

1916 Herrn Prof. Dr. P. Schio, seinem hoch-  
verehrten Lehrer, in dankbarem Gedenken  
170 953 an dessen Diensten in Amsterdamer Zeit, die ich  
viel im Leben gewitzt hat,  
Экспериментальное исследование

# ТКАНЕЙ СКЕЛЕТА <sup>157</sup>/<sub>2</sub>

подвергавшихся замораживанию <sup>1916</sup>  
и застою.

Диссертация на степень доктора медицины

Иосифа Рихардовича Барона Мантейфель-Сцега.



Юрьевъ.

Типографія Эд. Бергмана.

1908.

① Promotion am Freitag  
22. Mai 1908  
12 Uhr.

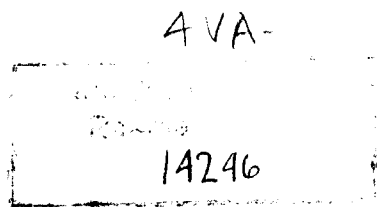
Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета Императорскаго Юрьевскаго Университета.

Г. Юрьевъ, 7-го декабря 1907 года.

№ 1883.

Декань: Евецкій.

Женѣ моей —  
моей сотрудницѣ.



## Введение.

Въ 1899 г. появилась работа Рудницкаго<sup>1</sup> на предложенную ему Профессоромъ Цеге фонъ Мантейфельемъ тему «къ вопросу объ измѣненіяхъ въ тканяхъ конечностей подвергавшихся замораживанію.» Рудницкому была предложена задача прослѣдить и изучить измѣненія на мягкихъ частяхъ, главнымъ образомъ сосудовъ. Случайно замѣченныя при этомъ нѣкоторыя особенности на костяхъ побудили Проф. Цеге фонъ Мантейфеля предложить мнѣ заняться изученіемъ костей и суставовъ, подвергнутыхъ дѣйствию холода. Объектомъ для изслѣдованія служили мнѣ кости какъ препаратовъ замороженныхъ Рудницкимъ, такъ и приготовленныхъ мною самимъ. — Но независимо отъ меня обстоятельствамъ мнѣ до сихъ поръ невозможно было описать полученныхъ мною уже тогда результатовъ. вмѣстѣ съ тѣмъ программа работы расширилась въ томъ отношеніи, что казалось подходящимъ прослѣдить кромѣ этого и измѣненія на костяхъ и сочлененіяхъ, которыя могла-бы вызвать чистая застойная гиперемія, такъ какъ вызываемая отмороженіемъ отечность — этотъ, микроскопически видимый главный симптомъ отмороженія — является послѣдствіемъ также и застоя. Такимъ образомъ эти два вопроса, не смотря на ихъ тѣсную связь во многихъ отношеніяхъ, должны были быть на опытахъ обособлены и отдѣльно описаны.

Большинство авторов занимавшихся изучением тканевых изменений от действия холода, (Соборовъ<sup>2</sup>, Conheim<sup>3</sup>, Samuel<sup>4</sup>, Kriege<sup>5</sup>, Hodara<sup>6</sup>, Fürst<sup>7</sup>) брали для своихъ экспериментовъ замороженные кроличьи уши, или же куски отморозенной человеческой кожи (Hodara) или же отъ морскихъ свинокъ (Ушинскій<sup>8</sup>). Нѣкоторые производили опыты съ дѣльными животными, (Назаровъ<sup>9</sup>) или-же брали только конечности кроликовъ и морскихъ свинокъ, подвергая при этомъ изслѣдованію замороженные мышцы. (Benndorf<sup>10</sup>, Beck<sup>11</sup>, Хорватъ<sup>12</sup>, Kraske<sup>13</sup>, Назаровъ, Ушинскій.) Точно также были произведены изслѣдованія крови, кровообращенія, нервовъ, сосудовъ и капилляровъ (Beck, Гарлесъ<sup>14</sup>, Alonzo<sup>15</sup>, Эповъ<sup>16</sup>, Ушинскій, Kriege, Hodara, Volkman<sup>17</sup>, Pouchet et Crecchio<sup>18</sup>, Mosso<sup>19</sup>, Catiano<sup>20</sup>, Хорватъ, Соборовъ, Аквилевъ<sup>21</sup>, Sonnenburg<sup>22</sup>, Schmidt<sup>23</sup>, Mathieu et Urbain<sup>24</sup>, Falk<sup>25</sup>, Zunz<sup>26</sup>, Wertheim<sup>27</sup>). Hochhaus<sup>28</sup> обнажилъ даже печень и почки у кролика и подвергъ ограниченныя мѣста ихъ дѣйствию температуры — 80°, но никто изъ названныхъ авторовъ не обратилъ при этомъ вниманія на хрящевую и костную ткань. Кромѣ того почти все цитированные авторы изслѣдовали случаи только свѣжаго отмороженія, такъ что и потому уже изменения на костяхъ и сочлененіяхъ должны были остаться для нихъ незамѣтными. Только въ 1900 г. появилась работа Rischpleg'a<sup>29</sup>, въ которой мы находимъ указанія и на интересующій насъ здѣсь вопросъ, правда довольно краткія. Для своихъ изслѣдованій авторъ бралъ кроличьи уши, которыя онъ въ первое время замораживалъ погруженіемъ въ смѣсь снѣга или льда съ поваренной солью, но такъ какъ этотъ способъ не можетъ быть длительнымъ, то онъ вскорѣ прибѣгъ къ эфирному распылителю. Кромѣ того онъ замораживалъ отдѣльныя части конечностей кроликовъ и наконецъ изслѣдовалъ и замороженные мышинные хвосты. Изслѣдованія онъ производилъ самое позднее черезъ восемь дней послѣ

замораживанія; это были самые старые препараты; но во всякомъ случаѣ именно Rischpleg былъ первымъ, который описалъ обусловленные дѣйствіемъ холода изменения на костяхъ и хрящахъ; онъ находилъ при своихъ опытахъ, когда замораживаніе продолжалось не долго и всего одинъ разъ (около 3 минутъ), прежде всего изменения въ строеніи клѣтокъ и ядеръ какъ всѣхъ изслѣдуемыхъ тканей, такъ и хрящевыхъ, причемъ въ зависимости отъ степени охлажденія, изменения эти были сильнѣе или слабѣе выражены.

Смотря по величинѣ, строенію, положенію, питанію, элементы эти оказывали въ разной степени сопротивляемость дѣйствию холода. Какъ самую легкую форму измененийъ онъ называетъ появленіе вакуолей въ клѣткахъ, причемъ протоплазма хрящевыхъ клѣтокъ въ то-же время принимаетъ зернистую структуру. Слѣдующая степень характеризуется, по его мнѣнію, сморщиваніемъ ядеръ и клѣтокъ, дальнѣею степенью является усилеше этихъ послѣднихъ измененийъ, причемъ протоплазма теряетъ свою способность воспринимать окраску. Еще болѣе сильная степень измененийъ выражается распадомъ ядра и наконецъ при самой сильной формѣ замѣчается распадъ всей клѣтки. Все эти изменения должны, по мнѣнію Rischpleg'a, разсматриваться какъ послѣдствія непосредственнаго дѣйствія холода и въ случаѣ болѣе сильнаго ихъ развитія являются прямымъ признакомъ умиранія тканей. Образованіе въ сосудахъ тромбовъ, найденныхъ имъ въ нѣкоторыхъ препаратахъ, онъ приписываетъ очень сильнымъ изменениямъ сосудистыхъ стѣнокъ, а эти изменения въ свою очередь вызываются по всей вѣроятности продолжительнымъ, сильнымъ сокращеніемъ стѣнокъ во все время замораживанія. При этомъ уже спустя 20 минутъ можно найти въ просвѣтѣ сосудовъ свободно лежащими довольно много отслоившихся эндотеліальныхъ клѣтокъ. Съ этими тромбами не имѣютъ ничего общаго ни выше названныя изменения тканей, ни замѣченный имъ некрозъ соединительной ткани. Смор-

щенные в легкой степени ядра и клетки, как кажется, способны вновь оправиться, тогда как отдельные погибают. Последствием повреждения сосудов является воспаление ткани: краевое стояние лейкоцитов уже спустя  $\frac{3}{4}$  часа, зачатки отечности через 20 минут. Вследствие выпотевания жидкости замечается набухание соединительно-тканых волокон и хрящевой стромы. Из процессов возрождения Rischpler нашел через 24 часа фигуры прямого деления ядер в хрящ, в котором он и через 3 дня видел многоядерные клетки между сохранившимися элементами ткани. (В противоположность Рудницкому, Rischpler замечал в эпидермисе, и здесь даже раньше всего, появление многоядерных клеток). В препаратах от мышечных хвостов найденные изменения тканей, костей, сухожилий, pusleus gelatinosus, во всех их формах вполне соответствовали таковым в препаратах от кроличьих ушей. И здесь все эти повреждения Rischpler приписывает только непосредственному действию холода. Процесс возрождения замечался в этих препаратах (самое большое 8 дневных) во всех тканях, за исключением кости и хряща, но за то их можно было найти в сухожилиях и костном мозгу.

Мы при наших опытах и исследованиях исходили из совершенно другой точки зрения.

Нам было важно определить, может ли отморозение вследствие вызываемого им склероза сосудов, (Рудницкий) как об этом высказался Проф. Цеге фонь Мантейфель<sup>30</sup> в своем предварительном сообщении о наших исследованиях, или же непосредственно служить этиологическим моментом для таких заболеваний костей resp. суставов, сущность которых еще мало выяснена, но в появлении которых влияние температуры играет повидимому важную роль. К этим болезням костей и суставов я причисляю обезображивающий артрит и хронический суставной ревматизм в смысле данного Schuchardt'ом<sup>31</sup> для

этих болезней деления. Результаты исследований Рудницкого доказали, что влияние холода действительно является причинным моментом появления склероза сосудов и зависящих от него nutritивных расстройств тканей. По-этому мы себе поставили задачей определить дальше, вызываются ли вообще этим артерioskлерозом изменения питания в костях и сосудах и как именно. Мы при этом руководствовались тем именно соображением, что подобно тому, как при всех, зависящих от вазомоторного изменения сосудов, заболеваниях суставов, как напр. при спинной сухотке, mal perforand du pied, сирингомиели, развиваются обезображивания суставов, — можно было бы и экспериментально вызвать на костях и суставах подобные же nutritивные изменения путем искусственно вызванного артерioskлероза. Наиболее подходящим опытом для этой цели нам казалось отморозение. Его сначала пришлось, правда, применять в грубой форме, чтобы достигнуть хоть кое каких результатов, но все-таки оно являлось наиболее подходящим для достижения таких nutritивных изменений, так как уже Рудницким доказана была причинная связь между отморозением и артерioskлерозом. Мы при наших исследованиях пользовались преимущественно костями препаратов от опытов Рудницкого. Поэтому я указываю на работу Рудницкого, в которой находится подробное описание опытов (см. Рудницкий, стр. 13). Подобными же способами я производил и собственные опыты.

Свинка прибинтовывалась к дощечке шириною в  $1\frac{1}{2}$  вершка; выбранная для опыта задняя конечность оставалась свободною и протягивалась через особое отверстие в дощечке; с нею остригалась шерсть; на стопу накладывалась петля и конечность вытягивалась; струя эфира направлялась на нее в продолжении  $3\frac{1}{2}$ —7 минут, смотря по тому, как животное переносило прежние опыты. Струя эфира направлялась главным образом на переднюю и заднюю стороны голени и стопы — оттаивание наступало спустя 10—20 минут после прекращения пульверизации. Область голенистоного сустава оттаивала позже

всего. Спустя 1—2 часа наступало довольно значительное припухание стопы, голени, нижней части бедра. Отекъ этотъ держался обыкновенно нѣсколько дней и больше. — Къ слѣдующему опыту мы приступали лишь послѣ минованія острыхъ явленій, когда отекъ уменьшался, такъ какъ полного исчезновенія его очень часто не наступало въ продолженіи недѣль. — Я замѣчалъ утолщеніе области голеностопнаго сустава, движенія въ немъ уменьшались; почти всегда утолщались, иногда отваливались, иногда омертвѣвали и пальцы.

Изъ этого описанія видно, что мои собственные опыты во всѣхъ отношеніяхъ были сходны съ опытами Рудницкаго. Я ихъ произвелъ лишь съ цѣлью провѣрить этотъ методъ и хотѣлъ при этомъ получить препараты отъ *Arteria nutritia* длинныхъ костей конечности. — Къ сожалѣнію это послѣднее мнѣ удалось только до извѣстной степени въ силу незначительной величины изслѣдуемаго объекта, да къ тому же у меня двое животныхъ погибло отъ неизвѣстной причины; можетъ быть потому, что мѣсто, гдѣ я ихъ держалъ, было чрезчуръ холодное. Въ дѣствіе малаго помѣщенія животныхъ этихъ пришлось держать ихъ въ корзинѣ въ почти неотапливаемой комнатѣ. Я потому прибавляю къ слѣдующей ниже таблицѣ Рудницкаго только три собственные опыты и уже здѣсь могу отмѣтить, что они всецѣло подтверждаютъ полученные на препаратахъ Рудницкаго результаты. Даже по этому незначительному дополненію можно ясно видѣть въ какой степени происходитъ измѣненіе костей и окружающей ткани отъ количества опытовъ и степени отмораживанія. Вычлененныя въ тазобедренныхъ суставахъ сейчасъ-же послѣ умерщвленія животнаго (посредствомъ хлороформа) обѣ заднія конечности фиксировались въ 10% водномъ растворѣ формалина въ теченіи 4—5 дней, затѣмъ клались въ спиртъ постепенно повышаемой концентраціи. Послѣ этого отдѣлялись мягкія части, а кости заднихъ конечностей вмѣстѣ съ суставами обизвѣстлялись въ хромо-уксусной кислотѣ, промывались и еще разъ уплотнялись въ спиртѣ.

Кости отъ препаратовъ Рудницкаго большею частью были

раньше уже фиксированы въ Мюллеровской жидкости, иногда съ прибавленіемъ 10% раствора формалина, а иногда въ 10% водномъ растворѣ формалина или въ спиртѣ, дважды въ Ценкеровской жидкости (см. Рудницкій стр. 14).

Пронитываніе препаратовъ целлоидиномъ дѣлалось такимъ образомъ, что или одна кость или-же всѣ кости конечности съ нераздѣленными суставами клались въ целлоидинъ. Затѣмъ брались сръзъ такъ, что всегда подвергались изслѣдованію поперечные сръзъ черезъ предплюсневые кости, черезъ нижнюю треть большеберцовой кости, черезъ среднюю часть ея, черезъ ея верхнюю треть и черезъ нижнюю треть бедренной кости. Кромѣ того брались для изслѣдованія фронтальные сръзъ черезъ голено-стопаый суставъ, а именно отдѣльно черезъ *Thalus* и отдѣльно черезъ *Tibia* и *Fibula*, а иногда изслѣдовался весь суставъ цѣликомъ въ фронтальныхъ и сагитальныхъ сръзъхъ вмѣстѣ съ суставной сумкой. Точно также изслѣдовался и коленный суставъ большей частью цѣликомъ, но иногда и суставныя части его отдѣльно въ фронтальныхъ и сагитальныхъ сръзъхъ. — Часто изслѣдовался и продольные сръзъ оставшихся частей большой и малой берцовой костей, впрочемъ послѣдняя обыкновенно видна была на поперечныхъ сръзъхъ вмѣстѣ съ большеберцовой костью. Иногда подвергались изслѣдованію также и продольные сръзъ бедренной кости, довольно часто продольные сръзъ предплюсневыхъ, поперечные сръзъ плюсневыхъ костей и поперечные и продольные сръзъ фалангъ вмѣстѣ съ находящимися между ними суставами. Всѣ безъ исключенія препараты окрашивались квасцевымъ карминомъ и по *Van Gieson's* у. Нѣкоторые также *Saffranin*'омъ, для того, чтобы легче отличить новообразованныя, болѣе молодыя костныя массы. — Я однако не могу подтвердить взглядъ *Schaffer's* <sup>32</sup>, что болѣе молодыя части костей окрашиваются *Saffranin*'омъ ярче чѣмъ старыя. Онъ именно, какъ и *Matschinsky*\*),

\*) Тамъ-же.

утверждаютъ, что какъ на содержащихъ известъ, такъ и на обьизвествленныхъ срѣзахъ костей удастся вызвать разницу въ окраскѣ посредствомъ водныхъ растворовъ анилиновыхъ красокъ и что эта разница указываетъ на различный возрастъ кости. Mat-schinsky объявляетъ это механическими вліяніями (большее или меньшее содержаніе извести въ срѣзахъ), а именно тѣмъ, что содержащіе менѣе извести части окрашиваются интензивнѣе на срѣзахъ. Schaffer не могъ замѣтить никакой разницы при насыщенныхъ краскахъ, такъ какъ онѣ вызываютъ переокрашивание, напротивъ болѣе слабыя растворы дѣлаютъ означенную разницу замѣтной. Это вліяніе, по его мнѣнію, чисто химическое, такъ какъ отъ извѣстныхъ красящихъ веществъ (Eosin, Saffranin) какъ разъ молодыя части едва окрашивались интензивно. Въ моихъ препаратахъ Saffranin окрашивалъ периферическія новообразованныя части кости нѣсколько темнѣе старыхъ, хотя въ общемъ разница эта была не велика. Можетъ быть, мои растворы были недостаточно разведены, но такъ какъ въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ разница въ окраскѣ была ясно выражена, можно было замѣтить совершенно противоположное полученнымъ Schaffer'омъ результатамъ, то я не могу согласиться съ данными Schaffer'a, по крайнѣй мѣрѣ, что касается Saffranin'a. Въ окрашенныхъ по Van Gieson'у препаратахъ всегда новообразованная костная ткань была окрашена гораздо слабѣе старой. При многочисленномъ нарастаніи костной ткани самыя свѣжія части были все-таки и здѣсь темнѣе окрашены, чѣмъ предыдущія слои и даже почти еще темнѣе, чѣмъ самыя старыя части костей.

## Глава I.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію препаратовъ я считаю необходимымъ предпослать таблицу опытовъ Рудницкаго, которую пополюю собственными опытами. Что касается подробностей изслѣдованія, приготовленія препаратовъ, то во избѣжаніе повторенія, ссылаюсь на предыдущую статью и на работу Рудницкаго. При описаніи найденныхъ мною результатовъ отъ каждого опыта въ отдѣльности я старался, во избѣжаніе повторенія, не описывать каждый препаратъ въ отдѣльности, но распредѣлялъ результаты по группамъ, соответственно каждому отдѣлу конечности т. е. отдѣльно измѣненія лапы, голени и бедра, а вмѣстѣ съ тѣмъ суставовъ; благодаря этому получилась болѣе ясная картина измѣненій въ топографическомъ отношеніи и удалось значительно сократить описаніе повторяющихся въ каждомъ почти препаратѣ однихъ и тѣхъ-же измѣненій. Большею частью я предпосылаю краткое макроскопическое описаніе костей и суставовъ отдѣльныхъ препаратовъ и указываю здѣсь-же на рисунокъ № 1 (см. Табл. I), въ которомъ изображены значительно утолщенные кости задней конечности.

**Опытъ I.** Левая остриженная задняя конечность заморожена въ теченіи 6 минутъ; стопа и голень жестки. Свинка тотчасъ убита, пока нога не оттаяла. Фиксація въ жидкости Ценкера.

Таблица опытовъ съ замораживаніемъ.  
Опыты Рудницкаго. Собственные опыты.

Опыты.	Послѣ			Опыты.	Послѣ		
	перваго замораживанія свинка прожила минутъ часовъ сутокъ.	последняго замораживанія свинка прожила минутъ, часовъ сутокъ.	Число всѣхъ замораживаній.		перваго замораживанія свинка прожила минутъ.	последняго замораживанія свинка прожила минутъ, часовъ, сутокъ.	Число всѣхъ замораживаній.
1.	Убита до оттаиванія	—	1.	1.	49 сут.	49 сут.	1.
2.	"	—	1.	2.	50 "	29 "	3.
3.	30 минутъ	—	1.	3.	51 "	23 "	5.
4.	3 часа	—	1.				
5.	1 сутка	—	1.				
6.	1 сутка	—	1.				
7.	6 сутокъ	2 сутки	2.				
8.	16 "	12 "	2.				
9.	27 "	27 "	1.				
10.	37 "	37 "	1.				
11.	43 "	5 "	4.				
12.	73 "	10 "	4.				
13.	81 "	51 "	2.				
14.	84 "	10 "	7.				
15.	85 "	22 "	5.				
16.	94 "	7 "	8.				
17.	108 "	108 "	1.				
18.	113 "	113 "	1.				
19.	134 "	22 "	8.				
20.	137 "	25 "	8.				

Макроскопически не замѣтно никакихъ измѣненій на костяхъ и суставахъ, отъ которыхъ мягкія части очень легко удаётся отдѣлать. Отъ препарата Рудницкаго сохранилась только лапа и нижняя треть больше — берцовой кости.

Точно также и микроскопически не замѣчаются никакія измѣненія. Костный мозгъ содержитъ большей частью безкровные капилляры, только въ нижнемъ эпифизѣ б — берцовой кости замѣтно немного крови въ капиллярныхъ сѣтяхъ. Окраска ядеръ въ хрящѣ и кости ясная; въ нѣкоторыхъ капиллярахъ находятся гомогенныя зернистыя массы.

Заключеніе. Малоокровіе костного мозга. Такъ какъ сохранились только болѣе сильно замороженныя части, а именно лапа и нижняя треть тибіи, то не удалось констатировать разницы въ содержаніи крови сравнительно съ выше лежащими частями.

**Опытъ 2.** Лѣвая остриженная задняя конечность заморожена въ теченіи 15 минутъ; свинка убита до оттаиванія. Фиксація въ жидк. Мюллера. Мягкія части на лапѣ и голенистомъ суставѣ отдѣляются отъ кости немного труднѣе, чѣмъ въ предидущимъ опытѣ. Подвижность въ суставахъ представляется нормальной. Наружный видъ костей совершенно нормальный.

Въ костяхъ лапы какъ и въ нижнемъ отдѣлѣ Tibi'i малоокровный мозгъ, который въ средней части Tibi'i содержитъ лимфоидные элементы, а въ верхней ея трети равно какъ въ бедрѣ имѣетъ видъ настоящаго лимфоиднаго мозга съ большимъ количествомъ гигантскихъ клѣтокъ. Окраска костныхъ ядеръ всюду выражена хорошо, только въ нижнихъ частяхъ б.—берцовой кости, а именно на сторонѣ противоположной Fibul'ѣ, попадаются мѣста, гдѣ не всѣ ядра клѣтокъ костной ткани окрашены. На поперечномъ разрѣзѣ бедра замѣтны arteria et vena nutritiae; между обѣими находится

кровонзліяніе. Вена и артерія переполнены кровью. На хрящѣ въ голено-стопномъ суставѣ въ его серединѣ, имѣется полоса занимающая болѣе  $\frac{1}{3}$  суставной поверхности, гдѣ хрящ сморщился до совсѣмъ узкой каймы. Костные каналцы нижняго эпифиза на нѣкоторыхъ мѣстахъ простираются вплоть до этой сморщенной части хряща, при чемъ хрящевая кайма каждый разъ вдается въ ихъ просвѣтъ. Сія дегенеративная полоса начинается въ хрящѣ совершенно неожиданно углубленіемъ и представляетъ собой узкую, коричневато окрашенную полосу съ красноватыми полосками (V. G.), повидному — остатки клѣтокъ въ сморщенной основной ткани. Соответственно этой полосѣ находятся и на хрящѣ Thalus'a, ближе къ его серединѣ, точно такія-же измѣненія. Поверхность хряща въ средней части становится волнистой, хрящъ внезапно суживается, принимая видъ каймы, непосредственно покрывающей кость. Въ этой каймѣ замѣтны еще остатки хрящевыхъ клѣточныхъ капсулъ. Нѣкоторыя изъ нихъ, находящіяся по соседству съ сморщенной полосой, представляются разширенными. Въ прилежащихъ къ этой дегенеративной полосѣ костныхъ каналахъ видны отдѣльные красные кровяные шарики. Видимые между малой и большой берцовыми костями сосуды наполнены кровью, а отчасти и зернисто-гомогенными массами.

**Заключеніе.** Не смотря на однократное замораживаніе, въ нижнихъ частяхъ тибіи, на внутренней сторонѣ голени, начинается болѣе слабое окрашиваніе костныхъ клѣтокъ. Въ голено-стопномъ суставѣ хрящъ въ среднихъ частяхъ сморщился; въ окружности этой сморщенной полосы видны небольшія кровонзліянія.

**Опытъ 3.** Остриженная лѣвая задняя конечность заморожена въ теченіи 5 минутъ, черезъ 30 минутъ свинка убита, конечность оттаяла уже черезъ 15 минутъ. Фиксація въ Мюллеровой жидкости.

Мягкія части отдѣляются съ трудомъ лишь въ области голено-стопнаго сустава. Подвижность въ суставахъ представляется нормальной.

