другіе пигменты, то и максимумъ разложениа можетъ перейти въ ту или другую сторону спектра, смотря по тому, какіе лучи поглощаются этимъ пигментомъ. Такимъ образомъ выяснилось, что лучи болѣе длинной волны играютъ главную роль въ ассимиляціи растеній.

На количество свѣта, которое производитъ разложение  $CO_2$  обратилъ впервые вниманіе *Волковъ* <sup>20)</sup> и показалъ, что разложение  $CO_2$  идетъ пропорціонально силѣ свѣта. *Тимирязевъ* приводитъ кривую разложениа  $CO_2$  при различной степени освѣщенія, принимая силу солнечнаго свѣта за 1, и находить, что при усиленіи освѣщенія разложение постепенно увеличивается, но лишь до середины освѣщенія, гдѣ

достигает maximum'a и дальнѣйшее усиленіе свѣта не производитъ уже никакого эффекта. Болѣе подробное изученіе усвояемости свѣта показало, что далеко не весь свѣтъ поглощается листомъ и идетъ на другіе процессы, напр. на испареніе.

*Bequerell*<sup>16)</sup> высчиталъ, что растеніе усваиваетъ  $\frac{1}{100}$  солнечной энергіи, *Тимирязевъ* подтверждаетъ это. *Броунъ*<sup>16)</sup> вычислилъ еще меньшую величину, онъ считаетъ, что на усвоеніе углерода растенію идетъ только 0,5 солнечной энергіи.

Здѣсь интересно отмѣтить наблюденіе *Фаминцына*<sup>21)</sup>, что этиолированный листъ, вынесенный на яркій свѣтъ, не такъ скоро зеленеетъ, какъ на разсѣянномъ свѣтѣ. *Wiesner*<sup>22)</sup> изслѣдовалъ образованіе хлорофила подл колпаками *Senecier*, въ которые наливались растворы двухромокислаго калия и аммиачный растворъ мѣди. Первый пропускалъ лучи менѣе преломляемые—красные и желтые, второй—синіе и фіолетовые.

На разсѣянномъ свѣтѣ образованіе хлорофила идетъ скорѣе въ лучахъ красныхъ, а при концентраціи лучей въ синихъ. Онъ объясняетъ это тѣмъ, что при слабомъ красномъ свѣтѣ образованіе хлорофила идетъ быстрѣе, чѣмъ его разрушеніе, при усиленіи же свѣта распадъ хлорофила усиливается и превалируетъ надъ его образованіемъ. Въ слабыхъ синихъ же лучахъ образованіе его идетъ медленно, при болѣе яркомъ свѣтѣ оно усиливается, а распадъ его усиливается въ меньшей степени, чѣмъ возрастаетъ его образованіе.

Въ темныхъ тепловыхъ лучахъ зеленѣнія не наблюдается, ультрафіолетовые вызываютъ слабое зеленѣніе.

Но при извѣстномъ усиленіи этихъ лучей короткой волны наблюдается уничтоженіе зеренъ хлорофила, какъ это показывалъ *Pringsheim*, а далѣе и разрушеніе клѣтокъ. *Сименсъ* замѣчалъ гибель растеній при сильномъ ихъ освѣщеніи свѣтомъ Вольтовой дуги, богатой лучами короткой волны.

На процессъ дыханія свѣтъ оказываетъ сравнительно незначительное вліяніе. *Бордовичъ*<sup>16)</sup> нашелъ, что въ темнотѣ энергія дыханія уменьшается, а при освѣщеніи снова увеличивается. *Bonnier* и *Mangin*<sup>23)</sup> примѣняли способъ анестезирования, задерживающаго процессъ разложенія углекислоты, и спо-

собъ барита, нашли, что въ темнотѣ процессы дыханія идутъ какъ и на свѣту. При послѣдовательныхъ переищеніяхъ отъ свѣта въ темноту, оказывается свѣтъ нѣсколько задерживаетъ дыханіе. *Максимовъ* нашелъ, что на молодую культуру *Aspergillus niger*, находящихся въ хорошихъ условіяхъ питанія, свѣтъ не дѣйствуетъ, но онъ усиливаетъ дыханіе старыхъ культуръ. Его дѣйствіе выступаетъ еще яснѣе, когда культуры лишаются питательнаго матеріала.

Ростъ растеній, форма его, направленіе стебля, листьевъ и цвѣтковъ находятся въ зависимости отъ свѣта и главнымъ образомъ отъ лучей короткой волны. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ можно наблюдать явленія, сходныя съ явленіями phototaxis у низшихъ организмовъ, именно чувствительность къ свѣту хлорофилловыхъ зеренъ: при слабомъ освѣщеніи зерна эти поворачиваются своей широкой поверхностью къ источнику свѣта; при сильномъ освѣщеніи зерна поворачиваются къ свѣту самой узкой своей стороной. Листья также измѣняютъ направленіе, смотря по силѣ свѣта, и обращены къ нему или всей поверхностью перпендикулярно къ лучамъ, или поворачиваются подл угломъ, если освѣщеніе сильно. Въ странахъ тропическихъ явленія гелиотропизма не наблюдаются.

Во всѣхъ этихъ послѣднихъ процессахъ наибольшее значеніе имѣютъ лучи короткой волны.

### Дѣйствіе свѣта на животные организмы.

*Verworm*<sup>24)</sup> наблюдалъ *Pleurocoma chrysalis*. Это инфузорія съ рѣсничками, которая спокойно лежитъ подл микроскопомъ и только изрѣдка дѣлаетъ скачекъ ударомъ своихъ рѣсничекъ. Въ одномъ полѣ рѣснички микроскопа ихъ находится нѣсколько. Стоитъ при обыкновенномъ дневномъ свѣтѣ снять діафрагму микроскопа, чтобы вызвать энергичное движеніе этихъ животныхъ, тѣмъ болѣе замѣтно, если не закрывать діафрагмы: они скачутъ какъ «блехи» до тѣхъ поръ, пока не закроется діафрагма. Движенія ихъ при открываніи діафрагмы начинаются не сразу, а по истеченіи 1 или 3 секундъ.

Пропуская свѣтъ черезъ спектроскопически изслѣдован-  
наго стекла, *Verwoorn* показалъ, что такое раздражающее  
влияніе свѣта на *Neuroseta chrysalis* оказываютъ лучи болѣе  
короткой волны, соответствующіе фіолетовой и ультра фіолето-  
вой части спектра, а не тѣ, которые производятъ наибольшій  
тепловой эффектъ. Чтобы произвести такое же дѣйствіе луча-  
ми спектра болѣе длинной волны, разсѣянаго дневного  
свѣта недостаточно, а нужно пользоваться уже непосред-  
ственно солнечнымъ свѣтомъ и концентрировать его.

*Loeb* \*) производитъ свои изслѣдованія надъ личинками  
*limulus racemosus*. Онѣ помѣщались въ круглый сосудъ съ  
водою, который ставился къ окну при обыкновенномъ раз-  
сѣянномъ свѣтѣ. Эти личинки собирались на комнатной  
сторонѣ сосуда, но въ направленіи паденія луча свѣта. По-  
ворачивая осторожно сосудъ на 180°, *L.* наблюдалъ, что ли-  
чинки снова перемѣщались на комнатную сторону сосуда  
въ томъ направленіи, какъ и были раньше. Затѣмъ *Loeb* за-  
тѣнялъ рамою окна передне-верхнюю половину сосуда и  
снова поворачивалъ сосудъ на 180°. Личинки не оставались  
на обращенной къ окну сторонѣ сосуда, а выходили изъ нея  
на сторону, обращенную къ комнатѣ, и снова принимали то же  
положеніе въ направленіи паденія луча. Въ той же статьѣ  
онъ приводитъ свои изслѣдованія надъ тѣми же личинками  
и измѣненіями ихъ чувствительности къ свѣту при измѣне-  
ніяхъ окружающихъ условий. Въ томъ же кругломъ сосудѣ,  
поставленномъ къ окну, находились тысячи личинокъ, об-  
ращенныя къ комнатной сторонѣ. Далѣе *Loeb* ставилъ этотъ  
сосудъ въ другой, наполненный льдомъ съ солью. Темпера-  
тура въ сосудѣ съ личинками въ началѣ опыта равная 16,5°  
стала постепенно понижаться до 11° и никакихъ измѣненій  
замѣтно не было. Измѣняя при этихъ условіяхъ положеніе  
сосуда къ окну, т. е. поворачивая его на 180°, *L.* наблюдалъ  
постоянно ихъ переходъ отъ обращенной къ окну стороны  
на комнатную сторону. Черезъ 10 минутъ температура по-  
низилась въ сосудѣ до 8°, теперь сталъ замѣтенъ переходъ  
нѣкоторыхъ личинокъ отъ комнатной стороны сосуда къ сто-  
ронѣ, обращенной къ окну, а когда температура понизилась  
до 5 и 4°, то почти все личинки оказались на освѣщенной

77 № 1-го Харьк. Мед. Института

окномъ сторонѣ. Когда же 1° стала вновь подыматься послѣ  
вытунта изъ льда, то личинки постепенно, начиная съ  
6°, передвигались на обращенную къ комнатѣ сторону.

Взявъ такіе экземпляры, которые были на освѣщенной сто-  
ронѣ, обращенной къ окну при 1 въ 24°, *L.* наблюдалъ при повы-  
шеніи температуры до 29° ихъ переходъ на тѣневую сторону.

Чтобы изслѣдовать отношенія этихъ личинокъ къ свѣту,  
исключивъ влияние температуры, *Loeb* ставилъ сосуды съ ли-  
чинками въ другой сосудъ съ водою, гдѣ находились кусочки  
льда и одинаковая температура поддерживалась помѣшани-  
емъ. Прямой солнечный свѣтъ при опусканіи т до 15° вы-  
зывалъ переходъ всехъ личинокъ на тѣневую сторону. При  
разсѣянномъ свѣтѣ *Loeb* замѣтилъ при одинаковомъ т со-  
суда въ 15—16° переходъ всехъ личинокъ на сторону,  
обращенную къ окну. Изслѣдую тѣ же явленія при та-  
кой т до 7°, *L.* и здѣсь замѣчалъ, что сильный солнечный  
свѣтъ не вызывалъ уже ихъ перехода на тѣневую сторону.

8333

*В. Н. Томашевскій* \*\*) изслѣдовалъ влияние свѣта Вольтовой  
дуги, концентрированнаго по методу *Finsen'a*, на дростѣйшіе  
организмы, отражая лучи металлическимъ зеркаломъ, а  
для охлажденія препарата подъ него ставился охладитель  
изъ кварцевыхъ пластинокъ, черезъ который постоянно  
протекала вода. Температура не поднималась на мѣстѣ  
препарата выше 22—23°. Такимъ образомъ, пользуясь свѣтомъ  
лампы силою 80—90 А, и 50 V. *В. Н. Томашевскій* наблю-  
далъ различные организмы животного царства (амебы, монады  
и циркомонады, различные инфузоріи).

Во всехъ изслѣдованныхъ экземплярахъ происходили  
рѣзко замѣтныя измѣненія; сначала наблюдался періодъ воз-  
бужденія, характеризующійся: у амебъ усиленнымъ выбрасы-  
ваніемъ псевдоподій и быстрымъ движеніемъ самихъ ми-  
кроорганизмовъ, у монады и циркомонады — круженіемъ ихъ во-  
кругъ собственной оси, у инфузорій тоже быстрымъ ихъ  
движеніемъ. Этотъ періодъ колебался, смотря по роду изслѣ-  
дуемыхъ организмовъ, отъ 15 до 25 минутъ у амебъ и 1/2—  
1 часъ у инфузорій. Затѣмъ движенія прекращались и орга-  
низмы погибали, что выражалось постепеннымъ распадомъ  
протоплазмы.

БИБЛИОТЕКА  
Харьковскаго Медицинскаго Института  
76 5104

*Dreyer* изучал действие света на амёбы.

Ему удалось получить чистую культуру амёбы из спойкой стоющей тинистой сахарной воды. Амёба развивалась хорошо при комнатной т, но еще лучше при 37°, когда развитие цисты в амёбу идет наилучше.

Цисты в 25 и окрашены в коричневый цветъ, состоятъ изъ гомогеннаго содержимаго и двойной оболочки. Сама амёба въ сокращенномъ состоянн равна 30—40 $\mu$ , и движется при комнатной т посредствомъ псевдоподн различной величины и формы. Развивается она изъ цисты въ 24 часа, а черезъ 3—4 дня снова инкапсулируется.

Такую культуру *Dreyer* исследовалъ въ камерѣ *Böttcher'a*, гдѣ былъ свободный доступъ кислорода воздуха и гдѣ висѣли капли, въ которой находились амёбы, было предотвращено.

Наблюдения производились подъ микроскопомъ *Zeiss'a* въ имерсионную систему, и видѣ амёбы срисовывался.

Микроскопъ помѣщался въ темную камеру, въ которой было сдѣлано отверстие въ 3,5 см. диаметра, чрезъ которое проходилъ светъ отъ Вольтовой дуги въ 12,5 Амр. Отверстие могло закрываться синимъ и краснымъ стекломъ.

Первое пропускало больше лучей короткой волны, начиная отъ 400  $\mu$  до 440  $\mu$ ; чрезъ второе проходили наиболье лучи длинной волны отъ 700  $\mu$  до 620  $\mu$ ; лучи меньшей волны красное стекло не пропускало.

Многочисленные наблюдения *Dreyer'a* надъ амёбами дали однн и тѣже результаты.

Самое наблюдение производилось слѣдующимъ образомъ. До исследования амёба въ течение 20 минутъ находилась въ полутемнотѣ, что достигалось поворотомъ зеркала микроскопа; затѣмъ она освѣщалась вышеописаннымъ светомъ Вольтовой дуги въ течение пяти минутъ, и уже послѣ этого промежутка времени начиналось наблюдение и производилось срисовыванне ея формы.

При этомъ движенн ея усиливались въ началѣ; она выбрасывала псевдоподн и вытягивала ихъ, по истеченн же 6 минутъ, она становилась болѣе спокойной и обнаруживала наклонность принять круглую форму и вытягивать свои опро-

стки. Къ концу 9 минутъ въ ней уже псевдоподн не наблюдалось. Послѣ этого освѣщенне было прекращено, и амёба въ течение 20 минутъ снова находилась въ полутемнотѣ.

Затѣмъ, вставивъ въ отверстие ящика синее стекло, *Dreyer* вновь освѣщала ее тѣмъ же источникомъ свѣта. Амёба снова обнаруживала движенна не менѣе энергичныя, какъ и въ первомъ опытѣ, но съ той разницей, что въ блѣдомъ свѣтѣ движенна были наиболье энергичныя при 6 минутномъ освѣщенн, а во-второмъ лишь по истеченн 9—10 минутъ.

Снова освѣщенне прекращалось на 20 минутъ. Синее стекло замѣнялось краснымъ, послѣ чего опять освѣщался препаратъ.

Подъ влияннемъ этого свѣта амёба не обнаруживала такихъ рѣзкихъ движенн.

По истеченн 20-ти-минутнаго промежутка, когда амёба оставалась въ полутѣмѣ, ее снова освѣщали блѣдымъ свѣтомъ, но она не обнаруживала такихъ движенн, какъ въ началѣ, что *Dreyer* объясняетъ ея утомленнемъ.

На основанн этихъ опытовъ, авторъ смотритъ на свѣтъ, какъ на раздражитель амёбы.

При болѣе продолжительномъ дѣйстви свѣтъ можетъ оказаться вреднымъ, и протоплазма, чтобы предохранить себя отъ него, сокращается.

Красные же лучи не раздражаютъ клѣтки, ибо даже 2-хъ-часовое освѣщенне ими не вызываетъ никакихъ измѣненн въ ней. *Dreyer* отмѣчаетъ, что эта амёба никогда не сокращалась сразу при освѣщенн, а лишь по истеченн нѣсколькихъ секундъ. Въ слѣдующихъ опытахъ авторъ исследовалъ способность свѣта убивать амёбы.

Источникомъ свѣта служила Вольтова дуга въ 30 А и 49—50 V. Концентрація лучей по *Finsen'y*. Остальная постановка опыта та же, только культуры амёбъ исследовались въ камерѣ изъ горнаго хрустала, въ височей каплѣ.

При 5 сек. освѣщенн амёбы оживленно двигались, такъ непосредственно послѣ освѣщенн; только нѣкоторыя сократились. Черезъ 5—10 минутъ по прекращенн освѣщенн, нѣкоторыя сократились, другія стали менѣе подвижны.

Черезъ 24 часа послѣ сеанса всѣ амёбы находились въ

томъ же положеніи, какъ и до освѣщенія и ничѣмъ не отличались отъ контрольных, не подвергавшихся освѣщенію.

Увеличивая постепенно продолжительность освѣщенія 15", 30", 40", 50", 60", *Dreyer* замѣчалъ, что всѣ амебы, въ началѣ сеанса очень подвижныя, постепенно распадалась и погибали тѣмъ въ большемъ числѣ, чѣмъ долѣе подвергались освѣщенію; при 60" освѣщеніи всѣ амебы погибли, что выражалось распадомъ ихъ протоплазмы.

Желая изслѣдовать, какіе лучи дѣйствуютъ такъ сильно на амебы, *Dreyer* видоизмѣнялъ опытъ, пропуская лучи чрезъ простое безцвѣтное стекло, чрезъ синія и красныя стекла.

Изъ протоколовъ его опытовъ видно, что требовалось уже 15-ти минутное освѣщеніе при проходѣ лучей чрезъ прозрачное стекло, чтобы вызвать распадъ и гибель амебъ. 5-ти минутное освѣщеніе вызывало лишь временное сокращеніе кѣтки, подвижность ея возобновлялась черезъ 24 часа.

Въ опытахъ съ синимъ стекломъ для гибели всѣхъ амебъ требовалось уже 20-ти минутное освѣщеніе.

Лучи, прошедшіе черезъ красное стекло, не оказывали вреднаго вліянія даже при 2-хъ часовомъ освѣщеніи.

Изъ всѣхъ этихъ опытовъ вытекаетъ, что лучи, прошедшіе чрезъ горный хрусталь (т. е. короткой волны), дѣйствуютъ наиболѣе губительно на амебы, что *Dreyer* выражаетъ цифрами:

Горный хрусталь: къ прозрачному стеклу = 1 : 12 — 14.

Горный хрусталь: синему стеклу = 1 : 18 — 20.

Для тѣ же опыты съ чистыми амебъ, *Dreyer* наблюдалъ, что свѣтъ, прошедшій чрезъ горный хрусталь, наиболѣе задерживаетъ развитіе амебъ изъ чисты. Освѣщеніе до 12 минутъ концентрированными лучами, прошедшими чрезъ горный хрусталь, не оказывало никакого вліянія на развитіе амебъ, но болѣе продолжительное освѣщеніе задерживало его, и лишь 30-ти минутное освѣщеніе совершенно прекращало образованіе амебъ.

Чтобы получить тотъ же эффектъ лучами, прошедшими чрезъ прозрачное стекло, требовалось освѣщать чисту въ теченіе 70 минутъ.

Свѣтъ же, профильтрованный чрезъ синее стекло, вызывалъ то же дѣйствіе лишь по истеченіи 80 минутъ.

Способность убивать амебу лучей, прошедшихъ чрезъ хрусталь, стекло и синее стекло, *Dreyer* выражаетъ слѣдующими отношеніями:

Горный хрусталь: прозрачному стеклу = 1 : 2,5—3.

Горный хрусталь: синему стеклу = 1 : 3—3,5.

Изъ всѣхъ опытовъ вытекаетъ, что чисты амебъ болѣе резистентны къ дѣйствію свѣта, чѣмъ сами амебы, что отчасти объясняется окраской и плотностью ихъ капсулы, сравнительно съ безцвѣтной экзоплазмой самой амебы.

*Beclard* <sup>27)</sup> одинъ изъ первыхъ въ 1858 году изучалъ вліяніе свѣта и различныхъ его лучей на развитіе организмовъ. Онъ изслѣдовалъ развитіе личинокъ мухъ, помѣщенныхъ подъ колпаками различной окраски; на пятый день всѣ они развились, но не въ одинаковой степени. Наиболѣе развитыми оказались тѣ, которые находились подъ синими и фіолетовыми колпаками, наименѣе—находившіяся подъ зеленымъ колпакомъ. Онъ даетъ слѣдующую таблицу цвѣтовъ, судя по тому, какъ они благоприятствуютъ развитію—фіолетовый, синій, красный, желтый и зеленый, какъ наименѣе способствующій росту.

*Schnitzler* <sup>19)</sup>, изслѣдуя развитіе яицъ лягушки въ блѣломъ и зеленомъ сосудѣ, нашель, что ростъ и появленіе конечностей значительно запаздываютъ во второмъ сосудѣ.

*Hammond* <sup>28)</sup> тожѣ наблюдалъ задерживающее вліяніе роста въ темнотѣ у лягушекъ и приводитъ свои наблюденія надъ котятми, у которыхъ ростъ и развитіе шли при свѣтѣ гораздо лучше, чѣмъ въ темнотѣ.

Очень тщательныя изслѣдованія *Юнга* <sup>29)</sup> произведены въ 1878 году надъ личинками *gana temporaria* и *gana esculenta* и на яйцахъ *Limnea stagnalis*. Онъ помѣщалъ сосудъ съ изслѣдуемыми объектами въ другой, наполненный окрашенными растворами, монохроматичность которыхъ была изслѣдована спектроскопически. Выводы его слѣдующіе:

1) Различныя лучи спектра производятъ различное дѣй-

ствие на развитие яйца безхвостых гадовъ, рыбъ и моллюсковъ.

2) Фиолетовые лучи дѣйствуютъ наиболѣе благоприятно на развитие, затѣмъ вліяетъ голубой свѣтъ, потомъ желтый и бѣлый.

3) Красный цвѣтъ и зеленый вредны для развитія, такъ какъ автору не удавалось получить полного развитія объектовъ своихъ наблюдений.

4) Темнота не препятствуетъ развитію, но задерживаетъ его.

5) По благоприятному дѣйствию различныхъ цвѣтовъ спектра можно расположить ихъ въ слѣдующемъ порядкѣ.

Фиолетовый, голубой, желтый, бѣлый (очень близко), темнота, красный и зеленый.

6) Головастики лягушки погибаютъ отъ голода при прочихъ всѣхъ равныхъ условіяхъ скорѣе въ фиолетовой и синемъ цвѣтѣ; здѣсь они болѣе скоро расходуютъ свою энергию.

Далѣе слѣдуетъ работа д-ра *Горбачевича* <sup>20)</sup> надъ собаками. Выводы его слѣдующіе:

1) Всѣ цвѣта спектра благоприятствуютъ развитію и росту млекопитающихся, но не въ одинаковой степени.

2) Дѣйствіе цвѣтныхъ лучей пропорціонально ихъ яркости въ спектрѣ.

3) Бѣлый свѣтъ по своему вліянію стоялъ ниже лучей болѣе яркихъ.

4) Восходящій порядокъ по ихъ благоприятному дѣйствию различныхъ цвѣтовъ былъ слѣдующій: красный, оранжевый, зеленый, бѣлый, синий и фиолетовый.

Въ 1902 году *Leredde* и *Pautrier* <sup>4)</sup> повторили опыты *Jung'a* надъ развитіемъ головастика, помѣщая ихъ въ сосуды изъ красного и синяго стекла, изслѣдованнаго спектроскопически. Первые пропускали лучи до лини D. Фраунгофероваго спектра, т. е. до начала оранжеваго цвѣта; вторые же пропускали фиолетовые, индиго-синіе и началъ зеленыхъ лучей. Въ эти сосуды они помѣщали головастика, пойманнаго въ одинъ день и не представляющихъ между собою никакого различія ни въ величинѣ, ни въ развитіи. Всѣ условія, за исключеніемъ освѣщенія, были одинаковы, — пища была

одна и таже, сосуды стояли на чистомъ воздухѣ, освѣщеніе было очень яркое. Для контроля нѣсколько изъ головастика, помѣщены въ такіе же безцвѣтные стеклянные сосуды.

Черезъ 1 мѣсяцъ разница между тѣми и другими была поразительная. Къ этому времени изъ четырехъ головастика помѣщенныхъ въ синий и красный сосуды, околѣло по одному въ каждомъ.

Въ красномъ сосудѣ всѣ они находились въ состояніи головастика съ хвостомъ, у одного лишь образовались слабо развитыя лапки и онъ дышалъ легкими, двое же другихъ не имѣли даже зачатковъ конечностей. Между тѣмъ головастики, развившіеся въ синемъ сосудѣ, уже не имѣли хвостовъ. Всѣ конечности были окончательно сформированы и всѣ они дышали легкими.

Приложенные къ статьѣ рисунки съ фотографіи ихъ отлично показываютъ разницу.

*Leredde et Pautrier*, изслѣдуя микроскопически хвосты тригоновъ, выросшихъ въ сосудахъ изъ синяго и краснаго стекла, счетчикомъ, какой примѣняется для исчисления кровяныхъ шариковъ, опредѣляли число клѣтокъ въ кожѣ и число каріокинетическихъ фигуръ въ нихъ.

Оказалось, что у болѣе развитыхъ тригоновъ, бывшихъ въ синемъ сосудѣ, на 4154 клѣтки кожи приходилось 54 каріокинетическія фигуры (т. е. 1:79); у развивавшагося въ красномъ сосудѣ на 2613 клѣтокъ кожи приходилось лишь 14 въ стадіи каріокинеза, т. е. 1:86.

*M-lle Rogovine* <sup>21)</sup> въ 1901 году изслѣдовала дѣйствіе свѣта на развитіе животнаго и подмѣтила несомнѣнное его вліяніе на развитіе ихъ.

Изъ всѣхъ лучей спектра, наибольшую роль въ этомъ отношеніи играютъ лучи короткой волны: синіе, фиолетовые, ультра-фиолетовые. Многочисленныя изслѣдованія обнаруживаютъ, наоборотъ, что зеленые лучи задерживаютъ развитіе животнаго и являются антагонистами фиолетовымъ лучамъ.

Такимъ образомъ всѣ авторы согласны между собою, что лучи болѣе короткой волны оказываютъ наиболѣе благоприятное дѣйствіе на развитіе животнаго, тогда какъ красные задерживаютъ его.

*Leopold Auerbach* <sup>22)</sup> наблюдалъ въ 1870 году энергичныя сокращения протоплазмы яйца лягушки; при солнечномъ свѣтѣ сегментационныя шары обращаются къ свѣту своимъ темнымъ полюсомъ.

*Graber* <sup>23)</sup> въ 1882 году производилъ опытъ надъ дождевыми червями, не имѣющими глазъ, и съ ослабленными саламандрями, исключивъ, такимъ образомъ, дѣйствіе свѣта на зрительный элементъ. Эти животныя оказывались чувствительными не только ко всему сложному свѣту, но и къ отдѣльнымъ лучамъ спектра. Эти животныя избѣгали освѣщенныхъ мѣстъ и въ особенности тѣхъ участковъ, которые были освѣщены синей частью спектра.

*Dubois* <sup>24)</sup> повторилъ опыты *Graber*'а надъ *Proteus* и замѣтилъ, что и онъ перемѣщается изъ синихъ лучей въ красный свѣтъ.

*Finsen* <sup>11)</sup> производилъ въ высшей степени интересныя опыты надъ многими животными. Онъ помѣщалъ четыре яйца *Triton cristatus*, почти уже развившихся, въ плоскую чашечку съ водой и выставлялъ на солнце, прикрывая ее разнаго цвѣта стеклами или рукой, и наблюдалъ движенія ихъ. Движенія выражались тѣмъ, что зародыши временами измѣняли свое положеніе, приближаясь къ противоположному концу оболочки. Нагрѣваніе въ опытахъ было исключено.

Среднія числа, полученные при этомъ рядѣ опытовъ, показали, что число движеній зародыша въ 16 минутъ, въ синемъ свѣтѣ равнялось въ среднемъ 46, въ зеленомъ 8, въ бѣломъ 32, въ красномъ 6, въ желтомъ 1, въ тѣни 1.

Изъ этихъ опытовъ *Finsen* выводитъ заключеніе, что свѣтъ обладаетъ способностью вызывать движенія въ зародышѣ и что эта способность наиболѣе присуща фіолетовымъ и синимъ лучамъ.

Направляя свѣтъ на уже развившихся саламандръ, *Finsen* замѣчалъ, что они сейчасъ же удаляются отъ свѣта, тогда какъ безъ свѣта лежали покойно. Если чашечку, въ которой они находились, освѣщать наполовину, а другая половина будетъ въ тѣни, то освѣщенные экземпляры будутъ шевелиться до тѣхъ поръ, пока не перейдутъ въ затѣнную половину, гдѣ ихъ движенія и прекратятся.

Красный свѣтъ на нихъ такого дѣйствія не оказываетъ, тогда какъ синий свѣтъ вызывалъ такія же быстрыя движенія, какъ и смѣшанный.

Выставляя на свѣтъ головастики, бывшіе нѣсколько дней въ тѣни, *F.* наблюдалъ при этихъ условіяхъ ихъ оживленныя движенія.

Выращенныя въ красномъ свѣтѣ саламандры обнаруживали очень оживленныя движенія, когда были вынесены на свѣтъ, тогда какъ выросшія въ синемъ свѣтѣ на свѣту такого оживленія не испытывали. *Finsen* объясняетъ это явленіе тѣмъ, что на синемъ свѣтѣ эти животныя уже привыкаютъ къ раздраженію, а послѣ краснаго сложнаго свѣта является уже замѣтнымъ раздражителемъ.

*Finsen* видоизмѣнилъ опыты *Graber*'а надъ червями, помѣщая ихъ въ длинный ящикъ, который прикрывалъ нѣсколькими стеклами различныхъ цвѣтовъ въ рядъ. При этихъ условіяхъ черви собирались подъ краснымъ стекломъ, меньшее количество ихъ оставалось подъ зеленымъ и изрѣдка лишь одинъ находился подъ синимъ стекломъ. Точно такіе же опыты производилъ *Finsen* и надъ ухверткой, мокрицей и съ тѣмъ же результатомъ.

Опыты же надъ бабочками, т. е. животными, привыкшими къ свѣту, показали, что онѣ стремятся изъ краснаго свѣта въ синій. Ящикъ съ ними былъ накрытъ двумя стеклами краснымъ и синимъ. Выставленныя на свѣтъ всѣ онѣ быстро поднялись къ крышкѣ. Спустя короткое время, находившіяся въ красномъ свѣтѣ были покойны, а въ синемъ постоянно двигались.

Дальнѣйшіе опыты *Finsen* производилъ надъ 30 мухами въ сосудѣ, стѣнка котораго была прикрита краснымъ, оранжевымъ и синимъ стекломъ и выставлены этой стороной на солнце. Наблюденіе длилось 1 мѣсяцъ. Во всѣхъ цвѣтахъ онѣ двигались одинаково въ теченіе дня, но къ вечеру онѣ всегда собирались у краснаго стекла и здѣсь проводили ночь. Это явленіе было постояннымъ. Рѣдко одна оставалась въ синемъ свѣтѣ. Чтобы привлечь мухъ къ синему стеклу, *Finsen* клалъ за синее стекло кусочекъ сахару, но безуспѣшно; мухи оставались подъ краснымъ стекломъ. Отсюда можно

вывести заключенія, что муха ищетъ для ночи помѣщенія, гдѣ она подвергается наименьшему раздраженію.

Отсюда *Finsen* выводитъ заключеніе, что дѣйствіе синихъ и фіолетовыхъ лучей на животныхъ по сравненію съ дѣйствіемъ лучей красныхъ и зеленыхъ значительно больше.

„Биологическое значеніе этихъ лучей, говоритъ *Finsen*, огромно и можно сказать, что свѣтъ есть возбудитель жизни или энергіи“.

Экспериментальное изученіе вліянія свѣта на различные жизненные процессы животнаго организма началось съ середины прошлаго столѣтія.

Первая изслѣдованія надъ вліяніемъ свѣта на газообмѣнъ животныхъ произволился *Moleschott* омъ <sup>20)</sup> въ 1855 году.

При всѣхъ равныхъ условіяхъ онъ измѣрялъ количество выдыхаемой лягушками  $\text{CO}_2$  при дневномъ свѣтѣ и ночью. И замѣчалъ разницу въ выдѣленіи  $\text{CO}_2$  лишь въ яркіе дни, когда она равнялась 125:100; у животныхъ млекопитающихъ это отношеніе 115:100. Изслѣдуя подъ разными спектрами газообмѣнъ, *Moleschott* получалъ слѣдующія данныя ночь—100, красный цвѣтъ—100,5, бѣлый свѣтъ—113, голубой—115.

Такіе же результаты получены *Moleschott* и *Fubini* <sup>21)</sup> на крысахъ. *Хасановичъ* <sup>22)</sup> подтвердилъ результаты *Moleschott*'а и сдѣлалъ ихъ еще болѣе демонстративными, перерѣзавъ мозгъ опытныхъ лягушекъ и лишая ихъ такимъ образомъ движеній.

Дальнѣйшія изслѣдованія *Selmi* и *Picentini* <sup>23)</sup>, *Fubini* и *Ronchi* <sup>24)</sup> и *Platten* <sup>25)</sup> подтвердили основныя опыты *Moleschott*'а. *Fubini* <sup>26)</sup> въ 1891 году, изслѣдуя летучую мышь и др. животныхъ во время зимней спячки, получили тоже уменьшеніе выдѣленія  $\text{CO}_2$  ночью и увеличеніе выдѣленія ея днемъ.