Въ мягкихъ частяхъ въ нижнихъ отдѣлахъ конечности сосуды между отдѣльными костями наполнены кровью. Въ костномъ мозгу тарзуса и въ нижней половинѣ костей голени замѣчается также довольно большое количество крови; въ нижнихъ эпифизахъ костей голени, ближе къ суставному хрящу, видны кромѣ того въ костномъ мозгу и кровонзліянія. Окраска ядеръ костной ткани всюду ясна, нѣсколько меньше она выражена на внутреннихъ полосахъ предплюневыхъ костей и въ нижней трети тибіи. Въ хрящѣ голеностопнаго сустава тамъ и сямъ замѣчается совсѣмъ слабая или совершенно отсутствующая окраска ядеръ. Въ суставной капсулѣ между Thalus и Calcaneus и голеностопнаго сустава видны переполненные кровью сосуды; на нѣкоторыхъ мѣстахъ эпителій суставной сумки отсутствуетъ, отдѣлившись или же подвергшись зернистому распаду. Надкостница представляетъ нормальную картину.

**Заключеніе.** Переполненіе кровью костного мозга нижнихъ отдѣловъ конечности. У голено-стопнаго сустава небольшія кровонзліянія. Неравнобѣрная окраска ядеръ въ хрящѣ голеностопнаго сустава и во внутреннихъ отдѣлахъ костей этой области.

**Опытъ 4.** Остриженная лѣвая задняя конечность заморожена въ теченіи 5 минутъ. Черезъ 3 часа значительно припухли стопа и голень. Свинка убита. Верхняя половина голени фиксирована въ спиртѣ, нижняя въ жидкости Мюллера, стопа въ 10% формалинѣ.

Мягкія части отдѣляются здѣсь гораздо труднѣе, чѣмъ въ предыдущихъ опытахъ. До удаленія мягкихъ частей подвижность въ суставахъ пальцевъ представляется уменьшенной.

**Лапа.** На поперечныхъ разрѣзахъ предплюсневыхъ и плюсневыхъ костей виденъ костный мозгъ съ сильно наполненными капиллярами. Въ кости повсюду хорошая окраска ядеръ. Въ наружномъ отдѣлѣ предплюсневыхъ костей костные каналцы представляются нѣсколько большими и содержатъ большія, богатая протоплазмой клѣтки. Надкостница мѣстами нормальна, мѣстами-же, на внутреннихъ и наружныхъ предплюсневыхъ костяхъ содержитъ большія, богатая протоплазмой клѣтки, которыя лежатъ въ углубленіяхъ наружной поверхности кости. Кромѣ того здѣсь выражена круглоклѣточная инфильтрація и богатство кровью. Промежуточная ткань переполнена кровью, но это кровеполненіе въ сравненіи съ круглоклѣточной инфильтраціей отстываетъ на задній планъ. Одинъ нѣсколько большой сосудъ содержитъ занимающій около  $\frac{3}{4}$  его просвѣта пристѣночный красный тромбъ.

Суставный хрящъ Thalusa въ **голено-стопномъ суставѣ**, ближе къ середнѣ его, въ началѣ волнисто углубленъ, а далѣе представляется спавшимся и сморщившимся; эта полоса состоитъ изъ сморщившейся хрящевой ткани съ видимыми еще остатками клѣтокъ и мѣстами разщеплена. Подъ этой сморщенной полосой всѣ остальные хрящевыя клѣтки пузыреобразно вздуты, частью не содержатъ совсѣмъ ядеръ, частью-же видны только слабо окрашенные зернисто-распавшіеся остатки ихъ. Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ просвѣтовъ, образовавшихся повидимому изъ слиянія разбухшихъ клѣточныхъ канальцевъ, видны въ довольно большомъ количествѣ красныя кровяныя шарики, точно также наполнены кровью и небольшія полости спонгиозной костной ткани, находящіяся подъ хрящевой оболочкой. Клѣтки остального суставного хряща хорошо окрашены, хотя онъ въ одномъ мѣстѣ представляется треснувшимъ въ поперечномъ направленіи. На суставномъ хрящѣ Tibia видна дегенеративная полоса, занимающая больше средней трети хрящевой покрова. (см. рисунокъ 2, Табл. I.) Онъ представляется сморщеннымъ въ видѣ узкой каймы съ отчасти еще замѣтными,

отчасти-же совершенно исчезнувшими хрящевыми клѣтками. Эта сморщенная полоса то лежитъ непосредственно на кости, то на большихъ или меньшихъ пространствахъ, отчасти переполненныхъ красными кровяными шариками. Всѣ остальные хрящевыя клѣтки окрашены довольно равномерно. На суставной канальцѣ замѣтно отслаиваніе эпителия.

**Голень.** Богатый кровью костный мозгъ. Клѣтки костной ткани хорошо окрашены. Надкостница даетъ нормальную картину; по обѣимъ сторонамъ верхней энфизарной линіи тibia она содержитъ много ядеръ, между прочимъ встрѣчаются и гигантскія клѣтки. — Мягкія части между Tibia и Fibula содержатъ много крови.

**З а к л ю ч е н і е.** Переполненный кровью костный мозгъ. Клѣтки костной ткани хорошо окрашены. Надкостница на нѣкоторыхъ мѣстахъ повидимому въ состояніи нормального разрастанія. На стопѣ она богата кровью и также какъ и прилегающая къ ней промежуточная ткань инфильтрирована круглыми клѣтками. Отечности костного мозга не замѣчается. Суставныя поверхности голеностопного сустава въ средней части представляются сморщенными съ исчезновеніемъ клѣтокъ. Нѣкоторыя клѣточные канальцы въ хрящѣ повидимому слились, въ этихъ полостяхъ видны крововзліянія; послѣднія встрѣчаются также и подъ хрящевымъ покровомъ.

**Опытъ 5.** Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 5 минутъ; пассивныя движенія возможны черезъ 10 минутъ по прекращеніи опыленія; черезъ часъ конечность замѣтно припухла; черезъ 24 часа конечность очень сильно распухла и свинка убита. Фиксація въ алкогольъ, жидк. Мюллера, 10% формалинъ, какъ въ опытѣ 4. Мягкія части отдѣляются отъ

кости легко. Кости макроскопически представляются нормальными. Подвижность въ суставахъ нормальна, лишь въ суставахъ по-слѣднихъ двухъ пальцевъ она при сгибани уменьшена.

**Лапа.** Въ костномъ мозгу умеренное количество крови. На поперечныхъ разрѣзахъ предплюсневыхъ костей ядра костныхъ клѣтокъ хорошо окрасились только во внутреннихъ краяхъ, тогда какъ въ наружныхъ окраска мѣстами очень слабая, мѣстами совсѣмъ отсутствуетъ.

Въ *Calcaneus*'ѣ окраска костныхъ ядеръ только кое-гдѣ отсутствуетъ, въ остальныхъ плюсневыхъ костяхъ она отсутствуетъ только въ переднемъ отдѣлѣ. Надкостница на поперечныхъ срѣ-захъ предплюсневыхъ костей не всюду сохранена; ближе къ голеностопному суставу въ ней замѣчается круглоклѣточная ин-фильтрація и обильное содержаніе крови. Прилежающія мягкія части наполнены въ умеренной степени кровью. Въ тыльной и ступневой частяхъ лапы бросается въ глаза круглоклѣточная инфильтрація мягкой ткани.

На суставномъ хрящѣ ладьеобразной кости замѣчается сморщен-ная полоса, клѣтки которой, лежащія въ своихъ капсулахъ, еще хорошо видны, но сами капсулы неправильны и уменьшены.

Окраска остальныхъ хрящевыхъ клѣтокъ неравнобѣрна.

**Голеностопный суставъ.** Суставный хрящъ со стороны мало-берцовой кости содержитъ съ обѣихъ сторонъ неравнобѣрно окрашенные клѣтки; суставная поверхность не ясна. На больше-берцовой кости имѣется небольшая дегенеративная полоса, а на хрящѣ *Thalus'a* ихъ двѣ, поверхностно сморщенные; кромѣ того видна поперечная расщелина, доходящая до середины толщи хрящевого покрова. Подъ этими сморщенными полосами видны всюду въ хрящѣ а ровно и на костно хрящевой границѣ разной величины пространства, болѣе или менѣе наполненные красными кровяными шариками. Эпителій суставной сумки частью от-слоился.

**Кости голени** содержатъ богатый кровью мозгъ. Окраска ядеръ костной ткани на продольныхъ срѣзахъ *Tibi'i* въ нижнихъ и наружныхъ частяхъ ея мѣстами отсутствуетъ, на поперечномъ разрѣзѣ окраска ихъ во внутреннихъ частяхъ слабая, въ наруж-ныхъ болѣею частью отсутствуетъ, тогда какъ въ верхней поло-винѣ обѣихъ берцовыхъ костей она всюду ясна, но и здѣсь въ наружныхъ частяхъ (еще болѣе половины) выражена слабѣе.

Надкостница какъ и мягкія части въ нижнихъ частяхъ ин-фильтрированы круглыми клѣтками, во всемъ остальномъ не пред-ставляютъ ничего ненормальнаго. У верхняго эпифиза надкостница богата ядрами.

**Заключеніе.** Въ костномъ мозгу отековъ незамѣтно, но зато замѣчается обильное содержаніе крови, главнымъ образомъ въ окружности голеностопнаго сустава. Окраска костныхъ ядеръ начинаетъ исчезать въ наружныхъ частяхъ костей и это рѣзче всего выражено у голеностопнаго сустава. По направленію къ верху картина постепенно принимаетъ нормальный видъ. На стопѣ тыльная часть костей представляется болѣе пострадавшей. Въ хрящахъ голеностопнаго сустава найдены поверхностныя дегенеративныя полосы съ небольшими кровоизліяніями въ маленькихъ пространствахъ, образовавшихся въ хрящѣ, повидимому при замер-зани. Кромѣ того суставный хрящъ, подвергнутый большому вліянію холода, сдѣлался хрупкимъ.

**Опытъ 6.** Остриженная лѣвая задняя конечность заморо-жена въ теченіи шести минутъ. Оттаяла черезъ 20 минутъ. Свинка убита черезъ 24 часа при сильно опухшей конечности. Фиксація въ жидкости Мюллера. Мягкія части отдѣляются легко. Кости на ощупь гладки. Подвижность въ суставахъ нормальна.

**Лапа.** Костный мозгъ малокровенъ. Ядра костной ткани не окрасились. Кое гдѣ вмѣсто нихъ видны ихъ не окрашенные

остатки. Только во внутренних слоях костей можно найти въ очень маломъ количествѣ слабо окрашенные ядра. Надкостница инфильтрирована круглыми клѣтками и содержитъ много крови; въ мягкихъ частяхъ видны наполненные кровью сосуды, въ нихъ-же на ступиѣ, въ межтканевыхъ промежуткахъ, замѣчаются красныя кровяныя шарики. Въ суставныхъ хрящахъ малыхъ суставовъ стоны отчасти неравномѣрное окрашиваніе ихъ клѣточныхъ ядеръ и по направленію къ просвѣту сустава граница хряща представляется не ясной.

**Голеностопный суставъ.** На хрящѣ больше-берцовой кости ближе къ серединѣ, видна сморщенная полоса, занимающая  $\frac{1}{4}$  сагитального разрѣза, причемъ въ началѣ она занимаетъ только самые наружные ряды клѣтокъ хрящевого покрова, а затѣмъ всю толщю хряща. Здѣсь можно различить единичныя сморщенные капсулы хрящевыхъ клѣтокъ; эта дегенеративная полоса состоитъ изъ коричневатой зернистой массы (V. G.) и мѣстами красновато окрашенныхъ волоконъ въ незначительномъ количествѣ. Кое-гдѣ видно нѣсколько красныхъ кровяныхъ шариковъ въ небольшихъ пространствахъ, попадающихся мѣстами непосредственно подъ этой полосой, или-же въ самой дегенерированной части хряща. На хрящѣ *Thalus'a* видна поперечная трещина, идущая какъ черезъ самый хрящъ, такъ и черезъ лежащую подъ нимъ кость до самаго костнаго мозга. Въ остальномъ хрящѣ окраска клѣточныхъ ядеръ немного неодинакова. Поверхность хряща мѣстами потеряла на разрѣзѣ свой нормальный острый край и представляется неясной и кромѣ того ближе къ полости сустава капсулы хрящевыхъ клѣтокъ имѣютъ очень блѣдно окрашенные ядра. Суставная капсула содержитъ сильно переполненные кровью сосуды, а также красныя кровяныя шарики внѣ послѣднихъ. Въ окружности сустава кромѣ этой инфильтраціи красными кровяными шариками замѣтно еще и болѣе значительныя кровоизліянія.

**Кости голени и бедра.** Въ нижней половинѣ тибіи кост-

ный мозгъ малокровенъ; выше мозгъ становится нормальнымъ лимфоннымъ съ гигантскими клѣтками. Окраска ядеръ костной ткани въ нижней части тибіи почти совсѣмъ отсутствуетъ, только на нѣкоторыхъ мѣстахъ видны очень слабо окрашенные остатки зернисто распавшихся ядеръ. По направленію къ верху окраска ядеръ становится лучшей, а на поперечномъ разрѣзѣ черезъ верхнюю треть тибіи окраска ядеръ хорошая (особенно рѣзкая при окраскѣ препарата *Alain-Carmin'омъ*), но и здѣсь эта окраска ядеръ имѣется только приблизительно въ одной трети поперечника, тогда какъ въ остальныхъ мѣстахъ она слаба, или-же совсѣмъ отсутствуетъ. На фронтальномъ разрѣзѣ черезъ верхній конецъ тибіи и нижній конецъ бедра окраска ядеръ всюду видна, очень ясна она главнымъ образомъ въ бедрѣ. На краю видныхъ здѣсь эпифизарныхъ линій надкостница находится въ состояніи разрастанія. Въ нижнихъ частяхъ тибіи надкостница богата кровью. Между больше- и малоберцовыми костями ткань пронитана круглыми клѣтками и красными кровяными шариками, сосуды до крайности переполнены кровью. На одномъ мѣстѣ виденъ тромбъ.

**Заключеніе.** При обильномъ содержаніи крови въ мягкихъ частяхъ, костный мозгъ въ нижнихъ частяхъ конечности представляется малокровнымъ; въ то же время на и въ суставномъ хрящѣ голеностопнаго сустава имѣются небольшія кровоизліянія, при чемъ самый хрящъ въ своей средней части сморщенъ. Точно также и въ окружности голеностопнаго сустава видны кровоизліянія. Окраска костныхъ ядеръ въ костяхъ стоны почти отсутствуетъ; незамѣтна она въ нижнемъ отдѣлѣ голени и только постепенно по направленію къ верху она начинаетъ обнаруживаться. При одинаковыхъ съ предыдущимъ опытомъ условіяхъ, здѣсь отсутствіе окраски ядеръ выражено сильнѣе, кровоизліянія въ мягкихъ частяхъ и круглоклѣточная инфильтрація больше, во всемъ остальномъ измѣненія почти тѣ-же.

**Опытъ 7.** 22 сентября 1898 г. остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 15 минутъ; оттаиваніе черезъ 20 мин. черезъ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа припухлость очень сильная. Воловѣтъ лапку. Стопа горяча. 23/IX припухлость очень велика 24/IX припухлость велика. Покусы на голени и стопѣ. Стопа холодна. 26/IX стопа холодна и начинаетъ сохнуть. Замораживаніе въ теченіи 15 м. 27/IX припухлость голени еще увеличилась; стопа еще больше сохла. 28/IX стопа сухая; омертвѣніе занимаетъ стопу и поднимается немного выше къ голепостопному суставу. Свинка убита. Фиксація въ 10% формалинѣ. Разгибаніе въ голено-стопномъ суставѣ значительно уменьшилось. Подвижность въ предплюсно-фалангеальныхъ суставахъ возможна лишь въ предѣлахъ около 30°, а въ пальцевыхъ около 20°. Мягкія части ломки и отдѣляются отъ кости легко; послѣ удаленія послѣднихъ подвижность въ названныхъ суставахъ едва ли больше. Кости макроскопически не измѣнены.

**Лапа.** Соотвѣтственно макроскопически замѣченнымъ измѣненіямъ всѣ мягкія части стопы представляютъ собой безструктурныя гомогенныя массы, въ которыхъ можно только отличить жировыя клѣтки. Костный мозгъ малокровенъ.

На поперечныхъ разрѣзахъ предплюсневыхъ костей окраска ядеръ костной ткани на одной сторонѣ всѣхъ трехъ костей отсутствуетъ почти въ <sup>1</sup>/<sub>3</sub> поверхности разрѣзовъ, въ остальной же части она ясна. Въ плюсневыхъ костяхъ она отсутствуетъ мѣстами. Суставные хрящи имѣютъ неравнобѣрную окраску ядеръ, мѣстами на нихъ замѣтно отслоеніе поверхностныхъ слоевъ хряща и помутненіе его суставной поверхности.

**Голеностопный суставъ** только отчасти сохранился. Окраска ядеръ суставныхъ хрящей не одинакова. На нѣкоторыхъ мѣстахъ виденъ распадъ клѣточныхъ ядеръ, а также неясность суставныхъ поверхностей.

**Бедро и голень.** Въ нижней трети тибіи малокровный

костный мозгъ; нѣсколько выше содержаніе крови умѣренное. Окраска костныхъ ядеръ внизу совсѣмъ отсутствуетъ, ближе къ серединѣ начинаетъ постепенно появляться, но на одной наружной полосоѣ тибіи и даже на той-же сторонѣ Condylus'a бедренной кости она отсутствуетъ. Эта наружная полоса повидимому соотвѣтствуетъ crista tibiae. Внизу мягкія части еще безструктурны, въ нижней трети голени видна въ надкостницѣ инфильтрація круглыми клѣтками. Суставная капсула, сухожилія и связки напротивъ не инфильтрированы. На колѣнномъ суставѣ окраска ядеръ хряща тибіи на одной сторонѣ неравнобѣрна и окраска хряща ближе къ суставной полости не ясна.

**Заключеніе.** Соотвѣтственно омертвѣнію мягкія части въ нижнихъ отдѣлахъ безструктурны, однако омертвѣніе не дошло еще до костей. Окраска костныхъ ядеръ на стопѣ и нижней части тибіи мѣстами отсутствуетъ, но на стопѣ все таки ее еще можно замѣтить. Отсутствие окраски повидимому слѣдуетъ приписать непосредственному дѣйствию холода. На это указываетъ и то обстоятельство, что она отсутствуетъ на тѣхъ именно мѣстахъ, которыя были больше подвергнуты дѣйствию холода, какъ напр. на предплюсневыхъ костяхъ и на crista tibiae. Здѣсь отсутствие окраски ядеръ простирается гораздо выше чѣмъ омертвѣніе. Костный мозгъ нижнихъ частей малокровенъ. Въ суставахъ не одинаковая окраска ядеръ хрящевыхъ клѣтокъ. При этихъ сравнительно ничтожныхъ измѣненіяхъ въ костной ткани и мозгу было бы возможно искать причину имѣющагося на лицо омертвѣнія мягкихъ частей стопы и нижнихъ частей голени не въ найденныхъ Рудницкимъ въ мягкихъ частяхъ множественныхъ сосудистыхъ тромбахъ, но въ непосредственномъ дѣйствию холода, такъ какъ только этимъ послѣднимъ можно объяснить подобное удивительное распредѣленіе въ окраскѣ костныхъ ядеръ.

**Опытъ 8.** 22-го сентября 1898 г. остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 15 минутъ. Оттаяла

через 20 минутъ. 23/IX. Конечность сильно опухла. Свинка на нее не становится. 26/IX. Припухлость еще велика, тѣмъ же менѣе конечность опять заморожена въ теченіи 15 м. 27/IX конечность еще болѣе распухла. Покусы на стопѣ и голени. 29/IX. Припухшая стопа холодна. 2/X. Стопа на тылѣ сухая; подошва еще мягкая. 5/X. Стопа совсѣмъ сухая. Омертвѣніе простирается немного выше голеностопнаго сустава. Припухлость голени еще значительная. 8/X. Свинка убита. Фиксація въ 10% формалинѣ.

Мягкія части отдѣляются легко, только на стопѣ онѣ сильно прикрѣплены къ кости. Подвижность уменьшена лишь въ межфалангеальныхъ суставахъ пальцевъ.

**Лапа.** На поперечныхъ разрѣзахъ предплюсневыхъ костей, какъ и въ *Thalus'* костной мозгъ содержитъ немного больше обыкновеннаго крови, а въ петляхъ жировой ткани видны небольшія круглыя клѣтки; такія клѣтки замѣтны и на внутреннемъ краю кости и въ Гаверсовыхъ каналахъ. Въ одной изъ наружныхъ предплюсневыхъ костей встрѣчаются также на внутреннемъ краю поперечнаго разрѣза кости большія, полигональныя клѣтки, которыя иногда лежатъ въ небольшихъ углубленіяхъ кости.

Ядра клѣтокъ костной ткани всюду хорошо окрашены. Надкостница утолщена, богата продолговатыми и круглыми клѣтками. Выше названная предплюсневая кость покрыта утолщенной надкостницей съ большими, богатыми протоплазмой клѣтками, которыя вдаются въ углубленія кости. На средней предплюсневой кости надкостница содержитъ продолговатыя клѣтки и только немного большихъ клѣтокъ, также лежащихъ въ углубленіяхъ кости. Въ мягкихъ частяхъ имѣется незначительная инфильтрація круглыми клѣтками. Кровоношеніе сосудовъ умеренное. Клѣточные ядра суставныхъ хрящей не совсѣмъ одинаково окрашены и въ глубокихъ слояхъ видны меньшія, темнѣе и рѣзче окрашенныя ядра, тогда какъ въ болѣе поверхностныхъ слояхъ болѣею частью ядра представляются большими, блѣдными и часто

зернисто распавшимися. На одной сторонѣ хряща *Thalus'a* **голеностопнаго сустава** на небольшомъ протяженіи имѣется сморщенная полоса хряща, въ которой удается еще отличить хрящевыя клѣтки. Ближе къ серединѣ его видна одна полоса въ стадіи перерожденія, которая впрочемъ ограничивается только нѣкоторыми клѣтками; на этомъ мѣстѣ одно мозговое пространство граничитъ вплотную съ хрящевымъ покровомъ. Хрящъ здѣсь представляется крошковатымъ и содержитъ внутри нѣсколько свѣтлыхъ пузырьковъ, повидимому расширенныя хрящевыя капсулы. Хрящъ большеберцовой кости не представляетъ никакихъ явленій перерожденія.

**Голень.** Внизу костный мозгъ содержитъ умеренное количество крови, вверху кровонашеніе нѣсколько больше; эпифизарныя линіи видны. Ядра костной ткани всюду хорошо окрашены. Надкостница богата ядрами, но только частью сохранилась. На высотѣ верхней эпифизарной линіи она принимаетъ участіе въ ростѣ костной ткани. Въ колѣнномъ суставѣ ядра хрящевыхъ клѣтокъ хорошо окрашены и въ поверхностныхъ слояхъ.

**Заключеніе.** Происшедшее въ этомъ опытѣ омертвѣніе стопы и нижнихъ частей голени не распространилось на болѣе глубокія ткани между костями, ни на эти послѣднія. Въ костяхъ даже всѣ ядра хорошо окрасились и только ядра хрящевыхъ клѣтокъ маленькихъ суставовъ стопы окрашены не равномерно.

По всей вѣроятности хрящъ болѣе чувствителенъ къ дѣйствію холода. Въ мозгу костей стопы имѣются круглыя клѣтки, а на внутреннихъ краяхъ костей кромѣ того большія, богатыя протоплазмой клѣтки. Надкостница утолщена вслѣдствіе размноженія соединительной ткани, въ ней и на внѣшней сторонѣ кости видны богатыя протоплазмой клѣтки. Въ голеностопномъ суставѣ имѣются небольшія дегенеративныя полосы, нѣсколько капсулъ расширились и приняли видъ маленькихъ пузырьковъ. —

**Опытъ 9.** 22/XI 1898 г. остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 8 м. 23/XI припухлость значительная. 25/XI Состояніе тоже. Покусы на голени и стопѣ. Припухлость не уменьшалась, но изъ мягкой отечной, дѣлалась все болѣе и болѣе твердой. Къ новому замораживанію не приступали. 19/XII При значительной плотной припухлости стопы и голени свинка убита. Фиксація въ жидкости Ценкера. При отдѣленіи мягкихъ частей сверху видна еще мускулатура, книзу все мягкія части превратились въ сѣрую, полупрозрачную, эластичную, твердую массу. Мягкія части на стопѣ не удается отдѣлить, такъ какъ плюсневыя кости отчасти обезизвествлены во время фиксаціи. Подвижность въ суставахъ пальцевъ значительно уменьшена. Кости кажутся утолщенными, голеностопный суставъ на препаратѣ отсутствуетъ.