*Дайчъ* <sup>27)</sup> пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ на основаніи опытовъ надъ собаками. Синій свѣтъ благоприятствуетъ процессу окисленія, усиливая его; бѣлый свѣтъ вліяетъ почти одинаково, какъ и синій, красный же дѣйствуетъ почти также, какъ и темнота. *Bidder* и *Schmidt* <sup>28)</sup> замѣтили, что вѣсь голодающихъ котятъ падаетъ скорѣе днемъ, чѣмъ ночью. *Fubini* высказываетъ слѣдующія положенія: слѣпная и зрячая лягушки, одного вѣса, вида и пола, при прочихъ равныхъ

условіяхъ терять въ единицу времени одинаковыя потери въ вѣсѣ: большія у зрячихъ, чѣмъ у ослѣпленныхъ въ отношеніи 2,29:1. Какъ нормальные лягушки, такъ и слѣпая при тѣхъ же условіяхъ въ темнотѣ получаютъ прибавку въ вѣсѣ, большую у зрячихъ въ отношеніи 2,02:1.

Большую потерю въ вѣсѣ кролика днемъ, чѣмъ ночью отмѣчаетъ и *Манассинъ* <sup>29)</sup>. *Лилу* тоже замѣтилъ, что фіолетовыя лучи вызываютъ большую потерю въ вѣсѣ.

*Коганъ* <sup>30)</sup>, изслѣдуя азотистый обмѣнъ у собакъ подъ вліяніемъ освѣщенія лампочками накаливанія, дѣлаетъ слѣд. выводы:

1) Красный цвѣтъ ослабляетъ процессы какъ ассимиляціи, такъ и дезассимиляціи.

2) Зеленый цвѣтъ по усвоенію и качественному метаморфозу стоитъ ниже бѣлаго, но процессы разрушенія при первомъ энергичнѣе.

3) Желтый и фіолетовый даютъ максималныя напряженіе жизненныхъ процессовъ съ преобладаніемъ подъ вліяніемъ послѣдняго болѣе совершеннаго метаморфоза. Темнота обуславливаетъ пониженіе азотообмѣна.

*Борисовъ* <sup>31)</sup> произволилъ свои опыты надъ 4 щенятами предоставляя имъ корму вволю и получивъ слѣдующіе результаты. При всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ онъ помѣщалъ двухъ изъ нихъ на свѣтѣ, а двухъ оставлялъ въ темнотѣ. Находящаяся на свѣтѣ животныя принимали пищи больше, чѣмъ находящаяся въ темнотѣ и въ первую недѣлю вѣсили меньше послѣднихъ. Но спустя мѣсяцъ они прибавились въ вѣсѣ настолько, что превосходили всѣхъ контрольныхъ собакъ на 200 граммъ. Такіе же опыты на кроликахъ дали одинаковыя результаты: животныя, находившіяся на свѣтѣ, вѣсили болѣе содержавшихся въ темнотѣ. По мнѣнію *Борисова*, свѣтъ играетъ роль возбудителя: онъ полагаетъ, что подъ вліяніемъ этого раздраженія обмѣнъ усиливается, но вѣсѣтъ съ тѣмъ облегчается и улучшается усваиваніе питательнаго матеріала.

Опыты и наблюденія надъ дѣйствіемъ свѣта на регенерацию тканей пока еще очень немногочисленны. *Годневъ* <sup>32)</sup> первый и единственный старается экспериментально разрѣ-

шить вопрос о влиянии свѣта на регенерацію тканей, по-  
тому оставались въ подробности на его опытахъ.

Годневъ 45 лягушкамъ, находившимся предварительно  
въ теченіи 3 недѣль въ совершенно одинаковыхъ условіяхъ,—  
перерѣзалъ на лѣвой ногѣ *n. ischiadicus* и 15 изъ нихъ по-  
мѣстил въ сосудѣ, закрываемый обжигновеннымъ стекломъ,  
и ставилъ на свѣтъ, 15 же другихъ въ такомъ же сосудѣ  
поставилъ въ темную комнату; остальные лягушки (15) на-  
ходились въ сосудѣ съ двойными стѣнками, между которыми  
былъ налитъ растворъ хинина, и были поставлены въ свѣт-  
лой комнатѣ. Остальные условія пребыванія лягушекъ были  
тождественны.

У всѣхъ лягушекъ до перерѣзки нерва опредѣлялась ре-  
флекторная способность. Эта способность восстанавливалась  
прежде всего у той группы лягушекъ, которая находилась  
на свѣту, начиная отъ 24 недѣли и до 27 недѣли. На 28 не-  
дѣль стало замѣтно движеніе лапокъ у 4 лягушекъ, нахо-  
дящихся въ сосудѣ съ двойными стѣнками, и на 29-ой недѣль у  
6 лягушекъ этой же группы. Лишь чрезъ 32 недѣли стали  
возстанавливаться движенія у одной лягушки, помѣщенной въ  
темнотѣ. Чрезъ 33 недѣли движенія показались еще у двухъ  
лягушекъ изъ группы темныхъ, и черезъ 34 недѣли еще у  
6 лягушекъ той же группы, на 35 недѣль еще у одной.

Другая серия опытовъ Годнева производилась на рыбахъ.  
Изъ 25 рыбокъ, жившихъ въ акваріумѣ четыре недѣли, —  
13 оныхъ помѣщали въ банку стеклянную, поставленную въ  
темную комнату, а 12 другихъ въ такой же банкѣ оставляли  
въ комнатѣ съ доступомъ рассеяннаго свѣта. Всѣ остальные  
условія соблюдались тождественными. Рыбки были выбраны  
почти одинаковыя по вѣсу, а также съ одинаковой длины,  
какъ верхней, такъ и нижней, половинками хвоста. У всѣхъ  
рыбокъ отрѣзалась часть верхней половины хвоста, нижняя  
оставалась для контроля цѣлой.

Наблюдалось время, когда отрѣзанная половинка восста-  
новится до первоначальной длины. Оказалось, что восста-  
новленіе хвоста было неравномерно: у 10 рыбокъ, выжи-  
вшихъ въ свѣтлой комнатѣ, вырѣтаніе хвоста прошло въ про-  
межутокъ между 7—9 мѣсяцами, а у 11, выжившихъ въ

темной комнатѣ, обѣ половинки хвоста сравнялись въ проме-  
жутокъ времени между 11—13 мѣсяцами.

Далѣе Годневъ обрѣзалъ снова часть отъ нижней поло-  
вины въ 3 шт., и переставилъ банку съ тѣми рыбками, ко-  
торныя были раньше въ темной комнатѣ, на свѣтъ, и наобо-  
ротъ. И теперь снова наблюдалось болѣе скорое восстано-  
вленіе хвоста между 4 и 5½ мѣсяцами у рыбокъ въ свѣтлой  
комнатѣ и болѣе позднее между 6—8 мѣсяцами у рыбокъ,  
бывшихъ въ темнотѣ. „Полученныя данныя, — заключаетъ  
Годневъ, — не говорятъ ли, что свѣтъ, сравнительно съ темно-  
тотъ благоприятствуетъ вырѣтанію ткани, т. е. что возобно-  
вленіе ткани идетъ быстрее“.

Далѣе Годневъ производилъ опыты со щенками и пѣтухами.  
„У четырехъ пѣтуховъ мы на боку выдергивали перья и на  
этомъ мѣстѣ дѣлали вырѣзку кожи, величиной въ 1 кв. см.,  
затѣмъ мѣсто, гдѣ вырѣзана была кожа, просто закрывали  
новымъ, вымытымъ въ растворѣ карболовой кислоты полот-  
номъ. Двухъ пѣтуховъ помѣстили въ клѣткѣ, въ темной  
комнатѣ, двухъ же другихъ помѣстили въ клѣткѣ, но въ  
комнатѣ, съ доступомъ солнечнаго свѣта. Пища, вода и другія  
условія соблюдались одинаковыя. Раны обмывались одина-  
ковой т и въ одинаковомъ количествѣ чистой водой 2 раза  
въ день.“

У двухъ пѣтуховъ, сидящихъ въ свѣтлой комнатѣ, рана  
зарубцевалась совершенно въ промежутокъ между 12 и  
14 днями. У сидѣвшихъ же въ темнотѣ, хотя пѣтухи и по  
возрасту, и по вѣсу были почти одинаковыми, зарубцеваніе  
у одного произошло къ 16 дню, а у другого къ 18 дню.

То же самое мы, по истеченіи 18 дней, продѣлали съ тѣми  
же пѣтухами, только вырѣзку такой же величины сдѣлали у  
каждаго пѣтуха съ другой, противоположной стороны и на-  
оборотъ помѣстили: сидѣвшихъ въ темнотѣ въ свѣтлую ко-  
мнатѣ, сидѣвшихъ же въ свѣтлой помѣстили въ темную. Какъ  
тѣхъ, такъ и другихъ кормили въ день всѣхъ вмѣстѣ. Снова  
при свѣтѣ раны зарубцевывались ранѣе, чѣмъ въ темнотѣ.  
У одного, бывшаго раньше въ темнотѣ, а теперь въ свѣтлой  
комнатѣ рубецъ образовался къ 13 дню, у второго къ 14; ме-  
жду тѣмъ какъ такой же величины вырѣзанная поверхность



### Проницаемость кожи и тканей для света. Поглощение лучистой энергии тканями.

Вопрос о проникании света в глубину ткани представляется большой интерес как с биологической, так, в настоящее время, и с терапевтической точки зрения.

Просвечиваемость животных тканей в тонких слоях была общеизвестна, конечно, издавна,—изъ повседневных наблюдений. Давно были съдланы и попытки экспериментального доказательства нѣкоторой прозрачности ткани для света.

Но первую болѣе обстоятельную попытку подойти къ этому вопросу экспериментальнымъ путемъ съдѣлалъ Годневъ<sup>46)</sup>, стараясь разрѣшить, какіе именно лучи проникаютъ въ ткань и какъ различныя ткани относятся къ бѣлому свету и къ различнымъ цвѣтнымъ лучамъ. Прикрывая рукою отверстие въ совершенно темной комнатѣ, чрезъ которое входилъ солнечный светъ Годневъ различалъ крупныя вещи, стоявшія въ комнатѣ. Закрывая это отверстие крышккой, онъ не могъ въ ней видѣть. При закрываніи отверстия лапкой гуся или кожей мошонки Годневъ могъ различать очертанія мебели. Затѣмъ онъ вводилъ подъ кожу кошку и собакамъ при помощи троакара хлористое серебро въ стеклянной трубкѣ. Животное въ теченіе часа оставалось на солнечномъ светѣ. Вынутая по истеченіи этого времени трубочка съ хлористымъ серебромъ почернѣла, у контрольных, находившихся въ темнотѣ животныхъ, этого не наблюдалось. Закладывая такія трубочки подъ рсагритіумъ и оставляя испугаемаго на солнцѣ въ теченіе часа, Годневъ замѣчалъ почернѣніе, тогда какъ у пребывавшаго такое же время въ темнотѣ хлористое серебро не измѣнялось.

Измѣряя температуру подъ кожей, освѣщенной концентрированнымъ солнечнымъ светомъ, Годневъ нашелъ въ этомъ участкѣ ея повышение до 48° С при общей t 37,9°. За освѣщенной кожей мошонки также наблюдалось повышение t. Отсюда авторъ выводитъ заключеніе, что ткани пропускаютъ и теп-

ловые, (лучи длинной волны); и лучи химическіе (короткой волны).

Разлагая солнечный светъ стеклянною призмой въ спектръ, Годневъ помѣшалъ одну лапку кошки въ ультра-фіолетовыхъ лучахъ, а другую въ зеленыхъ. Подъ лапками находилось въ стеклянныхъ трубкахъ хлористое серебро. Почернѣніе серебра было замѣтно только подъ лапкой, находившейся въ ультра-фіолетовыхъ лучахъ.

Пропуская концентрированный солнечный светъ чрезъ заковченную пластинку каменной соли, задерживавшей всѣ световыя лучи, Годневъ получалъ повышение t подъ кожей у кошки и за рсагритіумъ у человека; въ первыхъ случаяхъ она поднималась до 40°, во второмъ до 32°.

Наблюдая почернѣніе чувствительной хлористо-серебряной бумаги, непосредственно приложенной къ различнымъ тканямъ (легкія, мышцы, селезенка, печень, почки, кожа, кости, кишки, пузырь, мозгъ и кровь) отъ света, Годневъ отмѣтилъ, что оно было меньше, чѣмъ на бумагѣ, выставленной прямо на светѣ. Наибольшее почернѣніе наблюдалось тамъ, гдѣ она закрывалась пузырями, костью и кожей; менѣе чернѣла бумага подъ верной тканью, и всего менѣе подъ кровью. По способности пропускать лучи короткой волны Годневъ распределяетъ ткани въ слѣдующемъ порядкѣ: кожа, кость, мочевой пузырь, мозгъ, печень, мышцы, кровь, селезенка и почки.

Для опредѣленія проходимости лучей длинной волны Годневъ производилъ опыты съ дифференціальнымъ термометромъ, на который концентрировался солнечный светъ. На пути его ставились различныя ткани. Годневъ приводитъ слѣдующую таблицу, начиная съ болѣе пропускающихъ: „легкія, кость, кожа, пузырь, кишки, кровь, печень, мышцы и мозгъ“.

Изъ всѣхъ своихъ опытовъ онъ выводитъ заключеніе, что не всѣ ткани одинаково проходимы для различнаго рода лучей. Лучи света при паденіи на тѣло или отражаются, или пропускаютъ его. Заставляя падать светъ на разлаженную кожу, можно замѣтить дифференціальнымъ термометромъ, что отраженіе лучей имѣетъ мѣсто.

Что ткани варѣваются подъ влияніемъ лучей—общеизвестный фактъ. Толщина слоя ткани имѣетъ тоже большое

влияние, ибо лучи, прошедшие через слой кожи в 15 мм, не вызывали почернения серебра.

Желая решить вопрос, не сохраняют ли ткани подученные лучи и не могут ли они передавать их другим телам, Годнев ставил термометры за освещенную предварительно концентрированными светом мошонку и замечал повышение  $t$  до 47,6. Освещая руку человека на солнце, а потом кладя ее в темноту на хлористосеребряную бумагу Годнев замечал ее почернение, наибольшее в местах соприкосновения с пальцами. Другая рука, которая плотно завязывалась, не вызывала почернения серебра.

Из нескольких подобных опытов над живыми тканями Годнев выводит заключение, что ткани поглощают будучи выставлены на солнце, часть химических лучей, которые они мало по малу отдают другим телам.

Понижая  $t$ , Годнев замечал ускорение почернения платинки; повышение  $t^{\circ}$  замедляло эту реакцию.

Чтобы решить вопрос, способен ли организм животного преобразовать одну форму энергии в другую, Годнев ставил следующий опыт: В темную комнату пропущенный пучок солнечного света, концентрированного при помощи двояко выпуклой линзы. В фокусе стекла помещалась рука. При помощи квасцов и лимонной кислоты поставленных впереди руки, задерживались „темные“ лучи развивающие наибольшее тепло. Продолженный после сеанса к рук в том месте, где она освещалась, дифференциальный термометр показывал повышение температуры. Отсюда Годнев выводит заключение, что рука, подвергавшаяся действию лишь „светлых“ лучей солнца, — перевела их в „тепловые“ лучи, которые уже и воздействовали на шарик термометра. „А подобное явление тем же можно объяснить, как не тем, что организм обладает при жизни способностью преобразовать лучи сильно преломляемые в лучи менее преломляемые“.

Производя свои исследования над светляками, Годнев наблюдал, что свечение их прекращается после пребывания их в течение двух суток в темноте. Вынесенные на свет на два часа они вновь светились в темноте. Под-

вергая их действию одних тепловых (длинной волны) лучей, этого явления нельзя было заметить. Наоборот освещенные другой половиной спектра (короткой волны) они давали вновь свечение. „Не правдоподобно ли объяснение всего этого явления, что эти животные, полученные ими лучи более преломленные, превратили в лучи тоже химические, но менее преломляемые. Если лучеспускания солнца приносят на животный организм некоторую сумму живой силы, то необходимо, чтобы эта последняя, быть поглощена в виде лучей солнца, истрачивалась бы на равноценную работу. Другими словами, если некоторые лучеспускания поглощаются организмами, то требуется, чтобы они в организмы произвели известное действие, так как потеря живой силы не может совершиться, не обусловив равноценного последующего явления“.

Приведенные исследования Годнева для его времени были, конечно, большим шагом вперед в изучении взаимоотношений между световой энергией и животными тканями. Но в настоящее время не трудно указать и существенные недостатки его опыта. Так, он работал со стеклянными трубочками, а стекло, как мы знаем теперь, — непроницаемо для лучей более короткой волны (короче 0,29  $\mu$ ), так называемых „химических“, по Годневу. Дать, Годнев слишком разграничивал „тепловые“ и „химические“ лучи по действию их на AgCl, а между тем—и его „тепловые“ лучи при продолжительном действии могут, как мы знаем, вызвать разложение AgCl и потемнение серебра, но и другие лучи могут вызывать ту же реакцию в зависимости от концентрации лучей и продолжительности экспозиции. Повышение температуры также может быть вызвано другими лучами в зависимости от их концентрации. Поэтому Годнев, пользуясь только этими реакциями для суждения о проникании света в ткани, не мог указать, какие лучи проникают в ткань.

Finsen<sup>4)</sup> сь одной стороны уха положил кусочек фотографической бумаги (aristo) и осветил его пучком из своего собирающего аппарата; пять минут спустя бумага еще не реагировала. Тогда Finsen зажал ухо между двумя стеклян-

ными пластинками и бумага по прошествии пяти минут по чернѣла. При дальнѣйшихъ опытахъ она начинала чернѣть уже по прошествии 20 секундъ. Этотъ опытъ указываетъ ясно, что кровь представляетъ нѣкоторое препятствіе для проникновенія лучей короткой волны въ ткани.

Въ этомъ можно убѣдиться и при изслѣдованіи уха спектроскопомъ: при обезкровленномъ ухѣ видны всѣ цвѣта спектра, а при наполненномъ кровью лишь однѣ красныя полосы. *Darbois*<sup>51)</sup> вкладываетъ кусочекъ фотографической бумаги, между двумя стеклами, за щеку и, освѣщая ее по *Finsen's'y*, замѣтилъ потемнѣніе ея черезъ минуту.

*Gebhart*<sup>52)</sup> помѣщалъ фотографическую пластинку на ладонь такимъ образомъ, чтобы пластинка не касалась кожи и за-гипсовывалъ пластинку и ладонную поверхность кисти; затѣмъ пускалъ на тылъ кисти свѣтъ дуговой лампы и получалъ снимокъ руки (отдѣльныхъ пальцевъ).

*Солуха*<sup>53)</sup> вводилъ бромжелатиновые пластинки подъ кожу, которую освѣщалъ электрическимъ рефлекторомъ съ лампой въ 10—20 Ампер и 50—65 V. Черезъ полминуты пластинка разлагалась. При помѣщеніи пластинки въ болѣе глубокія мѣста подъ *mm. gluteae* дѣйствіе свѣта не наблюдалось. При изслѣдованіяхъ тою же пластинкою уха обезкровленного и обыкновеннаго, разложеніе въ первомъ случаѣ шло черезъ  $\frac{1}{2}$  минуты, во второмъ черезъ 2 минуты. При болѣе сильн. свѣтѣ, начиная отъ 25 Амр. и 110 V., свѣтъ проникаетъ все тѣло и разлагаетъ бромжелатиновую пластинку, даже при помѣщеніи ея на противоположной освѣщенному мѣсту сторонѣ туловища. Онъ клалъ пластинку на шею близъ затылка и освѣщалъ шею спереди, или клалъ пластинку на правую сторону, а освѣщалъ лѣвую.

*Klme* и *Hortader*<sup>54)</sup> показали, что и солнечные лучи проходятъ черезъ все тѣло и вызываютъ разложеніе фотографической пластинки.

*Finsen* помѣщалъ чашечку съ плоской культурой за ухомъ кролика и освѣщалъ ее въ теченіе  $\frac{3}{4}$  часа концентрированнымъ солнечнымъ свѣтомъ. Свѣтъ при этихъ условіяхъ отчасти убилъ, отчасти ослабилъ бактерии.

„Многіе факты говорятъ за то, что кровь поглощаетъ

лучи, а въ особенности ультрафіолетовые“,—говоритъ *Strebel*<sup>55)</sup>. Самъ онъ изслѣдовалъ прохожденіе лучей чрезъ кожу по способности вызывать флуоресценцію. Результаты имъ выражены въ словахъ: „Стекло поглощаетъ ультрафіолетовые лучи очень сильно, а эпидермисъ поглощаетъ ихъ совершенно. Пластинка его въ 1 *mm.* поглощала лучи до  $\lambda = 410 \mu\mu$ “. Въ другой работѣ *Strebel*<sup>57)</sup> пропускалъ чрезъ отсепарованную отъ жира кожу только лишь ультрафіолетовые лучи отъ дуги между цинковымъ и алюминіевымъ электродомъ; на флуоресцирующей пластинкѣ оказались хотя и слабые, но ясные слѣды.

*Д. А. Муриновъ*<sup>56)</sup> выставляетъ положенія: 1) Свѣтъ Вольтовой дуги (какъ охлажденный, такъ и тепловые лучи) дѣйствуетъ не только на поверхностные слои общихъ покрововъ (кожу и подкожную клетчатку), но проникаетъ и въ глубокие слои человѣческаго организма. 2) Свѣтовой пучекъ Вольтовой дуги, прошедши чрезъ живую ткань, разлагаетъ бромистое серебро на фотографической пластинкѣ. 3) Свѣтовой пучекъ прошедши чрезъ живую ткань, дѣйствуетъ тѣмъ сильнѣе и скорѣе, чѣмъ ткань тоньше и лучи болѣе концентрированы. 4) Яркость свѣтового пучка, выходящаго изъ тканей, значительно меньше входящаго, что стоитъ въ связи съ толщиной и свойствами тканей.

*Freund*<sup>58)</sup>, желая тоже подойти къ рѣшенію вопроса: 1) проходятъ ли ультрафіолетовые лучи чрезъ эпидермисъ и проникаютъ ли они въ болѣе глубокія части и 2) какія части этого спектра обладаютъ этимъ свойствомъ,—ставилъ слѣдующіе опыты. Свѣжій эпидермисъ отъ пузырей послѣ ожога человѣка, или при *Pemphigus Vulgaris* или прямо снятій по *Thiersch's'y* онъ расправлялъ съ необходимыми предосторожностями на кварцевой пластинкѣ и покрывалъ такой же другой пластинкой.

Затѣмъ въ лупу рассматривалъ его, нѣтъ ли надрѣзовъ и складокъ, и спектроскопически изслѣдовалъ проходимость лучей. Источникомъ свѣта ему служила искра Румкорфскаго индуктора, усиленная лейденской банкой. Свѣтъ этотъ разлагался на составныя части помощью рефракціоннаго спектроскопа и былъ снятъ на фотографической пластинкѣ. Про-

дуская свѣтъ чрезъ поставленные на пути лучей, приготовленные ранѣе описаннымъ способомъ, кусочки эпидермиса, — Freund снова снимаетъ спектръ на фотографической пластинкѣ. При этихъ условіяхъ поглощеніе ультрафіолетовыхъ лучей начиналось у кадміевой линіи  $\lambda = 3260 \text{ \AA}$  въ единицахъ *Angstrom'a*<sup>\*)</sup>, т. е. эта линія еще была замѣтна на пластинкѣ, лучи же болѣе преломляемые, съ болѣе короткой волной, уже не отражались на пластинкѣ, иными словами, поглощались. Во всѣхъ препаратахъ были получены одни и тѣ же результаты.

Отсюда можно заключить, что чрезъ эпидермисъ проникаютъ синіе, фіолетовые и часть ультрафіолетовыхъ лучей до кадміевой линіи  $\lambda = 3260 \text{ \AA}$ .

Для сравненія съ этими живыми тканями Freund братья ткани высушенныя, уже омертвѣвшія. Матеріаломъ для нихъ служили безцвѣтная и немного въ желтый цвѣтъ окрашенная роговая пластинки отъ 0,5 до 0,56 мм. толщины. При изслѣдованіи ихъ тѣмъ же спектроскопомъ и солнечнымъ свѣтомъ оказалось, что лучи проходили до линіи O Фраунгофероваго спектра, длина волны которыхъ  $\lambda = 3440 \text{ \AA}$  чрезъ окрашенную пластинку, а чрезъ безцвѣтную до линіи Q ( $\lambda = 3287 \text{ \AA}$ ).

Такимъ образомъ, безцвѣтный мертвый эпидермисъ въ общемъ представлялъ, для прохожденія лучей свѣта одинаковое препятствіе, какъ и живой, — мертвый же, окрашенный роговой слой пропускалъ лучи, какъ и слѣдовало ожидать, — меньше.

Желая изслѣдовать спектрально и проверить опять *Finsen'a*, что кровь задерживаетъ ультрафіолетовые лучи, Freund заключалъ между двумя параллельно скрѣпленными кварцевыми пластинками, нѣсколько капель крови человѣка. Толщина слоя крови = 0,17 мм. При помощи небольшого спектрографа и солнечныхъ лучей спектръ этотъ былъ сфотографированъ при 5-минутномъ освѣщеніи; спектръ кончался между линіями F и G и далѣе къ ультрафіоле-

\*)  $1 \mu = 0,001 \text{ mm.}$   
 $1 \mu\mu = 0,000001 \text{ mm.}$   
 $\text{\AA} = 0,0000001 \text{ mm.}$

товымъ лучамъ не было замѣтно никакого измѣненія пластинки.

Желая изслѣдовать живую ткань, по которой течетъ кровь, насколько она пропускаетъ лучи, Freund брать лягушку и рассматривать треугольную перепонку между пальцами, расправляя ее и закрѣпляя штифтиками. Рассматривая проходящій черезъ нее лучъ свѣта спектроскопически, онъ нашелъ, что спектръ кончается у линіи H, лучи же болѣе короткой волны всѣ поглощены. «Если принять во вниманіе толщину пластинки, ее наиболѣе кровью, то становится удивительнымъ, что пропускается еще такая большая часть сильно преломляемыхъ лучей».

Изъ всѣхъ этихъ изслѣдованій вытекаетъ, что значительная часть ультрафіолетовыхъ лучей отъ различныхъ источниковъ свѣта проходитъ чрезъ эпидермисъ и проникаетъ въ болѣе глубокіе слои кожи. Freund считаетъ, что количество прошедшихъ чрезъ эпидермисъ ультрафіолетовыхъ лучей равняется  $\frac{1}{3}$  извѣстнаго ультрафіолетоваго спектра.

Конечно, всѣ результаты эти зависятъ отъ силы свѣта, продолжительности его дѣйствія и толщины слоя, чрезъ который свѣтъ проходитъ.

*Hans Jansen*<sup>\*\*)</sup> изслѣдовать проходимость для свѣта кожи мышей, морскихъ свинокъ и человѣка, судя о проходящихъ лучахъ по бактерицидной силѣ ихъ. Онъ пользовался концентрированнымъ свѣтомъ по *Finsen'u*, въ фокусѣ котораго помѣщалъ изслѣдуемую ткань. Тотчасъ сади ее ставились на кварцевой пластинкѣ высушенныя бактеріи. Пластинка съ бактеріями охлаждалась во время опыта водой. Послѣ освѣщенія на бактеріи наливался агаръ-агаръ и наблюдался ростъ.

Задержка развитія бактерій зависѣла отъ толщины слоя кожи, чрезъ которую проходилъ свѣтъ.

Результаты его наблюденій слѣдующіе:

1) Крайніе ультрафіолетовые лучи съ  $\lambda = 3220 \text{ \AA}$  и меньше поглощаются при толщинѣ кожи въ 0,1 мм. въ значительной степени, и при толщинѣ въ 0,5 — 0,8 мм. совершенно.

2) Ультрафіолетовые лучи отъ  $\lambda = 4000 \text{ \AA} - 3220 \text{ \AA}$  дѣйствуютъ на бактерій лишь на глубинѣ 1,8 мм.

*Kromayer* <sup>59)</sup> изучал проникновение въ глубь тканей и дѣйствіе лучей лампы „Дермо“ сравнительно съ лампой съ угольными электродами.

Прежде всего, *Kromayer* изслѣдовалъ спектръ и того и другого свѣта. На приложенныхъ къ его работѣ фотографіяхъ фіолетовой и ультрафіолетовой части спектра того и другого свѣта видно, что лучи угольных электродовъ доходятъ до длины волны  $\lambda = 2410 \text{ \AA}$ , а отъ желѣзныхъ—до  $\lambda = 2314$ , т. е. желѣзные электроды даютъ лучи болѣе короткой волны.

Затѣмъ къ статьѣ приложенъ спектръ лучей, прошедшихъ чрезъ кожу, ваятую по *Thiersch's* у толщиной въ 0,5 мм.; спектръ этотъ кончается лучами, длина волны которыхъ  $\lambda = 3288 \text{ \AA}$ ; спектръ далѣе въ сторону болѣе короткихъ лучей не идетъ, т. е. они поглощены толщиной кожи  $\frac{1}{2}$  мм.; между тѣмъ какъ лучи волны отъ  $\lambda = 3608 \text{ \AA}$  до 4799  $\text{ \AA}$  и болѣе длинной волны видимой части спектра проходятъ чрезъ такой слой кожи свободно и даютъ ясный спектръ.

Далѣе онъ приводитъ спектръ прохожденій чрезъ толщу половины кожи (не приводя ее въ цифрахъ) и кончающійся на  $\lambda = 3608 \text{ \AA}$ .

Слѣдовательно лучи болѣе короткой волны поглощены, начиная отъ волны  $\lambda = 3608 \text{ \AA}$  и меньше.

При прохожденіи свѣта, чрезъ толщу всей кожи въ теченіе 60 секундъ, замѣтно слабое измѣненіе пластинки между линиями 3986 и 4799  $\text{ \AA}$ ; лучи волнъ короче  $\lambda 3986 \text{ \AA}$  поглощены и не проникаютъ чрезъ всю толщу кожи (фотографія въ подлинникъ не приложена).

Изъ этого вытекаетъ, что лучи болѣе короткой волны легче поглощаются, а лучи болѣе длинной волны и часть ультрафіолетовыхъ проникаютъ чрезъ кожу.

Свѣтъ же съ желѣзными электродами при тѣхъ же условіяхъ прохожденія чрезъ кожу, даетъ спектръ, указывающій, что и здѣсь болѣе поглощаются лучи самой короткой волны, и болѣе проходятъ кожу ультрафіолетовые лучи съ болѣе длинной волной между  $\lambda 3400 - 3900 \text{ \AA}$ , которые обладаютъ болѣе сильнымъ химическимъ дѣйствіемъ. Изъ сравненія спектровъ отъ обоихъ источниковъ свѣта, угольныхъ электродовъ и желѣзныхъ, прошед-

шихъ чрезъ однѣ и тѣ же ткани, *Kromayer* выводитъ заключеніе, что свѣтъ желѣзныхъ электродовъ, также глубоко проникаетъ въ ткани, какъ и угольныхъ. Далѣе *Kromayer* задается вопросомъ, почему лечебный эффектъ отъ примѣненія свѣта обыкновенной Вольтовой дуги и лампы „Дермо“, столь различенъ и отвѣчаетъ на него такъ: „Лучи лампы „Дермо“ уже чрезъ 3 минуты вызываютъ сильное раздраженіе кожи, красноту ея, вслѣдствіе большого поглощенія кожей, именно лучей кратчайшей волны, а потому сеансъ продолжаться далѣе не можетъ безъ опасныхъ послѣдствій для больного, а это время слишкомъ мало, чтобы вызвать въ глубокихъ частяхъ ткани такія же измѣненія, какія въ нихъ произвоятъ способъ *Finsen's*“.

Исходя изъ того положенія, что свѣтъ вызываетъ воспаленіе и эритему кожи, *Kromayer* изслѣдовалъ на себѣ дѣйствіе свѣта дуги желѣзныхъ электродовъ и замѣтилъ, что дѣйствіе свѣта тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе сила тока. Онъ приводитъ таблицу, изъ которой видно, что свѣтъ силы тока 5 Амр. лишь послѣ 60' вызывалъ слабое воспаленіе эритему,

а въ 7 Амр. . . . .	въ 30" . . . . .	—
„ „ 9 „ . . . . .	„ 20" . . . . .	—
„ „ 11 „ . . . . .	„ 16" . . . . .	сильную боль.
„ „ 14 „ . . . . .	„ 5' . . . . .	красноту и боль.

Въ зависимости отъ концентраціи растворовъ, чрезъ которые проходитъ свѣтъ, стоитъ и время, необходимое для полученія одного и того же эффекта.

<i>Methylenblau</i> . . . . .	Милл.
2 : 10000 . . . . .	2 замѣтное покраснѣніе
4 : 10000 . . . . .	4 покраснѣніе.
8 : 10000 . . . . .	10
16 : 10000 . . . . .	30 легкое поверхностное покраснѣніе.

Только что появились въ печати три очень интересныя работы о проникаемости тканей для лучей различной волны. Двѣ изъ нихъ принадлежатъ *Gunni Busck's* <sup>60), 61)</sup>, третья *Jansen'y* <sup>62)</sup>.

*Busck* накладывалъ на изохроматическую пластинку *Ed-*

*wards'a*, или на *Lumier'*овскую пластинку проявленный уже негативъ.

Объ эти пластинки величиной въ  $3 \times 4$  см. плотно скрѣплены листовой мѣдью, помѣщались на ладонь такъ, что къ кожѣ прилегалъ негативъ и замазывались густымъ слоемъ замазки.

Рука ставилась въ фокусъ трубы *Finsen'a* такъ, что свѣтъ Вольтовой дуги силой въ 70 А. и 50 V. падалъ на тыльную ея поверхность, на которую былъ положенъ давитель изъ горскаго хрустала.

Достаточно было секунды освѣщенія, чтобы на пластинкѣ, послѣ проявленія, получился ясный диапозитивъ снятаго негатива.

Насколько снимокъ чрезъ руку удается хорошо, показываетъ приложенная къ статьѣ отчетливая фотографія парохода, снятаго чрезъ кисть автора.

*Busck* клалъ такіа двойныя пластинки на средину кисти на thenar и на лучезапястный суставъ и замѣтилъ, что нужно значительно измѣнять продолжительность освѣщенія въ зависимости отъ толщины слоя, чрезъ который проходить свѣтъ.

Для получения снимка было необходимо освѣщать:

чрезъ средину кисти (2,8 см.)—1 секунду,

чрезъ thenar (3,4 см.)—3 минуты,

чрезъ лучезапястный суставъ (3,7 см.)—4 минуты,

чрезъ предплечье не удалось получить снимка даже и при 30 минутномъ освѣщеніи.

Чтобы рѣшить вопросъ, какіе лучи проходятъ чрезъ кисть и вызываютъ снимокъ, *Busck* ставилъ также опыты, но пропускалъ свѣтъ чрезъ фильтръ, насыщенный 1,5% растворомъ двухромокислаго калия, толщиной въ 1,2 см. Этотъ слой пропускалъ лишь красныя, оранжевыя и желтыя лучи ( $\lambda$ —отъ 760  $\mu$ . до 541  $\mu$ ).

При этомъ получался положительный результатъ—снимокъ удавался.

Замѣняя растворъ двухромокислаго калия амміачнымъ растворомъ мѣднаго купороса (1,5%), который задерживаетъ красныя и желтыя лучи и пропускаетъ синефіолетовыя, *Busck* не могъ никогда получить снимка. Слѣдовательно, синіе и

фіолетовыя лучи поглощаются тканью, а красныя проходятъ чрезъ нее и вызываютъ разложене фотографической пластинки.

*Jansen* излагаетъ подробно свои работы, которыя цитированы мною раньше по докладу его на съѣздѣ въ Гельсингфорсѣ въ 1902 году.

Выводъ его теперь изъ этихъ работъ слѣдующій:

„Концентрированный свѣтъ Вольтовой дуги по *Finsen'u* въ условіяхъ опыта (при силѣ тока въ 70 А. и 50 V. въ течение 75 минутъ) можетъ оказывать бактерицидное дѣйствіе только на глубинѣ не болѣе 1,5 мм. и ослабляющее дѣйствіе его на бактеріи проявляется не глубже 4 мм.

Это дѣйствіе нужно приписать ультра-фіолетовымъ (ближайшимъ къ видимому спектру) лучамъ ( $\lambda$  406—322  $\mu$ ) и синефіолетовымъ, между тѣмъ, какъ крайніе ультрафіолетовыя лучи ( $\lambda$  меньше 322  $\mu$ ) не могутъ оказывать вліяніе на бактеріи подъ кожей“.

*Busck* <sup>62)</sup> въ другой работѣ старается разрѣшить вопросъ, насколько различныя части спектра проходятъ чрезъ ткань.

Объектомъ для изслѣдованія ему служило ухо кролика.

Онъ раздѣлилъ все лучи спектра на 4 группы: лучи ультра красныя, красно-желтыя, сине-фіолетовыя и ультрафіолетовыя, и старался выразить количество прошедшихъ чрезъ ткань лучей въ процентахъ и сравнивалъ ихъ между собой.

Показателями проходимости лучей чрезъ ткань служили: для ультра-красныхъ повышение температуры; для красно-желтыхъ—сила освѣщенія; для сине-фіолетовыхъ—дѣйствіе ихъ на хлористосеребряную бумагу.

Ультра-красныя лучи *Busck* изолировалъ помощью раствора іода въ сѣроуглеродѣ, который наливался въ стеклянный сосудъ и ставился на пути лучей концентрированныхъ Вольтовой дуги въ трубѣ *Finsen'a*; вода изъ трубы удалялась.

Сзади этого экрана измѣрялась  $t$  чувствительнымъ зачерненнымъ термометромъ.

Между экраномъ и термометромъ помѣщалось ухо кролика, въ термометрѣ сзади уха  $t$  опускалась, но была выше комнатной; отсюда *Busck* выводилъ заключеніе, что часть

ультра-красных лучей проходит через ухо и, путем нѣкоторыхъ вычислений, опредѣляется, что 28% ультра-красныхъ лучей проходить черезъ ухо кролика. Повторенные опыты съ другими источниками свѣта давали результаты, что прохождение ультра-красныхъ лучей черезъ ухо колебалось отъ 5% до 20%.

Красножелтые лучи изслѣдовались при помощи фотометра Arsalon-Larsen.

Источникомъ свѣта служили 2 лампочки накаливанія въ 110 V. изъ красного стекла, спектроскопически изслѣдованнаго.

Предъ одной лампочкой помѣщали кролика, другая же была сильно отодвинута, чтобы наблюдалась одинаковая яркость свѣта отъ обихъ лампочекъ.

Изъ ряда этихъ опытовъ Busck выводитъ заключеніе, что 22% красно-желтыхъ лучей проходятъ черезъ ухо кролика.

Сине-фіолетовый свѣтъ Busck получалъ, фильтруя лучи отъ Вольтовой дуги, концентрированные по Finsen'у, черезъ аммиачный растворъ мѣднаго купороса. Ухо кролика ставилось отступя отъ фокуса трубы, къ уху прикладывалась хлористосеребряная бумажка и наблюдалось ея почернѣніе сравнительно съ другими бумажками, которыя раньше освѣщались свѣтомъ различныхъ сроковъ. Для получения такого же почернѣнія бумажки сзади уха, какъ на освѣщенной просто бумагѣ требовалось въ 80 разъ больше времени. Пропуская такой свѣтъ черезъ 2 уха кролика, Busck не могъ получить почернѣнія бумаги. Онъ заключаетъ, что лишь 1% фіолетовыхъ лучей проходитъ черезъ ухо кролика.

Объ ультра-фіолетовыхъ лучахъ Busck судитъ изъ данныхъ, приведенныхъ Jansen'омъ, цитированныхъ нами раньше. Изъ этихъ всѣхъ опытовъ онъ дѣлаетъ выводъ, что кривая пропускности ткани (уха кролика) для лучей повышается, начиная отъ ультра-фіолетовыхъ лучей, гдѣ она ничтожна, къ желтымъ и краснымъ и достигаетъ наибольшей высоты для лучей ультра-красныхъ.

Отношеніе между прохожденіемъ лучей различныхъ частей спектра черезъ кожу Busck выражаетъ цифрами, которыя надо понимать такъ: красно-желтые лучи проходятъ черезъ ткань

въ 22 раза больше фіолетовыхъ, ультра-красные въ 28 разъ больше фіолетовыхъ.

Вотъ всѣ работы, сдѣланныя въ этомъ направленіи.

Во время преній на бывшемъ Проировскомъ съѣздѣ докторъ А. А. Глѣбовскій<sup>20)</sup> замѣтилъ: „Что касается вопроса о глубинѣ проникновенія свѣта и въ особенности лучей короткой волны, наиболѣе бактерицидныхъ, въ ткани нашего организма, то онъ представляется до сихъ поръ далеко еще не разработаннымъ. Какіе лучи проникаютъ глубже въ различные ткани и на какую глубину, обладаютъ ли они бактерицидными свойствами по отношенію къ различнымъ микробамъ, разсыпаннымъ въ животныхъ тканяхъ,—всѣ эти вопросы ядуть дальнѣйшихъ экспериментальныхъ изслѣдованій. Изслѣдованія о пропускности кожи и тканей для свѣта Godnea, Finsen'a, Gebhart'a, Солухи и Strebel доказываютъ эту способность лишь качественно и потому недостаточно для рѣшенія этихъ вопросовъ“. Съ этимъ мнѣніемъ нельзя и теперь не согласиться. Хотя, какъ мы видѣли, разработка данного вопроса поставлена на чисто научную экспериментальную почву и очень двинута впередъ за послѣдніе 2 года.

Если такъ трудно судить о прониканіи лучей въ ткани, то еще труднѣе опредѣлить, какое дѣйствіе они производятъ, во что превращается лучистая энергія, падающая въ видѣ свѣта на тѣло. Мы знаемъ a priori и a posteriori, что организмъ нашъ не можетъ относиться безразлично къ дѣйствию лучистой энергіи, но какія реакціи происходятъ въ немъ подъ влияніемъ лучей свѣта различной длины при поглощеніи ихъ, мы этого пока не знаемъ и можемъ лишь судить о нихъ по тѣмъ патологоанатомическимъ измѣненіямъ, которыя вызываются слишкомъ сильнымъ его дѣйствіемъ.

### Дѣйствіе свѣта на раны и простыя язвы человѣка.

Литературныя данныя о дѣйстви свѣта на раны и язвы у человѣка крайне скудны. Во многихъ работахъ о свѣтѣ встрѣчаемъ шаблонную ссылку на Hammond'a, наблюдавшаго ускореніе заживленія ранъ подъ влияніемъ свѣта. Въ подлин-

ной статьѣ профессоръ *Hammond* <sup>23)</sup>, описывая свои опыты надъ дѣйствіемъ свѣта на ростъ картофеля и котятъ и приходя къ заключенію, что свѣтъ необходимъ для нормальнаго роста и перваго, и вторыхъ, поутю въ двухъ строкахъ отмѣчаетъ, что по его наблюденіямъ раны заживаютъ быстрѣе, если онѣ по временамъ подвергаются вліянію солнечныхъ лучей, чѣмъ въ темнотѣ. На основаніи какихъ опытовъ или наблюденій профессоръ *Hammond* вывелъ эти заключенія неизвестно; какія это были раны или язвы, почему могъ онъ судить о скорѣйшемъ заживленіи раны освѣщенной, сколько времени рана освѣщалась—это вопросы, на которые въ статьѣ *Hammond* а не находимъ отвѣта. Далѣе идутъ клиническія наблюденія надъ дѣйствіемъ на раны и язвы и свѣта, и тепла вмѣстѣ. *Thiery* <sup>84)</sup> обращаетъ вниманіе, что тепло и свѣтъ вызываютъ пролиферацию эпидермиса. Онъ рекомендуетъ производить нагрѣваніе раны надъ печью или проводить надъ нею горящій уголь или совѣдуетъ подвергать рану дѣйствію солнечнаго свѣта.

У *Gebhart*'а встрѣчаемъ описаніе случая язвы на ногѣ, леченной свѣтомъ. Больная въ теченіе 20 лѣтъ страдаетъ расширеніемъ вены на ногахъ и язвой лѣвой ноги. 10 лѣтъ назадъ язва зажила, затѣмъ вскорѣ вновь открылась. Ко времени начала леченія язва величиной въ 7 см. длины и 3 см. ширины, съ грязнымъ сѣровато-краснымъ дномъ, имѣетъ каллезные края, окружена припухла, обильное отдѣленіе гноя, сильныя боли въ ногѣ. Черезъ двѣ недѣли свѣтолеченія (нужно думать, что свѣтомъ Вольтовой дуги съ рефлекторомъ), несмотря на продолженіе больной своей работы, язва зарубцевалась, и больная выписана. Случай, какъ видно, описанъ далеко не полно, результатъ поразительный. Приложена, однако, фотографія, снятая не по истеченіи этихъ двухъ недѣль, а черезъ 10 мѣсяцевъ. Другой случай описанъ снова у *Gebhart*'а. Женщина 67 лѣтъ съ варикознымъ расширеніемъ вены и язвами на лѣвой голени страдаетъ уже 10 лѣтъ. Вся голень вдвое толще правой. Наибольшая язва въ 4 1/2 см. длины и въ 2 1/2 см. ширины. Мѣстное примѣненіе свѣта Вольтовой дуги съ концентрирующей линзой. Черезъ 6 недѣль наступило заживленіе. Фотографія

приложенная какъ доказательство заживленія, снята <sup>3/4</sup> года спустя. Нога приняла нормальный видъ.

*Strebel* <sup>26)</sup> примѣняетъ для леченія ранъ свѣтъ Вольтовой дуги съ рефлекторомъ или искру между двумя алюминиевыми электродами, усиленную Лейденской банкой. Описывая леченіе язвъ и ранъ свѣтомъ, онъ, къ сожалѣнію, не указываетъ, какимъ источникомъ свѣта и какой силы онъ пользовался въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. *Strebel* даетъ описаніе случая заживленія простой язвы голени на почвѣ варикознаго расширенія вены, неподдававшейся никакому леченію; сильный отекъ всей ноги. Черезъ 5 дней примѣненія свѣта появились хорошія грануляціи и началось съ краевъ надвиганіе эпителия. Черезъ 20 дней наступило полное рубцеваніе.

Онъ же описываетъ случай язвы большого пальца ноги, не поддававшейся никакому леченію, но не зажившей и отъ свѣта-тепла, хотя боли и опухоль значительно уменьшились, язва покрылась хорошими грануляціями.

Онъ замѣчаетъ, не описывая подробно, что язвы голени заживали послѣ 9—20 сеансовъ и даже запущенныя, старая отъ 5 до 8 лѣтъ заживали въ 12—30 дней. „Вообще свѣтолеченіе, — говоритъ *Strebel* — особенно полезно при ранахъ и язвахъ“.

*Bokemeyer* <sup>65)</sup> приводитъ случай пораненія кожи на головѣ. Больной пришелъ къ автору на 10 день болѣзни. Рана была длиною въ 8 см., шириною въ 1 см., проникла до кости. Раньше она была перевязана съ йодоформомъ.

Послѣ перваго сеанса (не указано источника свѣта) уменьшилось гнойное отдѣленіе, края раны были сдвинуты пластыремъ, но оставленъ стокъ гною.

Черезъ 2 дня еще былъ одинъ сеансъ и чрезъ 3 дня рана зажила.

Случай этотъ нельзя считать особенно доказательнымъ, ибо рана покрововъ черепа на 15 день можетъ зажить и безъ всякаго свѣтолеченія.

Въ другой статьѣ за этотъ годъ *Bokemeyer* <sup>65)</sup> приводитъ еще рядъ случаевъ.

У молодого человѣка образовалась послѣ ожога голени

язва в 20 см. длины, 6 месяцев пролежал он в больничь, где ему делали пересадку кожи трижды, но без успеха. Восемь месяцев еще лечился амбулаторно без видимого улучшения.

Предположено было испробовать светолечение и при отсутствии результата опять ногу. Ходить с трудом. Через 2 недели лечения светом (не указано какого) дно язвы стало очищаться, отделение гноя уменьшилось, болюль стала лучше ходить, и через 8 месяцев выдворилась.

*Цванский* <sup>(6)</sup> тоже согласен с умѣтностью фототерапии при атонических язвах, где по его мнѣнью светъ одновременно и убивает гнойные кокки и дѣйствует „химически прилегающим“ образом на самыя ткани, вызывая их гиперемію и пышныя грануляціи.

*Орловъ* <sup>(7)</sup> выставляетъ положеніе, что эрозіи матки болѣе успешно поддаются леченію светомъ, чѣмъ другими способами.

*Арѣу* <sup>(8)</sup> наблюдалъ случаи *Regnier* и приводитъ случаи другихъ врачей успешнаго леченія свето-тепломъ атоническихъ язвъ.

Чтобы испытать дѣйствіе света на рану, *Gebhart* <sup>(9)</sup> заставилъ себя въ присутствіи многихъ врачей провести разрѣзъ кожи 5 см. до фасціи, затѣмъ онъ положилъ сильно кровотокащую рану, края которой разошлись на 1 см., подъ светъ (вторятно, Вольтовой дуги съ рефлекторомъ) и черезъ 10—15 минутъ образовался струпу, и кровоточеніе остановилось. Эту рану, освѣщавшуюся лишь въ первые дни всего въ теченіе часа и двухъ, *Gebhart* предоставилъ самой себѣ, не примѣняя никакихъ антисептическихъ предостереженій, и она прекрасно зажила. Онъ горячо рекомендуетъ леченіе светомъ атоническихъ и варикозныхъ язвъ, такъ какъ при этомъ леченіи онѣ заживали скорѣе, тогда какъ раньше не поддавались никакому леченію.

*Ditrich* <sup>(10)</sup> говорить о прекрасныхъ результатахъ леченія хроническихъ язвъ, въ особенности варикозныхъ.

Изъ этого переняи описаній леченныхъ теллосветомъ ранъ и язвъ можно, несмотря на ихъ неполноту, вывести впечатлѣніе, что светъ и тепло (по крайней мѣрѣ ни одинъ

авторъ не упоминаетъ о мѣрахъ ослабленія тепловаго дѣйствія света) могутъ благоприятствовать заживленію атоническихъ язвъ.

Какъ же дѣйствуетъ на язвы и раны светъ Вольтовой дуги, примѣняемый по методу *Finsen'a*, т. е. концентрированный и фильтрованный чрезъ воду.—по этому вопросу никакихъ указаній въ литературѣ я не нашелъ.

А между тѣмъ при свѣтотеченіи по *Finsen'y* мы имѣемъ дѣло со светомъ, болѣе освобожденнымъ отъ инфракрасныхъ лучей, и такимъ образомъ этотъ методъ, по нашему мнѣнью, болѣе удобенъ для изученія возможно чистаго дѣйствія света на ткани.

Вотъ почему мы прежде всего и испытывали дѣйствіе на раны света, примѣняемаго точно по методу *Finsen'a*.

### Заживленіе ранъ.

Тотчасъ по вырѣзаніи кусочка кожи кролика до глубокой фасціи края раны расходятся и форма ея, благодаря эластичности ткани, измѣняется, рана становится больше. Черезъ сутки дно раны покрыто тонкимъ желтоватымъ жидкимъ слоемъ, сквозъ который, всетаки, хорошо различается подлежащая ткань; края раны нѣсколько припухаютъ. Еще черезъ сутки этотъ тонкій слой жидкости мутнѣетъ, становится темнѣе, и дно раны не столь хорошо видно. На третьи сутки этотъ слой подсыхаетъ, образуя тонкій струпу, прикрывающій рану; краснота и припухлость краевъ раны исчезаетъ. Постепенно струпу становится толще, окраска его дѣлается темнѣе, онъ выполняется сначала дно раны, потомъ подымается до уровня раны и, наконецъ, возвышается надъ нею. Подъ этимъ струпомъ уже нельзя различить подлежащую ткань и нельзя макроскопически слѣдить за процессомъ заживленія. Струпу далѣе постепенно начинаетъ отдѣляться на своихъ концахъ отъ прикрытой имъ молодой кожи и къ концу заживленія держится на ранѣ только въ своемъ центрѣ; наконецъ, онъ самопроизвольно отпадаетъ, и тогда обнажается тонкій молодой рубецъ.

Самый процесс заживления изучен микроскопически съ большой тщательностью и представляется очень сложным [Billroth<sup>69</sup>), Marchand<sup>70</sup>), Ziegler<sup>71</sup>), Никсфорговъ<sup>72</sup>), Семеновъ<sup>73</sup>), Кипарскій<sup>74</sup>), Поляковъ<sup>75</sup>), Соколовскій<sup>76</sup>), Алферовъ<sup>77</sup>), Чудновскій<sup>78</sup>), Фойницкій<sup>79</sup>)].

Клѣтки эпителия въслѣдствіе непосредственнаго воздѣйствія травмы начинаютъ дегенерироваться на краяхъ раны, что выражается сморщиваніемъ ихъ протоплазмы, которая становится гомогенной; ядра также сморщиваются, рѣзко окрашены. Въ соединительной ткани наблюдается нарушение правильности хода фибриллярной сѣти, тонкія волокна ея спускаются перпендикулярно внизъ ко дну раны, тончайшее фибриллярное строеніе этихъ волоконъ становится менѣ замѣтнымъ, общая масса ихъ болѣе гомогенна, и теряется постепенно въ томъ фибринозномъ экссудатѣ, который прикрываетъ рану. Вскорѣ по нанесеніи травмы, вокругъ раны, на мѣстѣ измѣняющейся соединительной ткани, происходитъ инфильтрація ея многоядерными клѣточными элементами, которая становится все гуще и гуще и отдѣляетъ собою струпу отъ подлежащей ткани.

Въ составъ струпа входятъ, кромѣ свернушагося фибрина крови, излившейся изъ пораненныхъ сосудовъ и капилляровъ, и фибрина лимфы, измѣнившіяся и переродившіяся фибриллярныя волокна соединительной ткани. Здѣсь же въ этой общей гомогенной массѣ видны и вышедшіе изъ разорванныхъ сосудовъ красныя и бѣлыя кровяныя шарикъ въ различныхъ стадіяхъ распада.

Многоядерные элементы, составляющіе поясъ инфильтраціи, располагаются между пучками соединительной ткани и постепенно въ своихъ поверхностныхъ слояхъ испытываютъ тоже рѣзко замѣтныя измѣненія: они утрачиваютъ свои нормальныя очертанія, протоплазма ихъ исчезаетъ, и остаются лишь ядра или вѣрнѣе хроматиновые зерна, находящіеся между пучками соединительной ткани. Многоядерные клѣточные элементы сами, часто распадаясь въ наиболѣе поверхностныхъ слояхъ пояса инфильтраціи, отходить вмѣстѣ съ измѣненнымъ слоемъ соединительной ткани тоже въ струпу.

Въ поясѣ инфильтраціи этими многоядерными элементами и идетъ наибольшее разрушеніе соединительнотканнхъ пучковъ, которые кажутся расплывчатыми, бѣдными, мѣстами истончены, изъѣдены, растянуты въ видѣ тонкихъ стекловидныхъ перекладий, которая соединяютъ части, лежащая надъ поясомъ инфильтраціи, съ частями, лежащими ниже ея, сохранившими свое нормальное строеніе. Слѣдовательно, здѣсь идетъ процессъ растворенія соединительнотканнхъ пучковъ, измѣненныхъ въ силу травмы, многоядерными элементами, которые и отграничиваютъ все мертвое отъ живого въ струпу.

Въ силу какихъ причинъ происходитъ эта дѣятельность многоядерныхъ элементовъ,—есть-ли это фагоцитарная дѣятельность ихъ, по Мечникову<sup>80</sup>), или въ нихъ вырабатывается въ моментъ распада какое-то вещество, подобное ферменту, растворяющее лишеныя питанія соединительнотканнхъ пучки (Кипарскій),—не вполне установлено.

Когда инфильтрація многоядерными элементами достигаетъ наибольшей степени,—появляются подъ поясомъ размягченія круглоклѣточные одноядерные элементы, на долю которыхъ и выпадаетъ восстановленіе ткани. Эти одноядерныя клѣтки отличаются круглымъ, рѣзко красящимся, съ рѣзко выраженной хроматиновой сѣтью, ядромъ, занимающимъ  $\frac{3}{4}$  всей клѣтки, и незначительнымъ количествомъ протоплазмы. Эти клѣтки располагаются между пучками соединительной ткани; сначала ихъ бываетъ немного, а потомъ число ихъ значительно увеличивается. Ихъ расположеніе связано съ появленіемъ капилляровъ, вокругъ которыхъ они и располагаются. Сосуды появляются въ новой ткани путемъ выпячиванія отростковъ отъ старыхъ капилляровъ, два такихъ встрѣчающихся отростка сосудовъ сливаются вмѣстѣ, просвѣтъ ихъ становится общимъ и въ немъ циркулируетъ кровь.

Въ окружающей рану соединительной ткани также происходятъ замѣтныя измѣненія вскорѣ послѣ нанесенія травмы. Клѣточки ея увеличиваются на счетъ прибавленія количества протоплазмы, увеличиваются и ядра ихъ вмѣстѣ съ увеличеніемъ хроматиноваго вещества. Между тѣмъ, какъ клѣтки

обыкновенной соединительной ткани вытянуты веретенообразно съ плохо красящимся продолговатымъ ядромъ, раздѣлены соединительно тканными волокнами.—въ окружности раны увеличенныя клѣтки сближаются все тѣснѣе. Клѣтки принимаютъ менѣе веретенообразную форму и даже круглую съ большимъ ядромъ и малымъ количествомъ протоплазмы; г. е. образуются выше описанные одноядерные элементы. Эти элементы входятъ въ цулки соединительной ткани и здѣсь происходитъ очень сложный процессъ. Основное вещество нарушается въ своей непрерывности, принимаетъ видъ рѣшета, въ отверстіяхъ котораго заложены эти одноядерные элементы. Здѣсь происходитъ съ одной стороны такой же процессъ разрушенія стараго основного вещества, какъ это дѣлали многоядерные элементы, а съ другой стороны эти же клѣтки даютъ начало новой соединительной ткани. „На препаратахъ въ такую стадію заживленія видно двѣ сѣти тонкой стромы, первая изъ постепенно растворяющагося и убывающаго основного вещества, окрашеннаго въ желтый цвѣтъ при окраскѣ сафраниномъ и пикриновой кислотой, и другая, болѣе устойчивая и постоянно нарастающая, состоящая изъ соединяющихся между собою отростковъ грануляціонныхъ клѣтокъ“ (*Klempner*).

Затѣмъ грануляціонная ткань начинаетъ постепенно превращаться въ стойкую соединительную ткань, на счетъ тѣхъ же кругоклѣточныхъ элементовъ. Они начинаютъ принимать вмѣсто круглой овальную, а затѣмъ веретенообразную форму, ядро тоже становится веретенообразнымъ, протоплазма даетъ отростки по большей части съ обѣихъ концовъ, которые все болѣе и болѣе удлиняются и переходятъ постепенно въ соединительнотканное волокно. Иногда на концахъ замѣтно его расщепленія, и тонкіе волокна переплетаются между собою. Ядра клѣтки начинаютъ слабѣе окрашиваться, хроматиновая сѣть и зерна постепенно исчезаютъ. Этотъ процессъ идетъ все дальше, веретенообразные элементы постепенно вытягиваются, даютъ отростки волокнистой соединительной ткани, которая и образуетъ тонкій рубецъ.

По мѣрѣ появленія и образованія грануляціонной ткани, эпителий на краяхъ раны утолщается, и затѣмъ тонкіе ростки

молодыхъ эпителиальныхъ клѣтокъ проникаютъ между струпомъ и сформированной грануляціонной тканью.

У края раны эпителий состоитъ изъ 5, 6 слоевъ, а къ центру раны постепенно истончается до одного слоя, который и продвигается по границѣ между уже образовавшимся струпомъ и подлежащей грануляціонной тканью; такое движеніе эпителия въ видѣ клина идетъ къ центру раны, пока она не закроется, и струпь отпадаетъ. Эпителий, покрывшій рубцовую ткань, утолщается въ нѣсколько рядовъ и принимаетъ форму нормальнаго эпителия. Ростъ эпителия происходитъ на счетъ эпителиальныхъ клѣтокъ стараго эпителия и начинается въ нижнемъ рядѣ Мальпигіева слоя, гдѣ можно наблюдать и каріокинетическія фигуры.

По мнѣнію *Marchand*<sup>76)</sup> и *Bardleben*<sup>81)</sup> въ новообразующемся эпителии идетъ прямое дѣленіе ядра, а въ нѣкоторомъ разстояніи отъ раны митозъ виденъ хорошо.

Клѣтки новообразовавшагося эпителия нѣсколько отличаются отъ стараго тѣмъ, что ядра ихъ увеличены, хорошо очерчены и слабо окрашены, имѣютъ рѣзко окрашенныя ядрышки. Хроматиновая сѣть ихъ слабо окрашена, нѣжна, тонка. Тамъ же, гдѣ оба клина сошлись, начинается утолщеніе слоя эпидермиса, и онъ можетъ не только принять толщину окружающаго рану эпителия, но, если рана глубока, даже стать гораздо толще его.

### Собственные изслѣдованія.

Цѣлью настоящей работы было выяснитъ экспериментальнымъ путемъ дѣйствіе свѣта на процессъ заживленія ранъ.

Въ литературѣ этого вопроса можно указать лишь на единственныя изслѣдованія Годнева <sup>46)</sup>, произведенныя въ этомъ направленіи въ 1882 году. Но и въ нихъ есть одинъ весьма существенный недостатокъ.

Раны наносились двумъ животнымъ, и все время опыта одно изъ нихъ находилось въ темнотѣ, а другое на свѣтѣ. Въ настоящее время, когда извѣстно общее дѣйствіе свѣта на весь организмъ, едва ли можно приписать наблюдаемое Годневымъ ускореніе въ заживленіи ранъ исключительно мѣстному дѣйствію свѣта на самую рану: въ его опытахъ нельзя исключить возможность, что у животныхъ, находившихся въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ, всѣ процессы, слѣдовательно, и заживленіе ранъ, могли идти лучше, чѣмъ у контрольныхъ, пребывавшихъ въ менѣе благопріятной обстановкѣ. Даже изъ повседневнаго опыта мы знаемъ, что заживленіе ранъ зависитъ отъ общаго состоянія организма, отъ условій, въ которыхъ онъ находится.

Чтобы избѣжать подобной неточности въ сужденіи о дѣйствіи свѣта на рану, я ставилъ опыты на одномъ и томъ же животномъ и примѣнялъ лишь мѣстное освѣщеніе.

Въ этомъ отношеніи медотъ *Finsen's* очень удобенъ: онъ позволяетъ освѣщать лишь опредѣленный участокъ кожи, при его примѣненіи исключено тепловое дѣйствіе свѣта, и, кромѣ того, концентрированныя лучи короткой волны, какъ наиболѣе активныя, могутъ оказатъ наибольшее вліяніе на рану. Поэтому, полученные результаты нужно отнести исключительно къ свѣту, концентрированному по методу *Finsen's*.

Наибольшее число опытовъ сдѣлано при однихъ и тѣхъ

же условіяхъ (сеансъ 1 часть), чтобы выяснитъ дѣйствіе свѣта на рану въ теченіе опредѣленнаго промежутка времени, и лишь затѣмъ я сталъ уменьшать продолжительность сеанса, предполагая, что при менѣе продолжительномъ освѣщеніи получимъ другіе результаты.

Затѣмъ я видоизмѣнилъ опыты и въ другихъ отношеніяхъ, какъ это будетъ видно изъ послѣдующаго протокольнаго описанія ихъ.

### Постановка опытовъ.

Изслѣдованія свои мы производили на кроликахъ <sup>47)</sup>. Послѣ тщательнаго удаленія бритвой волосъ на спинкѣ въ области лопатокъ и между ними, кожа тщательно мылась мыломъ и вытиралась спиртомъ и эфиромъ. Предварительно, изъ тонкой клеенки, употребляемой для компрессовъ, вырѣзывался кусочекъ такихъ размѣровъ, какой кусокъ кожи хотѣли мы вырѣзать, и сохранялся въ блюдечкѣ съ растворомъ карболовой кислоты. Затѣмъ по укрупленіи кролика на станкѣ, этотъ кусочекъ клеенки клался ему на спину, сбоку отъ позвоночника, отступя отъ него на 3 см. Кожа при этомъ не растягивалась. Ножомъ точно обозначались на кожѣ края разрѣза или небольшихъ укулами по угламъ, или легкими насѣчками, проводя ихъ точно по краю клеенки, которая плотно прилежала къ кожѣ. Затѣмъ клеенка снималась, и по намѣченнымъ точкамъ-укуламъ или вдоль карандашъ проводился ножомъ по нижнему краю вырѣзываемаго кусочка разрѣзъ до фасци, такъ что кровь не мѣшала видѣть границы вырѣзываемаго куска. Затѣмъ, ножомъ снимался кусочекъ кожи точно по начерченнымъ границамъ. Совершенно симметрично на другой сторонѣ позвоночника

<sup>47)</sup> Необходимость производить опыты въ томъ же мѣщеніи, гдѣ дѣлались свѣтовые сеансы большимъ, не позволили экспериментировать на болѣе крупныхъ животныхъ; кромѣ того, недостаткомъ помѣщенія, гдѣ бы болѣе крупныя животныя могли быть изолированы и находиться подъ постояннымъ надзѣденіемъ, заставили производить опыты только на кроликахъ.

также снимался кусочек кожи; размеры его определялись той же клеенкой, как и на противоположной стороне. Расстояние между ранами никогда не было меньше 5 см. Кровотечение было всегда очень небольшое. Дно раны составлял подлежащий апоневроз<sup>\*)</sup>.

Инструменты перед операцией кипятились в 2% содовом растворе. Кролики переносили спокойно эту операцию, которая требовала около 5—7 минут.

Раны перевязывались или сухой повязкой, состоящей из асептической марли, гигроскопической ваты и бинта, или по мотивам, изложенным ниже, на рану налагалась клеенка, вата и бинт.

Под сухой асептической повязкой на следующий день, или через 2 уже появлялся струп на обихих ранках, который и держался все время до заживления раны, когда он отпадал, и под ним оставался рубец. Следить поэтому за течением заживления раны по дням было трудно, и приходилось лишь отмечать время отпадания того или другого струпа.