**Лапа.** На поперечныхъ разрѣзахъ предплюсневыхъ костей все три кости представляются сильно разросшимися и лежатъ въ довольно однородной по строенію соединительной ткани. Во всехъ трехъ костяхъ виденъ малокровный мозгъ, только на внутреннихъ поверхностяхъ костей имѣются накопленія большихъ клѣтокъ и сравнительно много гигантскихъ клѣтокъ. По направленію къ центру эти клѣтки располагаются между жировыми клѣтками. Въ Гаверсовыхъ каналцахъ кое гдѣ также видны гигантскія клѣтки. Сама кость представляется сильно утолщенной вслѣдствіе того, что она окружена толстымъ слоемъ новообразованной костной ткани, какъ это особенно ясно высказывается при осмотрѣ поперечныхъ разрѣзовъ кости. Эта новообразованная ткань состоитъ изъ многихъ развѣтвляющихся костныхъ пластинокъ, которыя отдѣлены другъ отъ друга значительно расширенными, новообразованными Гаверсовыми пространствами. Но и каналцы первоначального костнаго кольца поперечнаго разрѣза очень расширены и на многихъ мѣстахъ прижимаются какъ къ надкостницѣ посредствомъ новообразованныхъ каналцевъ, такъ и къ костному мозгу; они окружены въ старой кости новообразованными костными массами. Въ клѣткахъ костной

ткани во внутреннихъ слояхъ, гдѣ имѣются еще довольно большія компактыя массы отъ старой кости, ядра или совѣмъ не окрашены или же имѣютъ очень слабую окраску; въ тоже время ядра въ наружныхъ слояхъ, какъ и въ слояхъ вокругъ мозговыхъ пространствъ, представляются большими и гораздо лучше окрашенными. Особенно ясна эта картина при окрашиваніи препарата квасцевымъ карминомъ. На остаткахъ старой кости не замѣтно также никакой слоистости, она представляетъ только неясную волокнистую структуру. Внутри Гаверсовыхъ каналцевъ видны расположенныя рядами у края кости въ видѣ эпителиальнаго покрова клѣтки, которыя представляются большими, богаты протоплазмой и имѣютъ то угловатую, то продолговатую, то кругловатую форму, смотря по ихъ мѣсту нахождения ближе къ кости или больше къ центру каналцевъ. Кромѣ того по направленію къ центру видны въ небольшомъ количествѣ соединительно-тканныя волокна. Весь поперечный разрѣзъ кости производитъ впечатлѣніе расщепленной, губчатой ткани, при чемъ промежутки многочисленнѣе и больше, чѣмъ сама костная ткань. Ткань надкостницы еще отличима большею частью въ видѣ соединительно-тканныхъ полосъ, окружающихъ кость; она представляется въ стадіи сильнаго разрастанія изъ-за накопленія подъ соединительно-тканными полосами выше названныхъ, богатыхъ протоплазмой, клѣтокъ. Послѣднія также расположены рядами и вдаются въ Гаверсовыя пространства или же прилегаютъ къ волокнистымъ полосамъ, выходящимъ изъ костной ткани и кончающимся въ соединительно-тканныхъ волокнахъ надкостницы. Въ этихъ волокнистыхъ массахъ видны большія періостальныя клѣтки на многихъ мѣстахъ по одиночкѣ, тогда какъ на другихъ мѣстахъ онѣ представляются окруженными остеоидной тканью. Лежація между костями, равно какъ и въ ихъ окружности мягкія части представляютъ собой то бѣдную, то богатую клѣтками соединительную ткань съ довольно большимъ количествомъ продолговатыхъ, содержащихъ много протоплазмы, клѣ-

токъ и круглыхъ клѣтокъ (молодая соединительная ткань). Нѣсколько большихъ сосудовъ пусты и имѣютъ ясно разросшуюся интиму.

**Голенъ.** Въ нижней половинѣ больше-берцовой кости мозгъ содержитъ много кругловатыхъ и полигональныхъ клѣтокъ, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ замѣтны скопленія красныхъ кровяныхъ шариковъ, немного выше, ближе къ серединѣ тибіи, въ костномъ мозгу только кое гдѣ видны отдѣльные красные кровяные шарики. На нѣсколькихъ мѣстахъ, а именно у края кости, видны измененные красные кровяные шарики въ довольно большомъ количествѣ. Нѣсколько маленькихъ сосудовъ пусты. Еще выше по направлению къ колѣнному суставу лимфоидный костный мозгъ содержитъ наполненные кровью капилляры и гигантскія клѣтки. Здѣсь-же видна и верхняя эпифизарная линія. Въ нижней части тибіи въ костномъ мозгу образовались костныя пластинки, которыя на одной сторонѣ прилегаютъ къ кости и отчасти покрываютъ въ видѣ тонкаго слоя внутренній край кости. Въ этихъ новообразованныхъ пластинкахъ костныя ядра хорошо окрашены; отъ поперечнаго разрѣза старой кости онѣ отдѣлены рѣзко выраженной линіей. Въ верхней части тибіи, тамъ гдѣ мозгъ становится лимфоиднымъ, въ одномъ углу также замѣтно новообразование кости въ мозгу. **Кость.** На поперечныхъ разрѣзахъ видно, что тибія окружена почти до половины костнымъ покровомъ. Этотъ костный покровъ состоитъ изъ многихъ новообразованныхъ костныхъ пластинокъ, которыя отдѣлены другъ отъ друга широкими Гаверсовыми пространствами и рѣзко ограничены отъ старой кости ясно видимой линіей (сравни Табл. I. картину № 3) На нѣкоторыхъ мѣстахъ, главнымъ образомъ тамъ, гдѣ имѣется Гаверсовъ каналъ на пограничной линіи между старой и новой костью, видно какъ эта линія вдругъ прерывается и обойдя этотъ каналъ вдаётся въ старую кость, образуя какъ бы костный островокъ въ центральной т. е. первоначальной кости. Этотъ островокъ содержитъ здѣсь

ясно видныя, большія, хорошо окрашенныя клѣточные ядра въ противоположность узкимъ, лежащимъ по другому направленію ядрамъ старой кости, которыя большей частью совсѣмъ не окрашены, или окрашены очень слабо. Клѣточные ядра новообразованныхъ слоевъ и пластинокъ всюду ясно видны и большой величины. Костные слои въ центральныхъ частяхъ нижняго отдѣла голени не различимы, тогда какъ въ периферическихъ и новообразованныхъ ясно видны. Въ нижней трети больше-берцовой кости новообразованная костная ткань сильно развита, имѣетъ вышеописанное строеніе, только здѣсь Гаверсовыя пространства, вдающіяся въ старое костное кольцо не такъ многочисленны и на разрѣзахъ не доходятъ до костного мозга. Здѣсь въ старой кости видны главнымъ образомъ узкія Гаверсовыя пространства съ небольшимъ количествомъ клѣточныхъ элементовъ. Выше, на поперечныхъ разрѣзахъ черезъ среднюю и верхнюю треть голени, гдѣ мозгъ становится лимфоиднымъ, новообразованный костный покровъ ограничивается почти половиной окружности старой кости, которая однако содержитъ много, нѣсколько расширенныхъ Гаверсовыхъ каналцевъ, окруженныхъ въ свою очередь новыми костными слоями. Новообразованная костная ткань какъ въ окружности этихъ каналцевъ такъ и вокругъ старой кости содержитъ подобно нижней трети хорошо окрашенныя ядра въ противоположность старой кости. Внутри Гаверсовыхъ пространствъ имѣются полигональныя и продолговатыя, богатыя протоплазмой клѣтки, которыя рядами располагаются на кости. Въ серединѣ этихъ пространствъ эти клѣтки больше круглой или продолговатой формы. На дкостница въ этихъ препаратахъ не всюду видна. Она состоитъ изъ концентрически расположенныхъ соединительнотканыхъ волоконъ, центрально отъ которыхъ, видны густо скученные слои клѣтокъ разной величины и формы, (большей частью продолговатые). Въ эти клѣточные массы по разнымъ направленіямъ изъ кости вдаются отростки, или же между этими клѣтками костная ткань мало по малу теряется, принимая

видъ небольшихъ костныхъ островковъ: здѣсь эти полосы окружены цѣлыми рядами клѣтокъ, или-же одна-двѣ клѣтки заключены въ этихъ костныхъ полосахъ. Въ нижней трети голени, между тибіей и фибулой, нѣтъ новообразованія кости, а вся межкостная ткань, которая довольно рѣзко вдается въ костный покровъ, состоитъ изъ широкопетливой волокнистой ткани, съ немногими кругловатыми или звѣздчатыми клѣтками. Эта слизистоподобная ткань граничитъ непосредственно съ старымъ костнымъ покровомъ тибіи съ одной стороны и фибулы съ другой. Здѣсь кость на одномъ мѣстѣ у самаго края надкостницы разрушена вросшейся въ нее клѣточной массой. Въ надкостницѣ видно нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ.

На поперечномъ **разрѣзѣ бедра** хорошо окрашенные ядра и никакого разрастанія кости не видать. Костный мозгъ содержитъ много крови и гигантскія клѣтки.

Въ суставномъ хрящѣ **колѣннаго сустава** равномерная окраска.

**З а к л ю ч е н і е.** Этотъ препаратъ показываетъ значительныя измѣненія какъ въ костяхъ, такъ и въ костномъ мозгу и надкостницѣ лапы и голени, причемъ измѣненія рѣзче, приближаясь къ нижней части конечности. Въ поперечныхъ срѣзахъ предплюсневыхъ костей новообразование кости и исчезновение старой кости настолько подвинулись впередъ, что невозможно различить границъ старой кости. Кость имѣетъ видъ губчатый, причемъ пространства между перекладинами достигаютъ значительной величины. Видны еще остатки жировыхъ клѣтокъ въ костномъ мозгу, въ который проникло черезъ расширенныя каналы много новообразованной, богатой клѣтками ткани (молодой соединительной ткани). Надкостница сплошь образуетъ молодую костную ткань: По направленію къверху видно, что тибія окружена кольцомъ новообразованной кости, которая ее мало-по-малу растворяетъ посредствомъ новообразованныхъ, широкихъ костныхъ каналцевъ, врастающихъ въ старую кость. Мозгъ богатъ клѣтками, по всей вѣроятности

пронесшихъ отъ клѣтокъ новообразованныхъ Гаверсовыхъ каналцевъ. Въ мозгу видать тоже новообразованная костная пластинка, прилегающая къ внутренней поверхности тибіи. Такимъ образомъ и костный мозгъ беретъ здѣсь участіе въ новообразованіи костной ткани, по повидимому лишь посредствомъ врастающихъ въ него элементовъ Гаверсовыхъ каналцевъ. Это видно даже въ препаратахъ, полученныхъ отъ середины тибіи: Надкостница образуетъ здѣсь много новой костной ткани, но расширенныя каналцы не доходятъ еще до костного мозга и поэтому въ немъ видны лишь жировыя клѣтки, кровоизліянія, но новообразованной кости нигдѣ въ немъ незамѣтно.

Надкостница и мягкія части между малой и больше берцовой костями слизисто перерождены; это перерожденіе встрѣчается въ препаратахъ мягкихъ частей этого опыта довольно часто (см. Рудницкій, опытъ 9). На мѣстѣ этой перерожденной полосы, отсутствуетъ новообразование кости, здѣсь виденъ лишь процессъ рассасыванія. Еще выше, къ верхней трети голени, видно, что съ одной стороны образовалась новая кость не только со стороны надкостницы, но и въ костномъ мозгу. Это можно объяснить тѣмъ, что черезъ тонкій слой старой кости и широкіе Гаверсовы каналцы здѣсь скорѣе проникли клѣтки надкостницы, чѣмъ въ серединѣ тибіи. Однако быть можетъ, что лимфодный, богатый клѣтками мозгъ скорѣе реагируетъ новообразованиемъ костной ткани на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ старая кость потеряла отъ дѣйствія холода окраску своихъ ядеръ. За то окраска ядеръ новообразованной костной ткани всюду ясна. Новообразование кости происходитъ такимъ образомъ, что волокна надкостницы прямо окостенѣваютъ или же остеобласты выдѣляютъ изъ себя гомогенное вещество, которое въ послѣдствіи окостенѣваетъ, пропитываясь известковыми солями.

**Опытъ 10.** 27/XI 1898 г. острижена правая задняя конечность и заморожена въ теченіи 5 минутъ. 28/XI Голень и

стопа сильно распухла, но стопа холодна. I/XII Стопа значительно ссохлаась. 3/XII Сухое омертвѣніе захватываетъ стопу и поднимается немного выше голеностопнаго сустава. 26/XII Свинка отгрызла омертвѣвшую часть. 3/I 1899 культя покрыта струпомъ. Свинка убита. Фикція въ ж. Мюллера. Подвижность въ колѣнномъ суставѣ незначительно уменьшена. Правая большеберцовая кость кажется немного утолщенной въ сравненіи съ лѣвой и на ощупь въ нижней части шероховатой. На этихъ мѣстахъ мягкія части отдѣляются лишь съ трудомъ. Малоберцовая кость кажется также утолщенной.

**Лапы** нѣтъ вслѣдствіе бывшаго омертвѣнія ся.

**Голень** (см. Табл. I картину 4). Въ нижней части большеберцовой кости видны въ костномъ мозгу лишь остатки жировыхъ клѣтокъ, въ его сѣтяхъ находимъ многочисленныя, кругловатыя и большія одноядерныя, богатые протоплазмой клѣтки, которыя въ большей части встрѣчаются на периферіи; ядра этихъ клѣтокъ большія, протоплазма зерниста. Кромѣ того встрѣчаются въ мозгу пространства съ мелкой сѣтью волоконъ, повидному остатки бывшихъ кровоизліяній или отечныхъ выпотевъ. Тамъ и сямъ видны гигантскія клѣтки съ 2—3 ядрами, расположенныя въ углубленіяхъ кости. Остальныя клѣтки костного мозга представляютъ собой меньшія клѣтки кругловатой или полигональной формы, иногда съ отростками. Межклеточная ткань представляется волокнистой, на одномъ мѣстѣ, у края кости, гомогенной съ вышеупомянутыми большими клѣтками.

Въ центрѣ мозга видно большое кровоизліяніе. Кровоисполненіе капилляровъ умѣренное. Сама кость представляетъ подобную картину какъ въ предыдущемъ препаратѣ: Въ центрѣ видна старая кость, окруженная всюду, какъ будто-бы кольцомъ, значительными массами новообразованной кости. Въ центральной старой кости, которая, какъ это видно на поперечныхъ срѣзахъ разграничена отъ новообразованной острой каймой, окраска ядеръ

отсутствуетъ; лишь кое гдѣ видны ихъ зернисто распавшія остатки. За то ядра новообразованной, периферической кости велики и ясно и четко окрасились. Костные каналцы въ новообразованной кости широки и многочисленны и врастаютъ въ центральную, старую кость. На нѣкоторыхъ мѣстахъ здѣсь очень ясно видно, что они окружены новообразованными слоями костной ткани, такъ что такимъ образомъ и въ старой кости, не имѣющей окраски ядеръ, встрѣчаются островки съ окрашенными ядрами, но они каждый разъ соответствуютъ новообразованной кости, окружающей выше упомянутые, расширенныя Гаверсовы каналцы. Внутри этихъ послѣднихъ можно различить волокнистую ткань съ продолговатыми клѣтками, но по краямъ находятся всегда ряды угловатыхъ богатыхъ протоплазмой клѣтокъ (остеобласты). Кое гдѣ видно, что одна изъ этихъ клѣтокъ окружается костной тканью и отдѣляется отъ остальныхъ. На тѣхъ мѣстахъ, гдѣ расширенныя Гаверсовы каналцы врастаютъ въ старую, центральную кость, находимъ много гигантскихъ клѣтокъ, которыя расположены въ углубленіяхъ старой кости. Съ той стороны, гдѣ онѣ находятся, видны лишь острые края старой кости, новообразованныхъ слоевъ нѣтъ. Такимъ образомъ получается часто слѣдующая картина: къ центру видны въ капальцахъ гигантскія клѣтки, къ периферіи ряды остеобластовъ.

Надкостница тамъ, гдѣ Гаверсовы каналцы съ нею сливаются, богата большими, продолговатыми и угловатыми клѣтками, встрѣчающимися цѣлыми кучами; между ними можно лишь кое гдѣ различить два — три волокна. Опять въ другихъ мѣстахъ видно, что эти клѣтки расположены по одиночкѣ, онѣ именно окружены гомогеннымъ, остеониднымъ веществомъ. Такого рода новообразованная кость очень богата большими угловатыми клѣтками. Надкостница въ смежной между костями ткани имѣетъ видъ волокнистой и богата продолговатыми клѣтками съ круглыми ядрами. Полоса новообразованной кости здѣсь значительно утоньшена.

Новообразованная часть кости окрасилась Saffranin'омъ темнѣе старыхъ, а V. Gieson'омъ почти одинаково. Мало-берцовая кость представляетъ подобную картину какъ и Tibia. На поперечныхъ срѣзахъ видно, что старая кость расположена эксцентрически въ значительномъ слоѣ новообразованной кости. Со стороны Tibia край кости зубчатый, въ углубленіяхъ кости лежатъ большія клѣтки; однако и здѣсь мѣстами видна узкая полоса новообразованной костной ткани. Разница окраски ядеръ новой и старой кости очень ярко выступаетъ особенно въ препаратахъ, окрашенныхъ Saffranin'омъ и квасцевымъ карминомъ. (См. табл. I, картину 5).

Въ срѣзахъ голени въ ея серединѣ и въ верхней трети картина подобная прежней, лишь костный мозгъ принимаетъ характеръ лимфоиднаго. Въ серединѣ голени видны еще гигантскія клѣтки у внутренняго края кости, который имѣетъ видъ зубчатый, къверху онъ больше не встрѣчается и край кости гладкій, лишь неровный вслѣдствіе многочисленныхъ расширенныхъ Гаверсовыхъ каналцевъ. Въ окружности питательныхъ сосудовъ видно здѣсь кровоизліяніе, меньшія кровоизліянія видны въ сѣтяхъ мозга, который богатъ наполненными кровью капиллярами, круглыми клѣтками и фибринозными сѣтями, вѣроятно остатками кровоизліяній или отековъ. Въ серединѣ голени слои новообразованной кости еще толсты и компактны, лишь на смежныхъ сторонахъ мало- и больше-берцовой кости они значительно утоньшаются.

Къ верхней трети голени новообразованные слои тоньше, но со стороны надкостницы они богаче широкими Гаверсовыми каналцами. Въ нижней трети видать еще кое гдѣ въ костномъ мозгу, у края кости, тонкія пластинки новообразованной кости, выше ихъ больше не замѣтно.

Надкостница очень богата клѣтками и образуетъ, какъ выше описано новую кость.

Въ хрящѣ колѣннаго сустава лишь единичныя ядра не окра-

сились. Суставная поверхность на больше-берцовой кости менѣе гладка, какъ на бедренной. Въ окрестности сустава окраска костныхъ ядеръ равно бедренной какъ и больше-берцовой кости съ одной стороны менѣе ясна, какъ въ остальныхъ частяхъ.

**З а к л ю ч е н і е.** Измѣненія въ этомъ препаратѣ доходятъ до нижней части бедра, въ которой окраска костныхъ ядеръ съ одной стороны слабѣе, чѣмъ въ прочихъ частяхъ. Въ нижнихъ частяхъ голени костный мозгъ принимаетъ строеніе молодой соединительной ткани, которая образуется на мѣстѣ бывшаго здѣсь отека. Жировыя клѣтки исчезаютъ. Вблизи кости видна инфильтрація круглыми клѣтками. Видны кровонзліянія въ мозгу. Костный мозгъ въ нижнихъ частяхъ голени образуетъ новую кость, а отчасти принимаетъ участіе и въ рассасываніи старой, омертвѣвающей кости посредствомъ прилегающихъ къ ней гигантскихъ клѣтокъ. Въ серединѣ голени мозгъ лимфоиднаго характера, но образуетъ еще по краю старой кости пластинки новой костной ткани.

Въ верхней трети новообразования кости со стороны костнаго мозга нѣтъ, хотя надкостница все еще дальше разрастается и образуетъ новую кость. Въ старой кости окраски ядеръ не замѣтно; надкостница образуетъ новую кость и посредствомъ расширенныхъ Гаверсовыхъ каналцевъ, врастающихъ въ старую кость, она ее рассасываетъ. Тамъ, гдѣ каналцы эти достигаютъ до костнаго мозга, видны новообразованныя костныя пластинки и въ мозгу. Ядра новой костной ткани всюду хорошо окрасились. — Новообразованная кость тѣмъ толще, чѣмъ ближе мы спускаемся къ периферіи конечности, въ верхней трети голени она мало-по-малу исчезаетъ, а равно она почти отсутствуетъ между обѣими костями голени. Въ хрящѣ колѣннаго сустава незначительное измѣненіе въ окраскѣ ядеръ.

**Опытъ II.** 19 XI 1898 г. остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 8 м. 20 XI. Припухлость стопы

и голени очень сильная. 28/XI. Припухлость еще порядочная, эпидермис шелушится, волосы на стопѣ и внизу голени сходятъ. 4/XII припухлости почти незамѣтно. Замораживаніе въ теченіи 5 м. 12/XII. Припухлость еще замѣтна. Замораживаніе 7 м. 27/XII. Припухлости почти не замѣтно. Замораживаніе 4 мин. 31/XII. Припухлость еще порядочная. Свинка убита 1. Января 1899 года. Фиксація въ жид. Мюллера + 10% формалина.

Мягкія части довольно трудно поддаются отсепаровкѣ, особенно въ области голено-стопнаго сустава и суставовъ стопы. Tibia утолщена, вверху гладка, вверху внутри шероховата, внизу также шероховата, fibula тоже утолщена, внизу шероховата, кости лапы тоже шероховаты. Пальцы, мягкія части которыхъ уже совсѣмъ не поддаются отпрепарированію, оказываются тоже утолщенными, изогнутыми внутрь и флектированы. Подвижность въ суставахъ пальцевъ значительно понижена; въ голено-стопномъ суставѣ вслѣдствіе разрыва связокъ нельзя опредѣлить.

**Лапа.** Въ костномъ мозгу находятъ къ серединѣ поперечныхъ и продольныхъ разрѣзовъ кости жировыя клѣтки съ малымъ содержаніемъ крови; по направленію къ краямъ петлистое строеніе становится плотнѣе и тѣснѣе и имѣетъ нѣсколько разсѣянныхъ маленькихъ одноядерныхъ круглыхъ клѣтокъ; на самомъ краю кости появляются болѣе крупныя клѣтки (остеобласты). Здѣсь видны нѣсколько наполненныхъ кровью капилляровъ и мѣстами накопленія лимфодныхъ клѣтокъ. Въ жировыхъ клѣткахъ, по направленію къ tarsus'у, замѣтны мѣстамп помутнѣнія, въ которыхъ видны и отдѣльныя небольшія капельки жира. Гигантскія клѣтки не замѣчаются, зато видны большія, богатая протоплазмой клѣтки съ однимъ ядромъ, которыя лежатъ около края кости. По направленію къ концу послѣдней фаланги костной мозгъ переходитъ въ тѣсное соединительно-тканное петлистое строеніе, въ которомъ находятъ только остатки жировыхъ клѣтокъ, и напротивъ много большихъ и маленькихъ продолговато-круглыхъ клѣтокъ. Здѣсь онъ

широко сообщается съ periost'омъ и окружающей подкожной клѣточной тканью. По направленію къ tarsus'у нѣкоторыя мѣста костнаго мозга имѣютъ чисто соединительно-тканный видъ; они похожи на сильно разрастающійся periost. Въ Гаверсовыхъ пространствахъ, въ серединѣ, видна продольно-полосатая строма съ продолговатыми клѣтками, на краяхъ кости ряды остеобластовъ. Здѣсь можно найти и нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ, которыя лежатъ, въ области старой центральной кости, въ лакунахъ. Кость вездѣ сильно разрослась. По направленію къ центру видны болѣе темно окрашенныя части съ отсутствующей окраской (v. G.) ядеръ, которыя большею частью отдѣлены другъ отъ друга обширными Гаверсовыми пространствами. Гаверсовы каналы въ свою очередь окружены вновь образовавшимися слоями, такъ что отъ первоначальной костной ткани большей частью остаются только острова, часто съ совершенно острыми, неровными границами. Все это окружено вновь образовавшейся костной массой съ хорошо окрашенными ядрами, которая въ свою очередь богата Гаверсовыми пространствами, которыя широко соприкасаются съ periost'омъ. Сама кость здѣсь часто диффузно переходитъ въ periost, превращаясь въ фибриллы, эти фибриллы тогда бываютъ заняты большими клѣтками. Периферическія части кости здѣсь (v. G.) нѣсколько свѣтлѣе. Большіе Гаверсовы каналы вновь образовавшагося костнаго кольца даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они переходятъ въ старую кость и ее совершенно разбираютъ, кажутся еще болѣе широкими, такъ что получается такое впечатлѣніе, будто старая кость здѣсь прямо растворяется. Здѣсь, къ центру, ткань Гаверсовыхъ каналовъ уже гораздо бѣднѣе клѣтками, содержитъ маленькія круглыя и продолговатыя клѣтки и волокнистую сѣть; въ периферіи, напротивъ, лежатъ большія одноядерныя клѣтки, (здѣсь и тамъ встрѣчаются и гигантскія клѣтки) часто въ костной лакунѣ. По направленію къ мозгу, въ этихъ каналахъ опять замѣчается образованіе кости посредствомъ выдѣленія гомогеннаго

промежуточного вещества, которое охватывает отдѣльные кѣтки. Въ новообразованныхъ слояхъ кости тоже находятъ такія части, въ которыхъ костныя ядра кажутся совсѣмъ не окрашенными или же очень слабо окрашенными, вѣроятно благодаря повторнымъ частымъ замораживаніямъ. Это особенно ясно изъ того, что въ поперечномъ разрѣзѣ препарата метатарсальной кости видна концентрическая линія, которая отдѣляетъ старую кость отъ новаго периферическаго костнаго кольца; рядомъ съ нею замѣчается по направленію къ периферіи еще одна линія, которая болѣе неравномѣрна и волниста и представляетъ изъ себя 2-ую зону кости съ неокрашенными ядрами. Во всемъ периферическомъ костномъ кольцѣ окрашиваніе ядеръ здѣсь ясно, но и здѣсь есть мѣста, гдѣ центральныя мѣста между Гаверсовыми каналами имѣютъ слабо или совсѣмъ не окрашенныя ядра, въ то время какъ у края Гаверсовыхъ каналовъ всегда имѣются сильно окрашенныя костныя ядра (новѣйшая кость). Эти послѣднія части здѣсь (v. G.) также подверглись болѣе сильной окраскѣ, подобно старой, центральной кости. Надкостница утолщена, разрослась, въ наружныхъ частяхъ похожа на соединительную ткань, внутри богата большими, богатыми протоплазмой кѣтками, которыя опускаются въ Гаверсовы каналы или прямо образуютъ тутъ-же кость. На метатарзѣ и по направленію къ tarsus'у видны и въ periost'ѣ гигантскія кѣтки, которыя прилегаютъ къ наружной части кости. Оди н ъ с у с т а в ъ м е ж д у ф а л а н г а м и имѣетъ очень неравномѣрное окрашиваніе хрящевыхъ кѣтокъ: отъ совершенно неокрашенныхъ до очень сильно окрашенныхъ. Суставная поверхность рѣзка, какъ будто стерта, нѣкоторыя хрящевыя капсулы даже впѣдраются въ суставную щель. На суставной капсулѣ эпителий слущивается. Въ тарсальныхъ суставахъ замѣчается мало измѣненій; окрашиваніе лучше, только въ одномъ суставѣ видно нѣсколько сморщившихся кѣтокъ. Въ одномъ изъ суставныхъ хрящей усиленное разрощеніе хрящевыхъ кѣтокъ. Въ окружающихъ мягкихъ частяхъ видно во

многихъ мѣстахъ разрощеніе интимы сосудовъ; по направленію къ tarsus'у видна въ одномъ мѣстѣ миксоматозная ткань, въ metatarsus'ѣ инфильтрація курглыми кѣтками.

**Голеностопный суставъ.** (См. Табл. I. карт. № 6.) Больше половины суставныхъ поверхностей thalus'a и tibi'i состоитъ изъ соединительной ткани, остальное представляетъ изъ себя хрящевую оболочку. Соединительная ткань большей частью примыкаетъ непосредственно къ кости, здѣсь и тамъ находятся хрящевыя острова между громадными слоями соединительной ткани и атрофированной костью. Кость, лежащая подъ суставной оболочкой, атрофировалась, она развѣдена (смотри ниже). Соединительная ткань простирается до самыхъ его мозговыхъ пещеръ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ хрящъ еще находится на тибіи, онъ большей частью имѣетъ подъ собою совсѣмъ тонкія костныя пластинки. На thalus'ѣ мѣстами совсѣмъ нѣтъ кости даже подъ еще сохранившейся хрящевой оболочкой. Въ этомъ мѣстѣ хрящъ кажется поломаннымъ, мѣстами онъ покрытъ слоемъ соединительной ткани. На остаткахъ хряща, какъ на thalus'ѣ, такъ и на tibi'i замѣчаются тутъ и тамъ кѣточные разрощенія. Тамъ, гдѣ хрящъ еще граничитъ съ хрящемъ, суставная поверхность не ясна, какъ бы стерта, такъ что хрящевыя кѣтки часто видны только наполовину. Окрашиваніе кѣтокъ неравномѣрно. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видны гигантскія кѣтки подъ хрящевой оболочкой въ молодой соединительной ткани, которыя его разбираютъ снизу. Прилегающія мозговья пространства кости содержатъ весьма много гигантскихъ кѣтокъ. Суставная сумка имѣетъ неясныя границы по направленію къ суставу и десквамированный эпителий. Она богата кровью и молодыми соединительно-тканными кѣтками.

Thalus сильно разобранъ, его мозговья пространства наполнены молодой соединительной тканью и содержатъ много остеообластовъ и гигантскихъ кѣтокъ на костныхъ краяхъ.

**Голень.** — Мозгъ нижнихъ отрѣзовъ Tibi'i есть бѣдный

кровью жировой мозгъ. На костныхъ краяхъ и главнымъ образомъ по направленію къ нижнему эпифизу видна круглоклѣточная инфильтрація, кровяныя сосуды также наполнены, одновременно волокнистая сѣтъ стромы сгущается и къ низу жировыя клѣтки постепенно исчезаютъ, становясь все меньше, такъ что остаются однѣ жировыя капельки. Кое гдѣ можно видѣть помутнѣніе въ клѣткахъ. Число клѣтокъ все увеличивается по направленію книзу, возникаетъ богатая клѣтками молодая соединительная ткань, которая на костныхъ краяхъ содержитъ еще остеобласты и много гигантскихъ клѣтокъ. Она отчасти замѣняетъ и суставной хрящъ, принимая здѣсь болѣе волокнистый характеръ.

Къ срединѣ Tibi'i жировой мозгъ бѣднѣе кровью. На краю кости видно кровоизліяніе. Только на одной сторонѣ замѣчаются соединительно-тканныя волокна въ большемъ количествѣ, продолговато-угловатыя клѣтки и немного остеобластовъ. Здѣсь видна также полоса новообразовавшейся костной ткани. Это мѣсто прилежитъ какъ разъ къ той сторонѣ кости, гдѣ находятся болѣе крупныя Гаверсовы каналы съ богатымъ содержаніемъ клѣтокъ; они доходятъ до самаго мозга. Въ остальной периферіи Гаверсовы каналы отдѣлены отъ мозга толстымъ слоемъ компактной кости; соответственно этому здѣсь и не находятъ образованія кости въ мозгу. Еще болѣе къ верху появляется лимфодный мозгъ съ большимъ содержаніемъ крови, гигантскими клѣтками и остеобластами на внутреннемъ краю кости. Эти послѣдніе образуютъ въ отдѣльныхъ мѣстахъ новыя костныя слои съ большими костными клѣтками, что особенно ясно видно въ одномъ углу, гдѣ нѣсколько перекладинокъ являются окруженными остеобластами. Это мѣсто прямо соответствуетъ противолежащему періостному костному новообразованію, которые оба, въ противоположность охватываемой ими старой кости, имѣютъ ясное окрашиваніе костныхъ ядеръ. У кости tibi'i и fibul'y ясно видны границы первоначальной кости, ядра которой совсѣмъ неокрашены и мѣстами очень слабо видны. Эта

первоначальная кость окружена и мѣстами замѣщена новою костью, ядра которой тѣмъ яснѣе выступаютъ на продольномъ разрѣзѣ, чѣмъ они ближе лежатъ къ периферіи. На поперечномъ разрѣзѣ ясно видна центральная кость, окруженная громаднымъ костнымъ кольцомъ, причемъ граница является въ видѣ рѣзко выраженной линіи. На большей части поперечнаго разрѣза можно видѣть 2-ую, идущую концентрически съ первой, линію, которою заканчивается 2-ая зона новообразовавшейся костной ткани. Къ мало-берцовой кости эта зона становится все тоньше и наконецъ совершенно исчезаетъ. Вокругъ этихъ обѣихъ зонъ тянется костное кольцо съ еще гораздо болѣе обширными Гаверсовыми каналами, которые въ періостѣ часто оканчиваются широко и свободно, такъ что благодаря этому, въ поперечномъ разрѣзѣ кость кажется построеной аркадообразно. Костныя отростки постепенно исчезаютъ между періостными клѣтками. Окрашиваніе ядеръ въ самомъ внутреннемъ слое, т. е. въ первоначальной кости, совсѣмъ не видно, въ первой зонѣ тоже, или-же очень слабо, а въ самыхъ крайнихъ слояхъ, напротивъ, очень ясно. [Окрашиваніе кости, (какъ въ v. G., такъ и въ квасцев. карминѣ) въ самыхъ старыхъ слояхъ сильнѣе, чѣмъ въ молодыхъ, затѣмъ очень сильно въ совершенно свѣжихъ новообразованіяхъ, которыя прилегаютъ къ остеобластамъ]. Въ верхней трети тибіи періостальнаго новообразованія кости не видно, а только въ приблизительно  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  объема, по направленію къ одному острому углу поперечнаго разрѣза, отсутствуетъ окрашиваніе ядеръ, которое въ остальной части разрѣза большей частью выступаетъ очень ясно. По направленію къ этому углу окраска ядеръ сначала становится слабѣе, а скоро и совсѣмъ исчезаетъ. Два, три, болѣе крупныхъ Гаверсовыхъ канала этой области окружены маленькой зоной новообразовавшейся кости съ хорошей окраской ядеръ. Въ нижнихъ отдѣлахъ tibi'i находится сравнительно много гигантскихъ клѣтокъ въ Гаверсовыхъ каналахъ и на внутреннемъ краѣ кости; въ срединѣ и вверху голени ихъ совсѣмъ не видно.

Надкостница представляет изъ себя внизу конечности чрезвычайно богатую кѣтками молодую соединительную ткань, во внутреннихъ слояхъ она богата остеобластами, которые образуютъ костную ткань. Въ крайнихъ слояхъ болѣе волокнистая соединительная ткань; въ двухъ-трехъ мѣстахъ видна инфильтрація круглыми кѣтками, болѣе сильная вокругъ періостальныхъ сосудовъ. Въ верхней трети тибіи видна въ надкостницѣ, къ тому углу, гдѣ пѣтъ окраски ядеръ, довольно значительная зона образованія кости.

Между больше- и мало-берцовой костями находится очень богатая ядрами соединительная ткань съ кровоизліяніями. Выше видны тромбы и разрошенія интимы въ 2-хъ сосудахъ. Одинъ изъ нихъ имѣетъ двойную эластическую оболочку.

Къ fibul'ѣ относится все сказанное о tibi'ѣ. Съ одной стороны ее охватываютъ громадные слои соединительной ткани. Наростаніе кости слабѣе всего по направленію къ tibi'и, такъ что старой, центральной кости приходится лежать внѣ центра.

**Бедро и колѣнный суставъ.** У tibi'и нѣсколько расплывшаяся суставная поверхность и отчасти слабая окраска ядеръ. Суставная сумка богата кровью. Въ мозгу бедра, въ нижнихъ отдѣлахъ, нѣсколько кровоизліяній. Окрашиваніе костныхъ ядеръ вездѣ хорошо видно, за исключеніемъ одной наружной стороны нижняго отрѣза бедра, гдѣ оно становится слабѣе.

**З а к л ю ч е н і е.** Измѣненія, которыя находятъ въ этомъ опытѣ, сильнѣе всего внизу, а по направленію къверху постепенно уменьшаются, развѣ только еще на бедрѣ замѣчается нѣсколько болѣе слабое окрашиванія ядеръ кости на одной сторонѣ надъ колѣннымъ суставомъ. Въ верхней части tibi'и въ одномъ углу поперечнаго разрѣза еще видно наслоеніе новой кости, которая съ середины къ низу совершенно обхватываетъ больше — и мало — берцовыя кости и въ нижней трети голени и на костяхъ лапы образуетъ громадные костныя наслоенія. Одновременно съ этимъ наростаніемъ кости можно замѣтить и появленіе резорпціи на старой

кости. Она разрыхляется выростающими изъ періоста, увеличенными Гаверсовыми каналами и постепенно замѣняется новой костной тканью, такимъ образомъ, что вокругъ этихъ увеличенныхъ Гаверсовыхъ каналовъ образуются новыя костныя ламеллы. Въ другихъ-же мѣстахъ виденъ только процессъ всасыванія: гигантскія кѣтки или большія, богатая протоплазмой одноядерныя кѣтки прилегаютъ къ старой кости въ лакунахъ и ее растворяютъ.

Самая сильная резорпція встрѣчается въ костяхъ фалангъ и въ метатарзальной кости, потому въ тарзальныхъ костяхъ, нѣсколько меньше въ нижней трети tibi'и, гдѣ главнымъ образомъ ограничивается суставной частью кости, а къ серединѣ совсѣмъ прекращается. Замѣна старой кости, ядра которой совсѣмъ не окрасились, также сильнѣе всего выражена въ лагѣ, такъ что мѣстами видны только маленькія островки старой кости съ острыми краями, все остальное состоитъ изъ новообразовавшагося матерьяла, который отличается большими, болѣе неправильными ядерными тѣльцами и болѣе свѣтлой окраской; при этомъ однако ядра, лежація на периферіи и вокругъ костныхъ каналовъ, всегда хорошо окрашены, остальные-же, лежація болѣе къ центру, совсѣмъ не окрашены, или-же очень слабо. Эту разницу въ окраскѣ ядеръ костныхъ кѣтокъ можно прослѣдить до середины tibi'и; и подобно костному наслоенію, она происходитъ отъ того, что возобновленныя замораживанія вѣроятно приводили костныя тѣльца къ омертвѣнію, послѣ чего на костной массѣ наслаивались новыя системы ламеллъ съ ясно окрашенными ядрами костныхъ кѣтокъ.

Однако 4-мъ произведеннымъ замораживаніямъ здѣсь соотвѣтствуютъ въ препаратѣ изъ поперечнаго разрѣза 2 идущія концентрически вокругъ старой кости граничныя лініи. Одна отдѣляетъ старую кость отъ молодой, вторая-же крайняя лінія, раздѣляетъ молодую кость на двѣ зоны. Во внутреннемъ слѣбъ большей частью слабо выраженная окраска ядеръ, во второмъ-же, крайнемъ,

окрашивание ядеръ большей частью очень ясно. Наростаніе кости въ верхней трети тибіи повидимому соотвѣтствуетъ наиболѣе подвергавшейся дѣйствию эфира части передняго края ея. Здѣсь прежде всего измѣнена старая кость, а именно ея ядра уже не окрасились, а затѣмъ происходило раствореніе этой кости посредствомъ расширенныхъ каналовъ и замѣщенія ея посредствомъ наростанія новой кости, сначала съ періоста, а затѣмъ съ мозга. Что изъ мозга кость образуется только вторично, когда онъ широко соприкасается съ periost'омъ, это видно изъ результатовъ изслѣдованій лапы, а особенно изъ поперечнаго разрѣза черезъ нижнюю часть tibi'i, гдѣ только тамъ въ мозгу видны вновь образованныя костныя пластинки, гдѣ болѣе широкіе каналы доходятъ до мозга. Въ лапѣ мозгъ соединительно-тканый, жиръ исчезаетъ, онъ повидимому постепенно разорбированъ. Чѣмъ болѣе дистально, тѣмъ мозгъ становится богаче фибриллами, такъ что въ III-ей фалангѣ онъ широко находится въ связи съ подкожной клѣточной тканью и почти не отличается отъ нея. — Кверху строма жироваго мозга въ началѣ сгущается, но потомъ жиръ исчезаетъ, видны круглоклѣточная инфильтрація на костномъ краю и кровоизліянія. На костномъ краю появляются остеобласты и гигантскія клѣтки. —

Надкостница разрослась, отчасти крайніе слои инфильтрированы круглыми клѣтками; она богата клѣтками во внутреннихъ слояхъ, которые усиленно образуютъ костную ткань. Вновь образовавшіеся Гаверсовы каналы частью идутъ вдоль кости, частью радіусами лучеобразно входятъ въ нее. Мягкія части представляютъ изъ себя описанныя Рудницкимъ измѣненія.

**Опытъ 12.** 19/XI 1898 г. остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 8 минутъ. 20/XI. Припухлость голени и стопы очень сильная. 25/XI. Припухлость невелика. На стопѣ и внизу голени видны сухія струнья на мѣстахъ покусовъ.

Омертвѣніе одного изъ пальцевъ. 2/XII. Внизу голени и на тылѣ стопы кожа почти безъ волосъ. Припухлость еще рѣзкая. 17/XII. Припухлость невелика. Замораживание 5 минутъ. 18/XII. Припухлость стопы и голени велика. 27/XII. Припухлость невелика. Заморозиваніе 5 минутъ. 28/XII. Опять большая припухлость. Животное кусаетъ конечность. Припухлость уменьшалась медленно и лишь 21/I 1899 г. мы рѣшили заморозить конечность въ теченіи 5 минутъ. 22/I. Припухлость стопы и голени очень велика. 31/I. Припухлость еще велика. На тылѣ стопы появляются черныя гангренозныя мѣста — поэтому свинка убита. Фиксація въ жидк. Мюллера.

Голеностопный суставъ раскрытъ. Лапа безформенна, сохранившіяся мягкія части отечны. Внутренній поготъ какъ-бы срѣзанъ, отъ средняго осталась только культя, у крайняго пальца недостаетъ двухъ послѣднихъ фалангъ. До отсепаровки мягкихъ частей подвижность въ колѣнномъ суставѣ нормальна, а въ пальцевыхъ суставахъ почти совершенно отсутствуетъ. Мягкія части довольно трудно отдѣляются отъ лапы. Tibia является утолщенной, особенно въ нижнихъ отдѣлахъ и съ задней стороны она шереховата на ощупь. Метатарзальныя кости также утолщены и шереховаты, мягкія части здѣсь очень трудно отдѣляются; изъ пальцевъ наиболѣе утолщены 2 крайнихъ. Даже послѣ отсепаровки мягкихъ частей подвижность средняго пальца является уменьшенной особенно въ первомъ суставѣ, лежащемъ между двумя фалангами. Tibia лѣвой, нормальной конечности совершенно гладка.

**Лапа.** Мозгъ мутный и слабо окрашенъ. Въ конечныхъ фалангахъ находится чистая соединительная ткань, фибриллы которой еще хорошо окрашены. Въ ней сравнительно мало ядеръ; далѣе во второй фалангѣ и въ первой видны только зернистыя, мутныя массы, которыя повидимому возникли изъ измѣненной крови, многочисленныхъ жировыхъ и круглыхъ клѣтокъ, остеобластовъ и молодой волокнистой ткани, что можно заключить по сохранившимся клѣткамъ и ихъ контурамъ. Въ capitulum oss.

metatarsi видно большое количество изменившейся крови в капиллярах мозга; дальше кверху, в метатарзальной кости то-же мутное перерождение мозга, однако здѣсь можно чаще встрѣтить хорошо сохранившіеся остеобласты и молодыя соединительно тканья клѣтки. Наполненіе кровью капилляровъ здѣсь ясно, кромѣ того мозгъ здѣсь кажется инфильтрованнымъ красными кровяными тѣльцами. Гигантскихъ клѣтокъ (вѣроятно вследствие мутной дегенерации) не видно. Многія жировыя клѣтки состоятъ изъ маленькихъ жировыхъ капелекъ. Эти клѣтки ясно выступаютъ въ Гаверсовыхъ каналахъ. По направленію къ tarsus'у мозгъ еще лучше сохранился, хотя тоже мутенъ. Здѣсь различаютъ большія продолговатыя и овальныя клѣтки часто съ отростками, между ними волокна. Кромѣ того можно найти жировыя капельки, наполненныя кровью капилляры, мутныя большія клѣтки, зерна лимфондыя клѣтки и красныя кровяныя тѣльца, которыя хорошо сохранились. Въ Гаверсовыхъ каналахъ есть и гигантскія клѣтки.

Кость. Чѣмъ ближе къ периферіи тѣмъ меньше остается отъ фалангъ, а именно периферическая часть второй фаланги, третья фаланга и ея средній суставъ почти совсѣмъ резорбированы, исчезли и отъ нихъ остались два-три неровныхъ куска съ острыми краями. Они покоятся въ громадныхъ пластахъ соединительной ткани. Базальная часть второй фаланги, первая фаланга, метатарзальная кость и остальныя кости сильно разрослись, имѣютъ также извилистыя какъ-бы изъѣденныя края и не имѣютъ окраски ядеръ ни въ неправильныхъ кускахъ старой кости, ни въ повидимому молодыхъ наслоеніяхъ. — Только въ самыхъ молодыхъ частяхъ метатарзальной и тарзальной кости имѣется слабое окрашиваніе ядеръ.

Въ поперечно-разрѣзанномъ препаратѣ трехъ метатарзальныхъ костей старое костное кольцо ясно: но отчасти видны лишь его остатки. Въ тарзальной кости резорпція со стороны надкостницы и Гаверсовыхъ пространствъ повидимому сильнѣе, чѣмъ образованіе кости.

Надкостница и лежащія вокругъ мягкія части инфильтрованы круглыми клѣтками. Большое наполненіе сосудовъ кровью; можно видѣть нѣсколько красныхъ тромбъ. Волокна соединительной ткани и сухожилия хорошо окрасились, но ихъ клѣтки мутны. Periost только мѣстами богаче остеобластами, болышею частью онъ богатъ сильными пластами соединительной ткани, такъ что напр. на поперечномъ разрѣзѣ метатарзальныхъ костей получается такое впечатлѣніе, будто процессъ наростанія кости уже давно остановился. За это говоритъ и то обстоятельство, что на периферіи кости имѣется лишь незначительное количество Гаверсовыхъ каналовъ. На тарзальныхъ костяхъ видно очень много гигантскихъ клѣтокъ, прилегающихъ къ кости въ выемкахъ; periost здѣсь вообще богаче ядрами. Переднихъ и н т е р ф а л а н г е а л ь н ы хъ суставовъ не достаетъ, все замѣнено соединительной тканью, виденъ только кусокъ хряща, сидящаго на кускѣ кости, ядра котораго являются неокрашенными. Хрящъ, обгрызанный со стороны сустава, имѣетъ слабо окрашенныя ядра. Вторыя промежуточные суставы между фалангами имѣютъ слабо окрашенныя ядра, неясныя суставныя поверхности, недостающій или мутно дегенерированный, набухшій эпителій суставныхъ сумокъ; метатарзально-фалангеальный суставъ имѣетъ, кромѣ этихъ явленій, еще мѣстами и рѣзко окрашенныя ядра, часто даже 2—4 клѣтки въ одной капсулѣ. Въ краевыхъ частяхъ на одной сторонѣ виденъ переходъ въ соединительную ткань, а на противоположной сторонѣ дефектный, совсѣмъ свѣтло окрашенный хрящъ съ отсутствующей окраской ядеръ. Суставная сумка здѣсь инфильтрирована круглыми клѣтками, богата кровью, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видны кровоизліянія. Нѣкоторыя кучки кровяныхъ тѣлецъ прилегаютъ въ суставной щели къ хрящу и сумкѣ. Впрочемъ хрящъ на суставныхъ поверхностяхъ имѣетъ часто видъ волокнистый, нѣкоторыя клѣточныя капсулы вдаются въ суставную щель, нѣкоторыя видны только до половины, какъ будто онѣ отшлифовались. Въ тарзаль-

ныхъ суставахъ видны здѣсь и тамъ расплывчатая суставная поверхность и нѣсколько неравномѣрное окрашиваніе клѣтокъ, хотя оно здѣсь и яснѣе, чѣмъ въ дистальныхъ суставахъ лапы.

**Голеностопный суставъ.** См. таблица I, карт. № 7. Суставной хрящъ *thalus'a* въ серединѣ немного вломанъ, приблизительно на протяженіи  $\frac{1}{4}$  ширины сустава. Онъ образуетъ здѣсь красноватую кайму (*v. G.*) съ хрящевыми клѣтками и капсулами, которыя въ началѣ еще можно различать, но потомъ онѣ вскорѣ исчезаютъ и остается волокнистая ткань съ двумя, тремя разбѣянными, темными, круглыми ядрами. Между хорошо сохранившимся хрящемъ находится еще одно дегенерированное мѣсто, имѣющее ясно выраженное волокнистое строеніе, въ ткани котораго находятся разбѣянные, измѣнившіяся красныя кровяныя тѣльца. Каждое изъ этихъ двухъ дегенерированныхъ мѣстъ соприкасается съ мозговымъ пространствомъ, которое кромѣ нѣкоторыхъ клѣтокъ, имѣетъ еще и волокнистую ткань и разбросанныя въ ней красныя кровяныя тѣльца. Въ одномъ изъ нихъ находится гигантская клѣтка. Клѣтки сохранившагося хряща неравномѣрно окрашены, хорошо-же сохранившіяся клѣтки большей частью очень рѣзко выступаютъ и часто въ одной капсулѣ заключаются по 4, 5 и 6 клѣтокъ. Суставная поверхность большей частью гладка, только въ 2-хъ мѣстахъ видны тонкія отслаиванія хряща. Суставная сумка обнаруживаетъ десквамацію эпителия. На всей серединѣ суставной поверхности тибіи нѣтъ уже почти никакихъ ядеръ, никакой хрящевой структуры, виденъ лишь слабо окрашенный, волокнистый слой. Можно замѣтить только слѣды блѣдныхъ ядеръ тутъ и тамъ. Красныя, большей частью измѣненныя кровяныя тѣльца, разбѣяны въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дегенерированнаго хрящевого слоя.