Чтобы избежать этого неудобства и вызвать, задерживая испарение, заживление раны у кролика грануляциями, я попытался воспользоваться способом, описанным Тимофеевым<sup>\*\*)</sup>, который состоит в том, что на рану кладется клеенка, вата и бинт.

Но, к сожалению, и при этой повязке не удавалось сохранить рану стерильной, она начинала скоро отпадать, что нельзя было не принимать во внимание при суждении о заживлении раны.

За то при такой повязке вся рана видна, видно появление грануляций, можно наблюдать за ростом грануляций, сначала выполняющих рану, потом вырастающих над краями ее в вид гриба. Таким образом возможно было следить за размерами раны, за видом грану-

\*) Более глубоких поранений не производилось, потому что тогда труднее было соблюдать по возможности тождественные условия нанесения обихих ран, невозможно было иметь критерий, что обе раны одинаково глубоки.

ляций и за процессом рубцевания, тогда как струп не позволял этого сделать. Отпадение его не вполне определяло время заживления, обыкновенно оно запаздывало сравнительно со временем покрытия заживляемой раны эпидермисом.

Приходилось ставить несколько предварительных опытов, чтобы выяснить, какого размера нужно производить ранки. Слишком небольшие раны в 1 см длины и 1/2 см. ширины зарубцовывались слишком быстро, да и трудно было уловить разницу между двумя ранками. После нескольких опытов я остановился на размерах в 2 см длины и 1 1/2 см. ширины, которые оказались наиболее удобными.

При вырезании тщательно наблюдалось, чтобы и подкожная клетчатка удалялась наравне с кожей, что удобнее всего достигалось ножом. Повязка налагалась на всю переднюю половину кролика, и бинт проходил впереди передних лапок. Такая повязка кролику не сбивалась. В этих повязках кролики сначала ходили недолго, а потом к этому положению привыкали, и повязки не слишком стесняли их в движениях, они прекрасно шли и никакого отклонения от нормы, повидимому, не замечалось. По истечении нескольких дней после вырезания кусочков кожи, которое колебалось от 4 до 8, преимущественно на 6-ой день, производился световой сеанс.

Кролик, привязанный к станку, подносился к трубе аппарата *Finsen'a*. Вокруг ранки клалась вата, смоченная в борном растворе, затем на нее накладывалась черная клеенка, в которой сделано было отверстие немного больше, чем рана, так что только рана оставалась открытой и края ее; сверху раны на клеенку накладывался давящий с проточной водой, (как это полагается в метод *Finsen'a*), который и привязывался плотно к станку имеющимися резинками, чтобы по мере возможности во всех опытах и в течение каждого в отдаленности сохранить одинаковое давление на рану и правильность положения давителя по отношению к свету. Тщательно наблюдалось, чтобы во всех опытах рана освещалась кружком света всегда

одинакового диаметра в 2 см. Сеансы продолжались равличное время, преимущественно 1 часть,  $\frac{1}{2}$  часа, нѣсколько опытовъ было поставлено вѣ четверть часа и вѣ пять минутъ. Кролики все время сеанса лежали спокойно. На нѣкоторыхъ кроликахъ сеансовъ дѣлалось нѣсколько на одномъ и томъ же мѣстѣ вѣ теченіе нѣсколькихъ дней, на большинство же—одинъ сеанс.

Вліянію свѣта подвергалась лишь одна рана, а другая была контрольной. Освѣщалась только рана и края ея не болѣе какъ на  $\frac{1}{4}$  смт. Тотчасъ по окончаніи опыта кролику накладывалась такая же повязка, каковая у него была раньше, и онъ уносился вѣ свою отдѣльную кѣтку, гдѣ находился со времени вырванія ранъ. Кроликамъ мѣнялись повязки черезъ день и макроскопически наблюдалось заживленіе ранъ. Когда одна изъ ранокъ заживала, то производилось вырваніе обѣихъ ранъ и онѣ подвергались микроскопическому изслѣдованію; на другихъ же кроликахъ вырванія зажившихъ ранъ не производилось, а наблюдалось время заживленія каждой макроскопически и отмѣчалась разница во времени заживленія раны, подвергнувшейся дѣйствию свѣта, и контрольной. Дѣйствию свѣта большей частью подвергалась правая рана, хотя для контроля на иныхъ кроликахъ сеансы производились на лѣвой ранѣ.

Передъ опытомъ провѣрялось положеніе трубокъ относительно Вольтовой дуги, сила тока во время опытовъ колебалась между 75 — 78 амперъ и напряженіе было почти постоянно 50 volt.

Все наши опыты можно раздѣлять на пять серій.

1) Вѣ опытахъ этой серіи одна рана подвергалась дѣйствию концентрированного свѣта по точному методу *Finsen'a* съ наложеніемъ давителя.

Контрольная оставалась открытой во время сеанса и не освѣщалась.

Такихъ опытовъ сдѣлано—27.

2) Вѣ этой серіи опытная рана находилась вѣ тѣхъ же условіяхъ, какъ и вѣ предшествующей серіи.

Контрольная находилась также подѣ давителемъ при соблюденіи тѣхъ же условій, но не освѣщалась.

Такихъ опытовъ сдѣлано—8.

3) Вѣ опытахъ этой серіи ни одна рана не освѣщалась. Опытная рана находилась вѣ теченіе 1 часа лишь подѣ давителемъ, какъ вѣ опытахъ предшествующихъ серій.

Другая рана оставалась открытой это время, какъ вѣ контрольныхъ ранахъ I серіи.

Этихъ опытовъ произведено—4.

4) Вѣ этой серіи опытная рана освѣщалась, какъ и вѣ I и II серіи, но безѣ давителя. Кроме того, она приближалась, во избѣжаніе слишкомъ сильнаго тепловаго дѣйствия концентрированного свѣта, почти непосредственно къ трубѣ *Finsen'a*, но не касаясь на 1 или 2 мм. горнаго хрустала ея.

Контрольная рана оставалась открытой, какъ вѣ I серіи.

Такихъ опытовъ сдѣлано—4.

5) Непосредственно предѣ вырваніемъ кожа съ одной стороны освѣщалась по точному методу *Finsen'a*, на другой же не освѣщалась.

Такихъ опытовъ сдѣлано—2.

## Протоколы опытовъ.

### Предварительные опыты.

Я, вѣ началѣ работы, вырвалъ одинаковые, по возможности кусочки кожи по бокамъ позвоночника у одного и того же кролика и наблюдалъ время ихъ заживленія, оставляя ихъ подѣ повязкой и не подвергая ихъ никакому раздраженію.

Вѣ одномъ опытѣ я получилъ разницу вѣ процессѣ заживленія три дня, вѣ двухъ—2 дня и вѣ одномъ—1 день.

Это одновременное заживленіе ранъ, даже при совершенно одинаковыхъ условіяхъ опытовъ безѣ всякаго применія свѣта на какую-либо изъ ранъ, нужно было, конечно принимать во вниманіе для сужденія о вліяніи свѣтовыхъ сеансовъ на процессъ рубцеванія ранъ.

### Первая серия опытов.

Одна рана подвергалась действию света, сь давителемь по *Finsen's*; другая во время сеанса оставалась открытой.

Вся эта серия опытов распалась на несколько группъ. Въ началѣ я дѣлалъ на одной и той же ранѣ свѣтовые сеансы различной продолжительности ежедневно въ течение несколькихъ дней; таковыхъ опытовъ было сдѣлано 3.

Въ 12 опытахъ сдѣлано было всего по одному сеансу продолжительностью 1 часть, т. е. такое время, которое при-мѣняютъ при леченіи по способу *Finsen'a*—волчанки.

Въ 5 опытахъ продолжительность сеанса всего  $\frac{1}{2}$  часа.

Въ 4 опытахъ продолжительность сеанса  $\frac{1}{4}$  часа.

Въ 3 опытахъ—5 минутъ.

### Опытъ № 1.

17-го октября 1902 года. Вырѣзаны 2 кусочка кожи, справа и слева отъ позвоночника, на разстояніи 2 см. отъ остистыхъ отростковъ, точасъ сади лопатки, величиной въ  $1\frac{1}{2}$  см. длины и  $\frac{1}{2}$  ширины, до глубокой фасціи. Кроликъ оставленъ подъ сухой асептической повязкой.

18-го октября. На мѣстѣ вырѣзанныхъ кусочковъ образовались 2 струпа, буроваго цвѣта, вокругъ ранъ воспалительной реакціи не замѣтно.

19-го октября. Струпы прочно прикрываютъ раны.

23-го октября. Струпы и окрѣжность раны безъ измѣненій. Правая рана подверглась действию концентрированнаго свѣта, продолжительность сеанса 1 часть, лѣвая оставалась все время сеанса открытой. Освѣщались только рана и окрѣжность ея не болѣе, какъ на  $\frac{1}{4}$  см. Кроликъ лежалъ спокойно на станкѣ и послѣ сеанса также не проявлялъ особаго безпокойства.

24-го октября. Сь подвергнувшейся освѣщенію стороны струпъ сошелъ; обнажилась грануляціонная поверхность въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., \*)

\*) Само собой разумеется, что измѣренія производились приблизительно—измѣрялись раны и струпы въ двухъ взаимно перпендикулярныхъ направленіяхъ.

края раны немного припухли. Лѣвый струпъ въ 1 кв. см. держится плотно. Второй сеансъ на той же сторонѣ 1 часть.

25-го октября. Правая рана уменьшается, грануляціонная поверхность на леченой сторонѣ уменьшилась. Площадь ея приблизительно  $\frac{1}{4}$  кв. см.; края раны едва припухли. На лѣвой держится тотъ же струпъ. Третій сеансъ на правую рану 1 часть.

26-го октября. Правая рана покрылась струпомъ въ  $\frac{3}{4}$  кв. см., края раны немного припухли. На лѣвой струпъ отсталъ, края раны рубцуются, середина ея въ  $\frac{1}{4}$  кв. см. покрыта грануляціями. Четвертый сеансъ на правую рану 1 часть.

27-го октября. Правая рана покрыта струпомъ, въ центрѣ его вдавленіе, края раны припухли. Лѣвая рана покрыта струпомъ въ  $\frac{1}{4}$  кв. см.

28-го октября. Правая рана покрыта тѣмъ же струпомъ въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., неправильной формы, черноватозеленоватаго цвѣта, края раны красноватаго цвѣта и припухли. Струпъ увеличился сравнительно за день и болѣе лѣваго. Лѣвая рана покрыта струпомъ въ  $\frac{1}{4}$  см. диаметромъ, края ея не воспалены, не припухли.

29-го октября. Правая ранка покрыта струпомъ въ  $\frac{1}{2}$  см. диаметромъ, припухлость краевъ раны уменьшилась, краснота исчезаетъ. Сь лѣвой раны струпъ отпалъ и обнажился вѣрный рубецъ.

30-го октября. На правой ранкѣ держится струпъ въ  $\frac{1}{2}$  см. диаметромъ, на лѣвой хорошій рубецъ.

31-го октября. На правой ранкѣ тотъ же струпъ, припухлость ея краевъ исчезла, красноты нѣтъ.

12-го ноября. Сегодня ночью отпалъ струпъ сь правой раны и подъ нимъ обнажился хорошій рубецъ.

### Опытъ № 2.

21-го октября 1902 года. Сбоку отъ позвоночника, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, вырѣзаны 2 кусочка кожи въ  $1\frac{1}{2}$  см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины. Кровотеченія нѣтъ. Наложена повязка сь клеенкой по Тимофееву.

22-го октября. Обѣ ранки одинаковой величины, поверхность ихъ отдѣляется гной.

24-го октября. Отдѣленіе гноя меньше. Первый сеансъ—15 минутъ на правую рану. Наложена сухая повязка.

25-го октября. Раны очистились, покрываются слабоэрозивными грануляциями; края правой раны не припухли. Второй сеанс на правую рану 10 минут. Сухая асептическая повязка.

26-го октября. Обѣ ранки покрылись струпами въ 1 кв. см. диаметром. Разницы между обѣими ранками не замѣтно. Третій сеансъ— $\frac{1}{2}$  часа на правую рану. Сухая асептическая повязка.

27-го октября. Обѣ ранки покрыты одинаковыми струпами, на краяхъ освѣщенной раны замѣтны точечныя кровоизлиянія и припухлость.

28-го октября. Обѣ раны покрыты тѣми же струпами, припухлость краевъ правой раны исчезла. Четвертый сеансъ— $\frac{1}{2}$  часа на правую рану.

29-го октября. Обѣ раны покрыты струпами въ 1 кв. см., причѣмъ правый струпу на ощупь плотнѣе лѣваго. Края правой раны припухли. Пятый сеансъ на правую рану полчаса.

30-го октября. Явленія тѣ же, края правой раны припухли. Шестой сеансъ—1 часть на правую рану.

31-го октября. Правый струпу плотнѣе и больше лѣваго, края правой раны припухли. Седьмой сеансъ—1 часть на правую рану.

1-го ноября. Правый струпу больше и толще лѣваго, края его возвышены, центр вдавленъ, около него небольшой корки эпидермиса, края раны немного припухли и покраснѣли. Восьмой сеансъ—1 часть на правую рану.

2-го ноября. Правая рана покрыта струпомъ  $\frac{1}{2}$  кв. см., плотнымъ, черноватобурого цвѣта, вокругъ раны припухлость и краснота, гноя подъ струпомъ нѣтъ. Съ лѣвой раны струпу отпалъ и обнажился тонкій рубецъ.

3-го ноября. На правой ранѣ держится тотъ же струпу; припухлость краевъ раны замѣтна. Лѣвая рана зажила хорошимъ рубцомъ.

5-го ноября. Припухлость краевъ правой раны замѣтна, струпу держится по прежнему.

8-го ноября. Припухлость краевъ правой раны исчезла, но струпу еще плотно держится на ранѣ. Оба кусочка вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опыт № 3.

22-го октября 1902 года. По бокамъ позвоночнаго вырѣзаны кусочки кожи въ  $1\frac{1}{2}$  см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины.

Повязка съ клеенкой.

24-го октября. На обѣихъ ранкахъ фибринозный налетъ сѣраго цвѣта. Сеансъ на правую рану 1 часть. Та же повязка.

25-го октября. Обѣ раны покрыты такимъ же налетомъ сѣраво-голубаго цвѣта. Разницы между обѣими ранками незамѣтно. Второй сеансъ на правую рану 1 часть.

26-го ноября. По краямъ правой ранки кровооттекъ, припухлость и краснота. Обѣ ранки покрыты такимъ же налетомъ въ 1 кв. см. Третій сеансъ—1 часть на правую рану.

27-го октября. Фибринозногнойные налеты покрываютъ раны отдѣляющія гной. Вокругъ правой раны замѣтенъ кровооттекъ, края обѣихъ ранокъ припухли и покраснѣли, но на правой это болѣе замѣтно.

28-го октября. Кроликъ вытаскилъ клеенку изъ подъ повязки. Обѣ ранки покрыты струпами. Правый въ 1 см. диаметромъ плотный и толстый. Воспалительной красноты не замѣтно, лѣвый же едва замѣтно прикрываетъ рану. Четвертый сеансъ на правую рану 1 часть,—снова положена повязка съ клеенкой.

29-го октября. Обѣ раны покрыты фибринозными налетами, по краямъ воспалены, но припухлость замѣтна только на правой ранѣ.

Правая рана болѣе лѣвой, налетъ частью сошелъ съ поверхности ранъ и здѣсь видна грануляционная ткань. Пятый сеансъ—1 часть на правую рану.

30-го октября. Клеенка выпала. Обѣ ранки покрыты струпами, но правый больше лѣваго, края правой раны воспалены. Шестой сеансъ—1 часть на правую рану. Повязка съ клеенкой.

31-го Обѣ ранки покрыты налетами, правый больше лѣваго, края правой раны покраснѣли, припухли, въ центрѣ налета гангренозное мѣсто. Седьмой сеансъ—1 часть на правую рану. Сухая повязка.

1-го ноября. Раны покрыты струпами; правый величиной въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см., второй 1 кв. см; края правой раны припухли и покраснѣли.

2-го ноября. Явленія тѣ же.

4-го ноября. Обѣ раны покрыты струпами, правый струпу болѣе толстъ и плотнѣе, припухлость вокругъ правого струпа уменьшается.

5-го ноября. Лѣвый струпу отпалъ, и подъ нимъ остался на мѣстѣ раны тонкій рубецъ. Правый струпу держится плотно на ранѣ.

20-го ноября. На правой ранѣ струпу еще держится.

26-го ноября. Струпу отпалъ и съ правой раны, подъ нимъ обнажился тонкій рубецъ.

Въ этихъ трехъ опытахъ условия заживленія ранъ, освѣщаемой и контрольной, на одномъ и томъ же животномъ и на разныхъ животныхъ въ теченіе разныхъ опытовъ были по возможности тождественными, за исключеніемъ числа и продолжительности отдѣльных сеансовъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ *опытная рана подвергалась дѣйствию свѣта по точному методу Eitzen'a*, т. е. съ наложеніемъ давителя, а контрольная оставалась открытой во время сеанса.

При такой постановкѣ опытовъ свѣтовые сеансы, примѣняемые повторно, не только не ухудшали, но значительно ухудшали и задерживали заживленіе раны.

Такъ, въ опытѣ № 1 заживленіе освѣщаемой раны наступило на 14 дней позже контрольной, въ оп. № 3 опытная рана зажила на 21 день позже контрольной, при чемъ воспалительная реакція со стороны окружающихъ рану тканей была значительно рѣзче, чѣмъ въ контрольной. Сказанное относится и къ опыту № 2 съ тѣмъ различіемъ, что оба кусочка были вырваны для микроскопическаго изслѣдованія, такъ что нельзя опредѣлить разницу въ заживленіи обѣихъ ранъ, но на опытной ранѣ и въ этомъ опытѣ держался еще плотно струпу спустя 6 дней послѣ образованія рубца на контрольной.

Такимъ образомъ, необходимо было допустить, что дѣйствіе свѣта въ той формѣ, какъ мы его примѣняли, вызывало, повидимому, слишкомъ большое раздраженіе рану, которое задерживало ея заживленіе.

Въ виду такого результата интересно было прослѣдить и изучить вліяніе свѣта на заживленіе раны, сокращая продолжительность его дѣйствія.

Поэтому я продолжалъ опыты въ той же формѣ, но подвергалъ рану освѣщенію всего одинъ разъ. вмѣстѣ съ тѣмъ я увеличилъ размѣры ранъ до 2-хъ см. длины и 1½ ширины, чтобы лучше наблюдать появленіе грануляцій.

## Часовые сеансы.

### Опытъ 4.

1-го ноября 1902 года. Какъ и въ предшествующихъ опытахъ справа и слева отъ позвоночника близъ лопатокъ, на разстояніи 5 см. другъ отъ друга были вырваны 2 кусочка кожи въ 2 см. длины и 1½ см. ширины. Наложена сухая асептическая повязка.

6-го ноября. Обѣ раны покрыты струпами довольно плотными на ощупь, одинаковыми по своей величинѣ и толщинѣ.

7-го ноября. Произведенъ свѣтовой сеансъ на правую рану, продолжительностью 1 часъ; лѣвая рана оставалась открытой во время сеанса.

8-го ноября. Раны покрыты струпами одинаковой величины въ 2¼ кв. см. Края правой раны припухли и покраснѣли; сравнительно съ лѣвой, струпу правой раны плотнѣе и чернѣе лѣвой.

9-го ноября. Края освѣщенной раны покраснѣли и припухли; струпу ея больше лѣваго.

10-го ноября. Явленія тѣ же, но припухлость краевъ правой раны и краснота ея уменьшились.

12-го ноября. Обѣ раны покрыты одинаковыми струпами, только правый струпу чернѣе лѣваго. Припухлость краевъ на правой ранѣ исчезла.

13-го ноября. Явленія тѣ же.

14-го ноября. Явленія тѣ же.

15-го ноября. Оба струпа отпали, дно раны покрылось уже новыми струпами въ ¼ кв. см., края ранъ стали рубцеваться, на правой замѣтно небольшое набуханіе рубцующихся краевъ.

16-го ноября. Струпы, покрывающіе обѣ раны, одинаковой величины.

17-го ноября. Струпы съ обѣихъ ранъ отпали и обнажилась небольшая въ ¼ кв. см. грануляционная поверхность, размѣры которой на обѣихъ сторонахъ одинаковы.

19-го ноября. Обѣ ранки вновь покрылись небольшими струпами,

20-го ноября. Лѣвый струпу отпалъ, подъ нимъ тонкій рубецъ.

На правой ранѣ струпу держится.

26-го ноября. Отпалъ струпу съ правой раны, которая зажила рубцомъ.

*Опытъ 5.*

5-го ноября 1902 года. По бокам позвоночника вырзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и 1½ см. ширины до фасции. Разстояние между внутренними краями ранъ 5 см. Сухая асептическая повязка.

11-го ноября. Обѣ раны покрыты струнами, величиной въ 4 кв. см. На правую рану свѣтовой сеансъ въ 1 часъ. Сухая повязка.

12-го ноября. Края правой раны припухли и немного покраснѣли. Обѣ раны покрыты струнами сѣрого-буроватого цвѣта, который на правой ранѣ темнѣе, чѣмъ на лѣвой, особенно въ нижней части раны. Величина обохъ струновъ 4 кв. см.

13-го ноября. Правая рана стянулась нѣсколько болѣе лѣвой, струнъ ея темнѣе, припухлость краевъ раны замѣтна на правой ранѣ, тогда какъ на лѣвой ея нѣтъ.

14-го ноября. Оба струна мало отличаются другъ отъ друга по виду, припухлость краевъ правой раны уменьшилась.

15-го ноября. Явленія тѣ же, припухлость на краяхъ правой раны уменьшилась.

16-го ноября. Правая рана уменьшилась больше лѣвой, инфилтратія краевъ ея меньше.

17-го ноября. Рѣзкихъ измѣненій нѣтъ.

18-го ноября. Рѣзкихъ измѣненій нѣтъ.

19-го ноября. Обѣ раны покрыты струнами, при чемъ правый струнъ немного меньше лѣваго.

20-го ноября. Края правого струна начали опадать и подъ ними виденъ молодой эпидермисъ. Лѣвый струнъ поэтому немного больше правого. При ощупываніи замѣтенъ инфилтратъ и на этой ранѣ.

21-го ноября. Лѣвый струнъ больше правого, часть котораго отпала, при чемъ обнажилась молодая рубцовая поверхность. Инфилтратъ замѣтенъ на лѣвой ранѣ въ нижнемъ углу ея.

22-го ноября. Правый струнъ въ ½ кв. см. лѣвый въ 2 кв. см. послѣдній держится еще плотно на ранѣ. Замѣтно набуханіе краевъ лѣвой раны.

23-го ноября. Правый струнъ отпалъ. Обнажилась точечная грануляціонная поверхность. Съ лѣвой стороны тоже струнъ отпалъ, осталась грануляціонная поверхность въ ½ кв. см., съ припухшими краями.

24-го ноября. Обѣ раны покрылись струнами, правая въ ¼ кв. см. лѣвая въ ½ кв. см.

25-го ноября. Оба струна держатся на ранахъ.

26-го ноября. Съ правой раны струнъ отпалъ, подъ нимъ тонкій рубецъ, на лѣвой струнъ еще держится.

28-го ноября. Отпалъ струнъ съ лѣвой раны. Рана зажила рубцомъ.

*Опытъ № 6.*

5-го ноября 1902 года. По бокамъ позвоночника какъ обыкновенно вырзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и 1½ см. ширины до апоплевроза. Наложена повязка съ клеенкой.

11-го ноября. Обѣ раны покрыты налетами, отдѣляютъ немного гноя. Сеансъ 1 часъ на правую рану. Повязка съ клеенкой.

12-го ноября. Обѣ раны покрыты налетами, отдѣляютъ гной, края правой раны припухли, покраснѣли, сравнительно съ лѣвой.

13-го ноября. Обѣ раны по величинѣ одинаковы, налеты ихъ тоже одинаковы въ 4 кв. см.; припухлость краевъ правой раны больше.

14-го ноябр. Обѣ раны покрыты налетами, которые выполняютъ сплошь обѣ раны. Припухлость правой раны немного уменьшилась. Отдѣленіе гноя обильно съ обохъ ранъ.

15-го ноября. Передняя часть повязки сбилась и передняя часть налета превратилась въ струнъ. Остальная часть раны покрыта налетомъ, возвышающимся надъ краями раны.

16-го ноября. При вытираніи ранъ борнымъ растворомъ оба налета сошли и на обихъ ранахъ обнажилась грануляціонная поверхность; размѣры обихъ ранъ одинаковы, грануляціи хороши, обѣ раны покраснѣли и припухли. На правой ранѣ грануляціи пышнѣе и больше, чѣмъ на лѣвой.

17-го ноября. Грануляціи въ томъ же положеніи, на лѣвой ранѣ онѣ не такъ пышны; выдаются на обихъ ранахъ надъ краями ея.

18-го ноября. Грануляціи немного меньше, обѣ раны уменьшаются и по формѣ, и размѣрамъ одинаковы.

19-го ноября. Грануляціи на правой сторонѣ пышнѣе, чѣмъ на лѣвой.

20-го ноября. Обѣ раны одинаковы въ 1 кв. см., грануляціи вы-

ступаютъ въ видѣ грибовидныхъ разрастений; на лѣвой онѣ выдаются надъ раной, но не столь пышны, какъ на правой сторонѣ.

22-го ноября. Края раны рубцуются, правая рана нѣсколько больше; грануляція ея пышнѣе.

23-го ноября. На обѣихъ сторонахъ раны уменьшаются, грануляція больше на правой сторонѣ. Отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ не обильное.

25-го ноября. Явленіе тѣже.

26-го ноября. Правая ранка покрыта грануляціями въ  $\frac{3}{4}$  см. диаметромъ, пышными, развитыми, поднимающимися надъ краями раны. Лѣвая почти зарубцевалась, въ центрѣ ей видны точечныя, грануляція не выходящая надъ краями раны. Раны гноя неотдѣляютъ. Обѣ взяты для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 7.

9-го ноября 1902 года. Вырѣзаны, какъ обыкновенно, 2 кусочка кожи по бокамъ позвоночника, въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  ширины. Сухая асептическая повязка.

15-го ноября. Обѣ раны покрыты струпами во всю рану, края раны закруглились. Сеансъ въ одинъ часъ на правую сторону.

16-го ноября. Обѣ раны по виду одинаковы, на правой замѣтна по краямъ раны краснота.

17-го ноября. Видъ обѣихъ ранъ одинаковъ, края раны не воспалены на лѣвой сторонѣ, но припухли и покраснѣли на правой.

18-го ноября. Явленія тѣ же.

19-го ноября. Инфильтрація и припухлость правой раны еще замѣтна, но уменьшилась, другого различія между обѣими ранами не замѣтно.

20-го ноября. Явленія тѣ же.

21-го ноября. Припухлость краевъ правой раны исчезла.

22-го ноября. Рѣзкой разницы между обѣими ранами нѣтъ. Часть лѣваго струпа начинаетъ отслаиваться, подъ нимъ видна покрывшаяся андериномомъ кожа.

23-го ноября. Половина лѣваго струпа отпала, подъ нимъ заживающая грануляціонная поверхность, правый держится плотно.

25-го ноября. Обнажившаяся грануляціонная поверхность на лѣвой ранѣ вновь покрылась струпомъ, величина струпа этой раны  $\frac{3}{4}$  кв. см.

Правый струпъ въ  $2\frac{1}{4}$  кв. см. держится плотно.

26-го ноября. Лѣвая рана покрыта тѣмъ же струпомъ, правая рана покрылась струпомъ въ  $\frac{3}{4}$  кв. см.

27-го ноября. На правой ранѣ струпъ въ  $\frac{3}{4}$  см., а на лѣвой узкій струпъ въ 1 см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины.

28-го ноября. На правой струпъ въ  $\frac{3}{4}$  кв. см., на лѣвой струпъ въ  $\frac{3}{4}$  см. длины и  $\frac{1}{4}$  см. ширины.

1-го декабря. Лѣвый и правый струпъ держатся плотно.

3-го декабря. Правый струпъ еще держится, лѣвый отпалъ, рана открыта тонкими вѣжными рубцомъ.

5-го декабря. То же.

7-го декабря. То же.

10-го декабря. Отпалъ правый струпъ; подъ нимъ вѣжный рубецъ.

### Опытъ № 8.

9-го ноября. Вырѣзаны 2 кусочка кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины по бокамъ позвоночника. Сухая асептическая повязка.

12-го ноября. Обѣ ранки покрылись тонкими струпами не выполняющими всей раны, края ранъ округлились. Обѣ раны одинаковы въ 4 кв. см.

14-го ноября. Обѣ раны прикрыты струпами.

15-го ноября. Явленія тѣ же. Сеансъ—1 часъ на правую рану.

16-го ноября. Обѣ раны одинаковы и покрыты одинаковыми струпами, на правой ранѣ замѣтна припухлость ея краевъ.

17-го ноября. Перемѣнъ нѣтъ.

18-го ноября. Обѣ раны покрыты одинаковыми струпами, на правой ранѣ припухлость краевъ меньше.

20-го ноября. Различій между обѣими ранами не замѣтно. Инфильтратъ по краямъ правой раны уменьшился.

22-го ноября. Явленія тѣ же, разницы между ранами не замѣтно, онѣ покрыты одинаковыми струпами.

23-го ноября. Лѣвый струпъ отпалъ, на его мѣстѣ грануляціонная поверхность въ 1 см. длины и  $\frac{1}{4}$  см. ширины. Правая рана покрыта тѣмъ же струпомъ въ 4 кв. см.

25-го ноября. Лѣвая рана покрыта струпомъ въ 1 см. длины и  $\frac{1}{4}$  см. ширины, съ правой струпъ отпалъ, обнажилась грануляціонная поверхность въ 1 кв. см.

26-го ноября. На лѣвой ранѣ струпь въ 1 см. длины и  $\frac{1}{4}$  см. ширины. На правой же струпь въ 1 кв. см.

27-го ноября. Лѣвый струпь отпалъ, рана зажила тонкимъ рубцомъ, на правой ранѣ струпь въ 1 кв. см.

28-го ноября. На правой ранѣ струпь въ 1 кв. см., который сорванъ по недосмотру другимъ кроликомъ, помѣщеннымъ въ одну корзину съ первымъ въ лабораторію, передъ осмотромъ. Обнажилась грануляционная поверхность въ 1 кв. см.

29-го ноября. Правая рана вновь покрылась струпомъ въ 1 кв. см. На лѣвой сторонѣ образовался рубецъ въ  $\frac{3}{4}$  кв. см. Вырѣзаны обѣ раны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 9.

12-го ноября. Сбоку позвоночника съ соблюденіемъ обычныхъ правилъ вырѣзаны 2 кусочка кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины. Сухая асептическая повязка

13-го ноября. Обѣ раны покрылись тонкими струпами.

15-го ноября. Видъ обѣихъ ранъ одинаковъ, струпы одинаковой величины въ 4 кв. см., края раны выравнялись. Наложена повязка съ клеенкой.

17-го ноября. Обѣ раны покрылись налетами, изъ-за которыхъ грануляціи не видно. Отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ значительно.

20-го ноября. Края обѣихъ ранъ закруглились. По величинѣ раны почти одинаковы. Отдѣленіе гноя обильно.

23-го ноября. Обѣ раны покрыты налетами. Отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ обильно. Сеансъ на правую рану 1 часъ

25-го ноября. Обѣ раны покрыты фибринозно гнойными налетами, на правой по краямъ замѣтна припухлость и краснота большая, чѣмъ на лѣвой сторонѣ.

27-го ноября. Обѣ раны покрыты налетами, по краямъ которыхъ видны грануляціи. Правая рана кажется больше лѣвой, но припухлость краевъ ея стала замѣтно меньше. Отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ обильное.

28-го ноября. Правая рана больше лѣвой, обѣ раны выполнены грануляціями, которыя поднимаются надъ краями раны, центръ этихъ грануляцій прикрываетъ налетъ, части котораго при обмываніи раны спадаютъ, края правой раны нѣсколько болѣе инфильтрованы и припухли.

1-го декабря. Края правой раны болѣе припухли; обѣ раны покрыты грануляціями, по величинѣ онѣ одинаковы. Налетъ прикрывавшій раны, сошелъ.

3-го декабря. Правая рана покрыта грануляціями менѣе развитыми, чѣмъ на лѣвой сторонѣ. Стѣна онѣ возвышаются надъ краями раны, а справа нѣтъ.

5-го декабря. Обѣ раны покрыты грануляціями, лѣвая рана нѣсколько меньше правой, на первой грануляціи возвышаются надъ раной, а на правой разращеніе грануляцій замѣчается лишь по краямъ, а въ центрѣ онѣ гораздо меньше. На правой ранѣ края болѣе припухли.

7-го декабря. Лѣвая рана меньше правой, съ краевъ обѣ раны начинаютъ рубцеваться, грануляціи на лѣвой болѣе пышны и возвышаются надъ краями раны, на правой онѣ не выступаютъ изъ раны. Отдѣленіе гноя меньше съ обѣихъ сторонъ.

9-го декабря. Лѣвая рана меньше правой. Правая рана величиной въ 2,5 кв. см., а лѣвая въ 1 кв. см.

10-го декабря. Явленія тѣ же.