**Голень.** Нижняя часть голени. Близу еще замѣтны остатки жирового мозга, между жировыми клѣтками-же видны мутныя, зернистыя накопленія клѣтокъ, которыя повидимому состоятъ изъ

молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ и изъ сильно измѣненныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Кромѣ того на краяхъ видны болѣе крупныя накопленія протонлазмы, очевидно принадлежащія къ остеобластамъ, можетъ быть и гигантскимъ клѣткамъ, которыя нельзя признать за таковыя влѣдствіе ихъ мутной дегенерациі. Въ нижнихъ частяхъ тибіи не видно наполненныхъ кровью капилляровъ, какъ таковыхъ, встрѣчается только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ костныхъ краевъ тонкій *reticulum* съ разбросанными красными кровяными тѣльцами, что вѣроятно соответствуетъ измѣненному кровяному свертку. Отдѣльные, совершенно пустые капилляры видны внизу въ продольномъ разрѣзѣ. Лучше всего еще здѣсь видны на краяхъ молодая соединительно-тканная клѣтка, которыя представляются продолговатыми или съ отростками и лежатъ въ волокнистой ткани. Въ средней трети виденъ косою разрѣзъ сосуда съ богатой ядрами, разросшейся *intim'ой*. Сосудъ набитъ красными кровяными тѣльцами. Мозгъ здѣсь имѣетъ вновь образовавшіяся костныя перекладины съ большими костными клѣтками; перекладины эти окружены рядами остеобластовъ. Здѣсь видно много наполненныхъ кровью капилляровъ, кромѣ того много отдѣльныхъ кровяныхъ тѣлецъ и остатковъ кров. тѣлецъ, которыя повидимому свободно лежатъ въ ткани. Видно и кровоизліяніе. — Къ костнымъ перекладинкамъ часто прилегаютъ другія системы ламелль болѣе свѣжаго происхожденія, которыя имѣютъ также большія, лучше окрашенныя клѣтки; онѣ отграничены отъ первыхъ рѣзкими линіями. Съ другой стороны на нихъ видно часто диффузныя границы, тамъ, гдѣ онѣ постепенно кончаются между клѣтками остеобластовъ. Къ костнымъ перекладинкамъ прилегаютъ и гигантскія кѣтки, лежащія въ лакунахъ. Кромѣ того между отдѣльными перекладинками видна по направленію къ центру волокнистая ткань съ продолговатыми клѣтками. Въ общемъ здѣсь мозгъ лучше окрашенъ чѣмъ въ нижней части. Выше появляется хорошо сохранившійся лимфоидный мозгъ съ скудными жировыми

клетками, а также сильно наполненными кровью капиллярами, кровяные тельца которых хорошо сохранились. Въ Гаверсовых каналахъ мозга обыкновенно лучше сохраняется; кромѣ остеобластовъ, соединительно-тканной волокнистой ткани и продолговатыхъ клетокъ видны и гигантскія клетки въ большомъ количествѣ по направленію къ краю въ срединѣ и въ нижнихъ отдѣлахъ tibi'i.

Кость тибіи расширяется книзу все больше и особенно въ поперечномъ разрѣзѣ обнаруживаетъ ясныя наслоенія новообразованной кости. Внизу видна ясная граничная линія, которая отдѣляетъ центральное костное кольцо отъ вновь образовавшагося; большей-же частью кромѣ этого бываетъ виденъ второй слой, который еще извиѣ прижнулся къ этому новообразованію, такъ что такимъ образомъ во многихъ мѣстахъ появляются двѣ, идущія вокругъ стараго костного кольца, концентрическія линіи. Въ нижней трети въ одномъ поперечно-разрѣзанномъ препаратѣ, къ наружи отъ этой второй граници идутъ аркады новообразовавшейся кости, и здѣсь-же имѣется намекъ на третью концентрическую граничную линію. Въ продольномъ разрѣзѣ тибіи также замѣтно на одной сторонѣ наслоеніе, состоящее изъ трехъ зонъ, которое прымыкаетъ къ центральной, часто разрыхленной большими Гаверсовыми пространствами костной трубѣ. — Книзу наслоенія постепенно исчезаютъ, кость все больше прерывается большими пространствами, и снаружи его граница становится неровной. По направленію отъ мозга тоже паростаетъ кость; особенно къ срединѣ голени это ясно видно; по направленію къверху эти центральныя и периферическія наслоенія суживаются и постепенно совсѣмъ исчезаютъ. Окраски ядеръ нѣтъ до середины голени, какъ въ старой, такъ и въ новообразованной кости; она замѣтна лишь въ большихъ клеточныхъ тѣльцахъ центральныхъ, образовавшихся изъ мозга и особенно самыхъ периферическихъ костныхъ ламеллъ и здѣсь она весьма блѣдна. Начиная отъ середины въверхъ, сначала выступаютъ единичныя окрашенныя ядра въ центральныхъ новообразованныхъ

костныхъ ламеллахъ мозга, потомъ и въ периферическихъ вновь образовавшихся отдѣлахъ, а затѣмъ постепенно по направленію къверху онѣ вездѣ и все окрашены. Въ старой кости, ядра которой еще не окрашены, начиная съ середины, вновь образовавшіяся ламеллы вокругъ большихъ Гаверсовыхъ каналовъ имѣютъ хорошую окраску ядеръ. Въ верхней трети въ препаратѣ изъ поперечнаго разрѣза голени, ядра приблизительно въ  $\frac{2}{3}$  объема хорошо окрашены. По направленію къ одному, самому острому углу трехъугольнаго поперечнаго разрѣза, однако здѣсь исчезаетъ постепенно окрашивание ядеръ, сначала только въ центрѣ, затѣмъ и въ периферіи и только узкая наружная полоса имѣетъ окрашенныя ядра. Во внутреннемъ слое также отчасти видно окрашивание ядеръ, а также и въ ламеллахъ, окружающихъ Гаверсовы каналы въ этомъ мѣстѣ. Въ нижней трети голени и старая и новая кость раздѣляются по направленію отъ periost'a также и отъ большихъ Гаверсовыхъ каналовъ гигантскими клетками. На надкостница книзу все утолщается и обнаруживаетъ въ наружныхъ слояхъ сильныя пласты соединительной ткани. Внутри находятся многочисленные пласты остеобластовъ. Кромѣ того внизу имѣется много гигантскихъ клетокъ. Къ срединѣ, гдѣ резорція не такъ сильна, замѣчается между клетками окостенѣніе periosta. И здѣсь встрѣчаются гигантскія клетки.

**Fibula** книзу становится все толще; окраска костныхъ ядеръ книзу, сначала въ центрѣ, а потомъ и въ периферіи, исчезаетъ. Ясно замѣтное паростаніе кости; центральная кость лежитъ въ новой кости внѣ ея центра, ея свободный край зазубреть.

**Колѣнный суставъ** оказывается нормальнымъ, точно также и **бедренная кость**. Ясныя эпифизныя линіи въ Femur'ѣ и въ верхнемъ эпифизѣ tibi'i. Окраска въ бедренной кости и въ верхнемъ эпифизѣ tibi'i ясна, чѣмъ въ нижнихъ частяхъ ея.

**Заключеніе.** Чѣмъ дальше книзу, тѣмъ больше встрѣчающіяся измѣненія въ костяхъ, мозгу и надкостницѣ. Благодаря

сильному раздраженію, произведенному замораживаніями, въ мягкихъ частяхъ уже макроскоп. появилась на нѣкоторыхъ мѣстахъ лапы гангрена. Соответственно этому находятъ и въ болѣе глубокихъ частяхъ лапы плохое окрашиваніе всѣхъ ядеръ въ мозгу и надкостницѣ. Въ мозгу вездѣ видны только зернистыя, не отчетливыя массы, состоящія изъ измѣнившейся крови, молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ, остеобластовъ и гигантскихъ клѣтокъ. Между ними остатки жировыхъ клѣтокъ. Въ мозгу, въ нижнихъ частяхъ, уже болѣею частью образовалась молодая соединительная ткань. Кость сильно разрослась, но еще сильнѣе послѣдовательно резорбирована, ея края какъ-бы обгрызаны; имѣются обширныя Гаверсовы пространства и по мѣрѣ приближенія къ периферіи, кость уменьшается въ объемъ, такъ что напр. отъ послѣдней фаланги осталось лишь два — три маленькихъ костныхъ островка. Окраски ядеръ нѣтъ нигдѣ въ кости. — Послѣдній промежуточный между двумя фалангами суставъ замѣненъ соединительной тканью и мозгъ здѣсь повидному не что иное, какъ соединительная ткань, которая широко соприкасается съ окружающей подкожной клѣточной тканью. Первая и вторая фаланга обнаруживаютъ мутный мозгъ, неравномѣрную, но отчетливую окраску хрящевыхъ клѣтокъ, мѣстами хрящъ по сторонамъ представляется расплывшимся или замѣненнымъ соединительной тканью.

Tarsus представляетъ изъ себя ту-же картину; его кости, такъ-же какъ и фаланги, метатарзалии и нижніе отрѣзы tibi'i представляются сильно обгрызанными снаружи гигантскими клѣтками. Особенно сильно разорбированіе до tarsus'a. Мутная дегенерация мозга доходитъ до середины tibi'i, здѣсь видна отчасти хорошая окраска мозга, который въ этихъ частяхъ также образуетъ новую кость. Но совсѣмъ отчетливымъ окрашиваніе становится только въ мозгѣ верхнихъ отдѣловъ голени. Разростаніе кости тоже доходитъ до верхней трети tibi'i; оно происходитъ какъ отъ мозга, такъ и отъ periost'a. Въ метатарзалияхъ виденъ только

одинъ слой вновь образовавшейся костной ткани. Въ tibi'i вездѣ различаютъ 2, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ даже 3 слоя. Это пожалуй можно объяснить тѣмъ, что сильныя резорціонныя условія въ лапѣ обусловили исчезновеніе наслоеній, или же тѣмъ, что возобновлявшіеся замораживанія вверху не такъ сильно испортили periost, какъ внизу, гдѣ слишкомъ сильное раздраженіе, вызванное замораживаніемъ, повредило жизнеспособности periost'a, а оставшіеся костныя образования, какъ мертвыя, постороннія тѣла, подверглись резорбированію и замѣнѣ соединительной тканью. Окрашиваніе костныхъ ядеръ книзу уменьшается, а наростаніе кости увеличивается. Но въ то-же время въ нижней трети наступаетъ раствореніе кости со стороны periost'a и Гаверсовыхъ каналовъ гигантскими клѣтками.

Голено - стопный суставъ обнаруживаетъ на thalus'ѣ 2 дегенерированныхъ мѣста, а вся середина хряща tibi'i превращена въ волокнистую соединительную ткань. Часто находятъ кровяныя тѣльца въ этихъ дегенерированныхъ зонахъ, которыя или являются единично, или-же лежатъ на хрящахъ въ пластахъ, или же бываютъ видны въ ближайшемъ разстояніи въ Гаверсовыхъ каналахъ, которые тогда доходятъ до самаго хряща. Изъ всего этого можно бы заключить, что кровонзліаніе здѣсь первично, а затѣмъ вторично разрушается хрящъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно въ суставахъ фалангъ, суставныя поверхности кажутся прямо стертыми, такъ какъ видно, какъ отдѣльныя клѣтки, раздѣленные до половины, непосредственно прилегаютъ къ суставной щели.

Въ колѣнномъ суставѣ и въ Femur'ѣ все нормально. Въ мягкихъ частяхъ видны тромбы, мутная дегенерация въ нижнихъ отдѣлахъ, мѣстами круглоклѣточная инфильтрація. Сохранились и хорошо окрашены только соединительная ткань, связки и сухожилія.

**Опытъ 13.** 27/XI 1898. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 5 минутъ. 28/XI. Сильная при-

пухлость стопы и голени. 4/XII. Припухлость еще велика, кожа шелушится, сходят волосы, струнья на мѣстах покусовъ. 27/XII Припухлость невелика. Замораживание 5 минутъ. 28/XII значительная припухлость стопы и голени. Припухлость окончательно не исчезла и 16 февраля 1899 года свинка убила. Фиксація въ жидкости Мюллера.

До препарирования мягкихъ частей не вполнѣ удастся выпрямленіе въ колѣнномъ суставѣ. Голено-стопный суставъ раскрытъ. Сгибаніе въ двухъ послѣднихъ пальцевыхъ суставахъ немного затруднено. Ногти оказываются короткими, притуплены. Препарированіе мягкихъ частей наиболее трудно въ голено-стопномъ суставѣ, гдѣ онѣ плотно сидятъ на кости. Tibia гладка, только впереди вверху нѣсколько шереховата, вверху же она утолщена, точно также метатарзалии и фаланги.

**Лапа.** — Мозгъ метатарзальныхъ и тарзальныхъ костей мутно дегенерировалъ. Видны только остатки жирового мозга съ многочисленными разбѣянными клѣтками между ними. Этотъ богатый клѣтками мозгъ состоитъ изъ маленькихъ, мутныхъ, круглыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ и остеобластовъ, детритныхъ массъ и жировыхъ капелекъ. Гигантскія клѣтки въ мозгу не встрѣчаются, также и красныя кровяныя тѣльца. Въ болѣе крупныхъ Гаверсовыхъ каналахъ снаружи видны тутъ и тамъ большія, богатая протоплазмой клѣтки, прилегающія къ кости. Центральныя мозговья пещеры поперечнаго разрѣза 3-хъ метатарзальныхъ костей сужены, благодаря вновь образовавшейся кости; въ среднемъ разрѣзѣ мозговая пещера большей частью даже совсѣмъ заполнена этими новообразованными перекладинками. По направленію къ tarsus'у видны процессы резорбирования кости. Мозгъ занимаетъ здѣсь большія пространства, окруженные большей частью лишь узкими, зазубренными костными каймами. Здѣсь находятся и гигантскія клѣтки. —

Кость, которая разрослась въ метатарзальныхъ костяхъ,

окружаетъ въ видѣ громаднаго новообразованія старое центральное костное кольцо, какъ это видно на поперечныхъ разрѣзахъ. Это новообразование имѣетъ по обѣимъ сторонамъ обонхъ наружныхъ метатарзальныхъ костей нѣсколько зазубренный наружный край и нѣсколько болѣе крупныя Гаверсовы каналы; на остальномъ пространствѣ, по направленію къ среднему разрѣзу, новообразование довольно компактно и содержитъ болѣе узкія Гаверсовы каналы. Средній разрѣзъ имѣетъ слегка зазубренные края только по направленію къ тылу и къ ладонной поверхности. Въ мозгу, какъ выше сказано, тоже заросла кость, такъ что старая центральная кость совсѣмъ окружена этими разрощеніями, съ нея вообще мало осталось; больше всего еще въ средней метатарзальной кости, гдѣ съ нея осталась узкая часто прерываемая кайма. Кромѣ этого тутъ и тамъ видна ея, идущая концентрически къ мозговому пространству, рѣзкая наружная граница и узкія ея костныя тѣльца съ совершенно неокрашенными ядрами. Границы этихъ принадлежащихъ къ старой кости костныхъ острововъ большей частью рѣзки, угловаты, остры. Между ними видны новыя системы ламелль съ болѣе крупными костными тѣльцами и слабо выраженными, или большей частью и неокрашенными клѣтками. Хорошая окраска ядеръ встрѣчается только въ ламеллахъ вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ, затѣмъ въ костныхъ перекладинкахъ въ центральномъ мозговомъ пространствѣ и часто въ узкой зонѣ на наружной границѣ кости. Тоже самое замѣчается и въ тарзальныхъ костяхъ, только здѣсь не видно въ наружной ихъ границѣ окрашенныхъ клѣтокъ, а въ мозгу преобладаютъ явленія рассыиванія. Отъ надкостницы сохранились одни остатки. Тутъ и тамъ видны большія, богатая протоплазмой клѣтки, прилегающія къ кости и надкостница кажется здѣсь сильно разрощенной. Между метатарзальными костями надкостница имѣетъ два три пласта продолговатыхъ или же только нѣсколько большихъ, овальныхъ клѣтокъ. Въ мягкихъ частяхъ находятъ раз-

рошения итими въ одномъ изъ болѣе крупныхъ сосудовъ, два-три бѣлыхъ тромба, инфильтрацію круглыми клѣтками. Кровонзліяній нѣтъ. Нѣкоторые сосуды пусты, другіе наполнены кровью.

**Голено-стопный суставъ**, очень неудачно задѣтъ, поэтому его нельзя изслѣдовать. Видны только обширныя мозговья пространства, придвинувшіяся тѣсно къ самому хрящу, который остается безъ всякой костной подстилки. Нѣкоторыя клѣтки слабо окрашены, большинство-же отчетливо. Одинъ кусокъ выемки суставной капсулы обнаруживаетъ десквамированный эпителий.

**Голень.** Мозгъ плохо окрасился какъ и въ лапѣ, по направленію кверху окрашивание отчетливѣе. Внизу еще можно узнать жировыя клѣтки въ мозгу, кромѣ того видны многочисленные накопленія кругловатыхъ клѣтокъ, къ краю онѣ выступаютъ въ еще большемъ количествѣ. Онѣ часто зернисты, мутны, такъ-же какъ и болѣе крупныя клѣтки, ядра которыхъ здѣсь не видны. Кровяныхъ тѣлецъ не видно. Къ серединѣ видно волокнистое строеніе и накопленія лейкоцитовъ. На костномъ краю видны отчетливо ряды остеобластовъ, съ видимыми ядрами. Кверху все болѣе появляется лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками (пузырчатыя ядра). Кровь и здѣсь плохо окрасилась, только въ поперечномъ разрѣзѣ черезъ середину голени видно центральное кровяное пространство безъ клѣтокъ и съ протянувшимся въ немъ тонкимъ волокнистымъ строеніемъ. Въ Гаверсовыхъ каналахъ, которые по направленію къ мозгу въ общемъ являются болѣе крупными, широкими и многочисленными, тѣ-же клѣточные элементы, что и въ мозгу; однако кромѣ того въ нижнихъ и среднихъ отдѣлахъ tibi'i, въ болѣе крупныхъ каналахъ видны гигантскія клѣтки, прилегающія къ кости. Онѣ встрѣчаются и въ центральномъ мозгу нижней трети tibi'i и на костномъ краю.

К о с т ь разрослась и по направленію книзу все увеличивается въ объемѣ такимъ образомъ, что на первоначальномъ діафизѣ какъ снаружи, такъ и съ мозга наслаиваются новыя костныя массы.

Кнаружи, по направленію къ надкостницѣ, онѣ состоятъ изъ 2-хъ слоевъ, что отчетливо видно какъ и въ поперечномъ, такъ и въ продольномъ разрѣзахъ. Самый крайній слой имѣетъ вездѣ хорошую окраску ядеръ, въ то время какъ зона, прилегающая ближе всего къ старой кости, содержитъ болѣе крупныя клѣтки, чѣмъ центральная старая кость, но какъ въ той, такъ и въ другой клѣтки не окрашены. Напротивъ ламеллы, окружающія Гаверсовы каналы въ этомъ мѣстѣ, имѣютъ отчетливую окраску ядеръ, даже и тамъ, гдѣ онѣ проходятъ черезъ старую центральную кость или черезъ прилегающую къ ней наружную зону. Точно также и костныя перекладки, образованныя мозгомъ, имѣютъ болѣе частью хорошо окрашенныя ядра. Въ поперечномъ разрѣзѣ черезъ больше-берцовую кость видна старая кость съ узкими костными тѣльцами. Она расположена болѣе частью въ видѣ кусковъ съ острыми краями вокругъ центрального мозгового канала, такъ какъ она расщеплена большими Гаверсовыми каналами, вокругъ которыхъ образовались новыя костныя ламеллы. Гаверсовы каналы по направленію къ периферіи все уменьшаются въ объемѣ и числѣ, такъ что самое крайнее кольцо довольно компактной массой окружаетъ кость. Эти обѣ, образовавшіяся позже зоны окружаютъ центральную, старую кость со всѣхъ ея сторонъ, только по направленію къ мало-берцовой кости онѣ нѣсколько уже. По направленію къ другой сторонѣ наружный слой на одномъ мѣстѣ постепенно исчезаетъ и здѣсь надкостница прилегаетъ къ 1-му слою. Здѣсь граница кости зазубрена, на остальномъ протяженіи она довольно гладка.

Fibula обнаруживаетъ тоже самое; два новообразованныхъ ея слоя однако кнаружи, соответственно отъ tibi'i, все увеличиваются въ толщину, такъ что первоначальная fibula лежитъ совсѣмъ вѣ центра и со стороны tibi'i имѣетъ только 2 совсѣмъ тонкихъ наслаенія. По направленію кверху, приблизительно на границѣ верхней трети, все отчетливѣе выступаетъ сплошное окрашивание

ядеръ, которое въ нижнихъ частяхъ отсутствуетъ. Въ поперечномъ разрѣзѣ черезъ верхнюю треть *tibi*'и вездѣ видно хорошее окрашиваніе ядеръ въ кости, только по направленію къ одному углу находится узкая наружная зона, отдѣляемая отъ остальной кости, имѣющая неокрашенные ядра. Въ центральныхъ частяхъ только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ нѣтъ окраски ядеръ. Въ нижней трети голени, тамъ, гдѣ наружный край кости представляется зубреннымъ и гдѣ вторая зона новообразованной кости отсутствуетъ, виденъ богатый клѣтками *periost*, а также и гигантскія клѣтки, лежація въ лакунахъ, ядра которыхъ однако неокрашены. Между мало- и больше-берцовыми костями надкостница представляетъ изъ себя чистую соединительную ткань (*lig. interosseum*) нѣсколько дальше, кверху, она обнаруживаетъ рядъ узкихъ продолговатыхъ клѣтокъ. По направленію къ верхней трети, гдѣ также имѣется гладкая наружная костная граница, *periost* содержитъ тоже только эти продолговатые клѣтки. Промежуточная ткань между больше и мало берцовыми костями инфильтрирована круглыми клѣтками; окраска мягкихъ частей хороша. Въ одномъ сосудѣ отчетливыя разрощенія *intim*'ы.

Въ колѣнномъ суставѣ результаты изслѣдованія нормальны, только на одной сторонѣ хряща *tibi*'и поверхностный слой нѣсколько разлитъ. Видны остатки эпифизной линии на *tibi*'и. Кровяныя тѣльца здѣсь хорошо окрашены. Капилляры наполнены кровью. Въ верхней части голени никакихъ измѣненій.

**З а к л ю ч е н і е.** Соответственно болѣе продолжительнымъ промежуткамъ времени, прошедшимъ послѣ опытовъ замораживанія и результаты изслѣдованія здѣсь нѣсколько иныя, чѣмъ въ предыдущемъ препаратѣ. Въ мозгу можно найти перерожденіе всѣхъ элементовъ, которое препятствуетъ различенію ядеръ. Мутное перерожденіе заходитъ за середину *tibi*'и. Только въ верхнихъ частяхъ *tibi*'и видны наполненные кровью капилляры съ отчетливо окрашенными кровяными тѣльцами. Кости вездѣ разрослись за

половину голени. Въ метатарзѣ и особенно въ *tarsus*'ѣ кромѣ наростанія, которое происходитъ какъ съ мозга такъ и съ надкостницы, можно найти сильное разсасываніе, такъ что въ *tarsus*'ѣ часто только тонкія костныя стѣнки окружаютъ мозговое пространство. Отъ старой кости большей частью сохранились только маленькія остатки. Большіе Гаверсовы каналы разрыхляютъ кость. Во вновь образовавшейся кости обыкновенно какъ и въ первоначальной отъ повторныхъ замораживаній ядра не красятся и только въ мѣстахъ, образованныхъ послѣ послѣдняго замораживанія, окраска ядеръ ясна; это видно по распредѣленію окраски ядеръ, которая замѣтна только въ самыхъ периферическихъ внутреннихъ слояхъ и вокругъ большихъ Гаверсовыхъ каналовъ въ узкомъ слое. Въ *tibi*'ѣ, отчетливо видны 2 вновь образовавшіяся зоны, соответственно двумъ замораживаніямъ, произведеннымъ на разстояніи одного мѣсяца другъ отъ друга (См. Рудницкій стр. 55). Первоначальная *tibia* омертвѣла, не имѣетъ окраски ядеръ. Первый образовавшійся съ *periost*'а слой омертвѣлъ вслѣдствіе возобновленнаго замораживанія, поэтому съ *periost*'а опять выросла новая кость съ хорошо окрашенными ядрами. Одновременно съ омертвѣніемъ Гаверсовы каналы расширяются, посредствомъ разсасыванія омертвѣлой кости и такимъ образомъ расширенные каналы доходятъ до мозга, который въ свою очередь насланяетъ изнутри костные пласты съ хорошо окрашенными ядрами. Что здѣсь *periost* болѣе продолжительное время не подвергался никакимъ раздраженіямъ, (см. опытъ) видно уже изъ того, что въ противоположность къ прежнимъ опытамъ, Гаверсовы каналы къ периферіи не увеличиваются, а уменьшаются. *Periost* здѣсь находится въ покоѣ, а резорбирующая дѣятельность здѣсь болѣе выпадаетъ на долю мозга, съ которымъ граничатъ омертвѣвшія системы ламеллъ. По направленію кверху выросшая костная зона постепенно теряется и появляется опять хорошее окрашиваніе ядеръ въ кости, котораго нѣтъ только вдоль одного края тибии (*crista*?). — Суставы обна-

руживаютъ неравномѣрное окрашиваніе клѣтокъ, отчасти разлитыя границы, десквамацію въ суставной сумкѣ, однако въ разрѣзахъ они неудачно захвачены и видны только ихъ части. Колѣнный суставъ едва измѣненъ.