11-го декабря. Лѣвая рана покрыта грануляціями на пространствѣ 1 кв. см., а правая 2,5 кв. см., грануляціи на правой ранѣ не столь пышны.

13-го декабря. Лѣвая рана въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., правая въ  $2\frac{1}{4}$  кв. см., обѣ покрыты грануляціями.

15-го декабря. Лѣвая рана покрылась струпомъ въ  $\frac{1}{4}$  кв. см., а правая въ 1 кв. см.

17-го декабря. Струпь съ лѣвой раны отпалъ, подъ нимъ хороший рубецъ, на правой держится въ 1 кв. см.

20-го декабря. На правой еще струпь.

22-го декабря. Съ правой раны струпь отпалъ и подъ нимъ виденъ тонкій рубецъ.

### Опытъ № 10.

12-го ноября 1902 г. Вырѣзаны по бокамъ позвоночника по кусочку кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  ширины. Наложена повязка съ клеенкой.

15-го ноября. Обѣ раны приблизительно одинаковы, покрыты налетами.

18-го ноября. Раны покрыты налетами, по краямъ раны замѣтна грануляціи.

23-го ноября. Обѣ раны покрыты грануляциями, прикрытыми налетами, одинаковы по своему виду, отдѣляют много гноя. Сеансъ на правую сторону 1 часъ. Повязка съ клеенкой.

25-го ноября. Края правой раны припухли, налеты одинаковы, какъ и сами раны.

27-го ноября. При вытираніи ранъ часть налетовъ сходить, и подъ ними видны хорошія грануляціи.

29-го ноября. Правая рана больше лѣвой, обѣ покрыты грануляциями, возвышающимися надъ краями раны.

1-го декабря. Обѣ раны покрыты грануляциями, лѣвая немного меньше правой, грануляціи нѣсколько кровоточатъ на обѣихъ сторонахъ, отдѣленіе гноя обильно.

3-го декабря. Правая рана въ 1 кв. см., лѣвая въ  $\frac{1}{2}$  кв. см. Грануляціи возвышаются надъ краями обѣихъ ранъ.

5-го декабря. Явленія тѣ же, раны уменьшаются.

7-го декабря. На лѣвой ранѣ точечныя грануляціи, а на правой въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.

9-го декабря. Лѣвая рана зажила тонкимъ рубцомъ, а на правой грануляціи въ  $\frac{1}{4}$  кв. см.

10-го декабря. На лѣвой сторонѣ хорошій рубецъ въ 1 кв. см., на правой грануляціи въ  $\frac{1}{4}$  кв. см. Лѣвій рубецъ и правая грануляционная поверхность вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 11.

19-го ноября. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  ширины. Повязка съ клеенкой.

27-го ноября. Обѣ ранки покрыты налетами, по краямъ котораго, а также отчасти и черезъ него видны грануляціи, выступающія дно раны. Сеансъ на правую рану 1 часъ. Повязка съ клеенкой.

29-го ноября. Раны покрыты довольно плотными налетами. На правой сторонѣ при вытираніи раны отслаиваются слои налета совершенно свободно. Изъ подъ оставшейся бѣлой тонкой пленки видны разрастающіяся грануляціи. Края этой раны припухли и покрасѣли. На лѣвой сторонѣ налетъ не столь плотенъ и не отдѣляется. Отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ обильно. Раны по величинѣ не представляютъ разницы.

1-го декабря. Правая рана больше лѣвой, обѣ покрыты грануляциями, налеты отдѣлились, края правой раны нѣсколько болѣе припухли.

3-го декабря. Раны начинаютъ уменьшаться, покрыты пышными грануляциями, причемъ на лѣвой ранѣ грануляціи пышнѣе и возвышаются надъ раной въ видѣ гриба. По величинѣ правая рана больше лѣвой, края ея припухли, но меньше, чѣмъ въ предшествующіе дни.

5-го декабря. Обѣ раны замѣтно уменьшаются, по краямъ уже образуется рубцовая ткань, въ центрѣ обѣихъ ранъ грануляціи, занимающія слѣва площадь въ  $\frac{1}{2}$  кв. см. а справа  $\frac{1}{4}$  кв. см. Отдѣленіе гноя стало меньше.

7-го декабря. Грануляціи на лѣвой сторонѣ заполняютъ площадь  $\frac{1}{4}$  кв. см., а на правой 1 кв. см.

9-го декабря. Лѣвая рана уменьшилась, непокрытыя грануляціи занимаютъ площадь въ  $\frac{1}{4}$  кв. см., а на правой грануляціи въ 1 кв. см.

11-го декабря. Лѣвая рана зажила рубцомъ, на правой струпу въ 1 кв. смт.

13-го декабря. На правой ранѣ струпу держится.

15-го декабря. Справа струпу отпалъ, но обнажилась грануляционная поверхность въ  $\frac{1}{4}$  кв. см.

17-го декабря. На правой сторонѣ струпу въ  $\frac{1}{4}$  кв. см.

18-го декабря. Струпу спалъ и съ правой раны; образовался Рубецъ.

### Опытъ № 12.

26-го ноября. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  смт. ширины. Наложена повязка съ клеенкой.

2-го декабря. Обѣ раны покрыты фибриновыми налетами сквозъ которые просвѣчиваютъ грануляціи. Края раны округлились, отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ обильно. Сеансъ 1 часъ на правую сторону. Повязка съ клеенкой.

4-го декабря. Обѣ раны покрыты одинаковыми налетами. Края правой раны припухли болѣе, чѣмъ на лѣвой.

6-го декабря. Обѣ раны покрыты налетами наиболее толстыми въ среднѣй раны, по краямъ же сквозъ болѣе тонкія части ихъ просвѣчиваютъ грануляціи.

8-го декабря. На лѣвой ранѣ грануляціи выполняютъ всю рану части налета прикрываютъ ихъ въ двухъ мѣстахъ въ видѣ островковъ. На правой налетъ еще не отшелъ.

10-го декабря. Обѣ раны выполнены грануляциями, на лѣвой онѣ выше и пышнѣе, чѣмъ на правой.

12-го декабря. Кроликъ облитъ повязку, на обѣихъ ранкахъ струны одинаковой величины. Сухая повязка.

14-го декабря. Оба струпа одинаковы.

16-го декабря. Струны сняты; на лѣвой сторонѣ обнаженная грануляціонная поверхность занимаетъ  $\frac{1}{4}$  кв. см., на правой 1 кв. см.

18-го декабря. Лѣвая рана зарубцевалась, на правой еще струтъ въ 1 см.

21-го декабря. Явленія тѣ же.

23-го декабря. При перевязкѣ съ правой раны струтъ отпалъ, обнажился тонкій рубецъ.

### *Опытъ № 13.*

26-го ноября. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. дл. и  $1\frac{1}{2}$  шпр. Повязка съ клеенкой.

2-го декабря. Правая рана покрыта фибринознымъ налетомъ, на лѣвой замѣтны налеты мѣстами, а въ центрѣ раны большой кровоподтекъ. Сеансъ на правую рану 1 часъ. Повязка съ клеенкой.

4-го декабря. Обѣ раны покрыты налетами, по виду одинаковы. На правой ранѣ края болѣе припухли. Отдѣленіе гноя обильно.

6-го декабря. Правая рана нѣсколько больше лѣвой, обѣ покрыты налетами.

8-го декабря. Верхніе слои налета отошли, видны хорошія грануляціи на обѣихъ ранкахъ, на лѣвой онѣ болѣе пышны, правая рана нѣсколько болѣе лѣвой.

10-го декабря. Обѣ раны выполнены грануляциями, правая нѣсколько больше лѣвой, на лѣвой онѣ пышнѣе и выступаютъ надъ раной.

12-го декабря. На лѣвой ранѣ края рубцуются, грануляціи нѣсколько уменьшились, на правой же онѣ больше и выступаютъ надъ раной.

16-го декабря. Обѣ раны покрыты грануляциями, на лѣвой площадь ихъ равна  $\frac{3}{2}$  кв. см. а на правой въ 1 кв. см.

19-го декабря. Обѣ раны покрыты струнами, рѣзкой разницы не замѣтно.

21-го декабря. Обѣ раны зарубцевались, лишь въ заднемъ концѣ обѣихъ точечные струны.

23-го декабря. Обѣ раны зарубцевались, струны отпали.

### *Опытъ № 14.*

11-го декабря. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  ширины. Повязка съ клеенкой.

17-го декабря. Обѣ раны покрыты бѣлыми налетами. Сеансъ на правую сторону, 1 часъ. Повязка съ клеенкой.

19-го декабря. Края правой раны немного припухли, покрыты налетами.

21-го декабря. Обѣ раны одинаковы по виду, слои налетовъ сходять, подъ ними видны грануляціи, припухлость правой раны нѣсколько меньше.

23-го декабря. Обѣ раны покрыты грануляциями въ видѣ грибовидныхъ разрастеній, при чемъ на правой грануляціи меньше, чѣмъ на лѣвой; края лѣвой раны нѣсколько припухли.

25-го декабря. Обѣ раны одинаковы, на правой замѣтентъ еще небольшой инфильтратъ.

28-го декабря. Явленія тѣ же.

30-го декабря. Грануляціи выполняютъ обѣ раны, на лѣвой онѣ пышнѣе и больше, чѣмъ на правой. По размѣрамъ обѣ раны одинаковы.

1-го января 1903 г. Раны уменьшаются, грануляціи заполняютъ одинаковую поверхность нѣсколько болѣе 1 кв. см.

3-го января. Грануляціи нѣсколько уменьшаются, обѣ раны одинаковы по виду.

5-го января. Лѣвая рана покрыта грануляциями на пространствѣ  $\frac{1}{2}$  кв. см., а правая  $\frac{1}{4}$  кв. см.

7-го января. Раны уменьшаются.

9-го января. То же.

11-го января. Обѣ раны покрыты струнами приблизительно одной величины. Сухая повязка.

18-го января. Отпалъ струтъ правой раны.

20-го января. Отпалъ струтъ съ лѣвой раны.

### *Опытъ № 15.*

15-го апрѣля 1903 г. Вырѣзаны куски кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины. Повязка съ клеенкой.

27-го апрѣля. Сеансъ 1 часъ на лѣвую сторону. Обѣ раны покрыты налетомъ, подъ которымъ видны грануляціи.

1-го мая. Лѣвая рана немного больше правой. Грануляціи сильно возвышаются надъ раной. Края лѣвой раны припухли.

3-го мая. Явленія тѣ же. Лѣвая рана больше правой.

5-го мая. Лѣвая рана больше правой, первая въ 1 кв. см., вторая въ  $\frac{1}{4}$  кв. см. Гноя мало.

7-го мая. Обѣ раны покрыты струпами слѣва въ 1 кв. см. и справа кв.  $\frac{1}{4}$  см.

9-го мая. Правая рана зажила тонкимъ рубцомъ, лѣвая еще покрыта струпомъ.

11-го мая. На лѣвой держится струпь.

13-го мая. Съ лѣвой раны струпь отпалъ, образовался тонкій рубецъ.

### Получасовые сеансы.

#### Отытъ № 16.

15-го ноября 1902 г. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. дл. и  $\frac{1}{2}$  ширины. Сухая асептическая повязка.

25-го ноября. Обѣ раны покрыты струпами. Сеансъ 30 минутъ на правую сторону.

27-го ноября. Обѣ раны покрыты струпами, правая рана больше лѣвой.

29-го ноября. Лѣвая рана покрыта струпомъ въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см., правая 4 кв. см.

1-го декабря. Правая рана больше лѣвой.

3-го декабря. Обѣ раны покрыты тѣми же струпами.

5-го декабря. То же.

7-го декабря. На лѣвой ранѣ струпь въ 1 кв. см., на правой въ 2 кв. см.

11-го декабря. Лѣвая рана почти зарубцевалась, на ней струпь въ  $\frac{1}{2}$  см. кв., а на правой  $1\frac{1}{4}$  кв. см.

15-го декабря. Лѣвая рана зажила тонкимъ рубцомъ.

16-го декабря. На правой ранѣ струпь въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.

19-го декабря. Струпь держится плотно на правой ранѣ.

20-го декабря. Правая рана зажила.

#### Отытъ № 17.

16-го ноября 1902 г. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  ширины. Повязка съ клеенкой.

23-го ноября. Обѣ раны покрыты налетами. По краямъ просвѣчиваютъ грануляціи, отдѣленіе гноя обильно.

25-го ноября. Явленія тѣ же, обѣ раны одинаковы въ 4 кв. см. величины. Сеансъ  $\frac{1}{2}$  часа на правую рану. Повязка съ клеенкой.

27-го ноября. Обѣ раны начинаютъ уменьшаться, выполнены грануляціями. Края правой раны немного припухли.

29-го ноября. Обѣ раны покрыты грануляціями, возвышающимися въ видѣ грибовидныхъ разраженій. Правая рана немного больше лѣвой. Припухлость ея краевъ уменьшилась.

1-го декабря. Раны рубцуются, правая рана выполнена грануляціями  $\frac{1}{2}$  кв. см., а лѣвая  $\frac{3}{4}$  кв. см.

3-го декабря. Явленія тѣ же.

5-го декабря. Правая рана величиной въ 1 кв. см., лѣвая въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., грануляціи возвышаются въ видѣ грибовидныхъ разраженій.

7-го декабря. На лѣвой ранѣ грануляціи заполняютъ  $\frac{1}{4}$  кв. см., а на правой  $\frac{3}{4}$  см.

9-го декабря. Лѣвая рана зажила, на правой точечная грануляционная поверхность.

#### Отытъ № 18.

15-го апрѣля. Вырѣзаны два кусочка кожи въ 2 и  $1\frac{1}{2}$  см. Повязка съ клеенкой.

28-го апрѣля. Обѣ раны покрыты грануляціями, въ видѣ грибовидныхъ разраженій, возвышающимися надъ кожей, обѣ раны одинаковы. Сеансъ на лѣвую сторону  $\frac{1}{2}$  часа. Повязка съ клеенкой.

30-го апрѣля. Лѣвая рана нѣсколько больше правой, края ея припухли, грануляціи кровоточатъ.

2-го мая 1903 г. Раны уменьшаются, на лѣвой грануляціи застилаютъ поверхность  $2\frac{1}{4}$  кв. см., правая въ 1 кв. см.

5-го мая. Лѣвая рана въ  $1\frac{1}{4}$  кв. см., правая въ 1 кв. см.

7-го мая. Лѣвая рана въ 1 кв. см., правая въ  $\frac{1}{4}$  кв. см., обѣ покрыты грануляціями, хорошо рубцуются.

11-го мая. Лѣвая покрыта грануляціями въ задней трети въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., правая зарубцевалась. Вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

*Опыт № 19.*

28-го апреля 1903 г. Вырваны кусочки кожи в 2 см. длины и 1½ ширины. Наложена повязка с клеенкой.

12-го мая. Обѣ раны покрыты грануляциями, довольно пышными, выполняющими всю рану. Обѣ раны одинаковой величины. Сеанс ½ часа на лѣвую сторону. Повязка с клеенкой.

15-го мая. Обѣ раны начинают рубцеваться, грануляции пышны, выступают над ранами.

17-го мая. Лѣвая рана нѣсколько больше правой, на которой грануляции болѣе пышны. Лѣвая рана в 2¼ кв. см., правая в 1¼ кв. см.

20-го мая. Кролик сбил повязку, обѣ раны покрылись струпомъ. Вновь наложена повязка с клеенкой.

22-го мая. Лѣвая ранка больше правой, грануляции на ней болѣе выды, въ особенности въ центрѣ. Правая начинает рубцеваться с краевъ, въ центрѣ пышныя грануляции.

24-го мая. Слѣва грануляции в ½ кв. см. Справа точечная грануляционная поверхность.

27-го мая. Правая рана зарубцевалась, на лѣвой грануляции в ½ квадрат см.

31-го мая. Лѣвая рана тоже зарубцевалась, на правой хороши́й рубецъ.

*Опыт № 20.*

28-го марта 1903 г. Вырваны кусочки кожи, но лишь до поверхностной фасции. Наложена повязка с клеенкой.

12-го апреля. Обѣ раны одинаковой величины, грануляции покрывают ихъ на ¾ кв. см. Сеанс ½ часа на правую сторону, лѣвая открыта. Повязка с клеенкой.

15-го апреля. Обѣ ранки одинаковы, края правой немного припухли, грануляции покрывают ихъ в ½ кв. см.

17-го апреля. Кролик сбил повязку, обѣ раны покрыты струпами в ½ кв. см. На лѣвой струпп отдѣлился, подъ нимъ образовавшийся рубецъ, на правой тоже струпп снятъ и подъ нимъ точечная грануляционная поверхность.

20 апреля. Вновь образовавшийся струпп отпасть съ правой раны.

Сеансъ ¼ часа.

*Опыт № 21.*

14-го апреля 1903 г. Вырваны по бокамъ позвоночника 2 бу-сочка кожи в 2 см. длины и 1½ ширины. Наложена повязка с клеенкой.

28-го апреля. Обѣ раны покрыты хорошими грануляциями, одинаковы по величинѣ. Сеанс ¼ часа на лѣвую сторону. Повязка с клеенкой.

30-го апреля. Края лѣвой раны почти не припухли, обѣ раны одинаковы, разницы между тѣми и другими незаметно.

2-го мая. Обѣ раны покрыты грануляциями, немного стали уменьшаться, но лѣвая немного больше правой, которая покрыта грануляциями в 1½ кв. см.

5-го мая. Лѣвая рана немного больше правой, покрыта пышными грануляциями, правая рубцуется с краевъ и занимает грануляциями поверхность в ½ кв. см.

7-го мая. Правая рана почти зарубцевалась, на лѣвой же—грануляции в 1 кв. см.

9-го мая. Правая рана зарубцевалась, на лѣвой струпп в ½ кв. см.

12-го мая Струпп отпасть съ лѣвой раны.

*Опыт № 22.*

1-го мая. 1903 г. Вырваны кусочки кожи в 2 см. длины и 1½ ширины. Повязка с клеенкой.

13-го мая. Обѣ раны покрыты грануляциями, по величинѣ и общему виду раны не отличаются другъ от друга. Сеанс ¼ часа на правую сторону. Повязка с клеенкой.

17-го мая. Края правой раны едва замѣтно припухли, правая рана нѣсколько больше лѣвой, края которой начинают рубцеваться.

20-го мая. Правая рана покрыта грануляциями в ¾ кв. см.; края ее не припухли. Лѣвая значительно уменьшилась, грануляции занимаютъ поверхность не болѣе ½ кв. см. На лѣвой сторонѣ онѣ пышны, кровоточатъ, на правой—выды и не возвышаются над краями раны.

22-го мая. На левой ране точечная, грануляционная поверхность, правая же покрыта грануляциями в  $\frac{3}{4}$  кв. смт.

24-го мая. Левая рана зарубцевалась, правая покрыта плотно спающим струпом в  $\frac{1}{2}$  см. Вырваны для микроскопического исследования.

### *Опыт № 23.*

8-го мая. Вырваны кусочки кожи, как и раньше, в 2 см. дл. и  $\frac{1}{2}$  шир. Наложена повязка с клеенкой.

10-го мая. Сеанс  $\frac{1}{4}$  часа на правую рану. Обе раны одинаковы, покрыты грануляциями. Повязка с клеенкой.

12-го мая. Разницы между обеими ранами не заметно.

15-го мая. Раны покрыты грануляциями, одинаковы по размерам.

18-го мая. Раны уменьшаются.

21-го мая. Правая рана покрыта грануляциями в  $\frac{3}{4}$  кв. см., левая в  $\frac{1}{2}$  кв. см.

23-го мая. Правая рана величиной в  $\frac{1}{2}$  кв. см., на левой точечная грануляционная поверхность.

25-го мая. Правая рана покрыта грануляциями в  $\frac{1}{2}$  кв. см., левая зарубцевалась.

28-го мая. Правая рана зарубцевалась.

### *Опыт № 24.*

3-го мая. Вырваны кусочки кожи в 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины. Наложена сухая повязка.

10-го мая. Сеанс на левую сторону  $\frac{1}{4}$  часа. Обе раны покрыты струпами. Сухая асептическая повязка.

14-го мая. Струны держатся в 4 кв. см. на обеих ранах.

20-го мая. Струпул с левой раны отпал. Обнажился рубец.

24-го мая. Правая рана зарубцевалась.

### **Сеанс 5 минутъ.**

### *Опыт № 25.*

1-го мая. 1903 г. Вырваны кусочки кожи в 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  ширины. Повязка с клеенкой.

13-го мая. Обе раны покрыты грануляциями на одинаковомъ

пространствѣ. Сеанс 5 минутъ на правую сторону. Повязка с клеенкой.

17-го мая. Обе раны покрыты грануляциями; различия между ними нѣтъ.

20-го мая. Разницы между обеими ранами нельзя подмѣтить.

22-го мая. Левая рана рубцуетъ съ краевъ, въ центрѣ ея грануляции занимаютъ поверхность в  $\frac{3}{4}$  кв. см., на правой сторонѣ вся рана покрыта грануляциями в 1 кв. см. На обѣихъ сторонахъ грануляции возвышаются надъ краями раны.

24-го мая. Правая рана покрыта грануляциями в  $\frac{1}{2}$  кв. см., а левая зарубцевалась.

27-го мая. Правая рана зарубцевалась.

### *Опыт № 26.*

4-го мая. Вырваны кусочки кожи в 2 кв. см. длины и  $\frac{1}{2}$  кв. см. ширины. Наложена повязка с клеенкой.

10-го мая. Обе раны покрыты налетами, одинаковы по размеру и виду. Сеанс 5 минутъ на правую сторону. Повязка с клеенкой.

12-го мая. Разницы между ними не заметно.

15-го мая. Обе раны покрыты грануляциями.

22-го мая. Правая рана в  $\frac{3}{4}$  кв. см., левая немного меньше

25-го мая. Грануляциѣ на правой ранѣ занимаютъ площадь в  $\frac{1}{2}$  кв. см., левая зарубцевалась.

28-го мая. Правая рана зажила рубцомъ.

### *Опыт № 27.*

5-го мая. Вырваны кусочки кожи в 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины. Наложена повязка с клеенкой.

12-го мая. Обе раны покрыты налетами и приблизительно одинаковы. Сеанс на левую сторону 5 минутъ. Повязка с клеенкой.

15-го мая. Раны уменьшились, на левой грануляциѣ занимаютъ поверхность в 1 см. кв., на правой немного меньше.

23-го мая. Левая рана в  $\frac{3}{4}$  кв. см., правая в  $\frac{1}{2}$  кв. см. Обе покрыты грануляциями.

25-го мая. Левая рана в  $\frac{1}{2}$  кв. см., правая в  $\frac{1}{4}$  кв. см.

28-го мая. Левая рана в  $\frac{1}{4}$  кв. см., правая зарубцевалась.

31-го мая. Левая рана зарубцевалась.

Первая группа опытов.

		Время заживления контрольной раны в днях.	Время заживления опытной раны в днях.	Отношение времени заживления опытной раны ко времени заживления контрольной.	Реакция света в днях.
<b>II. СУХАЯ АСПЕТИЧЕСКАЯ ПОВЯЗКА.</b>					
Часовые сеансы.	Опыт № 4 . . . . .	19	25	1,32	5
	" № 5 . . . . .	22	—	—	6
	" № 7 . . . . .	23	30	1,30	6
	" № 8 . . . . .	18	—	—	7
	Въ среднемъ . . . . .	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,31 *	6
1/2 часовые сеансы.	Опыт № 16 . . . . .	30	35	1,17	5
	Опыт № 24 . . . . .	18	21	1,17	2
<b>ПОВЯЗКА СЪ КЛЕЕНКОЙ.</b>					
Часовые сеансы.	Опыт № 6 . . . . .	—	—	—	5
	" № 9 . . . . .	34	39	1,15	7
	" № 10 . . . . .	27	—	—	2
	" № 11 . . . . .	22	29	1,32	6
	" № 12 . . . . .	22	27	1,23	2
	" № 13 . . . . .	27	27	1,00	2
	" № 14 . . . . .	39	37	0,95	8
" № 15 . . . . .	24	28	1,17	4	
Въ среднемъ . . . . .	28	31	1,14	6	

		Время заживления контрольной раны в днях.	Время заживления опытной раны в днях.	Отношение времени заживления опытной раны ко времени заживления контрольной.	Реакция света в днях.
Полученные сеансы.	Опыт № 17 . . . . .	23	—	—	4
	" № 18 . . . . .	27	—	—	2
	" № 19 . . . . .	29	33	1,14	—
Въ среднемъ . . . . .	26	33	1,14	3	
15-ти минутные сеансы.	Опыт № 25 . . . . .	25	28	1,12	2
	" № 23 . . . . .	23	—	—	—
	" № 22 . . . . .	22	25	1,14	—
Въ среднемъ . . . . .	25	26 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	1,13	1	
5-ти минутные сеансы.	Опыт № 25 . . . . .	24	27	1,12	—
	" № 26 . . . . .	21	24	1,14	—
	" № 27 . . . . .	23	26	1,13	—
Въ среднемъ . . . . .	23	25 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	1,13	—	

*\*) Среднее отношение представляет арифметическое среднее изъ отношений только техъ опытовъ, гдѣ зажи- вленіе и опытной, и контрольной раны прослѣжено до конца. Сказанное относится ко всемъ таблицамъ.*

Отсюда слѣдуетъ:

- 1) Опытная рана заживаетъ позже контрольной.
- 2) Отношеніе во времени заживленія опытной и контрольной раны увеличивается съ продолжительностью освѣщенія.
- 3) Подъ сухой асептической повязкой заживленіе идетъ скорѣе, чѣмъ подъ повязкой съ клеенкой.
- 4) Разницы въ продолжительности свѣтовой реакціи при асептическихъ и инфекціонныхъ ранахъ въ нашихъ опытахъ не замѣчено.
- 5) Реакція свѣта на ранахъ выражена рѣзче при большей продолжительности свѣтовыхъ сеансовъ.

Изъ всѣхъ вышеприведенныхъ опытовъ видно, что раны, подвергавшіяся дѣйствию свѣта по способу *Finsen'a*, зажили позже ранъ контрольных, оставшихся въ теченіе свѣтового сеанса открытыми. Изъ 27 опытовъ, сдѣланныхъ въ этомъ направленіи, въ 24—№№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 и 27 получилось запазданіе заживленія освѣщенныхъ ранъ, въ двухъ—№ 5 и 14 раны освѣщенные зажили скорѣе контрольных и въ одномъ опытѣ № 13 раны зажили одновременно.

Отсюда можно вывести заключеніе, что свѣтъ, пригнѣяемый по способу *Finsen'a*, задерживаетъ, замедляетъ заживленіе раны. Однако, чтобы оцѣнить такой результатъ дѣйствія свѣта вообще на заживленіе ранъ, нужно принять во вниманіе, что обѣ раны—освѣщаемая и контрольная, во время сеанса находились не совсѣмъ въ одинаковыхъ условіяхъ; здѣсь входитъ еще одинъ агентъ, съ которымъ нужно было считаться—именно, даватель съ проточной водой, который лежалъ на ранѣ, подвергавшейся дѣйствию свѣта, и во-первыхъ обезкровливалъ рану, во-вторыхъ—понижалъ температуру раны, въ третьихъ травматизировалъ ее; на контрольной ранѣ только что упомянутыхъ неблагоприятныхъ условій не было.

Чтобы судить о дѣйствіи свѣта, по возможности поставивъ раны въ тождественныя условія, мы продѣляли вторую серію опытовъ, поставивъ даватели во время сеанса на обѣ раны, какъ на освѣщаемую, такъ и на контрольную.

### Вторая серія опытовъ.

На обѣ раны на время свѣтового сеанса наложены должнымъ образомъ даватели. Одна рана подвергалась дѣйствию свѣта въ теченіе одного часа.

## Протоколы опытовъ.

### Опытъ № 28.

14-го января 1903 года. Вырѣзаны, какъ обыкновенно, кусочки кожи. Повязка съ клеенкой.

20-го января. Обѣ раны покрыты налетами, отдѣляются гнойю по величинѣ мало отличаются одна отъ другой. На обѣ раны наложены даватели. Сеансъ на правую сторону 1 часъ. Повязка съ клеенкой.

22-го января. Обѣ раны покрыты налетами, отдѣленіе гноя съ обѣихъ ранъ обильно. На краяхъ правой раны замѣтна припухлость и краснота.

24-го января. Обѣ раны начинаютъ уменьшаться, отдѣляются гнойю, покрыты довольно тонкими налетами; припухлость и краснота на краяхъ правой раны уменьшается.

26-го января. Обѣ раны покрыты тонкими налетами; припухлость и краснота правой раны почти исчезла.

28-го января. Обѣ раны одинаковы, покрыты тонкими налетами, сквозь которые видны грануляціи, выполняющія раны.

30-го января. Рѣзкой разницы между обѣими ранами замѣтно, раны покрыты грануляціями, которыя довольно вялы.

1-го февраля. Явленія тѣ же.

3-го февраля. Обѣ раны выполнены грануляціями, правая рана нѣсколько меньше лѣвой.

5-го февраля. Правая рана нѣсколько меньше лѣвой, обѣ выполнены грануляціями.

7-го февраля. Раны уменьшаются, покрыты грануляціями, но грануляціи вялы, не кровоточатъ, правая рана меньше лѣвой.

9-го февраля. Явленія тѣ же.

11-го февраля. Правая рана меньше лѣвой, края ея сгладились, на лѣвой грануляціи не выступаютъ надъ раной.

13-го февраля. Явленія тѣ же, но правая рана значительно меньше лѣвой, грануляціи на обѣихъ ранахъ вялы, мало кровоточатъ.

15-го февраля. Правая рана значительно меньше лѣвой, по-

крыта грануляциями въ 1  $\frac{1}{4}$  см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины, тогда какъ лѣвая покрыта грануляциями въ 1  $\frac{1}{2}$  см. длины и 1  $\frac{1}{4}$  см. ширины.

17-го февраля. Правая рана въ 1 см. длины и  $\frac{1}{4}$  см. ширины, лѣвая въ 1  $\frac{1}{2}$  см. длины и 1 см. ширины.

19-го февраля. На правой ранѣ лишь точечная грануляционная поверхность. Остальная часть раны зарубцевалась.

21-го февраля. Правая рана представляетъ рубецъ въ 1 кв. см., лѣвая покрыта грануляциями въ  $\frac{3}{4}$  кв. см. Вырѣзаны оба кусочка для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 29.

15-го января. 1903 года. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и 1  $\frac{1}{2}$  ширины. Повязка съ клеенкой.

21-го января. Обѣ раны покрыты налетами, по размѣрамъ не отличаются другъ отъ друга. Сеансъ 1 часть на правую сторону; положены давители на обѣ раны. Повязка съ клеенкой.

22-го января. Замѣтна значительная припухлость и краснота краевъ правой раны. Обѣ раны покрыты налетами.

24-го января. Краснота и припухлость краевъ правой раны значительно меньше, рѣзкой разницы между обѣими ранами незамѣтно.

26-го января. Красноты и припухлости по краямъ правой раны не замѣтно. Отдѣленіе гноя обильно съ обѣихъ ранъ, налеты покрываютъ раны.

28-го января. Налеты легко отдѣлились при вытираніи ранъ. Ваялы грануляціи покрываютъ раны. Правая рана нѣсколько меньше лѣвой.

30-го января. Правая рана нѣсколько меньше лѣвой, грануляціи, покрывающія ее, болѣе пыльны, чѣмъ на лѣвой.

1-го февраля. Обѣ раны выполнены пыльными грануляциями, размѣры правой раны 1  $\frac{1}{4}$  кв. см., лѣвой 1  $\frac{3}{4}$  кв. см.

3-го февраля. Лѣвая рана въ 1  $\frac{1}{2}$  кв. см., правая 1 кв. см., грануляціи возвышаются надъ краями раны, кровоточатъ.

5-го февраля. Явленія тѣ же.

7-го февраля. Раны уменьшаются, правая покрыта грануляциями въ  $\frac{3}{4}$  кв. см., лѣвая въ 1  $\frac{1}{4}$  кв. см.

9-го февраля. Правая рана меньше лѣвой, съ краевъ рубцуется хорошо.

11-го февраля. Явленія тѣ же, раны уменьшаются. Правая въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., лѣвая въ 1 кв. см.

14-го февраля. На правой ранѣ точечная грануляционная поверхность, слѣва нѣсколько больше.

18-го февраля. Правая рана почти вся зарубцевалась.

21-го февраля. Правая рана зарубцевалась, на лѣвой грануляціи въ  $\frac{1}{4}$  кв. см.

Вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 30.

15-го января. Вырѣзаны кусочки кожи въ 1  $\frac{1}{2}$  кв. см. ширины и 2 кв. см. длины. Повязка съ клеенкой.

21-го января. Обѣ раны покрыты налетами. Одинаковы по размѣрамъ. Сеансъ 1 часть на лѣвую сторону, давители положены на обѣ раны. Повязка съ клеенкой.

22-го января. Края лѣвой раны значительно припухли сравнительно съ правой, обѣ раны покрыты налетами, отдѣленіе гноя обильно съ обѣихъ ранъ.

24-го января. Припухлость краевъ лѣвой раны немного уменьшается, налетъ съ нея отпалъ, дно раны покрывается замѣтными грануляциями.

26-го января. Явленія тѣ же; припухлость краевъ лѣвой раны почти исчезла.