**Опытъ 14.** 29/IX 1898 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 4 мин. 30/IX Умѣренная припухлость голени и стопы. 1/X Замораживаніе 6 мин. 2/X Припухлость большая. 6/X Припухлость невелика, замораживаніе 7 мин. Припухлость держалась до 30/X когда произведено замораживаніе въ теченіи 8 мин. 4/XI Припухлость еще порядочная. 22/XI Замѣтно значительное утолщеніе нижнихъ концевъ голениныхъ костей: особенно рѣзко выдается внутренний мыщелокъ; замораживаніе 8 мин. 4/XII Припухлости почти нѣтъ. Замораживаніе 5 мин. 12/XII Припухлость невелика. Замораживаніе 4 мин. 22/XII Припухлость еще замѣтна. Свинка убита. Фиксація въ жид. Мюллера.

Колѣнный и голеностопный суставы раскрыты, охранившіяся мягкія части лапы распухли, лапа выглядит неуклюже. Пюгги обломаны, средний пюготъ совсѣмъ отсутствуетъ. Выпрямленіе въ колѣнномъ суставѣ не совсѣмъ удается передъ препарированіемъ мягкихъ частей, послѣ препарирования оно нормально. Отдѣленіе мягкихъ частей лапы, удается только съ трудомъ, особенно на пальцахъ, причемъ пюгги отпадаютъ. Tibia является утолщенной, въ нижней трети она на задней сторонѣ шереховата на ощупь. Метатарзальные кости и фаланги являются также утолщенными. Подвижность въ пальцевыхъ суставахъ до препарирования мягкихъ частей уменьшена, послѣ препарирования тоже замѣтно затруднена. Съ лѣвой, нормальной конечности мягкія части сходятъ очень легко, tibia гладка, лапа не представляется неуклюжей. Пюгги длинные, узкіе.

**Лапа.** Въ tarsus'ѣ и metatarsus'ѣ результаты изслѣдованія довольно другъ на друга похожи.

Мозгъ еще состоитъ главнымъ образомъ изъ жировыхъ клѣтокъ, въ петляхъ котораго по направленію къ костному краю появляются все болѣе многочисленныя круглыя клѣтки и остеобласты. По направленію къ центру видны только единичныя, маленькія круглыя клѣтки. На костномъ краю видны скудныя наполненныя кровью капилляры, болѣею частью съ измѣнившимися кровяными тѣльцами, по направленію къ центру только единичныя красныя кровяныя тѣльца. Петлистое строеніе сгущается къ периферіи, клѣтки мозга въ центральныхъ мозговыхъ нещерахъ metatarsus'a болѣею частью блѣдны и мутны. На костномъ краю мозгъ образуетъ костную ткань. Въ Гаверсовыхъ каналахъ клѣтки хорошо окрашены; кромѣ болѣе или менѣе отчетливыхъ волоконъ, здѣсь видны остеобласты, кровяныя тѣльца или пустыя кровяныя капилляры и мѣстами гигантскія клѣтки, которыя въ общемъ встрѣчаются весьма часто.

Кость сильно разрослась, а именно главнымъ образомъ съ periost'a паросли большія костныя массы, такъ что метатарзальные кости тѣсно соприкасаются, а промежуточная ткань почти совсѣмъ отсутствуетъ. Черезъ кость тянутся многочисленные неравномѣрные, въ поперечномъ разрѣзѣ расположенныя главнымъ образомъ радиусами Гаверсовы каналы, которые къ периферіи становятся все шире и на больномъ протяженіи соприкасаются съ надкостницей. По направленію къ центру въ поперечныхъ разрѣзахъ метатарзовъ видны расположенныя концентрически къ мозговому пространству, окрашенныя въ нѣсколько болѣе темный красный цвѣтъ, (v. G.) отдѣльные костные островка съ узкими неокрашенными клѣтками и болѣею частью съ острыми, неправильными краями и углами. Они соответствуютъ остаткамъ первоначальной кости. Съ мозга на этомъ остаткѣ образовалась новая, узкая, а съ periost'a чрезвычайно широкая кайма, клѣтки которой однако

являются большей частью тоже только очень слабо и блѣдно или же совсѣмъ неокрашенными; въ самой периферии-же видно вездѣ хорошее, отчетливое окрашиваніе ядеръ. Въ поперечномъ разрѣзѣ отчетливо видна часто прерываемая большими каналами граничная линія между первыми наслоеніями и старой костью; рядомъ и параллельно съ нею въ отдѣльныхъ мѣстахъ и на небольшихъ протяженіяхъ видны слегка намѣченные еще 2 или 3 граничныя линіи, которыя обозначаются большей частью только болѣе темной окраской.

На д к о с т и н ц а богата клѣтками, разрослась, образуетъ новую кость. Она вибдряется въ большіе, костные каналы, коегдѣ процессъ окостенѣнія въ periost'ѣ идетъ дальше. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ однако видны и гигантскія клѣтки, прилегающія къ кости. Видны отчетливыя разрощенія intim'ы въ нѣкоторыхъ сосудахъ въ окрестностяхъ кости. Одна большая артерія закупорена соединительно-тканной пробкой, которая имѣетъ только 2 маленькихъ просвѣта. С у с т а в ъ между таранной и пяточной костями обнаруживаетъ большей частью хорошую, только немного неравнобѣрную окраску клѣтокъ, ихъ капсулы содержатъ 3 и больше клѣтокъ. Суставная сумка богата клѣтками и имѣетъ отчасти десквамированный эпителий.

Суставная поверхность таранной кости **въ голено-стопномъ суставѣ** имѣетъ ровную окраску ядеръ, неровную суставную поверхность. Въ хрящевыхъ капсулахъ отчасти почти совсѣмъ невидимыя, единичныя, отчасти многія и въ такомъ случаѣ лучше окрашенныя хрящевыя клѣтки. По направленію къ одной сторонѣ хрящъ переходитъ въ волокнистую ткань съ многочисленными ядрами, которая лежитъ непосредственно на крупномъ пространствѣ костнаго мозга.

Суставная поверхность tibi'и обнаруживаетъ въ средней трети похожую на найденную въ thalus'ѣ волокнистую, богатую клѣтками ткань, въ которую довольно рѣзко переходитъ сохранившійся остатокъ хряща. Въ серединѣ этой части, на маленькомъ мѣстѣ

по направленію къ краю сустава, виденъ кусочекъ хрящевой ткани, сидящей на этой дегенеративной полосѣ и имѣющей очень блѣдныя, почти незамѣтныя клѣтки. Кровоизліяніи здѣсь нельзя замѣтить, только большое количество кругловатыхъ и овальныхъ, продолговатыхъ, довольно большихъ клѣтокъ и волокнистой ткани. Эта часть лежитъ непосредственно на лежащей подъ нею кости и находится въ широкой связи съ впадающимъ сюда костнымъ каналомъ. Клѣтки остальной хрящевой оболочки неравнобѣрно окрашены, многія клѣтки окрашены довольно слабо. По направленію къ суставной поверхности видны ряды хрящевыхъ капсулъ съ многочисленными клѣтками въ нихъ. На самой суставной поверхности имѣется мѣстами превратившійся въ волокна хрящъ; суставная сумка имѣетъ отчасти десквамированный эпителий.

**Голень.** Внизу, м о з г ъ состоитъ почти исключительно изъ соединительнотканнхъ волоконъ, лежащихъ вдоль кости. Эта соединительная ткань богата мутными, блѣдными, круглыми и овальными клѣтками, а на костномъ краю въ ней отчетливо видны болѣе крупныя остеобласты. Кроме того видна измѣнившаяся, а къ краямъ отчетливѣе окрашенная кровь. Затѣмъ видны и небольшія жировыя клѣтки, повидному остатки нормальныхъ жировыхъ клѣтокъ. Кверху эти жировыя клѣтки все больше и больше отступаютъ, освобождая мѣсто этой мутно перерожденной ткани съ желтыми ядрами. Здѣсь встрѣчаются и болѣе крупныя клѣтки, повидному гигантскія клѣтки, ядеръ которыхъ, однако, не видно. Дальше кверху, за середину, появляется хорошо окрашенный лимфодный мозгъ съ гигантскими клѣтками. Гаверсовы каналы по направленію къ мозгу велики, неравнобѣрны и многочисленны, къ периферіи же число и величина ихъ уменьшается; въ нихъ видны тѣ-же мутныя клѣтки различной величины, повидному тоже гигантскія клѣтки.

К о с т ь въ нижней трети значительно утолщена, въ поперечномъ разрѣзѣ ясно видны 2, а мѣстами и 3 идущія концентрически

линии, внутри, вокруг самого центрального мозгового пространства, большей частью тянется еще одна линия. Кость таким образом образуетъ отъ двухъ до трехъ периостальныхъ наслоеній, а кромѣ того виденъ слой, образовавшійся отъ мозга. Всѣ эти наслоенія заняты большими Гаверсовыми каналами, которые къ периферіи становятся нѣсколько меньше и попадаютъ рѣже. Отъ старой-же кости отчасти такъ мало осталось, что трудно опредѣлить ея старыя границы. Эти остатки старой кости часто имѣютъ острые края и содержатъ узкія костныя тѣльца съ отсутствующей окраской ядеръ. Въ остальной кости, какъ по направленію къ periost'у, такъ и къ мозгу, видны болѣе крупныя, неправильныя костныя тѣльца, которыя внутри имѣютъ совсѣмъ неокрашенныя или слабо окрашенныя ядра. Только въ самыхъ периферическихъ слояхъ, подъ periost'омъ, окраска ядеръ большей частью отчетлива, рѣже въ кольцо, образовавшимся съ мозга на первоначальной кости, или-же во вновь образовавшихся ламеллахъ — вокругъ большихъ Гаверсовыхъ каналовъ. По направленію къ надкостницѣ костная граница въ нижней трети tibi'i частью довольно гладка или неравномерно зазубрена, въ общемъ все-таки меньше, чѣмъ это было видно въ прежнихъ препаратахъ съ сильно разросшимся periost'омъ. Внизу кость большей частью диффузно переходитъ въ окостенѣвающій periost. По направленію къверху, къ верхней трети, уже нельзя замѣтить наростанія кости, костное кольцо имѣетъ сплошь хорошо окрашенныя ядра. Эта хорошая окраска отсутствуетъ въ поперечномъ разрѣзѣ только еще въ маленькихъ частяхъ внутреннихъ ламеллъ.

**Надкостница** внизу богата остеобластами и гигантскими клѣтками, которыя уже въ нижней трети появляются только въ отдѣльныхъ мѣстахъ тамъ, гдѣ наружная костная стѣнка выглядитъ зазубренной, на остальномъ пространствѣ periost здѣсь уже болѣе соединительно-тканый съ маленькими узкими клѣтками. Въ верхней трети онъ тоже богатъ клѣтками, но имѣетъ болѣе

соединительно-тканый характеръ и содержитъ маленькія круглыя клѣтки въ двухъ, трехъ пластахъ. Въ промежуточной ткани между костями голени видны соединительно-тканый periost, и разростаніе питимы въ одномъ сосудѣ. Другіе сосуды обнаруживаютъ переполненіе кровью и красныя тромбы. Въ мало берцовой кости находятъ тоже самое, что и въ tibi'i. Periost содержитъ тоже гигантскія клѣтки на зазубренномъ наружномъ краю кости.

**Колѣнный суставъ** нормаленъ. Эпифизы обѣихъ костей сустава имѣютъ эпифизныя линии. Окрашиваніе лимфонднаго мозга въ эпифизахъ отчетливо.

**Бедро.** Все нормально, кромѣ одного мѣста, которое обнаруживается въ поперечномъ разрѣзѣ черезъ нижнюю треть истончившуюся костную стѣнку. Это истончившееся мѣсто заполняется богатой клѣтками надкостницей, въ ней находятъ нѣсколько маленькихъ костныхъ острововъ и гигантскихъ клѣтокъ. Окраска ядеръ въ кости вездѣ отчетлива, за исключеніемъ этой узкой зоны, которая лежитъ подъ разрастающимся periost'омъ. Она имѣетъ въ самыхъ внутреннихъ слояхъ неотчетливую окраску костныхъ ядеръ.

**З а к л ю ч е н і е.** Замораживанія предпринимались 7 разъ. Мозгъ сильно пострадалъ, такъ какъ плохо окрашивается и выглядит мутнымъ. Жировой мозгъ исчезаетъ въ нижнихъ частяхъ конечности, освобождая мѣсто молодой соединительной ткани, которая повидному черезъ расширенныя Гаверсовы каналы вдается въ него, разрастаясь (osteобласты, гигантскія клѣтки), отчасти, можетъ быть, происходитъ изъ кровяныхъ сосудовъ мозга (маленькія, круглыя, овальныя клѣтки). Жиръ клѣтокъ часто встрѣчается въ видѣ совсѣмъ маленькихъ жировыхъ капелекъ въ клѣткахъ. Гаверсовы каналы увеличиваются, содержатъ богатый клѣтками мозгъ и часто гигантскія клѣтки, которыя повидному растворяютъ омертвѣлую кость. Въ концѣ этотъ процессъ

растворенія идетъ довольно одинаково съ процессомъ наростанія кости, такъ какъ вездѣ въ довольно широкихъ каналахъ видны гигантскія кѣтки, а надкостница тоже вездѣ дѣятельно образуетъ кость. На первоначальной, сильно растворенной кости съ мозга парось костный слой, а съ periost'a снова образовались большія массы, которыя ее совершенно обхватываютъ. Эта картина встрѣчается до середины tibi'i. Дальше кверху наростаніе кости совершенно прекращается. На этомъ протяженіи на всей кости, какъ на старой, такъ и на нарощей, отсутствуетъ окраска ядеръ до середины костей голени, кое гдѣ еще выше. Такимъ образомъ, вслѣдствіе повторныхъ замораживаній кость теряла окраску ядеръ и только самыя свѣжія наростанія съ мозга и съ periost'a обнаруживаютъ отчетливо окрашенные ядра.

Надкостница на костяхъ лапы обнаруживаетъ оживленную дѣятельность въ образованіи кости. Гаверсовы каналы здѣсь по направленію къ периферіи еще широки. Въ нижней-же трети tibi'i Гаверсовы каналы, наоборотъ, по направленію къ центру широки, а къ periost'у уже менѣе многочисленны. Соотвѣтственно этому и periost здѣсь болѣе соединительнотканый и только тамъ богаче кѣтками, гдѣ въ него впадаютъ болѣе крупныя каналы. Въ бедрѣ никакихъ непорядковъ нѣтъ, только въ нижнемъ эпифизѣ замѣчается мѣстное раствореніе кости съ исчезновеніемъ ея.

Суставы лапы имѣютъ неравномѣрную окраску хрящевыхъ кѣтокъ, десквамированный эпителий суставныхъ сумокъ. Сильнѣе пострадалъ голено-стоппый суставъ. Въ немъ кѣтки неравномѣрно окрашены; разрѣстаніе кѣтокъ въ хрящевыхъ капсулахъ и перерожденіе хряща на большихъ и мѣньшихъ протяженіяхъ. Кость, которая нормально служитъ поддержкой хрящу, повидимому здѣсь сильно резорбирована, такъ что съ одной стороны хрящ проламывается, съ другой стороны вступаетъ въ сообщеніе съ Гаверсовыми каналами, растворяющими хрящевую массу и замѣняющими ее вначалѣ очень богатой кѣтками соединительной тканью, которая

вслѣдствіи переходитъ въ бѣдную кѣтками волокнистую соединительную ткань.

**Опытъ 15.** 19/XI 1898 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 8 минутъ. 20/XI Очень сильная припухлость голени и стопы. 4/XII Припухлости почти нѣтъ. Замораживаніе 5 минутъ. 17/XII Припухлости почти нѣтъ. Замораживаніе 5 минутъ. 27/XII Припухлость невелика, но замѣтна. Замораживаніе 4 минуты. 31/XII Значительные покусы на голени и стопѣ. 21/I Припухлость невелика. Замораживаніе 5 минутъ. 12 февраля припухлость невелика. Свинка убита. Фиксація въ ж. Мюллера.

Голеностопный суставъ раскрытъ. Движенія въ пальцевыхъ суставахъ сильно затруднены, нормальны онѣ только въ запястно — пальцевыхъ суставахъ, такъ какъ здѣсь мягкія части удалены. Фаланги представляются утолщенными. Ногти едва только держатся на пальцахъ. Отсенаровка мягкихъ частей удаётся лишь съ трудомъ. Надкостница и сухожилія очень плотно сидятъ на кости. Tibia утолщена, шероховата на ощупь, начиная снизу вверхъ почти до середины. Особенно отчетливо эта шероховатость видна и ощутима на задней сторонѣ. — Fibula тоже утолщена и шероховата. Кости лапы представляются тоже утолщенными, пальцевые члены неуклюжи. И послѣ отсенаровки мягкихъ частей подвижность въ пальцевыхъ суставахъ представляется поднормальной. Лѣвая tibia и fibula гладки и тонки. Препарированіе мягкихъ частей здѣсь удаётся легко.

**Лапа.** Мозгъ въ фалангахъ, метатарзальныхъ и тарзальныхъ костяхъ на костномъ краю вездѣ богатъ остеобластами и обнаруживаетъ наростаніе кости. Въ поперечныхъ разрѣзахъ дистальной фаланги и метатарзальной кости мозговая нещера пронизывается костными перекладинами; въ этихъ уменьшенныхъ

мозговыхъ пространствахъ видна богатая клѣтками молодая соединительная ткань, богатая остеобластами. Кое-гдѣ видны измѣненные кровяныя тѣльца, которые въ tarsus'ѣ выступаютъ яснѣе, и круглыя клѣтки. Въ болѣе крупныхъ мозговыхъ пещерахъ 2-ой фаланги видны еще жировыя клѣтки и остатки ихъ; въ первой, кромѣ этого, видна гомогенно-волокнистая ткань, которая (v G.) окрасилась блѣдно краснымъ цвѣтомъ и содержитъ круглыя, большей же частью звѣздообразныя клѣтки. Эта ткань занимаетъ большую часть мозговой пещеры 1-ой фаланги и по направленію къ запястнымъ костямъ становится все богаче продолговатыми клѣтками и соединительнотканными волокнами. Въ пяточной кости находятъ въ мозгу почти то-же самое; видно сѣтчатоое строеніе ткани, состоящее изъ тонкихъ, нѣжныхъ нитей, между ними много крупныхъ клѣтокъ, а также молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ и волоконъ. Въ остальномъ мозгу принимаетъ участіе въ образованіи новой кости. Онъ содержитъ также большія, богатая протоплазмой клѣтки, которыя большей частью окрашены въ блѣдный цвѣтъ съ неясными ядрами. Въ Гаверсовыхъ каналахъ то же самое. Здѣсь въ третьей фалангѣ также видны гигантскія клѣтки, которыхъ дальше, проксимально, нельзя найти.

К о с т ь вездѣ сильно разрослась и пронизана расширенными костными каналами. Окраска ядеръ видна въ самой передней фалангѣ только въ единичныхъ костныхъ клѣткахъ. Въ остальныхъ костяхъ она отчетлива только въ периферическихъ частяхъ, непосредственно подъ надкостницей, а дальше проксимально появляется и вокругъ большихъ каналовъ и единично въ образовавшихся съ мозга костныхъ ламеллахъ. Она вездѣ отсутствуетъ въ узкихъ костныхъ тѣльцахъ старой кости или же она очень блѣдна и неотчетлива въ остальныхъ, выросшихъ позже, системахъ ламелль. Фаланги пронизаны большими, расширенными костными каналами, которые въ метатарзальныхъ костяхъ въ общемъ кажутся

нѣсколько уже и здѣсь появляются только въ большемъ числѣ и размѣрѣ по направленію къ надкостницѣ, въ наружныхъ частяхъ. Въ продольныхъ разрѣзахъ фалангъ мѣстами видны 3 слоя вновь образовавшейся кости, сидящихъ на старой, первоначальной кости; они отдѣляются другъ отъ друга двумя не очень рѣзкими граничными линіями. Кромѣ того, какъ упомянуто, и съ мозга образовалась кость; старая-же кость сильно разрыхлена и резорбирована. Въ поперечныхъ разрѣзахъ метатарзальныхъ костей (С м. Т а б л. I к а р т. № 8) эти граничныя линіи гораздо отчетливѣе. И такъ, кромѣ граничной линіи отдѣляющей старое костное кольцо отъ новообразованій, здѣсь видны мѣстами 2 линіи, соответствующія 3 выросшимъ зонамъ. Въ мозгу также видны эти наслоенія пластами въ 3 зонахъ. Мѣстами видны намеки на еще болѣе многочисленныя наслоенія. Въ tarsus'ѣ находятъ также точно такое же окрашиваніе ядеръ костныхъ клѣтокъ; и тамъ, гдѣ гигантскія клѣтки прилегаютъ къ кости въ надкостницѣ, на граничащей съ ней кости окраска ядеръ отсутствуетъ.

На д к о с т н и ц а фалангъ вмѣстѣ съ окружающей соединительной тканью инфильтрована круглыми клѣтками; она обнаруживаетъ гигантскія клѣтки, которыя прилегаютъ къ кости въ лакунахъ и остеобласты. На метатарзальныхъ костяхъ не замѣчаются гигантскія клѣтки, надкостница наоборотъ богата остеобластами и на одной сторонѣ поперечныхъ разрѣзовъ кости представляется сильно разросшейся. На пяточной кости снова появляются въ periost'ѣ гигантскія клѣтки, прилежающія къ кости, большей-же частью надкостница здѣсь также богата остеобластами и молодыми соединительнотканными клѣтками. — Окружающія мягкія части инфильтрованы круглыми клѣтками. Жировая ткань отчасти еще сохранилась. Мѣстами соединительнотканныя фибриллы раздвинулись, между ними видна зернисто-полосатая масса.

Самый передній м е ж д у ф а л а н г н ы й с у с т а в ъ обнаруживаетъ очень неравнобѣрную окраску ядеръ, но довольно глад-

кую суставную поверхность. Во второмъ суставѣ то же самое, только здѣсь нѣсколько хрящевыхъ капсулъ сводообразно выдаются въ суставную щель. Незамѣтно никакихъ разрощений хрящевыхъ клѣтокъ; 3-й суставъ обнаруживаетъ болѣе правильную окраску ядеръ, но отчасти суставная поверхность разлита. — Суставныя сумки обнаруживаютъ отчасти отсутствующій, отчасти десквамированный эпителий. Таранно-пяточные хрящи обнаруживаютъ хорошо окрашенные клѣтки; суставная поверхность здѣсь отчетлива и рѣзка, по направленію же кзади она становится нѣсколько расплывчатой и окраска ядеръ здѣсь въ одномъ мѣстѣ слабѣе.

**Голеностопный суставъ** обнаруживаетъ на хрящѣ *thalus'a* гладкую суставную поверхность, исключая середину, гдѣ поверхность становится нѣсколько волнистой. Окраска клѣтокъ хороша; только пониже волнистой суставной поверхности окраска клѣтокъ становится неравномѣрной. Нѣкоторыя капсулы содержатъ почти неокрашенные, сморщившіяся клѣтки, рядомъ съ ними находятся хорошо окрашенные, содержащія увеличенное число клѣтокъ (4—6). Болѣе обширныя мозговые пространства большей частью отстоятъ далеко отъ суставнаго хряща. Хрящъ *tibi'i* обнаруживаетъ въ серединѣ занимающую больше половины хрящевой толщи, дегенерационную зону со сморщившимися клѣтками и слабо окрашеннымъ промежуточнымъ хрящемъ. Видно здѣсь нѣсколько кровяныхъ тѣлецъ. Одно большое мозговое пространство довольно близко подходит къ дегенерированному слою. Съ дегенерированной зоны идетъ узкая, сморщившаяся полоса суставнаго хряща, которая на довольно большомъ разстояніи обволакиваетъ хрящъ окрестности. Въ остальномъ хрящѣ окраска ядеръ хороша, по направленію къ дегенерированной зонѣ она становится неравномѣрной и обнаруживаетъ здѣсь нѣсколько хорошо окрашенныхъ накопленій хрящевыхъ клѣтокъ.