28-го января. Съ правой раны налетъ легко отпалъ во время перевязки, лѣвая рана меньше правой, на обѣихъ ранкахъ грануляціи заполняютъ дно ихъ. Края лѣвой уже рубцуются.

30-го января. Лѣвая рана меньше правой, грануляціи на ней пынѣе.

1-го февраля. Явленія тѣ же.

3-го февраля. Лѣвая рана меньше правой, грануляціи на ней пынѣе, обѣ раны замѣтно уменьшаются.

5-го февраля. Лѣвая рана въ 1 кв. см., правая 2 кв. см., обѣ покрыты пыльными грануляциями, которыя кровоточатъ. Наложена обыкновенная повязка.

7-го февраля. Обѣ раны покрылись струпами на лѣвой въ 1 кв. см., на правой въ 1  $\frac{1}{2}$  кв. см.

12-го февраля. Струны прикрываются обѣ раны.

14-го февраля. Лѣвый струнъ отпалъ. Рана зажила тонкимъ рубцомъ въ  $\frac{3}{4}$  см., правая покрыта струномъ въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.

Обѣ раны вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 31.

22-го января 1903 года. Вырѣзаны куски кожи въ 2 см. и  $1\frac{1}{2}$  см. Наложена повязка съ клеенкой.

30-го января. Обѣ раны покрыты налетами, которые отдѣлились во время смѣны повязки до сеанса.

Сеансъ на правую рану 1 часть. Давители на обѣ раны. Рѣзкой разницы между обѣими ранами не замѣтно. Повязка съ клеенкой.

1-го февраля. На правой ранѣ края сильно припухли и покраснѣли. Грануляціи, выполняющія раны, вялы.

3-го февраля. Явленія тѣ же, края правой раны еще замѣтно припухли.

5-го февраля. Припухлость краевъ правой раны еще замѣтна, правая рана больше лѣвой, обѣ покрыты грануляціями.

7-го февраля. Правая рана больше лѣвой, припухлость краевъ раны не замѣтна.

9-го февраля. На правой ранѣ грануляціи болѣе пышны. Раны начинаютъ съ краевъ рубцеваться.

11-го февраля. Правая рана въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см., лѣвая въ 1 кв. см., грануляціи на обѣихъ сторонахъ возвышаются надъ краями раны.

13-го февраля. Правая рана въ  $1\frac{1}{4}$  кв. см., лѣвая въ  $\frac{3}{4}$  кв. см.

15-го февраля. Правая рана значительно уменьшилась, и стала равна лѣвой, обѣ въ  $\frac{3}{4}$  кв. см. Грануляціи ровень съ кожей, немного кровоточатъ.

17-го февраля. Обѣ раны одинаковы въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.

19-го февраля. Обѣ раны покрыты грануляціями на  $\frac{1}{4}$  кв. см.

23-го февраля. Правая рана зарубцевалась, а на лѣвой есть еще точечная грануляціонная поверхность. Вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 32.

26-го января 1903 года. Вырѣзаны куски кожи въ 2 см. длины и  $\frac{1}{2}$  см. ширины. Повязка съ клеенкой.

3-го февраля. Сеансъ на правую сторону въ теченіе часа, давители положены на обѣ раны. Раны покрыты налетами, края правой раны припухли, покраснѣли.

7-го февраля. Явленія тѣ же, припухлость краевъ правой раны меньше.

9-го февраля. Оба налета легко сошли, подъ ними грануляціи, правая рана немного больше лѣвой.

12-го февраля. Обѣ раны выполняются грануляціями, одинаковы, края ихъ сгладились. Припухлость краевъ правой раны исчезла.

15-го февраля. Обѣ раны одинаковаго вида и размѣра, выполнены грануляціями, которыя кровоточатъ.

17-го февраля. Правая рана нѣсколько меньше лѣвой, обѣ покрыты пышными грануляціями, значительно уменьшились, по краямъ рубцуются. Правая въ  $\frac{3}{4}$  кв. см., лѣвая почти 1 кв. см.

19-го февраля. Правая рана покрыта грануляціями въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., лѣвая въ  $\frac{3}{4}$  кв. см.

21-го февраля. На правой ранѣ грануляціи занимаютъ поверхность въ  $\frac{1}{4}$  кв. см., на лѣвой въ  $\frac{3}{4}$  кв. см.

23-го февраля. Правая зарубцевалась, лѣвая покрыта грануляціями въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.

28-го февраля. Лѣвая рана зарубцевалась.

### Опытъ № 33.

26-го января. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины. Повязка съ клеенкой.

3-го февраля. Сеансъ на правую сторону 1 часть. Положены давители на обѣ раны. Послѣ сеанса края правой раны сильно припухли, покраснѣли и даже есть кровоподтеки.

5-го февраля. На обѣихъ ранахъ налеты. Края правой замѣтно припухли. Обѣ раны по размѣрамъ почти одинаковы.

7-го февраля. Явленія тѣ же.

9-го февраля. Обѣ раны покрыты налетами. Края правой еще остаются покраснѣвшими и припухшими.

12-го февраля. На правой инфильтраціи еще не исчезла. Правая рана немного больше лѣвой.

14-го февраля. Правая рана нѣсколько больше, грануляціи на лѣвой сторонѣ чисты, а на правой покрыты налетомъ.

17-го февраля. Правая рана значительно уменьшилась, но востановилась больше левой, хотя разница между ними далеко не такая, какъ была 2 дня назадъ. Обѣ раны покрыты грануляціями.

19-го февраля. Правая рана значительно уменьшилась но еще больше левой, обѣ покрыты грануляціями.

21-го февраля. Правая рана больше левой, кроликъ сбился по-вязку, и образовались струны. Вновь наложена клеенка.

23-го февраля. Правая рана въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., лѣвая въ 1 кв. см., правая уже рубцется, обѣ покрыты грануляціями.

26-го февраля. Правая рана значительно уменьшилась, она въ  $\frac{1}{4}$  кв. см., а лѣвая въ  $\frac{1}{2}$  кв. см. Обѣ раны покрыты грануляціями.

28-го февраля. Обѣ раны почти зарубцевались, грануляціи на обѣихъ занимаютъ  $\frac{1}{4}$  кв. см.

3-го марта. Правая рана зарубцевалась, а на лѣвой точечная грануляціонная поверхность.

7-го марта. Лѣвая рана зарубцевалась.

### Отыгъ № 34.

12-го февраля. Вырѣзаны куски кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины до подкожной кѣтъчатки.

18-го февраля. Обѣ раны покрыты грануляціями, разбѣр ихъ почти одинаковъ. Сеансъ на правую сторону 1 часъ.

21-го февраля. Обѣ раны одинаковы, покрыты грануляціями края правой раны припухли и покраснѣли.

25-го февраля. Края правой раны уже не инфильтрированы, размеры ранокъ одинаковы, края ранъ сгладились.

27-го февраля. Правая рана въ  $2\frac{1}{4}$  кв. см., лѣвая въ 4 кв. см., обѣ покрыты грануляціями.

28-го февраля. Размеры ранъ тѣ же.

2-го марта. Правая рана въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см. лѣвая въ 3 кв. см. Обѣ раны покрыты грануляціями, которые кровоточатъ.

5-го марта. Обѣ раны въ томъ же видѣ.

8-го марта. Правая рана меньше лѣвой, обѣ немного уменьшились и уже мѣстами рубцуются.

11-го марта. Правая рана меньше лѣвой, въ  $\frac{1}{2}$  кв. см. а лѣвая въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см.

13-го марта. Правая рана хорошо рубцется, на лѣвой точечная грануляціи.

16-го марта. Правая рана зарубцевалась, на лѣвой струнь въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см. Вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Отыгъ № 35.

12-го февраля. Вырѣзаны кусочки кожи до подкожной кѣтъчатки въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  ширины.

18-го февраля. Обѣ раны покрыты налетами. Положены оба давителя. Сеансъ 1 часъ на правую сторону. Повязка съ клеенкой.

21-го февраля. Обѣ раны одинаковы, покрыты налетами края правой припухли и покраснѣли, обѣ раны отдѣляютъ гной.

24-го февраля. На правой сторонѣ налетъ отсталъ до перевязки, на лѣвой онъ отошелъ во время перевязки. Припухлость краевъ правой раны едва замѣтна, обѣ раны покрыты грануляціями и по величинѣ равны.

26-го февраля. Обѣ раны отдѣляютъ много гноя, равны между собой, покрыты грануляціями.

28-го февраля. Явления тѣ же.

3-го марта. Правая рана гѣсколько больше лѣвой, на правой ранѣ части подкожной кѣтъчатки омертвѣли, лѣвая покрыта грануляціями.

5-го марта. Обѣ раны въ томъ же видѣ, правая рана больше лѣвой.

8-го марта. Омертвѣвшая часть кѣтъчатки на правой ранѣ вышла, вся рана покрылась грануляціями, но сама рана больше лѣвой.

11-го марта. Обѣ раны покрыты грануляціями, правая рана больше лѣвой.

13-го марта. Обѣ раны уменьшаются, но правая больше лѣвой.

15-го марта. Правая рана одинакова съ лѣвой, покрыты грануляціями въ  $\frac{3}{4}$  кв. см.

17-го марта. Обѣ раны въ  $\frac{3}{2}$  кв. см.

19-го марта. Правая зарубцевалась, на лѣвой грануляціи въ  $\frac{1}{4}$  кв. см. Вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

## Вторая группа опытов.

(Повязка съ клеенкой).

	Время заживленія контрольной раны въ дняхъ.	Время заживленія опытной раны въ дняхъ.	Отношеніе вре- мени заживленія опытной ранѣ къ времени зажи- венія контроль- ныхъ ранъ.	Реакція свѣта въ дняхъ.
Опытъ № 28 . . . . .	—	37	—	7
„ № 29 . . . . .	—	36	—	5
„ № 30 . . . . .	—	29	—	6
„ № 31 . . . . .	—	31	—	7
„ № 32 . . . . .	33	28	0.85	8
„ № 33 . . . . .	40	36	0.90	9
„ № 34 . . . . .	—	32	—	6
„ № 35 . . . . .	—	35	—	7
Въ среднемъ . . . . .	36 <sup>1/2</sup>	33	0.87	7

Отсюда слѣдуетъ:

- 1) Опытная рана заживаетъ быстрѣе контрольной.
- 2) Свѣтовая реакція въ опытахъ этой группы выражена рѣзче, чѣмъ въ опытахъ I группы.

Всѣ вышеприведенные опыты показываютъ, что рана освѣщаемая съ давителемъ заживала быстрѣе, чѣмъ контрольная, къ которой во время сеанса прикладывался должнымъ образомъ даватель (не освѣщавшійся). Отсюда можно было вывести заключеніе, что свѣтъ, даже концентрированный по *Finsen*'у, благоприятствуетъ заживленію ранъ. Предположить здѣсь какую-либо случайность едва ли возможно, потому что всѣ опыты производились въ однихъ и тѣхъ же

условіяхъ. Въ опытахъ № 29 и 28 въ началѣ заживленія освѣщенная рана были даже больше контрольных, но потомъ стали быстрѣе рубцеваться и зажили все таки скорѣе контрольных. Такимъ образомъ, съ одной стороны свѣтъ во второй серіи опытовъ оказывалъ благоприятное дѣйствіе на заживленіе ранъ, тогда какъ въ первой серіи свѣтъ—въ той формѣ, какъ его примѣняли по способу *Finsen* a,—оказывалъ задерживающее вліяніе на заживленіе.

Разницу результатовъ трудно было искать въ постановкѣ опытовъ, а она заключалась въ томъ, что въ первой серіи опытовъ на рану контрольную давателя во время сеанса не примѣняли, и слѣдовательно, приходилось предположить, что даватель оказываетъ самъ по себѣ задерживающее вліяніе на заживленіе ранъ.

Чтобы провѣрить вышеозначенное предположеніе, были поставлены опыты въ слѣдующей формѣ.

## Третья серія опытовъ.

Раны вырѣзались такихъ же размѣровъ, какъ и въ предыдущихъ опытахъ, и на 6-й день послѣ вырѣзанія кроликъ привязывался къ станку; на одну рану наложенъ даватель съ проточной водой и держался въ теченіе 1 часа, а другая рана оставалась открытой. Раны не освѣщались.

## Опытъ № 36.

12-го февраля. Вырѣзаны по бокамъ позвоночника на обычныхъ мѣстахъ куски кожи до фасціи, величинной въ 2 см. длины и 1<sup>1/2</sup> ширины. Наложена повязка съ клеенкой.

18-го февраля. Обѣ раны одинаковы почти по величинѣ, покрыты налетами.

На правую рану наложенъ даватель съ проточной водой, который держался на ранѣ въ теченіе 1 часа. Лѣвая рана въ это время оставалась открытой. Повязка съ клеенкой.

20-го февраля. Обѣ раны покрыты налетами, разницы между обѣими ранами не замѣтно, обѣ отдѣляютъ гной.

22-го февраля. Явленія тѣ же.

24-го февраля. На правой ранѣ налетъ отпалъ, обнажились грануляци; на лѣвой—часть налета отпала; обѣ раны равны между собой.

26-го февраля. Лѣвая рана немного больше правой, обѣ покрыты грануляциями, отдѣляютъ гной.

28-го февраля. Лѣвая рана покрыта грануляциями въ 1 кв. см., правая въ 1½ кв. см.

30-го февраля. Обѣ раны съ краевъ хорошо рубцуются; правая больше лѣвой.

3-го марта. Правая рана покрыта грануляциями въ 1¼ кв. см., лѣвая значительно меньше.

5-го марта. Лѣвая рана меньше правой.

7-го марта. Правая рана въ 1¼ кв. см., лѣвая въ ½ кв. см.

9-го марта. Правая рана въ 1 кв. см., лѣвая въ ¼ кв. см.

13-го марта. Правая рана въ 1 кв. см., лѣвая покрыта точечными грануляциями.

15-го марта. Правая рана покрыта грануляциями въ ¾ кв. см., лѣвая зажила.

17-го марта. Правая рана въ ½ кв. см.

19-го марта. Правая рана покрыта точечными грануляциями.

21-го марта. На правой ранѣ точечными грануляци.

22-го марта. Явленія тѣ же.

23-го марта. Правая рана почти зарубцевалась.

24-го марта. Правая рана зажила тонкимъ рубцомъ.

### Опытъ № 37.

12-го февраля. Вырѣзаны по обѣимъ сторонамъ позвоночника куски кожи до апоплекроза въ 2 см., длины и 1½ ширины.

18-го февраля. Обѣ раны покрыты налетами. Раны почти одинаковы. На правую рану положенъ даватель съ проточной водой, t° = 6° R. на одинъ часъ. Лѣвая рана открыта. Повязка съ клеенкой.

20-го февраля. Обѣ раны не отличаются другъ отъ друга, покрыты налетами. Припухлость краевъ раны не замѣтна.

22-го февраля. Явленія тѣ же, обѣ раны отдѣляютъ гной.

24-го февраля. На правой ранѣ налетъ отпалъ легко во время перевязки, на лѣвой только часть его отпала, другая держится еще плотно. На правой появились грануляци, на лѣвой ихъ мало замѣтно. Отдѣленіе гноя обильно съ обѣихъ ранъ.

26-го февраля. Правая рана немного больше лѣвой, на которой отдѣлилась еще часть налета, обѣ раны покрываются грануляциями.

28-го февраля. Правая рана больше лѣвой, но на лѣвой омертвѣли болѣе глубокия части и выпали.

3-го марта. Правая рана больше лѣвой, покрыта грануляциями. Отдѣленіе гноя больше.

5-го марта. Обѣ раны въ томъ же положеніи.

7-го марта. Правая рана больше лѣвой, грануляци на ней болѣе вялы.

9-го марта. Явленія тѣ же, обѣ раны покрыты грануляциями.

11-го марта. Правая рана больше лѣвой.

13-го марта. Измѣненій не замѣтно, правая рана больше лѣвой.

15-го марта. Правая рана въ 2¼ кв. см., лѣвая въ 1 кв. см., обѣ покрыты грануляциями.

17-го марта. Явленія тѣ же.

19-го марта. Правая рана въ 1¼ кв. см., грануляци вялы, на лѣвой грануляци въ ¼ кв. см., рана значительно уменьшилась.

21-го марта. На правой ранѣ грануляци въ 1¼ кв. см., на лѣвой въ ¼ кв. см.

23-го марта. Правая рана въ 1 кв. см., лѣвая почти зажила.

25-го марта. Лѣвая покрылась тонкимъ рубцомъ, правая рана покрыта грануляциями въ ¾ кв. см.

27-го марта. Правая рана покрыта грануляциями въ ½ кв. см. лѣвая покрыта хорошимъ рубцомъ въ одинъ кв. см. Вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія.

### Опытъ № 38.

10-го мая. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. д. и 1½ шир. Повязка съ клеенкой.

17-го мая. Обѣ раны покрыты налетами, приблизительно одинаковы. На лѣвую рану положенъ даватель съ проточной водой на 1 часъ, другая оставалась открытой. Ни одна рана не освѣщалась. Повязка съ клеенкой.

20-го мая. Обѣ раны покрыты налетами, отдѣляютъ гной. Размеры ихъ мало отличаются другъ отъ друга.

23-го мая. Налетъ съ правой раны легко сошелъ при перевязкѣ, на лѣвой онъ держится.

27-го мая. Правая рана покрыта грануляциями на пространстве 4 кв. см., левая несколько меньше.

30-го мая. Правая рана в том же виде, левая начинает уменьшаться.

2-го июня. Правая рана покрыта грануляциями, которые не выполняют ее, а левая величиной в 1 кв. см. и грануляции возвышаются над краями раны.

5-го июня. Правая рана в 1 1/2 кв. см. покрыта грануляциями, левая величиной в 3/4 кв. см.

8-го июня. Правая рана в 1 1/4 кв. см. выполнена грануляциями до-вольно вылыми, левая рубцется, на ней точечные грануляции.

11-го июня. Правая рана в 1 кв. см., грануляции выступают над краями раны. Левая рана почти зарубцевалась.

15-го июня. Правая рана величиной в 3/4 кв. см. Левая зарубцевалась.

18-го июня. Правая рана уменьшается.

21-го июня. Правая рана в 1/2 кв. см.

23-го июня. Правая рана в 1/4 кв. см.

26-го июня. Правая рана зарубцевалась.

### Опыт № 39.

10-го мая. Вырезаны как обыкновенно 2 кусочка кожи по 2 см. д. и 1/2 ширины. Наложена повязка с клеенкой.

17-го мая. Обе раны покрыты налетами, почти одинаковых размеров. На правую рану положен давящий с проточной водой в течение 1 часа. Левая рана оставалась на это время открытой.

20-го мая. Различия в ранах не заметно.

23-го мая. Обе раны отделяют гной, но налеты еще держатся на ранах.

26-го мая. Правая рана несколько больше левой. Гноетечение обильно с обеих ран.

29-го мая. Струны отпали с обеих ран. Раны покрыты грануляциями.

3-го июня. Обе раны в том же виде, правая немного больше левой.

5-го июня. Правая рана в 1 1/2 кв. см. Левая рана покрыта грануляциями в 1 кв. см.

8-го июня. Правая рана покрыта грануляциями на пространстве 1 1/2 кв. см., левая в 1/2 кв. см.

13-го июня. Правая рана в 1 кв. см., левая зажила.

24-го июня. Правая рана зарубцевалась.

### Третья группа опытов.

(Повязка с клеенкой).

	Время заживления контрольной раны в днях.	Время заживления опытной раны в днях.	Отношение времени заживления опытной раны ко времени заживления контрольной раны.	Реакция слезы в днях.
Опыт № 36 . . . . .	31	40	1,29	—
„ № 37 . . . . .	40	—	—	—
„ № 38 . . . . .	35	46	1,31	—
„ № 39 . . . . .	33	44	1,33	—
В среднемъ . . . . .	35	43	1,31	—

Отсюда следует:

1) Опытная рана заживает медленнее контрольной.

Таким образом вышеприведенные опыты показывают, что давящий с проточной водой задерживал заживление ран. При этом, разница в заживлении обеих ран в одном случае № 36 равнялась 9 дням, а в №№ 38 и 39—11 дням, т. е. была больше, чем мы наблюдали при часовых сеансах 1-ой серии опытов, когда одна рана с давящим освещалась, а контрольная оставалась открытой. В опыте № 37 одна рана зарубцевалась уже, а другая, на которой был давящий, еще через два дня была покрыта грануляциями, на пространстве 1/2 кв. см., иными словами, разница в заживлении была больше, чем в предшествующих опытах.

Эти опыты допускают объяснение результатов, полученных в первой серии опытов, когда на одну рану был наложен давитель и она освещалась, а контрольная во время сеанса оставалась открытой. Тогда происходило запаздывание в заживлении раны освещенной. Запаздывание это зависело главным образом от наложения давителя, который задерживал заживление раны; свет же отчасти парализовал это вредное действие давителя, но не мог окончательно уничтожить его. За данное объяснение, с одной стороны, говорит благотворное влияние света при опытах 2-ой серии, когда обе раны находились в идентичных условиях и освещенные раны заживали скорее, с другой стороны, вредное действие давителя, которое обнаружилось в третьей серии опытов.

Таким образом из наших опытов вытекает, что свет, концентрированный по *Finsen*'у, представляет момент благоприятный для заживления ран. Но так как мы применяли способ *Finsen*'а, то пришлось прийти к этому заключению лишь косвенным путем, ставя на рану давитель. Для контроля действия света без влияния давителей мы прибегли к следующей серии опытов.

#### Четвертая серия опытов.

Кроликам вырезались куски кожи в 2 ст. длины и 1½ см. ширины по бокам позвоночника, как и во всех ране произведенных опытах; через несколько дней одна из ран приближалась почти вплотную к горному хрусталу трубы *Finsen*'а, но не касалась самого хрустала. В этом месте, как известно, лучи еще почти не концентрированы, и пучек их имеет в поперечном сечении форму круга, с диаметром в 6—6½ см.;  $t^{\circ}$  здесь значительно меньше, чем в фокусном расстоянии. Чтобы хотя приблизительно знать  $t^{\circ}$  в этом месте, я ставил на это место термометр Цельсия и наблюдал температуру, число Volt и Amper. Колебания последних величин регулировались посредством резиста. Получилась следующая таблица.

9 июня 1903 года.

	$t^{\circ}$ Ц.	Amper.	Volt.	
ДО О П Ы Т А.	12 ч. 15'	59	71	53
	— " 16'	59,5	75	51
	— " 17'	59,5	74	52
	— " 18'	59,25	74	52
	— " 19'	—	71	52
	— " 20'	59,5	70	52
	— " 21'	60	71	52
	— " 22'	60	71	52
— " 23'	60,25	70	52	
Сеансы 1 часъ, 70—71 Ampr., 50 V.				
Послѣ сеанса.	1 ч. 25'	59,5	70	50
	1 " 26'	59	70	50
	1 " 26'	59,5	70	51
	1 " 27'	59,5	70	51

#### Опыт № 40.

31-го мая. Вырезаны кусочки кожи в 2 см. длины и 1½ см. ширины. Оставлены без повязки.

9-го июня. Обе раны покрыты струнами одинаковой величины. Сеансы на правую сторону непосредственно у трубы в 59°—60 Ц. в течение 1 часа.

Непосредственно послѣ сеанса, на нижней части струна рѣзкихъ измѣненій не замѣтно. въ верхней части струны почернѣла, сильно

почернела и припухла кожа, лежащая сверху отъ струпа, на протяжении въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., но пузырей не замѣтно.

10-го июня. Раны на обѣихъ сторонахъ покрыты струпами. Верхняя часть праваго струпа потемнѣла, также стала синеволетового цвѣта и верхняя часть кожи, но пузырей не замѣтно.

12-го июня. Верхняя часть струпа стала черной, струпь засохъ и твердъ на ощупь, верхняя часть кожи тоже подсохла, потемнѣла; нижняя часть раны представляетъ нормальный струпь.

15-го июня. На мѣстѣ почерѣвшей кожи образовался струпь, который слѣдс. со струпомъ раны и представляетъ въ общемъ площадь въ 9 кв. см., при чемъ внизу струпь этотъ начинаетъ отдѣляться. На лѣвой ранѣ струпь въ 1 кв. см.

18-го июня. Нижняя часть струпа, покрывавшая собственно рану, отпала, обнаживъ грануляционную поверхность въ  $\frac{3}{4}$  кв. см. ширины. Лѣвая рана покрыта струпомъ въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.

21-го июня. Лѣвая рана зарубцевалась; на правой большой струпь, покрывающій мѣсто ожога, а внизу, гдѣ были грануляціи, появился новый небольшой струпь.

30-го июня. Струпь на мѣстѣ ожога еще держится.

10-го июля. Струпь отпалъ.

#### Опытъ № 41.

31-го мая. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины. Повязка съ клеенкой.

4-го июня. Лѣвая рана поставлена почти вплотную къ поверхности нижней кварцевой линзы трубы; двигателя нѣтъ, сеансъ продолжался до 30 минутъ, 10—69°. Послѣ сеанса замѣтна небольшая краснота вокругъ раны.

6-го июня. Вокругъ лѣвой раны замѣтна небольшая краснота и припухлость, кровоподтеки и пузырей нигдѣ не замѣтно, но обѣ раны покрыты грануляціями.

8-го июня. Обѣ раны покрыты грануляціями, на лѣвой припухлость еще замѣтна, обѣ раны одинаковы.

10-го июня. Явленія тѣ же.

12-го июня. Обѣ раны покрыты грануляціями и разницы между той и другой не замѣтно, покрасивіе краевъ раны исчезло.

14-го июня. Лѣвая рана меньше правой: лѣвая въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., а

правая въ  $1\frac{1}{4}$  кв. см. Обѣ покрыты грануляціями, на правой большими и пышными, на лѣвой низкими, и съ краевъ лѣвая рана уже рубцуетсѧ.

20-го июня. Лѣвая рана въ  $\frac{1}{2}$  кв. см., правая въ  $1\frac{1}{4}$  кв. см., покрыта пышными грануляціями.

27-го июня. Лѣвая рана зажила.

30-го июня. Правая рана зажила.

#### Опытъ № 42.

1-го июня. Вырѣзаны кусочки кожи въ 2 см. длины и  $1\frac{1}{2}$  см. ширины.

5-го июня. Сеансъ на правую сторону  $\frac{1}{2}$  часа, рана безъ двигателя поднесена непосредственно къ поверхности линзы трубы, не касаясь еѧ. Послѣ сеанса немного припухли края правой раны, но ожога не замѣтно.

7-го июня. Обѣ раны покрыты струпами въ  $1\frac{1}{2}$  кв. см., края правой раны припухли, краснота же меньше.

9-го июня. Припухлость краевъ правой раны меньше, на лѣвой сторонѣ этого не замѣтно.

13-го июня. Припухлость и краснота на ранѣ почти исчезли. Оба струпа держатся плотно.

16-го июня. Обѣ раны одинаковы покрыты струпами, и разницы не замѣтно.

20-го июня. Явленія тѣ же.

21-го июня. Правый струпь отпалъ и обнажился тонкій рубецъ.

26-го июня. Отпалъ струпь съ лѣвой раны.

#### Опытъ № 43.

1-го июня. Вырѣзаны кусочки кожи въ  $1\frac{1}{2}$  см. длины и 1 см. ширины.

5-го июня. Сеансъ на правую сторону  $\frac{1}{2}$  часа безъ двигателя лѣвая рана почти вплотную прилегаетъ къ поверхности линзы трубы. Послѣ сеанса небольшая припухлость и покрасивіе краевъ раны.

7-го июня. Обѣ раны покрыты струпами, на краяхъ правой замѣтна припухлость и краснота.

10-го июня. Припухлость и краснота краевъ правой раны уменьшается, струпы одинаковы на обѣихъ сторонахъ.

12-го июня. Припухлость краевъ правой раны исчезла.

14-го июня. Обѣ раны покрыты струпами, различій между ними не замѣтно.

16-го июня. Тѣ же струпы держатся на ранахъ.

18-го июня. Явленія тѣ же.

19-го июня. Правый струпу отпалъ, обнажился рубецъ, на лѣвой струпу держится.

24-го июня. На лѣвой ранѣ струпу отпалъ.

#### Четвертая группа опытовъ.

##### I. СУХАЯ ПОВЯЗКА.

	Время заживленія контрольной раны въ дняхъ.	Время заживленія опытной раны въ дняхъ.	Отношеніе времени заживленія опытной раны ко времени заживленія контрольной раны.	Реакція озбыта въ дняхъ.
Опытъ № 40 . . . . .	22	40	—	—
„ № 42 . . . . .	26	21	0.81	8
„ № 43 . . . . .	24	19	0.80	7
Средняя продолжительность.	25	20	0.80	7½

##### II. ПОВЯЗКА СЪ КЛЕЕНКОЙ.

Опытъ № 41 . . . . .	30	27	0.90	7
----------------------	----	----	------	---

Отсюда слѣдуетъ:

- 1) Опытная рана заживаетъ быстрее контрольной.
- 2) Продолжительные опыты невозможны (по причинѣ получаемаго при этомъ ожога).

Такъ какъ въ этихъ опытахъ при освѣщеніи раны, охлаждаемой непосредственно давителемъ, очевидно, было очень сильно выражено тепловое дѣйствіе, то мы могли заклю-

чить, что свѣтъ и тепло, вмѣстѣ взятыя, при известной ихъ концентрации и силѣ, оказываютъ благотворное вліяніе на заживленіе раны. Правда, въ первомъ случаѣ у насъ получился ожогъ и даже струпу, но это зависѣло и отъ продолжительности сеанса—однѣй часъ, и оттого, что во время сеанса часть раны нечаянно нѣсколько далѣе отодвинулась отъ хрустала трубы и, слѣдовательно, лучи въ этомъ мѣстѣ были болѣе концентрированы.

#### Пятая серія опытовъ.

Наковецъ, я поставилъ еще два опыта въ слѣдующей формѣ.

Предварительно освѣщалась кожа съ одной стороны въ теченіе часа по *Finsen's* съ давителемъ; освѣщаемый участокъ очерчивался карандашомъ. А затѣмъ тотчасъ снимались кусочки кожи, какъ на освѣщаемомъ участкѣ кожи, такъ и на противоположной сторонѣ позвоночника симметрично.

##### Опытъ № 44.

9-го июня. Послѣ бритья волосъ на кожѣ спины намѣченъ карандашомъ участокъ кожи на лѣвой сторонѣ и на немъ произведенъ сеансъ въ 1 часъ у аппарата *Finsen's*, какъ раньше освѣщали раны, съ давителемъ.

Тотчасъ послѣ сеанса вырѣзаны куски кожи въ 2 см. длины и 1½ см. ширины по обѣимъ сторонамъ позвоночника.

10-го июня. Обѣ раны покрыты струпами во всю рану, на лѣвой ранѣ края немного припухли и покрасѣли. Раны одинаковой величины.

12-го июня. Обѣ раны покрыты струпами, края лѣвой немного припухли и покрасѣли. Другихъ различій нѣтъ.

15-го июня. Краснота и припухлость краевъ лѣвой раны исчезла. Раны одинаковы и покрыты струпами одинаковой величины.

18-го июня. Разницы не замѣтно.

21-го июня. Струпы держатся на ранахъ.

30-го июня. Лѣвый струнь отпалъ, подъ нимъ обнажился рубецъ, но правый струнь держится.

5-го июля. Отпалъ и правый струнь.

### Опытъ № 45.

9-го июня. На правой сторонѣ произведенъ сеансъ на кожѣ съ давителемъ въ 1 часъ. Тотчасъ вырѣзаны кусочки кожи 2 см. длины и 1½ см. ширины.

10-го июня. Правая рана немного припухла по краямъ и покрасѣла. Обѣ раны покрыты струпами.

12-го июня. Обѣ раны покрыты струпами одинаковой величины. Край правой и прилегающая кожа немного припухла и покрасѣла.

15-го июня. Краснота и припухлость на правой сторонѣ почти исчезла. Разницы между обѣими ранами почти не замѣтно.

17-го июня. Красноты на правой сторонѣ нѣтъ, струпы одинаковы, на лѣвой онѣ частью отдѣлился, но не отпалъ.

30-го июня. Оба струпа держатся.

8-го июля. Отпалъ лѣвый струнь.

9-го июля. Отпалъ правый струнь.

Къ сожалѣнью, этихъ опытовъ сдѣлано лишь два, и я не успѣлъ за закрытіемъ лѣтомъ свѣтолечебнаго кабинета ихъ пополнить. Выводовъ изъ этихъ опытовъ сдѣлать пока невозможно. Въ одномъ случаѣ зажила раньше рана на освѣщенной кожѣ, въ другомъ случаѣ контрольная рана зажила раньше.

### Гистологическія изслѣдованія.

Техника гистологическихъ изслѣдованій.

Вырѣзанные для гистологическаго изслѣдованія кусочки кожи тотчасъ по вырѣзаніи опускались въ ценкеровскій растворъ или жидкость Подвысоцкаго. Иногда вырѣзанный кусочекъ разрѣзался пополамъ, и одна половина опускалась въ жидкость Ценкера, другая въ жидкость Подвысоцкаго. Въ жидкости Ценкера они находились 24 часа. Въ жидкости Подвысоцкаго, въ баночкѣ темнаго стекла, съ притертой

пробкой, кусочки выдерживались 4 и 5 дней въ темномъ шкафу. Отсюда препаратъ переносился въ баночку, промывался водой одинъ или два дня, постѣ чего уплотнялся по обыкновеннымъ правиламъ.

Изъ абсолютнаго алкоголя кусочекъ, назначенный для обработки целлоидиномъ, переносился въ смѣсь эфира съ абсолютнымъ спиртомъ на сутки, затѣмъ въ целлоидинъ, сначала жидкій—гдѣ оставался дня 4—5, а потомъ въ густой. По истеченіи 2—3 дней пробки цилиндричекъ съ кусочками немного открывались и целлоидинъ твердѣлъ постепенно. Когда онъ приобрѣлъ уже плотную консистенцію, то вмѣстѣ съ препаратомъ вынимался изъ баночки и наклеивался на кусокъ „фибры“ и опускался въ спиртъ 60°—крьности.

Кусочки, обрабатываемые парафиномъ, изъ абсолютнаго спирта переносились постѣдовательно—въ абсолютный алкоголь—кетоль, чистый ксилоль, въ ксилоль—парафинъ, жидкій парафинъ, въ которомъ и оставались въ термостатѣ, при 52—54°. Препарат устанавливался въ желательномъ положеніи въ находящуюся въ сѣту эмалированную чашку и заливался парафиномъ, который застываетъ и затѣмъ легко вынимался изъ чашки. Направленіе, въ какомъ нужно было дѣлать срѣзы, отмѣчалось иглой на застывшемъ парафинѣ.

Срѣзы производились на микротомѣ Reichert'a, толщиной 7—10  $\mu$ .

Целлоидиновые срѣзы переносились въ слабый спиртъ, а затѣмъ въ воду.

Парафиновые же ленты опускались сначала въ теплую воду, гдѣ онѣ расплавились, и далѣе переносились на предметное стекло, на которое наливался 1‰ растворъ агаръ—агара и немного подогрѣвались на спиртовой лампочкѣ очень осторожно, пока парафинъ едва начиналъ плавиться. Обильно смоченной водой пропускной бумагой, препаратъ прижимался къ стеклу, и ею выдавливался избытокъ агаръ—агара. Препарат хорошо приставалъ къ стеклу и ставился подъ колпачокъ для высушиванія на сутки. Препараты, такимъ образомъ пригвожденные, держались очень

плотно и были очень удобны для дальнейшей обработки. Для окраски срезов применялись: гематоксилин эозинъ, краска van-Gieson'a—для препаратов, фиксированных жидкостью Пенкера, и Safranin—Lichtgün для препаратов, обработанных жидкостью Подвысоцкого \*).

### Микроскопическія изслѣдованія.

Для гистологическаго изслѣдованія мы вырезали изъ каждой серии опытовъ, по возможности, нѣсколько кусочковъ въ тотъ моментъ, когда одна изъ ранъ казалась вполне зарубцевавшейся—насколько можно было судить объ этомъ на глазъ.

Цѣль изслѣдованій—оцѣнить лишь болѣе наглядно степень рубцеванія леченой свѣтомъ и нелеченой ранки, провѣрить и продолжить, такъ сказать,—въ глубь тканей—наши макроскопическія наблюденія. Изслѣдованіе тончайшихъ измѣненій въ кожѣ при заживленіи ранъ не входитъ въ планъ изслѣдованій.

Незажившія или зажившія ранки, сколько бы мы ни брали ихъ изъ одной и той же серии опытовъ,—имѣли въ общихъ чертахъ очень сходный видъ, что вполне понятно, такъ какъ вырезались для изслѣдованій ранки одного периода; одна повидимому вполне покрыта эпидермисомъ, другая болѣе или менѣе зажившая, но не вполне. Различіе

\* Для дальнейшей обработки парафиновыхъ срезовъ, по укрѣпленіи ихъ на стеклѣ,—мы имѣли въ гистологической лабораторіи свѣтотечнаго отдѣленія специальную посуду, которую, по ея удобству, позволимъ себѣ рекомендовать здѣсь товарищамъ, такъ какъ она, кажется намъ, мало распространена. Именно, для освобожденія срезовъ отъ парафина употреблялись 4 угольные елѣвни 12 см. вышины, 18 длины и 3 см. ширины. Предметное стекло опускается туда по диннику и можно сразу обрабатывать до 15 препаратовъ. Въ одной такой стаканъ называется кеплозъ, въ другой спиртъ 98%, въ третей 80%, въ четвертой и пятый вода. Препараты последовательно, очень удобно и скоро, проводятся чрезъ эти среды, освобождаются отъ парафина, и затѣмъ погружаются въ стеклянные узкіе стаканчики съ плотно прикрывающей ихъ крышечкой, которые почти доверху наполняются красками. Такая обработка некроптивна, чиста, и краски мало тратятся и не высыхаютъ.

наблюдалось лишь въ величинѣ ранокъ, или струповъ, но не въ характерѣ гистологической картины.

Поэтому мы, избѣгая лишнихъ повтореній, не описывая каждый препаратъ отдѣльно, даемъ здѣсь лишь общую характеристику ранокъ каждой серии. Такъ какъ у насъ раны заживали подъ сухимъ струпомъ и грануляциями съ нагноениемъ, то приводимъ описаніе 4-хъ препаратовъ изъ каждой серии.

Кромѣ того, опишемъ и препараты отъ кролика, у котораго на одной сторонѣ былъ давитель на ранѣ въ теченіе одного часа безъ свѣта, а контрольная оставалась открытой и заживала грануляциями.

#### 1 серия опытовъ \*).

1) Одна рана освѣщалась свѣтомъ Вольтовой дуги по Finsen'у съ наложеніемъ давителя.

Другая рана это время оставалась совершенно открытой.

#### 1) Заживленіе подъ струпомъ (Оп. № 8).

*Объ раны вырезаны на 15-й день послѣ свѣтового сеанса и на 21-й день отъ нанесенія ранъ.*

*Освѣщеніе открытой раны продолжалось 1 часъ при силѣ тока 75 Амр. и 50 В.*

*а) Рана освѣщенная покрыта плотнымъ струпомъ въ 1 кв. см., припухлость краевъ раны незамѣтна.*

*б) Рана контрольная зажила тонкимъ рубцомъ въ 3/4 кв. см.*

#### а) Опытная рана.

Разсматривая препараты въ маломъ увеличеніи, имѣемъ рубцующуюся ранку, и по обѣимъ сторонамъ ея нормальную кожу, которая по краямъ препарата представляется совершенно неизмѣненной съ ея желѣзистыми придатками и волоками. Въ общемъ, между параллельными поверхности кожи волоками соединительной ткани встрѣчается лишь очень

\* Подробное описаніе постановки опытовъ на стр. 55.

немного круглых лимфоидных клѣтокъ. Нормальный эпителий по мѣрѣ приближенія къ центру препарата съ обоихъ концовъ вначалѣ нѣсколько утолщается, а затѣмъ начинаетъ постепенно истончаться; число рядовъ клѣтокъ уменьшается, и оба конца его, толщиною лишь въ одинъ или два слоя клѣтокъ, сближаются, но не доходятъ одинъ до другого на значительномъ разстояніи.

Этотъ тонкій слой эпителиальныхъ клѣтокъ разгравживаешь собой двѣ рѣзко отличныя другъ отъ друга ткани. Сверху, прикрывая его, лежитъ гомогенная ярко окрашенная гематоксилинь—озинонь и Safranin—Lichtgrün масса струнь, въ которую нельзя ясно различить строенія отдѣльныхъ клѣтокъ. У основанія его, а также мѣстами и въ серединѣ видны особенно рѣзко окрашенныя въ темнофиолетовый (при гематоксилинь) и красный (при сафранинѣ) цвѣтъ глыбки хроматиноваго вещества (продуктъ распада клѣточныхъ элементовъ). А ниже толкаго слоя эпителия вездѣ встрѣчается грануляціонная ткань въ различныхъ стадіяхъ ея развитія.

При большомъ увеличеніи клѣтки эпидермиса, на периферіи препарата расположенныя въ нѣсколько рядовъ, можно раздѣлить по характеру клѣтокъ на три слоя; въ самомъ нижнемъ клѣтки нѣсколько вытянуты перпендикулярно поверхности кожи, протоплазма ихъ слабо окрашена, хроматиновая ядра рѣзко выражена, изрѣдка видны фигуры каріокINETического дѣленія; средний слой состоитъ изъ клѣтокъ полигональной формы, четырехугольной и ромбической; ядра ихъ менѣе рѣзко выражены; и, наконецъ, самый поверхностный слой—изъ узкихъ отгачи ороговьвшихъ клѣтокъ, въ которыхъ ядра едва можно различить, вытянутыхъ параллельно поверхности кожи и плотно прилегающихъ другъ къ другу. По мѣрѣ приближенія къ центру препарата характеръ этихъ клѣтокъ измѣняется въ томъ смыслѣ, что ядра ихъ одинаково окрашены во всѣхъ слояхъ, за исключеніемъ самаго поверхностнаго; видны каріокINETическія фигуры. Мѣстами по соедѣству со струномъ часть верхняго слоя эпителиальныхъ клѣтокъ, находящихся въ различныхъ степеняхъ дегенерачіи отошла въ струнь. Соотвѣственно дву раны, подѣ измѣненнымъ, какъ описано выше, молодымъ

эпителиемъ видна молодая соединительная ткань, состоящая изъ клѣтокъ, большей частью вытянутыхъ веретенообразно съ рѣзко окрашеннымъ тоже продолговатымъ ядромъ; клѣтки вытянуты на своихъ концахъ и, мѣстами,—можно разсмотрѣть, — закачиваются тонкими волокнами, которыя составляютъ, переплетаясь между собой, цѣлую, болѣе или менѣе плотную сеть соединительной ткани. Но сюда проникаютъ волокна и отъ старой соединительной ткани, въдряющіяся съ боковъ раны и тоже переплетающіяся между собою. Здѣсь видны также въ изобилии и клѣтки овальныя, съ таковымъ же ядромъ, а также круглыя, но не въ особенно большомъ количествѣ, и многоядерныя лейкоциты. Еще глубже въ corium, соотвѣственно дву раны, а также по периферіи ея—соотвѣственно и подѣ нормальнымъ эпидермисомъ — видна нормальная коллагенная ткань, богатая волокнами и бѣдная клѣтками. Между старой нормальной тканью кожи и грануляціоннымъ фокусомъ можно отмѣтить переходный слой, гдѣ волокна соединительной ткани все болѣе и болѣе разрыхлены все увеличивающимся количествомъ лимфоидныхъ клѣточныхъ элементовъ. Сосуды входятъ въ грануляціонную ткань какъ со дна раны, такъ съ боковъ ея; мѣстами можно видѣть, какъ капилляры даютъ отъ себя новыя молодые отростки. Въ самомъ центрѣ раны, ниже и между идущими другъ къ другу навстрѣчу слоями молодого эпителия количество веретенообразныхъ элементовъ грануляціонной ткани значительно уменьшается, и въ подѣ зрѣнія видны въ громадномъ количествѣ круглыя клѣтки, съ небольшимъ количествомъ протоплазмы, но рѣзко окрашеннымъ большимъ ядромъ, лежащимъ въ точнейшей стромѣ. Въ нѣкоторыхъ ядрахъ этихъ клѣтокъ можно видѣть одно или два ядрышка. Между этими клѣтками располагаются многоядерныя клѣточные элементы, увеличиваясь въ числѣ по направленію къ струну, а надъ ними лежатъ центръ самаго струна, представляющіяся подѣ микроскопомъ въ видѣ большаго или меньшаго скопленія клѣточныхъ элементовъ въ различныхъ стадіяхъ распада.

### б) Контрольная рана.

Молодой эпидермис покрывает собой всю подлежащую ткань сплошным слоем, постепенно переходит в нормальный эпидермальный слой, который вдается в виде отростков в cutis. В области же раны эпителиальные клетки его идут в виде ровной полосы, не давая никаких врастаний в соединительную ткань. В corium здесь нет ни волос, ни саленных желез. На периферии препарата эпителиальные клетки лежат в 8—10 рядов, а в центр его 12—14; клетки нормального эпителия вблизи раны расположены в несколько слоев, которые можно даже при малом увеличении разделить на три: основной слой — длинная вытянутая перпендикулярно к поверхности кожи клетки; второй — многогранные клетки и третий — ороговевшие. Такой же характер клеток эпителия сохраняется и при приближении к средине раны, за исключением рогового слоя, который здесь менее развит. Карокинетических фигур в основном слое здесь почти не видно. Подлежащая ткань здесь уже гораздо более стойкая, чем в препарате опытной раны; соответственно краям и дну раны, волокнистой соединительной ткани много, волокон ее идут и в центр препарата почти уже через всю рану. Веретенообразные клетки преобладают повсюду, их отростки источаются постепенно; круглоклеточных элементов гораздо меньше, чем на предыдущем препарате, но хроматиновая сеть выражена во всех клетках довольно резко. Многоядерные клетки здесь встречаются в меньшем количестве, чем на предшествующем препарате. Сосудов встречается здесь меньше, чем на освещенном препарате, и вокруг их нет или, в крайнем, немного круглых клеток, преобладают же веретенообразные.

*Из этих исследований видно, что рана, подвергавшаяся действию давителя и концентрированного соля, состояла из молодой грануляционной ткани, не покрытой еще эпителием, тогда как контрольная рана, не*

*освещаемая и без давителя, уже состояла из сформировавшейся рубцовой соединительной ткани, покрытой эпителием.*

### 2) Заявление грануляциями (Оп. № 10).

а) Рана освещенная покрыта грануляциями на протяжении в  $\frac{1}{2}$  кв. см.

а) Контрольная закладка рубцом.

Сеанс 1 час при 78 А и 50 В.

Объ раны вырезаны на 17 день после сеанса и на 28-ой от нанесеня травмы.

### а) Опытная рана.

Съ обеих краев препарата видна нормальная кожа съ волосными луковицами и саленными железами. Эпителиальные отростки направляются съ периферии раны къ центру ея навстрѣчу другъ другу, но не доходяъ одинъ до другого на довольно значительное расстояние. Въ мѣстах приближенія эпителия другъ къ другу онъ сначала немного утолщенъ, а затѣмъ въ видѣ клина, истончаясь, идетъ къ срединѣ раны. Между этими слоями несомѣшдагося эпителия выпячивается молодая грануляционная ткань, которая даже нѣсколько прикрываетъ собой сходящіяся конца эпителия. Эпителий располагается на краяхъ зарубцевавшейся раны какъ бы въ три слоя, изъ которыхъ основной, прилегающій непосредственно къ грануляционной ткани, состоитъ изъ большихъ вытянутыхъ перпендикулярно поверхности кожи клетокъ съ резко окрашеннымъ ядромъ и большимъ количествомъ протоплазмы; второй слой состоитъ изъ клетокъ ромбидальныхъ и многоугольныхъ, расположенныхъ въ нѣсколько слоевъ съ нѣрко окрашеннымъ ядромъ и, наконецъ, въ третьемъ слоеѣ клетки уже вытянуты параллельно кожѣ, съ едва замѣтной окраской ядра, изъ которыхъ самые поверхностные слои кажутся вполне ороговевшими. По мѣрѣ приближенія къ центру ранки эта слоистость эпителия не

столь замѣтна. Здѣсь главнымъ образомъ источникъ поверхностный слой, но увеличенъ основной и средний, такъ что въ этихъ мѣстахъ онъ кажется толще. Кѣтки эпителия въ этихъ мѣстахъ большія съ зернистой протоплазмой, хроматиновая субстанція ядра рѣзко выражена, и въ немъ видны 1 или 2 ядрышка и мѣстами видны каріокINETическія фигуры. Еще ближе къ центру препарата онъ истончается и идетъ въ видѣ клина, обращеннаго основаніемъ своимъ къ старому эпидермису и заканчивается однимъ или двумя рядами эпителиальныхъ кѣтокъ. Эти молодыя эпителиальныя кѣтки и отличаются тѣмъ, что ядра ихъ рѣзче окрашены, чѣмъ у стараго эпителия; лежащая подъ молодымъ эпителиемъ и между нимъ грануляціонная ткань состоитъ изъ большого количества сосудовъ, наполненныхъ кровью, и большого количества грануляціонныхъ кѣтокъ, которыя однако негѣсно прилегаютъ другъ къ другу, но между ними видна тонкая строма. Эти кѣтки имѣютъ самую разнообразную форму: круглыя небольшія съ большимъ рѣзко окрашеннымъ ядромъ и малымъ количествомъ протоплазмы, затѣмъ большія кѣтки съ большимъ количествомъ слабо окрашенной протоплазмы и большимъ ядромъ, видны мѣстами и кѣтки овальныя и изрѣдка веретенообразныя. Между ними располагаются также и многоядерныя элементы съ двумя или тремя ядрами. По мѣрѣ перехода въ глубину раны, а также и къ краямъ ея характеръ ткани замѣтно измѣняется. Постепенно начинаютъ преобладать веретенообразныя кѣтки съ вытянутыми отростками протоплазмы, круглокѣточные же элементы встрѣчаются здѣсь рѣзко и находятся вокругъ сосудовъ и между тонкими волоконцами новообразующейся соединительной ткани. Еще далѣе въ глубину раны замѣтенъ постепенный переходъ отъ молодой соединительной ткани уже къ болѣе стойкой волокнистой ткани. Веретенообразныхъ элементовъ становится все меньше, круглокѣточные встрѣчаются изрѣдка. Въ сосудахъ видны ясно многоядерныя лейкоциты въ большомъ количествѣ.

## б) Контрольная рана.

Эпителий покрываетъ собой всю подлежащую ткань безъ прерыва. Леченное мѣсто бросается въ глаза отсутствіемъ волосъ и железъ, и кожныхъ сосочковъ. Эпителий ровнымъ слоемъ покрываетъ молодую ткань, неврастая вглубь. Въ срединѣ препарата, гдѣ кѣтки эпителия соприкоснулись, замѣтна неправильность ихъ рядовъ: онѣ какъ бы обращены подъ угломъ другъ къ другу, и число рядовъ кѣтокъ здѣсь больше, чѣмъ тотчасъ къ периферіи; характеръ кѣтокъ молодого слоя эпителия не столь рѣзко отличается отъ стараго, какъ это было на предыдущемъ препаратѣ. Лежащая подъ эпителиемъ ткань имѣетъ видъ также болѣе сформированной молодой соединительной ткани. Кѣтки даже и въ центрѣ, и въ поверхностныхъ слояхъ раны имѣютъ веретенообразную и продолговатую форму съ длинными отростками, которые, переплетаясь между собой, даютъ волокна, лежащія не столь правильными рядами, какъ это видно въ глубинѣ раны и на краяхъ ея. Въ центрѣ раны видны еще, но въ значительно меньшемъ количествѣ, чѣмъ на предыдущемъ препаратѣ, и круглыя, многоугольныя, разнообразной формы и различной величины кѣтки, съ рѣзко окрашеннымъ ядромъ, которыя группируются преимущественно вокругъ сосудовъ и между образовавшимися волокнами соединительной ткани. Многоядерныя кѣтки встрѣчаются и здѣсь, но не такъ обильно.

*Слѣдовательно, рана подвергалась дѣйствию света и давителя, состоитъ изъ молодой грануляціонной ткани, не покрытой эпителиемъ, въ то время, какъ контрольная представляетъ рубецъ изъ сформировавшейся соединительной ткани, покрытой уже эпителиемъ.*

## 2-я серия опытовъ.

На одну рану былъ положенъ давитель и она освѣщалась по Finsen'у въ теченіе часа. Контрольная рана во время сеанса тоже была покрыта давителемъ (но не освѣщалась).

1) *Заживление под струномъ* (Оп. № 30).

*Объ раны вскрыты на 24-й день послѣ съёмного сеанса и на 30-й отъ момента ихъ нанесенія.*

*Сеансы 1 часъ; силы тока 78 А—50 V.*

*а) Рана освѣщавшаяся зажила рубцомъ въ  $\frac{2}{4}$  кв. см.*

*в) На контрольной есть струнъ въ  $\frac{1}{2}$  кв. см.*

а) *Опытная рана.*

При изслѣдованіи рубца освѣщавшейся раны видно, что эпидермисъ покрываетъ собою всю подлежащую ткань сплошнымъ слоемъ и постепенно на обоихъ концахъ препарата переходить въ окружающій нормальный эпидермальный слой. Въ срединѣ рубца онъ нѣсколько толще, чѣмъ на краяхъ, что зависитъ какъ отъ увеличенія самихъ клѣтокъ, такъ и числа рядовъ ихъ и не столь тѣснаго соприкосновенія другъ съ другомъ. Ороговѣніе эпителия въ этомъ мѣстѣ едва замѣтно; ядра клѣтокъ молодого эпидермиса рѣдко окрашены во всѣхъ его слояхъ одинаково, тогда какъ на старомъ эпидермисѣ замѣтно различное отношеніе къ окраскѣ между основнымъ, среднимъ и роговымъ слоемъ.

Подъ эпидермисомъ видна ткань, состоящая, главнымъ образомъ, изъ вытянутыхъ веретенообразныхъ, а также еще болѣе вытянутыхъ клѣтокъ, дающихъ отъ себя отростки, переходящіе въ волокна, которыя, переплетаясь, образуютъ струну. Кромѣ нихъ, скопляясь вокругъ сосудовъ, а также и отдѣльными кучками между волокнами соединительной ткани лежатъ клѣтки круглой, полигональной и неправильной формы и различной величины съ рѣдко окрашеннымъ ядромъ и малымъ количествомъ протоплазмы, и многоядерные лейкоциты. По направленію ко дну раны и краямъ ея ткань постепенно начинаетъ измѣнять характеръ: круглоклѣточныхъ элементовъ становится меньше, веретенообразныя же клѣтки все болѣе удлинняются, волокнистой ткани становится больше. Замѣчается болѣе правильное направленіе ея во-

доложь на днѣ раны и на краяхъ ея гдѣ, уже видна стойкая соединительная ткань. Сосуды, выходящіе изъ нея въ молодой рубецъ, видны въ центрѣ препарата въ наибольшемъ количествѣ.

б) *Контрольная рана.*

Рѣзко бросается въ глаза при бѣгломъ взглядѣ на препаратъ, что середина его покрыта толстымъ слоемъ гомогенной массы, окрашенной въ фиолетовый и розовый (при гематоксилинѣ-эозинѣ) или въ желтокрасный цвѣтъ (по Van Gieson'у). Структуры и отдѣльныхъ очертаній клѣтокъ въ немъ различить невозможно, видны лишь волокна и между ними распавшіяся хроматиновые зерна въ видѣ глыбокъ, расположенныхъ въ нѣсколько слоевъ, что особенно ясно выступаетъ у основанія этой массы, гдѣ она непосредственно прилегаетъ къ нижележащей грануляціонной ткани.

Части этого струна на краяхъ своихъ отстаютъ отъ прикратаго ими эпителиального слоя. По краямъ препарата виденъ старый эпителий, который приближается къ центру раны, постепенно утончаясь, и въ видѣ клина проходитъ между струномъ и подлежащей тканью, при чемъ клѣтки его располагаются въ этомъ мѣстѣ только въ два или даже въ одинъ слой.

Придвигающіяся другъ къ другу полоски эпидермиса, однако, не сходятся между собой на значительномъ растояніи. Клѣтки этого слоя эпидермиса увеличены, гиперплазированы, ядра ихъ хорошо окрашены и занимаютъ большую часть всей клѣтки. Мѣстами ядрѣдка видны каріокинетическія фигуры. Непосредственно подъ центромъ струна лежатъ нѣжная грануляціонная ткань, состоящая, главнымъ образомъ, изъ клѣтокъ преимущественно круглыхъ, но и полигональных, различной величины съ рѣдко окрашеннымъ ядромъ и небольшимъ количествомъ протоплазмы; эти клѣтки выполняютъ область, находящуюся подъ центромъ струна.

Главнымъ образомъ, эти клѣтки группируются вокругъ сосудовъ, гдѣ онѣ тѣсно прилегаютъ другъ къ другу. Среди

них лежать также и многоядерная клетка с двумя или тремя ядрами. Между всеми этими клетками замѣтны и клетки овальной формы, а также и веретенообразной, но не въ большомъ количествѣ.

Этихъ послѣднихъ клетокъ становится больше по направлению ко дну рану и къ краямъ ея, гдѣ можно видѣть постепенный переходъ веретенообразныхъ клетокъ въ болѣе плоскія удлинненныя съ отростками, теряющимися между волокнами старой соединительной ткани.

Число круглоклеточныхъ элементовъ въ этихъ частяхъ препарата значительно уменьшается.

Въ глубинѣ раны старая стойкая соединительная ткань узвается по окраскѣ въ розовый цвѣтъ по van Gieson'у.

*Изъ вышеизложеннаго вытекаетъ, что рана, освѣщенная по Finsen'у съ давителемъ, уже представляетъ рубцовую соединительную ткань, покрытую эпителиемъ, а контрольная состоитъ изъ молодой грануляціонной ткани, не покрытой эпителиемъ.*

## 2) Заживленіе грануляціями (Оп. № 27).

а) Рана освѣщенная зажила тонкимъ рубцомъ въ 1 см.

б) Контрольная покрыта грануляціями на пространство въ  $\frac{3}{4}$  см. діаметра.

*Обѣ раны вырѣзаны для микроскопическаго изслѣдованія на 31 день послѣ светового сеанса, и на 37 день по нанесеніи ихъ.*

### а) Опытная рана.

На ранѣ освѣщенной эпителиальныя клетки сплошь покрываютъ подлежащую ткань во всю длину препарата. По краямъ его въ согіимъ видны волосяныя луковичи и салынная железы. Приближаясь къ срединѣ, этотъ эпителиальный слой сначала становится толще, а въ самой срединѣ его снова истончается; по краямъ препарата эпителиальныя клетки рас-

положены въ 8—10 рядовъ, приближаясь къ центру, ихъ можно насчитать 18—20, а въ мѣстѣ соприкосновенія ихъ 7—6.

Клетки эти прилегаютъ плотно другъ къ другу, границы ихъ ясно видны въ видѣ свѣтлыхъ контуровъ, изрѣдка между ними встрѣчаются лейкоциты. Основной слой состоитъ изъ большихъ клетокъ, вытянутыхъ перпендикулярно поверхности кожи, ядра его рѣзко окрашены, затѣмъ къверху идутъ многогранныя и ромбоидальныя клетки, въ которыхъ ядра окрашены не столь интенсивно. Въ слѣдующемъ слой видны клетки, вытянутыя параллельно поверхности кожи, съ плохо красящимися ядрами. На краяхъ препарата видны вращенія эпителия въ подлежащую ткань. Подъ эпителиальнымъ слоемъ на краяхъ препарата лежитъ волокнистая соединительная ткань съ расположенными между ея волокнами круглыми одноядерными и многоядерными клетками. По мѣрѣ приближенія къ срединѣ раны, волокна соединительной ткани располагаются уже не столь правильными дугами и даютъ, неправильно переплетаясь, сѣтъ, въ которой заложены несравненно въ большемъ количествѣ круглыя и веретенообразныя клетки, причемъ послѣднія значительно преобладаютъ. Веретенообразныя клетки даютъ отъ себя въ оба конца отростки въ видѣ узкихъ полосокъ слабоокрашенной протоплазмы. Круглыя клетки группируются преимущественно вокругъ сосудовъ и состоятъ изъ большого рѣзко окрашеннаго ядра и небольшого количества протоплазмы.

### б) Контрольная рана.

На контрольномъ препаратѣ эпителий не покрываетъ всей раны, и остается открытая грануляціонная поверхность настолько большая, что, идя отъ периферіи раны къ центру, эпителий не сходитъ на большое протяженіе. Все пространство между несоединившимся эпителиемъ, а также и въ глубинѣ раны, выполнено молодой грануляціонной тканью, въ которой находится масса сосудовъ. Въ тонкой сѣтчатой стромѣ находятся, заполняя собою всю ткань, лимфоидныя клетки круглой и неправильной формы, а также и различной величины, ядра этихъ клетокъ

интенсивно окрашены, протоплазма окружает их в видѣ узкого небольшого ободка. Здѣсь находятся и многоядерныя кѣтки съ 2—3 ядрами и значительнымъ количествомъ протоплазмы; несравненно въ большемъ количествѣ, чѣмъ на предыдущемъ препаратѣ. Веретенообразныхъ кѣтокъ здѣсь немного, и то ближе къ периферіи. Сосуды въ этой ткани расширены, наполнены красными кровяными шариками и многоядерными лейкоцитами въ довольно большомъ количествѣ. По направленію ко дну раны и краямъ ея, характеръ ткани начинаетъ измѣняться. Постепенно начинаетъ увеличиваться число овальныхъ кѣтокъ съ продолговатымъ ядромъ, а также и число веретенообразныхъ кѣтокъ. Соединительнотканная волокна становятся болѣе замѣтными, и постепенно эта молодая соединительная ткань ко дну раны и по краямъ ея переходитъ уже въ стойкую старую соединительную ткань. Кѣтки, расположенныя сначала въ центрѣ очень густо, къ периферіи раны и на днѣ ея уже разгорожены пучками или замѣтными волокнами соединительной ткани. Молодой эпителий, начинающій покрывать рану, отличается тѣмъ, что мѣтки его въ отдѣльныхъ слояхъ не представляютъ различій, какъ въ эпителии старомъ. Ядра ихъ одинаково окрашены во всѣхъ слояхъ съ замѣтнымъ увеличеніемъ хроматиновой сѣти. Изрѣдка можно наблюдать и каріокинетическія фигуры.

*Следовательно рана освѣщенная, по точному методу Finsen'a, состоитъ изъ стойкой соединительной рубцовой ткани, покрытой эпителиемъ, а рана контрольная, бывшая лишь съ однимъ давителемъ, состоитъ изъ молодой грануляционной ткани, непокрытой еще эпителиемъ.*

### 3-я серия опытовъ.

На одну рану былъ положенъ даватель съ проточной водой въ теченіе 1 часа.

Контрольная рана оставалась открытой во все время сеанса.

Ни одна рана не освѣщалась.

### Заживленіе грануляціями.

(Оп. № 37).

*Объ раны вырѣзаны на 46 день отъ нанесенія ихъ. Рана, которая подвергалась давленію, покрыта грануляціями на прострѣанствѣ въ 1 кв. см.*

*Контрольная представлялась зажившею рубцомъ въ 1 кв. см.*

### Опытная рана.

Препаратъ раны, бывшей съ давителемъ, представляетъ нѣкоторое отлчіе отъ всѣхъ предыдущихъ препаратовъ въ томъ отношеніи, что обнаженная грануляціонная поверхность его, т. е. непокрытая эпителиемъ, занимаетъ 1 см. На обихъ краяхъ раны виденъ старый эпидермисъ, покрывающій волокнистую соединительную ткань, съ волосами и волосными луковицами и разными железами. Онъ заканчивается съ обихъ концовъ раны въ видѣ рѣзко замѣтныхъ утолщеній, отъ основанія которыхъ идутъ очень короткіе отростки эпителиальныхъ кѣтокъ въ 1—2 ряда, начинающіе покрывать подлежащую грануляціонную ткань. Кѣтки эпителия въ этомъ мѣстѣ увеличены въ объемѣ, ядра ихъ хорошо окрашены, въ нихъ мѣстами видны одно или два ядрышка.

Главную же часть препарата занимаетъ очень молодая грануляціонная ткань. Здѣсь въ изобиліи проходятъ сосуды, перерѣзанные въ различныхъ направленіяхъ, наполненные, какъ красными кровяными шариками, такъ и многоядерными лейкоцитами, масса вѣтвящихся капиляровъ, мѣстами виденъ выходящій изъ капиляра лейкоцитъ. Между сосудами и вокругъ нихъ лежатъ лимфодныя кѣтки самой различной величины и формы. Здѣсь есть круглыя кѣтки съ небольшимъ количествомъ протоплазмы и большимъ рѣзко окрашеннымъ ядромъ; многоядерныя кѣтки въ большомъ количествѣ. Видны кѣтки съ большимъ ядромъ и большимъ количествомъ протоплазмы, видны небольшойя круглыя кѣтки съ малымъ, но рѣзко окрашеннымъ ядромъ, видны кѣтки и неправильной формы, съ тонкими отростками, и кѣтки

овальныя, а также ближе къ краямъ раны и ко дну ея видны и веретенообразныя клѣтки въ очень незначительномъ количествѣ. Между всеми этими клѣтками идутъ тонкія фибриллярныя волокна. По мѣрѣ приближенія къ поверхности раны, клѣтки расположены все гуще и ближе другъ къ другу, контуры протоплазмы становятся менѣе отчетливы, и ядра не столь рѣзко окрашены и на поверхности уже представляютъ рядъ распавшихся клѣтокъ; многоядерныхъ клѣтокъ тоже очень много. По мѣрѣ приближенія къ краямъ раны становится болѣе замѣтнымъ увеличеніе веретенообразныхъ элементовъ насчетъ уменьшенія круглыхъ. Протоплазма этихъ клѣтокъ истончается на обоихъ концахъ и постепенно распадается на тонкія волокна.

### Контрольный рубецъ.

Эпителиальный слой сплошь покрываетъ подлежащую ткань, молодой рубецъ рѣзко выдѣляется среди окружающей ткани по эпителию, отсутствию железъ и волосъ.

Весь слой эпителиальныхъ клѣтокъ имѣетъ одинаковую толщину и только въ самой срединѣ онъ нѣсколько тоньше и не даетъ вросеній въ подлежащую ткань.