**Голень.** Вся центральная мозговая пещера пронизана въ нижней трети вновь образовавшимися костными перекла-

динками. Мозгъ весьма богатъ кровью, въ нижней его трети находится много кровоназліній; особенно по направленію къ голеностопному суставу, онѣ совершенно наполняютъ мозговья пространства и окружаютъ отдѣльныя капилляры. По направленію кверху встрѣчаются только единичныя красныя кровяныя тѣльца, лежащія свободно въ ткани. Капилляры здѣсь иногда даже бываютъ пусты. Кромѣ того мозгъ въ нижней трети обнаруживаетъ остатки большихъ и меньшихъ жировыхъ клѣтокъ; по направленію къ суставу встрѣчается въ большемъ количествѣ молодая соединительная ткань, остеобласты и повидимому гигантскія клѣтки, ядра которыхъ видны неотчетливо; между клѣтками находятъ также мутныя, зернистыя массы. По направленію къ серединѣ голени мозгъ на боковыхъ костныхъ стѣнкахъ отчетливо окрашенъ, встрѣчаются здѣсь и гигантскія клѣтки, въ остальномъ находятъ тоже самое. Наполненіе сосудовъ кровью здѣсь незначительнѣе; болѣе кверху появляется лимфондный мозгъ съ разбросанными въ немъ жировыми клѣтками, наполненными кровью капиллярами, большими, богатыми протоплазмой клѣтками и единичныя гигантскія клѣтки. Мозгъ здѣсь хорошо окрашенъ.

Кость внизу сильно разрослась. Въ поперечномъ разрѣзѣ, кромѣ граничной линіи, отдѣляющей центральную, старую кость отъ новообразованія, представляются еще 2, мѣстами 3 болѣе рѣзкія граничныя линіи. Въ зонѣ стараго костнаго кольца отчетливо видны внезапно отрѣзанныя системы костныхъ ламеллъ съ острыми краями, рѣзко отдѣляемая отъ окружающей костной массы. Центральное мозговое пространство пронизано сѣтчатымъ строеніемъ костныхъ перекладинъ. Окраска костныхъ ядеръ большей частью отсутствуетъ, въ мозговыхъ костныхъ ламеллахъ она мѣстами очень слабо обозначается, болѣе отчетливо она выступаетъ лишь въ одномъ слѣ, лежащемъ пониже *periost'a*, а также видна вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ этой мѣстности. Эти послѣдніе вездѣ встрѣчаются въ довольно одинаковомъ количествѣ, пронизы-

ваютъ и старую кость, по направленію къ надкостницѣ открываются въ отдѣльныхъ мѣстахъ, не будучи здѣсь особенно многочисленными или широкими. Въ верхней трети голени прекращается всякое наростаніе кости. По направленію къ одному углу трехъугольнаго поперечнаго разрѣза черезъ верхнюю треть Гаверсовы каналы являются болѣе многочисленными и нѣсколько большими. Окраска костныхъ ядеръ въ одной половинѣ разрѣза здѣсь почти вездѣ отчетлива, только въ самыхъ внутреннихъ костныхъ тѣльцахъ она отчасти отсутствуетъ. Къ тому-же углу, гдѣ находятся болѣе крупныя каналы, окраска становится все скуднѣе и наконецъ ея здѣсь больше не видно. Здѣсь она встрѣчается только вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ и на мозговомъ краю.

Надкостница внизу богата клѣтками. Гигантскія клѣтки въ нижней трети прилегаютъ къ кости, ядра ихъ однако неотчетливы. Остеобластовъ много. Въ наружныхъ слояхъ видна инфильтрація круглыми клѣтками. Болѣе кверху разрастаніе въ надкостницѣ уменьшается, такъ что въ верхней трети измѣненій въ ней незамѣтно. Въ малоберцовой кости находятъ тоже, что и въ большеберцовой. Она лежитъ въ поперечномъ разрѣзѣ внѣ центра въ громадномъ костномъ наслоеніи. Въ нижнихъ частяхъ видны гигантскія клѣтки въ мозговыхъ ея пространствахъ; окраска ядеръ вверху вездѣ отчетлива, внизу только въ самыхъ наружныхъ частяхъ, прилегающихъ къ periost'у. —

**Колѣнный суставъ** нормаленъ. Только на tibi'ѣ мѣстами суставная поверхность разлита. Въ lig. cruciatum находится тромбозированный сосудъ. — Видна верхняя эпифизная линія tibi'и и нижняя бедренной кости. Въ **бедренной кости** тоже нѣтъ ничего ненормальнаго. Хорошая окраска костныхъ клѣтокъ. Только въ мозгу видно расположенное въ центрѣ пространство съ фибриновымъ сгусткомъ, въ петляхъ котораго можно найти отдѣльныя красныя кровяныя тѣльца. Periost на одной сторонѣ богатъ ядрами и утолщенъ, причѣмъ кость выглядит нормально. Это, быть мо-

жетъ, нормальное явленіе и соотвѣтствуетъ, какъ кажется, періостальному наслоенію кости вблизи эпифизныхъ линій.

**Заключеніе.** Мозгъ проявляетъ дѣятельность, направленную къ образованію кости, такъ что до середины tibi'и онъ пронизывается большими и меньшими костными перекладинками. Кромѣ того онъ нѣсколько утратилъ способность къ окрашиванію. Болѣе крупныя клѣтки, болѣе крупныя остеобласты и гигантскія клѣтки окрашиваются только блѣдно, ядеръ большей частью нельзя различить. Въ I фалангѣ появляется слизистая ткань, которая дальше проксимально переходитъ въ молодую соединительную ткань. Кромѣ того въ нижнихъ частяхъ tibi'и находятся волокнисто-зернистыя отечныя массы; на периферіи мозгъ большей частью бываетъ лучше окрашенъ, чѣмъ въ центрѣ. Жировая ткань пропадаетъ. На нижнемъ концѣ tibi'и видны кровоизліянія, въ лапѣ кровяныя тѣльца большей частью измѣнены. Надъ серединой tibi'и появляется переполненіе кровью капилляровъ. Здѣсь постепенно прекращаются измѣненія. Кость вездѣ сильно разрослась, приблизительно до середины tibi'и. Наросшая костная масса окружаетъ старую кость, которая растворяется посредствомъ расширенныхъ костныхъ каналовъ (гигантскія клѣтки). Какъ отъ мозга, такъ и отъ periost'a видны наростанія кости. Большой частью онѣ появляются слоями, такимъ образомъ, что наслоились 3 или въ нѣкоторыхъ мѣстахъ 4 слоя (что отчетливо видно въ поперечныхъ разрѣзахъ). Но большей частью эти наслоенія также приведены къ омертвѣнію, благодаря новымъ замораживаніямъ. И такъ въ центральныхъ перекладинкахъ видно только скудное, блѣдное окрашиваніе костныхъ ядеръ, впрочемъ оно вездѣ отсутствуетъ, исключая одинъ слой, лежащій непосредственно подъ periost'омъ и соотвѣтствующій образовавшейся позже кости. Мозгъ широко сообщается съ надкостницей посредствомъ многочисленныхъ, широкихъ Гаверсовыхъ каналовъ. Изъ того, что найдено въ

periost'ъ, видно также, что наростаніе кости уже не очень свѣжее, такъ какъ только въ отдѣльныхъ мѣстахъ въ него впадаютъ широкіе и многочисленныя каналы, часто наружный слой бываетъ сравнительно компактнымъ. Эти измѣненія кости довольно одинаковы приблизительно до середины голени, гдѣ они уменьшаются, а въ верхней трети голени уже не видно никакого костнаго наростанія. Только одинъ уголъ поперечнаго разрѣза tibi'i обнаруживаетъ еще здѣсь недостающую окраску ядеръ, какъ доказательство тому, что кость, благодаря замораживаніямъ на crista tibiae еще пострадала. Надкостница разрослась до верхней трети tibi'i. Она насланяетъ кость и резорбируетъ ее мѣстами гигантскими клѣтками, которыя встрѣчаются въ фалангахъ, въ tarsus'ъ и въ нижнихъ отдѣлахъ голени. Надкостница и мягкія части инфильтрованы круглыми клѣтками, а послѣднія кромѣ того въ незначительной степени отечны. — Междуфаланжные суставы имѣютъ большей частью неправильную окраску клѣтокъ суставнаго хряща, мѣстами разлитую или волнистую суставную поверхность съ десквамаціей эпителия суставной сумки. Въ голеностопномъ суставѣ кромѣ того встрѣчается мѣстами разрощеніе хрящевыхъ клѣтокъ, а на хрящѣ tibi'i имѣется поверхностная дегенерационная зона, которая здѣсь, можетъ быть, зависитъ отъ кровоизліянія, такъ какъ видны еще на ней нѣкоторыя красныя кровяныя тѣльца, а и въ окрестностяхъ хряща, въ многочисленныхъ мозговыхъ пространствахъ происходили кровоизліянія.

**Опытъ 16.** I X 1898 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 7 минутъ. 2/X. Припухлость стопы и голени очень значительна. 6/X. Припухлость невелика. Замораживаніе 8 минутъ. 23/X. Замораживаніе 7 мин. 10/XI. Припухлость невелика. Замораживаніе 5 мин. 18/XI. Припухлость невелика. Внутренній мышцелокъ сильно утолщенъ;

разогнуть конечность въ голеностопномъ суставѣ нельзя; свалился 1 палецъ. 22/XI. Замораживаніе 8 мин. 12/XII. Припухлость невелика. Замораживаніе 8 мин. 17/XII. Замораживаніе 5 мин. 27/XII. Замораживаніе 4 мин. 3/I 1899. Припухлости почти нѣтъ. Свинка убита. Фиксація въ ж. Мюллера.

Подвижность въ пальцевыхъ суставахъ почти прекращена. Лапа представляется неуклюжей, утолщенной. Палецъ внутреннего пальца отсутствуетъ, волосы въ скудномъ количествѣ, палецъ среднего пальца укороченъ. Отпрепарированіе мягкихъ частей удается не очень трудно. Въ голеностопномъ суставѣ подвижность также уменьшена. Tibia утолщена въ нижнихъ отдѣлахъ, особенно сзади она шероховата. Лѣвая tibia гладка.

**Лапа.** Въ тарзальныхъ и метатарзальныхъ костяхъ мозгъ центральныхъ мозговыхъ пещеръ измѣнился, представляетъ собою соединительную ткань. Въ немъ есть еще остатки жировыхъ клѣтокъ, но строма сильно сгустилась; видны отчетливыя волокна съ разсѣянными между ними многими круглыми клѣтками. Въ другихъ мѣстахъ видны только болѣе или менѣе широко-петлистыя волокнистыя сѣти съ продолговатыми клѣтками, обнаруживающими въ одномъ мѣстѣ отчетливыя отростки. Между ними находятъ и зернистыя массы, которыя повидимому являются застойными экссудатами. Къ костному краю прилегаютъ и болѣе крупныя клѣтки, видать нѣсколько наполненныхъ кровью капилляровъ; два три наибольшіхъ сосуда обнаруживаютъ ясную membr. adventitia. Красныя кровяныя тѣльца измѣнили свою форму. Въ таранной кости, по направленію къ голеностопному суставу, видны кровоизліянія. Гаверсовы каналы увеличены, многочисленны въ tarsus'ъ; въ нихъ видны и гигантскія клѣтки. Кромѣ этого въ нихъ видны соединительно-тканныя волокна, на костномъ краю ряды остеобластовъ.

Кость разрослась. Видны только темнѣе окрашенные остатки старой кости, подобно тому, что было найдено въ прежнихъ препаратахъ. Центральныя и периферическія наслоенія, ко-

тория не дают различить граничных линий между собою, не обнаруживают окраски ядеръ, точно также, какъ и старая кость. Окраска видна лишь въ самыхъ периферическихъ слояхъ подъ periost'омъ и вокругъ отдѣльныхъ болѣе крупныхъ каналовъ. Въ таранной и пяточной костяхъ костная ткань отчасти кажется резорбируемой все расширяющимися каналами, а именно въ thalus'ѣ часто находятъ въ соединительнотканномъ мозгу угловатые куски кости, съ отсутствующей окраской ядеръ, особенно по направленію къ голеностопному суставу.

Надкостница обнаруживаетъ здѣсь въ срѣзахъ tarsusa, какъ и метатарзальныхъ костей толстые слои соединительной ткани съ многочисленными, узкими, продолговатыми клѣтками. Мягкія части въ окружности обнаруживаютъ также соединительнотканную гиперплазію, въ которой видны поперечные разрѣзы сосудовъ, большей частью съ переполненіемъ крови. Въ одномъ сосудѣ видно разроение intim'ы. Задѣтые суставные хрящи tarsus'a и metatarsus'a имѣютъ неравнобѣрную окраску клѣтокъ, отчасти увеличеніе числа клѣтокъ въ капсулахъ. Суставныя поверхности большей частью неровны, волнисты или даже нѣсколько натрескались.

**Голеностопный суставъ.** Суставной хрящъ — какъ tibi'i такъ и thalus'a, поскольку онъ виденъ въ препаратахъ, имѣетъ подъ собою только слой соединительной ткани. Хрящъ tibi'i даже оторванъ отъ своей подстилки и пристаетъ къ ней только по краямъ. Суставная поверхность thalus'a неровна, разлита. Клѣтки большей частью увеличены въ числѣ и эти клѣточные группы большей частью хорошо окрашены, въ остальномъ окраска клѣтокъ неправильна. Такую-же картину представляетъ хрящъ tibi'i. Нижній конецъ tibi'i, отъ котораго хрящевая оболочка представляется оторванной, есть волокнистая соединительная ткань съ остатками жировыхъ клѣтокъ и многими, богатыми протоплазмой, кругловатыми и продолговатыми клѣтками и накопленіями красныхъ

красныхъ тѣлецъ. Кость здѣсь повидимому постепенно вытѣснена все расширяющимися костными каналами.

**Голень.** По направленію къ суставу, книзу, мозговая я пещера, какъ уже упомянуто, заканчивается волокнистою, молодою соединительною тканью, лишь съ немногими костными островками, которые представляются вновь образовавшимися и окружены остеообластами. Эта соединительная ткань повидимому является поддерживаемъ все расширяющихся Гаверсовыхъ нижнихъ эпифизовъ; она въ концѣ концовъ совсѣмъ вытѣснила кость, такъ что поддержкой хрящу остается только эта соединительная ткань. Содержаніе первоначальной мозговой пещеры составляетъ въ нижней трети жировой мозгъ съ нѣсколькими сгущенной стромой и небольшимъ содержаніемъ жира. Къ костному краю волокнистое строеніе мозга становится гуще и здѣсь появляются соединительно-тканная волокна съ многочисленными продолговатыми клѣтками. Мѣстами здѣсь видны и болѣе крупныя клѣтки, по краю кости. Болѣе кверху, но все-же въ нижней трети, въ препаратѣ срѣза поперечнаго разрѣза черезъ tibi'ю, виденъ на половину жировой мозгъ съ небольшимъ количествомъ крови и клѣтокъ въ другой-же половинѣ, гдѣ въ мозгъ вдаются нѣсколько костныхъ перекладинокъ, волокнистое строеніе гуще, здѣсь видно больше кругло-кѣточныхъ ядеръ, а также большее содержаніе крови. Кое гдѣ однако видны мѣста съ совсѣмъ тонкимъ, широко-петлистымъ, сѣтчатымъ строеніемъ, въ которомъ встрѣчаются круглокѣточные ядра, а также красныя кровяныя тѣльца и въ которомъ появляется между петлями гомогенно-зернистая масса, которая въ одномъ мѣстѣ располагается вокругъ наполненныхъ кровью капилляровъ. (Застойный экссудатъ). Поперечный разрѣзъ одного сосуда обнаруживаетъ переполненный кровью просвѣтъ, который представляется отчасти закупореннымъ краснымъ тромбомъ. Къ серединѣ tibi'i эта тонко-волокнистая ткань съ расбросанными въ ней круглыми клѣтками и красными

красными тѣльцами все увеличивается и окружаетъ также болѣе многочисленныя здѣсь и часто встрѣчающіяся во всемъ мозговомъ пространствѣ островка костной ткани, которые не окружены остеобластами, а наоборотъ оканчиваются большей частью остро, хотя они по своему строенію ясно недавняго происхожденія. Содержаніе круглыми клѣтками кверху все увеличивается. 2 сюда набиты красными кровяными тѣльцами. Надъ серединой tibiae начинается постепенно свѣжее наростаніе кости въ богатомъ здѣсь клѣтками и остеобластами мозгу. Еще передъ этимъ можно было видѣть появленіе соединительно-тканыхъ нитей съ болѣе крупными продолговатыми клѣтками. Эти костныя перекладины кверху становятся все болѣе многочисленными. (См. табл. I. карт. № 9.) Это образованіе кости въ мозгу по направленію къ верхней трети прекращается и здѣсь уже появляется чистый лимфондный мозгъ съ гигантскими клѣтками и наполненными кровью капиллярами. На внутреннемъ костномъ краю и здѣсь видны стоящія рядами остеобласты. — Въ увеличенныхъ Гаверсовыхъ каналахъ видны внизу остеобласты и молодая соединительная ткань, а тамъ, гдѣ въ мозгу появляются застойный экссудатъ, круглоклѣточная инфильтрація и кровоизліянія, то-же самое видно и въ Гаверсовыхъ каналахъ этой стороны. Одинъ Гаверсовъ каналъ здѣсь совершенно наполненъ красными кровяными тѣльцами. Гигантскихъ клѣтокъ нельзя найти. Въ остальныхъ Гаверсовыхъ каналахъ видна соединительно-тканная stroma съ продолговатыми клѣтками и остеобластами на костномъ краю. Въ верхней трети Гаверсовы каналы становятся уже и менѣе многочисленны, въ то время какъ начиная отъ середины книзу они становятся все болѣе и многочисленнѣе. Въ нижней трети въ одномъ мѣстѣ мозгъ соединяется съ periost'омъ на большомъ пространствѣ. Вообще количество и размѣръ каналовъ на той сторонѣ, гдѣ мозгъ носить болѣе соединительно-тканый характеръ, больше, чѣмъ на той сторонѣ, гдѣ виденъ жировой мозгъ.

Кость разрослась, пронизана только что описанными каналами. Книзу она все болѣе резорбируется, такъ что нижній эпифизъ состоитъ изъ молодой соединительной ткани, лишь со скудными остатками костныхъ перекладинокъ. Боковыя костныя стѣпки діафиза еще крѣпки и вокругъ старой кости образовались наслоенія, состоящія какъ видно въ поперечномъ разрѣзѣ, изъ 2—3 слоевъ. Первые признаки образованія кости въ мозгу встрѣчаются здѣсь внутри верхнихъ границъ нижней трети, сначала на одной сторонѣ, затѣмъ вездѣ въ мозгу, такъ что въ серединѣ tibiae и еще нѣсколько выше весь мозгъ занятъ костными перекладинами. Выше это образованіе кости прекращается, затѣмъ однако появляется еще выше и наконецъ окончательно прекращается тамъ, гдѣ мозгъ лимфондный, т. е. въ верхней трети. Однако объ эти зоны новообразованія костной ткани въ мозгу носить различный характеръ. Въ то время, какъ нижняя зона имѣетъ развитыя, хорошо ограниченныя системы перекладинокъ, ядра которыхъ однако слабо или совсѣмъ не окрашены, перекладины верхней зоны диффузно оканчиваются въ мозговой ткани, имѣютъ хорошо окрашенныя ядра и обнаруживаютъ всѣ симптомы сейчасъ окостѣвающей ткани. Мозгъ здѣсь богатъ остеобластами, а тамъ онъ обнаруживаетъ описанные признаки застойной, слизистой ткани и никакихъ остеобластовъ въ немъ не найти. Между обѣими этими зонами мозгъ богатъ клѣтками, но еще не обнаруживаетъ признаковъ образованія кости. Первоначальная кость уже сильно резорбирована расширенными каналами, въ V. G. нѣсколько темнѣе окрашена. Окраска костныхъ ядеръ вездѣ неотчетлива или совсѣмъ отсутствуетъ кромѣ, въ самыхъ крайнихъ слояхъ подъ надкостницей и вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ, но только тамъ, гдѣ они содержатъ богатый клѣтками мозгъ съ остеобластами. Остальные каналы, съ слизистымъ содержимымъ обнаруживаютъ большей частью совсѣмъ неокрашенныя ядра въ своей окружности. По направленію къ голеностопному суставу такимъ образомъ окраска

ядеръ лучше чѣмъ къ серединѣ. Въ верхней трети окраска ядеръ появляется снова во всей кости и тогда очень отчетлива, но въ поперечномъ разрѣзѣ черезъ верхнюю треть въ одномъ углу ея не видно приблизительно на  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$  объема; она появляется здѣсь только около самого мозга и вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ.

**Надкостница** въ нижней трети tibi'i богата остеобластами, а также многими гигантскими клѣтками. Къ серединѣ она образуетъ новую кость, богата остеобластами, которые въ верхней трети появляются только уединенно. Между tibi'ей и fibul'ой periost сплошь соединительнотканый съ продолговатыми клѣтками. Въ верхней трети видны соединительно-тканые пласты съ многочисленными продолговатыми клѣтками, только на crista tibiae, тамъ гдѣ отсутствуетъ окраска ядеръ въ кости, виденъ пластъ остеобластовъ на кости. Въ общемъ наростаніе кости отъ periost'a не очень оживленно, встрѣчается сравнительно немного каналовъ, которые открываются въ periost. Большинство сосудовъ набиты красными кровяными тѣльцами.

**Колѣнный суставъ** обнаруживаетъ мало измѣненій. На хрящѣ tibi'i, къ серединѣ, замѣчается болѣе слабая окраска клѣточныхъ ядеръ, на хрящѣ femor'a мѣстами оторванъ самый наружный слой, что однако произошло вѣроятно искусственнымъ образомъ. Мѣстами видно нѣсколько болѣе слабое окрашивание хрящевыхъ ядеръ. Одно мѣсто суставной сумки обнаруживаетъ десквамированный эпителий, который, однако, въ общемъ хорошо сохранился. Окружающіе сосуды наполнены кровью. Въ **бедренной кости**, также какъ и въ верхнемъ эпифизѣ tibi'i видна ясная эпифизная линія. А такъ — вездѣ хорошая окраска ядеръ и нѣтъ никакихъ измѣненій.

**З а к л ю ч е н і е.** Въ лапѣ мозговая пещера метатарзальныхъ и тарзальныхъ костей большей частью наполнена молодой соединительной тканью, причемъ жиръ исчезаетъ. Въ нѣкоторыхъ

мѣстахъ виденъ отекъ и наступаетъ слизистая дегенерация молодой соединительной ткани. Кроме того здѣсь и тамъ на кости находятся остеобласты. Кровь большей частью измѣнена. Кость разрослась, на старой кости отложились новыя костныя массы особенно отъ надкостницы. Эти массы растворяются все увеличивающимися Гаверсовыми капалями, содержащими и теперь еще мѣстами гигантскія клѣтки такъ что мѣстами видны только остатки кости, какъ напр. подъ хрящами голеностопнаго сустава, подъ которымъ лежитъ только слой соединительной ткани. Суставные хрящи имѣютъ неправильную окраску ядеръ, мѣстами съ увеличеніемъ числа клѣтокъ въ капсулахъ. Большая часть хряща tibi'i оторвана отъ своей соединительно-тканной подстилки. Ниже хряща видны кровоизлиянія. Periost здѣсь мало обнаруживаетъ склонности къ окостенѣнію. Въ голени мозгъ въ нижнихъ частяхъ еще меньше всего измѣнился, именно жировая ткань здѣсь еще отчетливо выступаетъ и лишь къ костному краю появляются отчетливые соединительно-тканые пласты. Въмѣсто-же нижняго эпифиза, наоборотъ, видна соединительная ткань и только остатки костныхъ перекладинокъ въ ней. Къ нижней трети, до середины tibi'i, можно найти отчетливо-слизистое измѣненіе мозга. Костныя перекладинки, возникшія здѣсь новидимому до слизистаго перерожденія, не обнаруживаютъ дальнѣйшихъ процессовъ разрастанія. Выше виденъ разрастающійся молодой соединительно-тканый мозгъ и надъ нимъ появляются костныя перекладинки болѣе недавняго происхожденія съ многочисленными остеобластами. Кость сильно разрослась, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на ней имѣются 2—3 периостальныхъ наслоенія. Ядерной окраски нѣтъ, какъ на остаткахъ старой кости, такъ и въ новыхъ наслоеніяхъ, за исключеніемъ самыхъ свѣжихъ ламеллъ подъ надкостницей и вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ, содержащихъ остеобласты. И въ мозговыхъ ламеллахъ окраска ядеръ ясно видна только въ свѣжихъ, окруженныхъ остеобластами перекладинкахъ.

Кость пронизывается обширными каналами, которые только по направлению къ верхней трети одновременно съ прекращеніемъ нарастанія кости, становятся уже и менѣе многочисленными. Такимъ образомъ произошло нарастаніе кости отъ periost'a и отчасти отъ мозга; это нарастаніе большей частью омертвѣло вслѣдствіе вторичныхъ раздраженій замораживаніемъ. Въ то-же время мозгъ нижнихъ и среднихъ отдѣловъ претерпѣлъ выше упомянутое слизистое перерожденіе. На верхней границѣ этой отечно-слизистой области, слѣдовательно кверху отъ середины голени, въ мозгу опять произошло нарастаніе кости, можетъ быть обусловленное лучшими условіями кровообращенія, которыя книзу отъ середины во всякомъ случаѣ повели къ застою и кровонзліяніямъ. Въ надкостницѣ внизу нарастаніе кости и резорція идутъ еще рука объ руку, но и то и другое въ незначительной степени. Колѣнный суставъ кромѣ маленькихъ неправильностей въ окраскѣ, не представляетъ ничего существеннаго. Бедро нормально.