Поверхностныя клѣтки эпителия, вытянутыя параллельно кожѣ, ороговъли, ядра ихъ на концахъ препарата почти не окрашены, а въ срединѣ едва только замѣтны. Средній и основной слой эпидермиса состоитъ изъ клѣтокъ большей величины съ хорошо окрашеннымъ ядромъ и въ особенности рѣзко окрашеннымъ ядрышкомъ или даже двумя. Клѣтки основного слоя по краямъ препарата вытянуты перпендикулярно къ поверхности кожи.

Ближе къ центру такого строгаго расположенія слоевъ незамѣтно. Клѣтки основного слоя въ срединѣ препарата нѣсколько увеличены, сравнительно съ такими же стараго эпителия.

Подъ молодымъ эпителиемъ видна довольно сформированная соединительная ткань. Большей частью здѣсь видны веретенообразныя клѣтки, а также и вытянутыя, лежащія между образовавшимися волокнами соединительной ткани.

Эти волокна идутъ, переплетаясь между собою, въ разнообразныхъ направленіяхъ и разгоразвивая клѣтки другъ отъ друга.

Встрѣчаются и здѣсь круглыя клѣтки, одно- и многоядерныя и овальныя, но ихъ несравненно меньше, чѣмъ на предыдущемъ препаратѣ.

Постепенно къ краямъ раны и дну ея количество соединительной ткани увеличивается и здѣсь она принимаетъ свое обыкновенное строеніе.

*Изъ сравненія этихъ двухъ препаратовъ видно, что рана, подвергавшаяся дѣйствию одного лишь давителя безъ септы, состояла изъ грануляціонной ткани, не покрытой эпидермисомъ, тогда какъ рана контрольная, оставшаяся открытой безъ давленія, уже состояла изъ соединительной ткани, покрытой уже эпителиемъ.*

**Обзоръ опытовъ и заключительныя замѣчанія.**

Для большой ясности и легкаго пониманія послѣдующаго я позволю себѣ привести сводку всѣхъ среднихъ данныхъ, выведенныхъ выше изъ каждой группы опытовъ \*).

Продолжитель- ность свѣтотѣ- нъ въ часахъ.		Продолжитель- ность заживленія ранъ при раз- ныхъ давленіяхъ.	Продолжитель- ность заживленія опытной раны въ часахъ.	Относ. времени заживл. опытной раны по сравн. за- живл. контрольной.	Реакція свѣта въ часахъ.
(Повязка съ клеенкой).					
1	Въ Среднемъ .	28	31	1,14	6
1/2	" "	26	33	1,14	3
1/4	" "	25	26 1/2	1,13	1
5 м.	" "	23	25 1/2	1,13	—
II ГРУППА ОПЫТОВЪ. (Повязка съ клеенкой).					
1	Въ Среднемъ .	36 1/2	33	0,87	7
III ГРУППА ОПЫТОВЪ. (Повязка съ клеенкой).					
1	Въ Среднемъ .	35	43	1,31	
(Повязка съ клеенкой).					
1	Въ Среднемъ .	30	27	0,90	7

\*). Считаю нужнымъ оговориться, что въ этой таблицѣ приведены среднія данныя опытовъ гдѣ раны заживали подъ повязкой съ клеенкой, такъ какъ эти опыты производились во всѣхъ серияхъ. Заживленіе ранъ подъ сухой асептической повязкой не доставало во II и III серии опытовъ, почему эти опыты приняты во вниманіе при обзорѣ всѣхъ группъ быть не могутъ.

Изъ первой группы опытовъ слѣдуетъ:

что  $\frac{\text{время заживл. при прим. свѣта и давленія}}{\text{время заживленія при естествен. условіяхъ}} = 1,14 \dots (1)$

Изъ второй группы опытовъ слѣдуетъ:

что  $\frac{\text{время заживл. при прим. свѣта и давленія}}{\text{время " " " " одного давленія}} = 0,87 \dots (2)$

Изъ третьей группы опытовъ слѣдуетъ:

что  $\frac{\text{время заживл. при примѣн. только давленія}}{\text{время " " " " естеств. условій}} = 1,31 \dots (3)$

Изъ четвертой группы опытовъ слѣдуетъ:

что  $\frac{\text{время заживл. при прим. только концент. лучей}}{\text{время " " " " естественныхъ условій}} = 0,90 \dots (4)$

Въ качествѣ контроля правильности численныхъ выводовъ можно воспользоваться выводомъ отношеній (3) изъ отношенія (1) къ (2):

$$\frac{1,14}{0,87} = 1,31 = \frac{\text{время заживл. при примѣненіи только давленія.}}{\text{" " " " естеств. условій.}}$$

Число, почти совершенно совпадающее съ числомъ, выведеннымъ непосредственно изъ опытовъ группы III.

Изъ сопоставленія результатовъ 4-хъ группъ опытовъ слѣдуетъ:

1) свѣтъ ускоряетъ заживленіе раны . . . (4) и (2)

2) давятель замедляетъ заживленіе раны . . (3)

3) при совокупномъ дѣйствіи свѣта и давятеля давятель тормазитъ заживляющее дѣйствіе свѣта приблизительно въ 1 1/4 раза (что слѣдуетъ изъ непосредственнаго сопоставленія (1) и (4):

$$\frac{1,14}{0,90} = 1,25).$$

Чтобы судить о дѣйствии свѣта на рану нужно было поставить объѣдъ раны какъ освѣщаемую, такъ и контрольную по возможности въ совершенно одинаковыя условия заживленія. Эти условия были соблюдены во II серіи нашихъ опытовъ, когда на обѣихъ ранахъ были должнымъ образомъ укрѣплены давители, составляющіе необходимую принадлежность метода *Finsen'a*. При соблюденіи этихъ условій свѣтъ оказывалъ благотворное дѣйствіе на заживленіе раны.

Въ третьей серіи нашихъ опытовъ, когда раны не освѣщались, но на одну изъ нихъ былъ положенъ давитель, а другая оставалась открытой, раны съ давителемъ заживали несравненно позже контрольныхъ. Такимъ образомъ выяснилось, что давитель приложенный къ свѣжей ранѣ, оказываетъ сильное дѣйствіе на рану и задерживаетъ ее заживленіе.

Теперь остается объяснить результаты, полученные въ I серіи опытовъ, когда освѣщенная рана съ давителемъ заживала позже контрольной, остававшейся открытой во время сеанса.

На освѣщенную рану, сравнительно съ открытой контрольной дѣйствовали два агента: съ одной стороны давитель, который задерживалъ заживленіе раны, а съ другой свѣтъ, который благопріятствовалъ ея рубцеванію.

Если принять во вниманіе, что въ опытахъ III серіи, гдѣ дѣйствовать на рану одинъ лишь давитель безъ свѣта, а контрольная оставалась открытой, *разница* въ заживленіи обѣихъ ранъ равнялась 9—11 днямъ, а въ I серіи, при той же постановкѣ опытовъ + свѣтъ на рану съ давителемъ, *разность* въ заживленіи обѣихъ ранъ была 4—7 дней, иными словами, была меньше, то это уменьшеніе разности заживленія, это благопріятное дѣйствіе приходится приписать свѣту; онъ ослабляетъ вредное вліяніе давителя, но не можетъ его преодолѣть.

Въ опытахъ IV серіи, гдѣ свѣтъ, фильтрованный по *Finsen'u*, дѣйствовалъ непосредственно на рану безъ давителя, освѣщенная рана зарубцевалась скорѣе неосвѣщаемой.

Изъ протоколовъ опытовъ видно, что свѣтъ въ этой формѣ, какъ мы его примѣняли, оказывалъ замѣтное дѣйствіе на

рану, выражающееся, съ одной стороны, макроскопически видимыми явленіями воспаления: краснота и припухлость краевъ раны, экстрavasаты въ окружности раны, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ (оп. № 35) отторженіе цѣлыхъ участковъ омертвѣвшей кльчатки.

Эти явленія, такъ наз., свѣтовой реакціи тканей на раздраженіе, вызванное лучистой энергіей, въ общемъ были тѣмъ рѣже выражены и продолжались дольше, чѣмъ больше было свѣтовыхъ сеансовъ и тѣмъ они были продолжительнѣе по времени.

Съ другой стороны, дѣйствіе свѣта на рану въ условіяхъ постановки моихъ опытовъ выражалось ускореніемъ процесса рубцеванія раны.

Въ чемъ заключается внутренняя связь между этими двумя, до извѣстной степени противорѣчивыми, явленіями, т. е. между воспалительной реакціей въ ранѣ непосредственно и въ первые дни постъ дѣйствія на нее свѣта и ускореніемъ процесса рубцеванія раны въ послѣдующемъ, такъ сказать, второмъ періодѣ заживленія раны, и какова ближайшая сущность происходящихъ при этомъ измѣненій въ тканевыхъ элементахъ, я не могу говорить съ положительностью. Непосредственную цѣль, какъ сказано въ началѣ работы, составляло лишь сравнительное изученіе дѣйствія свѣта на конечный процессъ заживленія раны, т. е. на характеръ и, главнымъ образомъ, быстроту рубцеванія.

Въ предѣлахъ своихъ опытовъ я могу утверждать лишь, что связь между воспалительной реакціей и быстротой рубцеванія безусловно существуетъ и что причину наблюдаемаго мною болѣе быстрого рубцеванія освѣщенной раны, быть можетъ, слѣдуетъ искать именно въ тѣхъ явленіяхъ раздраженія тканей, которыя характеризуютъ періодъ, такъ называемой, свѣтовой реакціи.

### В ы в о д ы .

1) Светъ Вольтовой дуги, концентрированный по методу *Finsen'a*, вызываетъ въ окружности раны воспалительную реакцію, выражающуюся макроскопически краснотой и припухлостью краевъ раны и экстравазатами въ окружности ея.

2) Интенсивность и продолжительность этой реакціи увеличивается вмѣстѣ съ увеличеніемъ полного количества упавшей на рану лучистой энергии.

3) Светъ Вольтовой дуги, примѣняемый повторно и однократно на рану съ точнымъ соблюденіемъ техники этого примѣненія по методу *Finsen'a* (т. е. съ давителемъ), вызываетъ болѣе или менѣе значительное запаздываніе въ окончательномъ заживленіи раны по сравненію съ такой же раной у того же животнаго, предоставленной заживленію при естественныхъ условіяхъ (подъ защитой сухой асептической повязки или повязки съ клеенкой).

4) При этомъ отношеніи время заживленія опытной и контрольной раны при часовой экспозиціи въ моихъ опытахъ равняется около

при сухой асептической повязкѣ . . . . . 1,31  
„ повязкѣ съ клеенкой . . . . . 1,14

5) Светъ Вольтовой дуги, примѣняемый на рану съ точнымъ соблюденіемъ техники этого примѣненія по методу *Finsen'a*, ускоряетъ окончательное заживленіе раны по сравненію съ такой же раной, подвергавшейся такому же (по роду примѣненія и количеству времени) *двѣтисекундному давителю*, но не пользуемой свѣтомъ.

6) При этомъ отношеніи время заживленія опытной и контрольной раны при часовой экспозиціи въ моихъ опытахъ равняется около

при повязкѣ съ клеенкой . . . . . 0,87.

7) Рана, подвергавшаяся въ теченіи одного часа дѣйствию давителя по *Finsen'у* (*опытная рана*), заживаетъ позже такой же раны, предоставленной заживленію при естественныхъ условіяхъ (подъ защитой повязки) (*контрольная рана*).

8) При этомъ отношеніи время заживленія опытной и контрольной раны при часовой продолжительности опыта въ моихъ опытахъ равняется около

при повязкѣ съ клеенкой . . . . . 1,31.

9) Рана, бывшая въ теченіи  $\frac{1}{2}$  часа подъ дѣйствіемъ свѣта Вольтовой дуги, концентрированного по методу *Finsen'a* безъ примѣненія давителя (*опытная рана*), въ условіяхъ моихъ опытовъ заживаетъ быстрѣе такой же раны, предоставленной заживленію при естественныхъ условіяхъ подъ защитой повязки (*контрольная рана*).

10) При этомъ отношеніи время заживленія опытной раны и контрольной при  $\frac{1}{2}$  часовой экспозиціи въ моихъ опытахъ равняется около

при сухой асептической повязкѣ . . . . . 0,80.  
„ повязкѣ съ клеенкой . . . . . 0,90

11) При совокупномъ дѣйствіи свѣта и давителя давитель тормазитъ заживляющее дѣйствіе свѣта приблизительно въ  $\frac{1}{4}$  раза.

Въ заключеніе своей работы считаю долгомъ выразить сердечную благодарность глубокоуважаемому проф. Николаю Александровичу Вельяминову за предложенную тему и руководство, равно какъ и глубокоуважаемому Академику Константину Николаевичу Виноградову за просмотръ микроскопическихъ препаратовъ и дѣльныя указанія.

Многоуважаемыхъ В. Н. Томашевского и А. А. Глѣбовскаго прошу принять мою искреннюю благодарность за постоянное и любезное содѣйствіе при выполненіи этой работы.

**Литература.**

- 1) D-r *Fritz Frankenhäuser*. Das Licht als Kraft. Berlin. 1902 г.
- 2) A. *Chatin et M. Carle*. Photothérapie. Paris. 1903 г.
- 3) D-r *Leopold Freund*. „Grundriss der gesammten Radiotherapie für praktische Ärzte. Berlin. 1903 г.
- 4) *Leredde et Pantrier*. Photothérapie et Photobiologie. Paris. 1903.
- 5) D-r med. *Hermann Kattenbracker*. Das Lichtheilverfahren. Berlin. 1899 г.
- 6) D-r *Willibald Gebhardt*. Die Heilkraft des Lichtes. Leipzig. 1898 г.
- 7) Д-ръ *Цвѣтскій*. Современное состояние вопроса о бактерицидномъ дѣйствии свѣта. Москва. 1901 г.
- 8) Д-ръ А. А. *Губовскій*. О дѣйствии концентрированного (по Finsen'у) свѣта вольтовой дуги на подчашку (*lupus vulgaris*). Дисс. С.-Петербурга. 1901 г.
- 9) *Schönenberger*. Zur Vorgeschichte der Lichttherapie. Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete. Berlin. 1900, 1901 гг.
- 10) А. П. *Орловъ*. Къ вопросу о лечебномъ вліяніи холодного электрическаго свѣта (лампочекъ накаливанія) на различные воспалительныя заболѣванія матки и ея придатковъ. Дисс. Спб. 1903 г.
- 11) *N. K. Finsen*. La Potothérapie. Paris. 1899 г.
- 12) Сборникъ свѣтолечебнаго отдѣленія при академической хирургической клиникѣ профессора Н. А. Вельяминова, т. I. 1902 г.
- 13) Д-ръ В. Н. *Толмаевскій*. О дѣйствии лучистой энергіи на бактерии и нѣкоторые другіе низшіе организмы. Спб. 1902 г.
- 14) *Waldemar Bie*. Über die Absorption ultravioletter Strahlen durch blaue Flüssig keiten. Mitteilungen aus Finsens Medicinischen Lichtinstitut in Kopenhagen. Bd. III. 1903 г.
- 15) *Bang Saphus*. Über die Herstellung von Bogenlicht mit Hilfe ab gekühlter Elektroden. Mitteilungen aus Finsens Medicinischen Lichtinstitut in Kopenhagen. Bd. III. Leipzig. 1903 г.
- 16) *Палладинъ*. Физиология растений. Спб. 1903 г.
- 17) *Тимирязевъ*. Объ усвоеніи свѣта растениями. 1875 г.
- 18) *Тимирязевъ*. Фотохимическое дѣйствіе крайнихъ лучей видимаго спектра. Москва. 1893 г.
- 19) *Richter*. Revue générale de Botanique. 1902 г.
- 20) *Волковъ*. Къ вопросу ассимиляціи растений. Записка Новороссійскаго У-та. Т. 16. 1875 г.

- 21) *Фаминцова*. Цитирую по Великому. Свѣтъ и жизнь. Зап. Том. У-та 1893 г.
- 22) *Визмеръ*. Цитирую по Палладину. Физиология растений.
- 23) *Bonnier. et Mangin*. Annales des sciences naturelles. VI Série, XVIII tome. 1884 г.
- 24) D-r *Max. Verworn*. Allgemeine Physiologie. Ein Grundriss der Lehre vom Leben. Iena. 1895 г.
- 25) *Loeb*. Pflüger's Archiv. Bd. 63. Über des Einfluss des Lichtes auf den Organismus bei Thieren.
- 26) *Dreyer*. Die Einwirkung des Lichtes auf Amöben. Mitteilungen aus Finsens Medicinske Lysinstitut in Kopenhagen. Bd: 4. 1903.
- 27) *Beclard*. Compt. rendus de l'Academie des Sciences. 1859 г.
- 28) *Hammond*. The Sanitarian. 1873 г., стр. 62. Реферировать также въ Военно-медицинскомъ журналѣ за 1873 годъ, 118 стр. Рефератъ Манассеина.
- 29) *Jung*. Archiv de Zoologie exp. et générale. 1878 г Influence des differents couleurs du spectre sur le développement des animaux.
- 30) *Горбачевскій*. О вліяніи цвѣтныхъ лучей на развитіе и ростъ млекопитающихъ. Дисс. Спб. 1888 г.
- 31) *Mlle Rogoicne*. Цитирую по Foucau de Courmelles L'année Electrique 1902, стр. 360.
- 32) *Leopold Auerbach*. Über die Einwirkung des Lichtes auf befruchtete Froscheier. Centralblatt, f. die. medic. Wissenschaften, 1870.
- 33) *Graber*. Цитирую по Leredde et Pantrier, стр. 71.
- 34) *Dubois*. Цитирую ibid, стр. 72.
- 35) *Moleschott*. Über den Einfluss des Lichtes auf die Menge der vom Thierkörper ausgeschiedenen Kohlensäure. Wiener Medicin. Wochenschrift. 1855, № 43.
- 36) *Moleschott et Fubini*. Über den Einfluss des gemischten und farbigen Lichtes auf die Ausscheidenen der Kohlensäure bei Thieren 1851 Bd XII. Цит. Leredde et P., стр. 79.
- 37) *Хассановичъ*. Über den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäure. По Leredde et Pantrier, стр. 80.
- 38) *Schni et Piacentini* (стр. 14).
- 39) *Fubini et Ronchi* (стр. 14).
- 40) *Platten* (стр. 14).
- 41) *Дайвъ*. О вліяніи бѣлаго свѣта и разноцвѣтныхъ лучей на газообмѣнъ у теплокровныхъ животныхъ. Диссерт. Спб. 1891 г.
- 42) *Bidder et Schmidt*. Цит. по Leredde, стр. 81.
- 43) *Манассеинъ*. Цитирую по Пашутину. Курсъ общей патологіи. 1902 г. Томъ II.
- 44) *Коганъ*. О вліяніи бѣлаго свѣта и разноцвѣтныхъ лучей на азотистый метаморфозъ у животныхъ. Дисс. 1894 г.
- 45) *Борисовъ*. Цит. по Leredde, стр. 81.
- 46) *Годисевъ, П. В.* Къ ученію о вліяніи солнечнаго свѣта на животныхъ. Казань, 1882 г.

Цитирую по Орлову (см. 10).

- 47) *Пр. Осень*. Pflugerarchiv Bd 63. 1896. Einige Bemerkungen über die Wirkung des elektrischen Bogelichtes auf die Gewebe des Auges. Moskau.
- 48) *Pettenkofer u. Voit*. Fubini et Ronchi цит., Freund<sup>3</sup>), стр. 347.
- 49) *Feré* цит. по Freund<sup>3</sup> у, стр. 348.
- 50) *Тришес*. „Врачъ“ 1900. № 27.
- 51) *P. Darbois*. Traitement du lupus vulgaire Thèse de Paris. 1901.
- 52) *Салуха*. О проницаемости кожных покровов и других тканей тела для света Вольтовой дуги (Обозрѣніе психіатриі 1900 г.).
- 53) *Kime u. Hortahlber*. Цитир. по Freund<sup>3</sup> у, стр. 337.
- 54) *Муринков*. Медицинскія прибавленія къ морскому сборнику 1900 г. № 1. Нѣсколько наблюдений надъ свѣтомъ Вольтовой дуги (предварительное сообщеніе).
- 55) *Freund*. Archiv für Dermatologie. Bd LXVIII. 1901 г. № 1 и 2.
- 56) *Strebel*. Diè Verwendung des Lichtes in der Therapie. München. 1902 г.
- 57) *Strebel*. Deutsche med. Wochenschrift 1901. № 5 и 6.
- 58) *Hans Jansen*. Über die Fähigkeit der baktericiden Lichtstrahlen durch die Haut zu dringen, sowie auch einige Worte über die in der neuesten Zeit erschienenen Apparate zur lokalen Phototherapie. (Отдѣльный оттискъ. Автографъ доклада съѣзду съверныхъ естествоиспытателей въ Гельсингфорсъ, 1902 г.).
- 59) *Kromayer*. „Dermatologische Zeitschrift“. Bd. X. H. 1. 1903.
- 60) *Busck*. Beitrag zu den Untersuchungen über die Durchstrahlungs möglichkeit des Körpers. Mitteilungen aus Finsens Medicinisches Lichtinstitut in Kopenhagen. Bb. IV. 1903.
- 61) *Busck*. Über die relative Penetrationsfähigkeit der verschiedenen spektralstrahlen gegenüber tierischen Gewebe. Ibidem.
- 62) *Hans Jansen*. Über die Widerstandsfähigkeit der Bakteriensporen gegenüber den Licht. Ibidem.
- 63) Восьмой Пироговскій съѣздъ, Москва, 1903 г. Выпускъ седьмой, стр. 264.
- 64) *Bokemeyer*. Archiv für Lichttherapie Berlin. 1900. 8 Heft, стр. 239.
- 65) *Bokemeyer*. Archiv für Lichttherapie 1902. Okt. IV Jahrg. Die Verwendung des elektrischen Lichtes zur Wundheilung.
- 66) *Цоханскій*. О физиологическомъ дѣйствіи свѣта и его цвѣтныхъ лучей на животныя организмы. Медицинское обозрѣніе 1899 г.
- 67) *Apery*. Gasette Médicale d'Orients Constantinople 1900 г.
- 68) *Ditrich*. Das Lichtverfahren und seine Anwendung. Berlin. 1900 г.
- 69) *Billrot*. Общая хирургическая паталогія и терапия. 1890 г.
- 70) *Marchand*. Der Process der Wundheilung. Deutsche Chirurgie, изд. Bergmann и Bruns. 1901 г. Lieferung. 16.
- 71) *Ziegler*. Lehrbuch der. allg. und speciall. pathol. Anatomie Bd. 10 Aufl. Iena 1901 г.
- 72) *Nikiforoff*. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte des Granulations gewebes Ziegler's Beitr. Bd. 8 1890 г.

- 73) *Семеновъ, А. П. др.*. Образование и строеіе грануляціонной ткани. Дисс. СПб. 1889 г.
- 74) *Игнатьевскій, Р. В.* Къ вопросу о вліяніи остраго и хроническаго отравленія алкоголемъ на процессы заживленія кожныхъ ранъ. Дисс. СПб. 1898 г.
- 75) *П. А. Поляков*. Матеріалы для микроскопической анатоміи и физиологіи рыхлой волокнистой соединительной ткани. Дисс. СПб. 1894 г.
- 76) *Соколовскій*. Матеріалы къ вопросу о заживленіи кожныхъ ранъ подъ вліяніемъ обезкровленія. Дисс. СПб. 1891 г.
- 77) *Алферовъ*. Къ вопросу о развитіи соединительной ткани при воспаленіи. Дисс. СПб. 1893 г.
- 78) *Чудновскій*. Матеріалы для изученія процесса заживленія кожныхъ ранъ при истощеніи организма голоданіемъ, кровопусканіемъ и нагноеніемъ. Дисс. СПб. 1890 г.
- 79) *Фойницкій, П. Я.* Къ вопросу о вліяніи нервовъ на заживленіе.
- 80) *П. Мечниковъ*. Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation Paris 1902 г.
- 81) *Bardleben, H.* Die Heilung der Epidermis. Virch. Arch. Bd. 163. S. 498. 1901 годъ.
- 82) *Тимофеевъ*. Архивъ Подвысоцкаго 1902 г., страница 401.
- 84) *Thiery*. Цит. по Francois Laurant. Traitement des ulcères et des plaies torpide en général par la chaleur lumineuse. Thèse Paris. 1897 годъ.

### Объяснение рисунковъ.

№ 1. Зарубцевавшаяся рана съ кролика № 28, подвергавшаяся дѣйствию свѣта (по *Finsen'y*) и давителя въ теченіе одного часа.

г) Молодой эпителий, покрывшій всю подлежащую ткань. Микроск. *Leitz*. ов. 4, ос. 4, увел. 130.

г) Грануляціонная ткань, находящаяся въ стадіи рубцеванія; видны повсюду уже молодыя волокна соединительной ткани.

№ 2. Контрольная рана съ того же кролика, подвергавшаяся дѣйствию одного лишь давителя въ теченіе свѣтового сеанса на другой ранѣ. Микроск. *Leitz* ов. 4, ос. 4, увел. 130.

а) обнаженная не покрытая эпителиемъ грануляціонная поверхность (между пунктирными линиями).

б) молодой эпителий, начинающій прикрывать рану.

д) грануляціонная ткань съ обиліемъ сосудовъ и кругло-кѣлочныхъ элементовъ.

е) на днѣ раны сформировавшаяся изъ этой молодой ткани болѣе зрѣлая стойкая волокнистая соединительная ткань.

Рисунокъ нѣсколько схематиченъ.

Средина обнаженной грануляціонной поверхности не представлена, края раны сближены, такъ какъ они не помѣстились въ одномъ полѣ зрѣнія микроскопа. Также и дно раны нѣсколько приближено къ поверхности.

№ 3. Рана кролика № 37, бывшая подъ давителемъ одинъ часъ безъ освѣщенія. Увел. тоже 130 разъ.

а) обнаженная грануляціонная поверхность (между пунктирными линиями).

б) молодой эпителий, начинающій покрывать рану.

с) утолщенная часть молодого эпителия на рисункѣ не вполне отчетливо передаетъ характеръ эпителиальныхъ кѣлокъ).

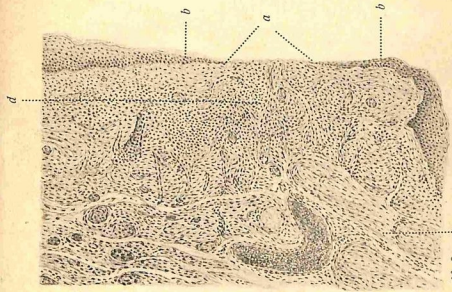
Рисунокъ тоже схематиченъ, средняя часть грануляціонной ткани не обозначена, края раны сближены.

№ 4. Рубецъ контрольной раны того же кролика, на которой не было давителя и которая оставалась открытой въ теченіе 1 часа, когда на противоположной ранѣ лежалъ давитель

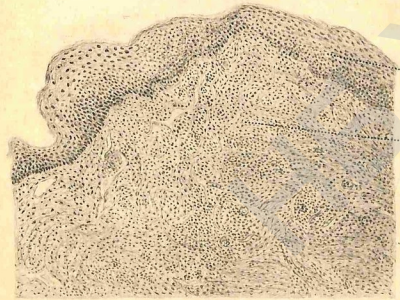
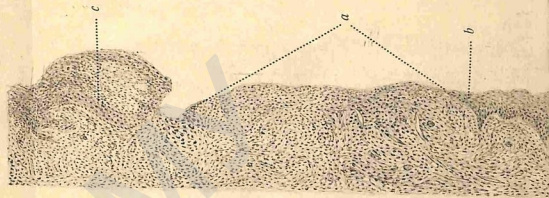
г) эпителий, покрывшій молодой рубецъ.

г) молодая рубцовая ткань.

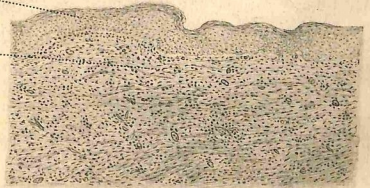
№ 3.



№ 2.



№ 1.



№ 4.

## Положенія.

1) Kalium hypermanganicum—при необширных ожогах первой и второй степени, примененный скоро послѣ получения ожога, есть хорошее средство леченія.

2) Карантинныя въ персидскихъ портахъ Персидскаго залива совершенно не удовлетворяютъ своему назначенію.

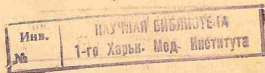
3) Теченіе дизентеріи въ тропическихъ странахъ представляетъ другую картину теченія болѣзни, чѣмъ въ умеренномъ поясѣ. Условія мѣстности имѣютъ большое значеніе въ смыслѣ осложненія ея парвами печени.

4) Въ интересахъ раненыхъ желательно, чтобы при постройкѣ военныхъ кораблей, даже при проектированіи ихъ, заранее опредѣлялись мѣста, назначаемыя для перевязочныхъ пунктовъ. Подъ перевязочнымъ пунктомъ я подразумеваю не только то небольшое помѣщеніе, гдѣ, строго говоря, дѣлалась бы антисептическая перевязка, но и вообще все помѣщеніе, куда спосились бы всѣ раненые и гдѣ они могли бы удобно быть помѣщены. Поэтому просторъ является основнымъ и главнымъ условіемъ перевязочнаго пункта. Въ этомъ отношеніи было бы желательно устроить перевязочный пунктъ среди офицерскихъ каютъ, куда можно было бы класть раненыхъ. Второе, не менѣе важное условіе перевязочнаго пункта,—его доступность. Поэтому не желательно помѣщеніе перевязочнаго пункта въ слишкомъ глубокихъ частяхъ корабля; лучше его помѣщать сейчасъ подъ батарейной палубой. Согласно съ этимъ необходимымъ условіемъ доступности перевязочнаго пункта, желательно

при постройкѣ корабля позаботиться объ удобной подачѣ раненыхъ на перевязочный пунктъ. Третье условіе перевязочнаго пункта — его защита. Только когда онъ будетъ защищенъ либо броней, либо углемъ, либо водой, онъ можетъ оправдать свое назначеніе.

5) Сортировочные пункты для раненыхъ на корабляхъ не удовлетворяютъ своему назначенію.

6) Желательно для морскихъ врачей изученіе тропической гигиены.



### Curriculum vitae.

Иосифъ Николаевичъ Свѣchnikовъ, сынъ подполковника изъ дворянъ области Войска Донскаго. Родился въ г. Новочеркасскѣ въ 1872 году. Среднее образованіе получилъ въ Новочеркасской классической гимназій, которую кончилъ въ 1890 году. Въ томъ же году поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, которую кончилъ въ 1896 году со степенью лекаря съ отличіемъ. Высочайшимъ приказомъ по военному вѣдомству отъ 18 Декабря 1896 года, назначенъ младшимъ врачомъ Свеаборгской крѣпостной артиллеріи. Приказомъ Военно-медицинскаго инспектора Финляндскаго военнаго округа прикомандированъ къ Свеаборгскому мѣстному лазарету и назначенъ завѣдывать санитарною частью Александровскаго острова. Высочайшимъ приказомъ по Морскому вѣдомству отъ 5 Мая 1897 года назначенъ младшимъ врачомъ 9-го флотскаго экипажа. Приказомъ Главнаго командира Кронштадтскаго порта прикомандированъ къ Николаевскому морскому госпиталю въ Кронштадтъ для несенія ординаторскихъ обязанностей. Лѣтомъ 1898 г. плавалъ въ 6-ти мѣсячной кампаніи парохода „Двѣбрь“ судовымъ врачомъ. Въ 1899 году назначенъ въ заграничное плаваніе судовымъ врачомъ мореходной канонерской лодки „Гилякъ“, на которомъ и проплавалъ до 2 Юля 1902 года. На „Гилякъ“ же принималъ участіе при взятіи фортовъ Таку 4-го Юня 1900 года. Въ сентябрѣ 1902 г. прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для защиты диссертациі. Приказомъ по Морскому вѣдомству 1 Декабря 1903 г. назначенъ старшимъ врачомъ 13 флотскаго экипажа. Экзамены на доктора медицины выдержалъ въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1897—8 учебномъ году.

Имѣетъ слѣдующія печатныя работы:

1) Простой переломъ голени. Смерть отъ жировой эмболии. Медицинскія прибавленія къ Морскому Сборнику за Юнь 1899 г.

2) Карантинъ въ персидскихъ и турецкихъ портахъ Персидскаго залива. Медицинск. прибавл. къ Морскому Сборн. 1900 г.

3) Морской госпиталь въ Килѣ. Хирургическая клиника профессора Гельфериха.

4) Нѣсколько случаевъ дизентеріи въ связи съ медико-топографическими условиями адмиралтейства Таку. Медиц. приб. къ Морск. Сборн. 1902 г.

5) Отчетъ о подачѣ медицинской помощи раненымъ на мореходной канонерской лодкѣ „Гидлякъ“ при взятіи китайскихъ фортовъ Таку 4-го Юня 1900 г. Медиц. приб. къ Морск. Сборн. за Юнь 1903 г.

Настоящую работу подъ заглавіемъ „Матеріалы къ вопросу о дѣйствиіи свѣта Вольтовой дуги, концентрированнаго по методу Финзена на заживленіе ранъ“ представляеть на соисканіе степени доктора медицины.

4/30