**Опытъ 17.** 27/XI 1899 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 5 мин. 28/XI Стопа и голень значительно распухли, со стопы сходить эпителий и кожа мокнеть. Въ дальѣйшемъ теченіи отекъ не исчезалъ: свинка постоянно кусала конечность, не давая зарубцеваться прежнимъ покусамъ; 22/XII Отвалились всѣ пальцы, омертвѣвшіе за нѣсколько дней предъ этимъ. Припухлость конечности окончательно не исчезала и послѣ зарубцеванія покусовъ. 15 марта 1899 г. свинка убита. Фиксація въ жидк. Мюллера.

Лапа по направлению къ фалангамъ почти лишена волосъ, 2 переднихъ фаланги всѣхъ 3-хъ пальцевъ отвалились. Tibia представляется нѣсколько утолщенной, но гладка на ощупь, за исключеніемъ одного мѣста въ нижней трети впереди, которая представляется шероховатой и неправильной. Мягкія части на лапѣ трудно

подаются отсенаровѣ, на остаткахъ пальцевъ это почти невозможно; подвижность въ metatarso — фалангеальныхъ суставахъ затруднена. Со здоровой конечности мягкія части отдѣляются легко. Tibia здѣсь гладка. —

**Лапа** Въ метатарзальныхъ поперечныхъ разрѣзахъ находится костныя перекладники, которыя пронизываютъ мозговую пещеру обоихъ наружныхъ метатарзальныхъ костей и уменьшаютъ мозговую пещеру средней кости. Сама мозговая ямка содержитъ большей частью мутную ткань, состоящую изъ мутныхъ, большихъ и меньшихъ круглыхъ клѣтокъ, волокнистыхъ сѣтей и продолговатыхъ клѣтокъ. Въ ней встрѣчаются отдѣльныя кровяныя тѣльца и жировыя клѣтки. Въ тарзальныхъ костяхъ картина отчетливѣе, такъ какъ здѣсь появляются наполненные кровяные капилляры съ отчетливыми красными кровяными тѣльцами, которыя мѣстами появляются и въ ткани вокругъ капилляровъ. Самъ мозгъ здѣсь тоже мутенъ, клѣтки зернисты, но въ ихъ контурахъ онѣ легче распознаются, чѣмъ въ метатарзѣ. Въ thalus'ѣ и небольшихъ мозговыхъ пространствахъ calcaneus'a еще видны большія жировыя клѣтки; вообще мозгъ состоитъ изъ волокнистой соединительной ткани съ хорошо окрашенными клѣтками и болѣе крупными мутными, кругловатыми клѣтками, содержащими часто пигментныя зерна. Нѣкоторыя изъ этихъ клѣтокъ по величинѣ своей соответствуютъ гигантскимъ клѣткамъ, ядере — же ихъ нельзя различить. Въ другихъ мѣстахъ отчетливѣе видна молодая соединительная ткань съ продолговатыми клѣтками, или-же только накопленія круглыхъ или угловатыхъ клѣтокъ; въ одномъ мѣстѣ видна широко-петлистая ткань съ клѣтками, имѣющими звѣздообразныя отростки. Большія кровяныя пространства наполняютъ мозгъ, наибольшія изъ нихъ представляются пустыми.

Кость вездѣ разрослась: она окружаетъ первоначальную кость, какъ снаружи такъ и внутри. Кромѣ того старая кость пронизана большими Гаверсовыми каналами. Окраска ядеръ костныхъ

кѣтокъ метатарза въ старой кости незамѣтна, въ наслоеніяхъ-же она очень неотчетлива и только въ отдѣльныхъ частяхъ къ краю она лучше видна. Нигдѣ не обнаруживается свѣжій процессъ нарастанія кости; остеобласты видны только въ периферическихъ Гаверсовыхъ каналахъ, костныя перекладины въ мозгу заканчиваются тоже остро, но и резорбированія не видно. Гаверсовы каналы довольно многочисленны, расширены, но къ периферіи онѣ уже и сравнительно скуднѣе численностью. Отъ старой кости видны только остатки, которые представляются нѣсколько темнѣе окрашенными. Въ thalus'ѣ находятъ тоже самое, только здѣсь окраска ядеръ во всѣхъ образовавшихся вновь частяхъ весьма отчетлива и отсутствуетъ только на костныхъ островкахъ старой кости.

Надкостница, насколько она видна, небогата кѣтками, только въ метатарзальныхъ костяхъ мѣстами въ ней видно больше кѣтокъ, а также встрѣчаются гигантскія кѣтки. Окружающая ткань состоитъ изъ отчасти плотныхъ, отчасти рыхлыхъ пластовъ соединительной ткани, въ которыхъ видно мало круглыхъ кѣтокъ. Одинъ сосудъ закрытъ тромбомъ. Въ thalus'ѣ всѣ сосуды большей частью переполнены кровью, въ метатарзѣ большей частью они пусты. Суставной хрящъ таранно-пяточного сустава обнаруживаетъ въ одной сторонѣ неправильную окраску ядеръ, которая встрѣчается въ скудномъ количествѣ въ поверхностныхъ слояхъ. Суставная поверхность отчасти разлита и волокниста на поверхности.

Въ **голеностопномъ суставѣ** окраска ядеръ также на сторонѣ thalus'a очень неправильна, суставная поверхность мѣстами нѣсколько волниста, на нѣкоторыхъ мѣстахъ разлита и волокниста. Нѣкоторыя хрящевыя капсулы содержатъ 5 кѣтокъ, которыя бываютъ хорошо окрашены. На хрящѣ tibi'и окраска хрящевыхъ ядеръ тоже неровна, отчасти, особенно въ одной сторонѣ очень слаба. Въ серединѣ хрящевой покровъ представляется толще, довольно рѣзко возвышается надъ поверхностью сустава и

обнаруживаетъ въ этой части разросшіяся, темно окрашенные ядра хрящевыхъ кѣтокъ. На другой сторонѣ окраска лучше, но сплошь отсутствуетъ въ одномъ мѣстѣ, которое лежитъ близко къ серединѣ, рядомъ съ описаннымъ хрящевымъ утолщеніемъ. Сама суставная поверхность въ томъ мѣстѣ, гдѣ кѣтки хорошо окрашены, гладка, на другой сторонѣ нѣсколько неотчетлива. Суставныя сумки обнаруживаютъ большей частью отчетливую окраску эпителия и только мѣстами немного десквамаціи. Богатство ядрами въ сумкахъ не велико. —

**Голень. Мозгъ.** Въ нижней части tibi'и видны между жировыми кѣтками мѣстами круглыя кѣтки, величина которыхъ очень различна. Тамъ, гдѣ онѣ лежатъ тѣснѣе другъ къ другу, ихъ контуры слегка угловаты. Въ нижней трети онѣ встрѣчаются чаще и здѣсь въ кѣткахъ средней величины видны пигментныя зерна, а въ болѣе крупныхъ одинъ или больше вакуоль. Кѣтки представляются слегка мутными. — На внутреннихъ краяхъ кости ткань волокниста, содержитъ продолговатыя соединительно-тканныя кѣтки; эта ткань, однако, встрѣчается только въ серединѣ нижней трети. Кровь въ капиллярахъ хорошо видна, нѣсколько кровяныхъ тѣлецъ лежатъ, повидному, и внѣ сосудовъ. Содержаніе крови очень умѣренное. Въ нижней трети въ 2-хъ мѣстахъ центрального мозгового пространства видна костная ткань съ неровными границами и необнаруживающая наслоенія остеобластовъ. Въ немногихъ мѣстахъ встрѣчаются болѣе крупныя, мутныя кѣтки мозга кучками. Двѣ, три такія кѣтки непосредственно прилегаютъ къ костной ткани, найденной въ мозгу. Внизу виденъ остатокъ нижней эпифизной линіи; вблизи отъ нея находится накопленіе болѣе крупныхъ кѣтокъ. Въ Гаверсовыхъ пространствахъ, узкихъ и немногочисленныхъ въ наружныхъ слояхъ кости, широкихъ во внутреннихъ слояхъ, видны тѣ-же составныя части, что и въ мозгу; также почти вездѣ довольно много жировыхъ кѣтокъ. Къ серединѣ голени все больше встрѣчается

чистый жировой мозгъ, а еще выше нормальный лимфодный мозгъ.

Костныя наростанія, которыя на периферіи, подобно тому, что прежде было найдено, окружаютъ старую кость и которыя наслонились и отъ мозга, начиная приблизительно съ середины голени, книзу все увеличиваются въ объемъ. Въ одномъ поперечномъ разрѣзѣ черезъ нижнюю треть голени центральная мозговая пещера съ одной стороны стѣснена подобнымъ наростаніемъ. Въ препаратахъ продольнаго разрѣза черезъ голень ясно видна въ нижней трети граничная линия, отдѣляющая первоначальную кость отъ вновь образовавшейся кости. Дальше книзу она постепенно исчезаетъ и остаются видны только отдѣльные, нѣсколько темнѣе окрашенные костные островки отъ старой кости. Въ препаратахъ поперечнаго разрѣза тоже различаютъ только одно наслонившееся костное кольцо съ узкими Гаверсовыми каналами и довольно гладкой поверхностью. Окраска ядеръ ограничивается исключительно вновь образовавшимися частями, какъ внутри, такъ и снаружи, и ламеллами, окружающими Гаверсовы каналы, даже и тогда, когда эти послѣдніе проходятъ черезъ старую кость. Очень отчетливо это видно въ препаратахъ продольнаго разрѣза голени (см. Табл. I карт. № 10). Въ костныхъ перекладинахъ мозга ядерная окраска мѣстами нѣсколько слабѣе, вообще же тоже отчетлива. Начиная отъ середины, по направленію кверху, гдѣ прекращается наслоеніе кости, начинаетъ появляться окраска ядеръ сплошь во всей кости, а вверху появляется она очень отчетливо во всемъ поперечномъ разрѣзѣ. **Надкостница** соединительнотканная съ продолговатыми клѣтками. Въ окрестности одного сосуда видно кровоизліяніе. — Скудная кругло-клѣточная инфильтрація.

**Колѣнный суставъ.** Только tibia'льная часть была изслѣдована; она не обнаруживаетъ никакого уклоненія отъ нормы.

Верхняя эпифизная линия сохранилась. Въ **femur'** никакихъ измѣненій.

**Заключение.** Въ этомъ опытѣ, когда произведено одно замораживаніе, обнаруживаются дегенерационныя явленія въ мозгу, разрощенія въ кости. Мозгъ здѣсь во всей зонѣ костного разрощенія, слѣдовательно отъ середины tibi'и внизъ, есть главнымъ образомъ жировой мозгъ, въ петляхъ котораго находятся, по видимому, остатки первоначальнаго, имѣвшагося во время костного разрощенія, молодого, соединительно-тканнаго, богатаго клѣтками мозга. Въ этихъ мутныхъ клѣткахъ видны пигментныя зерна, вакуолы, окраски ядеръ нѣтъ. Жировой мозгъ здѣсь повидимому снова появляется, такъ какъ онъ главнымъ образомъ составляетъ содержаніе Гаверсовыхъ каналовъ. Наростаніе кости, которое соотвѣтственно однократному замораживанію, появляется только въ одномъ слобѣ, остановилось, нигдѣ не видно свѣжаго костного разрощенія. Сосуды здѣсь пусты. Начиная отъ thalus'a окраска костныхъ ядеръ ограничивается только наростаніями. Въ thalus'ѣ мозгъ отчасти представляется слизисто измѣненнымъ и костныя наростанія имѣютъ слабую окраску ядеръ. — Резорбированіе здѣсь медленное, слабо выраженное. Только въ метатарзальныхъ поперечныхъ разрѣзахъ въ двухъ, трехъ мѣстахъ оно яснѣе; здѣсь и periost имѣетъ гигантскія клѣтки. Вообще-же periost соединительнотканный съ узкими клѣтками. Все измѣненія постепенно прекращаются, начиная съ середины tibi'и дальше кверху. Суставы tarsus'a точно также и голеностопный суставъ обнаруживаютъ неравное окрашиваніе клѣтокъ, отчасти клѣточное разрощеніе и отчасти отдѣленіе волоконъ съ поверхности хряща.

**Опытъ 18.** 22/XI 1898 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 8 минутъ. 23/XI Стопа и голень сильно распухли. 25/XI Стопа припухшая, но холодная,

26/XI Стопа начинает сохнуть и чернеть. 28/XI Сухое омертвѣніе захватывает стопу и поднимается нѣсколько выше голеностопнаго сустава. 24/XII Омертвѣвшая часть отпала; на мѣстѣ отпаденія гранулирующая поверхность. 15 марта 1899 г. свинка убила. Фиксація въ жидкости Мюллера.

Послѣ фиксаціи кость уже довольно значительно лишена извести. Tibia безформенна, толста; виденъ большой foramen nutritium. Вся нижняя половина шероховата на ощупь, особенно сзади, вокруг foramen nutritium. — Здоровая tibia на оборотъ гладка и стройна; макроскопически не находятъ ясно видимаго foramen nutritium.

**Лапа**, отсутствуетъ, отъ голеностопнаго сустава видна только tibia'льная сторона. Только по обѣимъ сторонамъ въ препаратѣ продольнаго разрѣза видно еще немного хрящевой ткани, которая на поверхностномъ слоѣ разрыхлена. Въ общемъ отъ суставной поверхности собственно ничего не осталось; нижній эпифизъ tibi'i богатъ здѣсь многими, расширенными каналами; костныя перекладинки его имѣютъ зазубренныя границы; онѣ граничатъ съ соединительной тканью, которая повидимому совершенно замѣнила хрящевую оболочку. (См. Табл. I карт. № 11.) Ближе къ кости видны еще соединительно-тканныя клѣтки, къ периферіи же видать больше волокнистыхъ нитей. Въ костныхъ каналахъ, наполненныхъ богатой клѣтками соединительной тканью, видно весьма большое количество гигантскихъ клѣтокъ и остеобластовъ.

**Голень.** Какъ мозгъ такъ и кость сильно измѣнены въ нижнихъ частяхъ tibi'i. Многочисленные Гаверсовы каналы пронизываютъ нижній эпифизъ, представляющійся весьма широкимъ и діафизы, суживающіеся постепенно кверху, благодаря тому, что разрыхляются становящимися все шире каналами, пока наконецъ мѣстами отъ кости ничего больше не остается и мозгъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ непосредственно, широко соприкасается съ ре-

riost'омъ. Мозгъ, чисто соединительно-тканый въ самыхъ нижнихъ частяхъ тибіи, состоитъ изъ многочисленныхъ волокнистыхъ стѣтей съ очень многими продолговатыми и кругловато-угловатыми клѣтками, которыя болѣе кверху, тамъ, гдѣ діафизъ суживается, появляются въ еще большемъ количествѣ, такъ что здѣсь мозгъ состоитъ только изъ этихъ молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ. Къ нижнему эпифизу волокнистое строеніе становится отчетливѣе, а клѣтки обнаруживаютъ часто много отростковъ. Видны наполненные кровью капилляры, кое гдѣ и кровяной пигментъ и отдѣльныя кровяныя тѣльца. Въ Гаверсовыхъ каналахъ кости видны остеобласты и нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ. Въ этихъ нижнихъ частяхъ tibi'i видны въ мозгу, по направленію отъ костныхъ стѣенокъ къ центру, новообразованныя костныя перекладинки; однако это образованіе кости прекращается въ зонѣ, гдѣ мозгъ очень богатъ клѣтками, гдѣ стѣнки tibi'i сильно истончаются и гдѣ мозгъ вступаетъ въ широкое сообщеніе съ periost'омъ; повыше этой зоны снова появляются многочисленные костныя перекладинки, занятыя рядами остеобластовъ иносящія въ признаки вновь образовавшейся молодой кости. Поперечный разрѣзъ черезъ нижнюю треть tibi'i въ томъ мѣстѣ, гдѣ опять появилось образованіе кости въ мозгу, обнаруживаетъ здѣсь уже развитыя костныя перекладинки, наполняющія весь мозгъ. Мозгъ здѣсь обнаруживаетъ и жировыя клѣтки, остеобласты на костномъ краю, также и соединительно-тканныя нити съ продолговатыми клѣтками, кое-гдѣ и круглыя клѣтки, двѣ три гигантскихъ клѣтокъ. Сосуды наполнены кровью. Въ серединѣ tibi'i мозгъ уже становится богаче лимфоидными клѣтками, а вверху виденъ чистый лимфоидный мозгъ. Образованіе кости въ мозгу прекращается уже ниже середины тибіи.

Кость обнаруживаетъ въ самыхъ нижнихъ частяхъ описанную выше картину. Довольно широкій нижній эпифизъ съ многочисленными каналами и толстыми костными стѣнками, которыя

также пронизаны большими Гаверсовыми каналами; кверху диафизъ постепенно становится все тоньше, пока мозгъ не входитъ мѣстами въ широкое сообщеніе съ periost'омъ. Выше этой зоны, но все еще въ нижней трети тибіи, діафизныя стѣйки вновь утолщаются и въ мозгу появляются костныя перекладинки, наполняющія всю мозговую пещеру. Костное кольцо, соответствующее старой кости, окружено какъ видно въ препаратахъ изъ поперечнаго разрѣза черезъ нижнюю треть тибіи, снаружи, еще болѣе широкимъ кольцомъ вновь образовавшейся костной ткани, которая рѣзкой линіей отдѣляется отъ центральной, старой кости. Гаверсовы каналы въ старой кости и въ лежащихъ внутри частяхъ наружнаго кольца широки, въ периферическихъ-же наоборотъ, они становятся все меньше и менѣе многочисленными. Наросшее костное кольцо къ одной сторонѣ становится уже, обнаруживаетъ, однако, здѣсь зазубренныя границы: это мѣсто кажется соответствующимъ сторонѣ, къ которой соприкасается мало-берцовая кость. Въ общемъ-же наружная граница кости довольно гладка, а кость здѣсь довольно компактна въ противоположность внутреннимъ слоямъ. Костныя наслоенія къ серединѣ тибіи становятся все уже и постепенно совсѣмъ исчезаютъ; одновременно съ этимъ сплошь во всей кости появляется окраска ядеръ, въ то время, какъ тамъ, гдѣ наслоеніе кости существуетъ, она ограничивается только этими наслоеніями, новообразованіями костной ткани въ мозгу и ламеллами, расположенными вокругъ большихъ Гаверсовыхъ каналовъ. Въ самыхъ нижнихъ частяхъ, пониже превратившейся въ соединительную ткань мозговой зоны, ядерная окраска въ кости вездѣ слабая и неровная, но здѣсь она встрѣчается вездѣ; здѣсь не видно остатковъ старой кости съ совершенно не окрашенными ядерными тѣльцами. —

**Надкостница.** Въ нижнемъ эпифизѣ надкостница представляетъ изъ себя богатую клѣтками ткань съ большими одноядерными и гигантскими клѣтками, лежащими въ лакунахъ кости,

обнаруживающей здѣсь зазубренныя края. Выше, гдѣ надкостница широко сообщается съ мозгомъ въ ней видны широкія пласты тѣхъ-же молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ и волоконъ. Выше надкостница богата болѣе крупными клѣтками только въ выемкахъ новообразованной кости и въ немногочисленныхъ мѣстахъ впаденія Гаверсовыхъ каналовъ въ нее.

**Fibula** лежитъ внѣ центра въ широкомъ наклонившемся снаружи костномъ кольцѣ, тѣсно гранича въ одномъ мѣстѣ съ надкостницей. Такова картина препаратовъ поперечныхъ разрѣзовъ черезъ нее. Въ мозговыхъ ея пространствахъ круглыя и продолговатыя клѣтки, въ болѣе крупныхъ пространствахъ и жировыя клѣтки или широкопетлистое волокнистое строеніе съ лежащими между ними клѣтками, которыя обнаруживаютъ много отростковъ, какъ и въ одномъ мѣстѣ тибіи. Окраска костныхъ ядеръ отсутствуетъ только въ старой кости fibul'ы и отчетливо видна во всѣхъ новыхъ наслоеніяхъ кости.

**Надкостница** между мало и больше-берцовыми костями представляетъ изъ себя богатую кругловатыми клѣтками соединительную ткань, которая дальше кнаружи имѣетъ лишь продолговатыя клѣтки. Въ костныхъ лакунахъ видны тутъ и тамъ и отдѣльныя, болѣе крупныя клѣтки. Совсѣмъ маленькіе сосуды промежуточной ткани представляются часто закрытыми двумя-тремя клѣтками intima.

**Колѣнный суставъ** и эпифизы femur'a и tibi'i, обнаруживаютъ эпифизныя линіи, нормальны за исключеніемъ одного маленькаго разлитаго мѣста на хрящѣ femur'a, на которомъ лежитъ детритная масса съ остатками кровянаго пигмента. Въ ворсинкахъ суставной сумки нѣкоторыя мѣста нѣсколько разбухли и вдаются во внутренность сустава; эпителиальный слой нѣсколько разорванъ и десквамированъ. Окраска ядеръ вездѣ отчетлива. Въ femur'ѣ все нормально.

**З а к л ю ч е н і е.** Лапа сдѣлалась гангренозной при опытѣ и отвалилась. Близостью гангрены объясняется то, что найдено въ самыхъ нижнихъ частяхъ tibi'i, а именно: здѣсь въ самой нижней части tibi'i, которая вначалѣ тоже обнаруживала наростаніе кости, наступала резорпція переходящей въ некрозъ кости (гигантскія клетки и неравнобѣрное окрашиваніе ядеръ); одновременно мозгъ сталъ соединительно-тканымъ, такъ что имѣется такой видъ, будто самый нижній кусочекъ тибіи никакого не имѣетъ сообщенія съ верхнимъ отдѣломъ tibi'i. Въ то-же время мозгъ отчасти мутно дегенерированъ; въ немъ видны красныя кровяныя тѣльца; отчасти мозгъ слизисто перерожденъ. Суставной хрящъ tibi'i въ голеностопномъ суставѣ также совершенно замѣненъ соединительной тканью; выше этой резорпціонной зоны видны обыкновенныя измѣненія: образованіе кости въ мозгу, произростаніе кости отъ надкостницы вокругъ омертвѣлой старой кости tibi'i. Только приблизительно къ серединѣ голени эти измѣненія постепенно прекращаются. Сосуды окружности отчасти закрыты разрощеніемъ intim'y. Въ колѣнномъ суставѣ обнаруживается маленькій кровяной свертокъ, лежащій на хрящѣ бедренной кости.

**Опытъ 19.** 1/X 1898 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 7 минутъ. Каждый разъ послѣ опыта стопа и голень значительно опухали; къ слѣдующему опыту приступали, когда опухоль дѣлалась мало замѣтной. 23/X. Замораживаніе 5 минутъ. 10/XI. Замораживаніе 5 мин. 18/XI. Концы костей голени настолько утолщены, что внутренній мыщелокъ значительно выдается и распрямить конечность въ голеностопномъ суставѣ нельзя. 22/XI. Замораживаніе 8 мин. 2/XII. На тылѣ стопы и внизу голени кожа безъ волосъ. 4/XII. Замораживаніе 5 мин. 12/XII. Замораживаніе 5 мин. 27/XII. Замораживаніе

6 мин. 21/I 1899 г. Замораживаніе 5 мин. 12 II. Припухлость певелика. Свинка убита. Фиксація въ жидк. Мюллера. Мягкія части вокругъ голеностопнаго сустава и вокругъ пальцевъ сильно распухли. Подвижность въ голеностопномъ суставѣ затруднена. Сгибаніе возможно приблизительно до 60°, разгибаніе до 100—110° (на здоровой конечности разгибаніе возможно до 140°, сгибаніе приблизительно до 10—20°). Подвижность въ пальцевыхъ суставахъ равно какъ и въ метатарзально-пальцевыхъ тоже немного затруднена, не смотря на то, что мягкія части удалены. Tibia и fibula представляются толстыми, во всей нижней половинѣ онѣ шероховаты на ощупь, особенно позади. Calcaneus толстъ, безформенъ, остальные кости ноги также утолщены, шероховаты, всѣ 3 ногтевыхъ члена некалѣчены, толсты, почти отсутствуютъ на 2 внутреннихъ пальцахъ. Съ голеностопнаго сустава и съ пальцевъ мягкія части только съ трудомъ и не совсемъ поддаются отсепаровкѣ. Послѣ отпрепарировація мягкихъ частей подвижность въ суставахъ увеличивается, но она далеко не нормальна. На лѣвой конечности кость нормальна, стройна.

**Лапа.** Въ фалангахъ мозгъ обнаруживаетъ, чѣмъ ближе къ конечной фалангѣ, тѣмъ болѣе выраженную, богатую клетками, молодую соединительную ткань. Жировыя клетки, которые еще въ 1-ой фалангѣ бываютъ отчетливы и многочисленны, исчезаютъ все больше, а именно жиръ накапливается на периферіи клетокъ, а въ серединѣ оставляетъ послѣ себя окрашивающуюся въ v. G. въ розовый цвѣтъ субстанцію. Дальше въ нихъ видны лишь отдѣльныя жировыя капельки, клетки уменьшаются въ объемѣ и частью превращаются въ соединительно-тканныя клетки. — Въ дистальной фалангѣ виденъ мозгъ, превратившійся во многихъ мѣстахъ въ широкопетлистую ткань съ тоненькими волокнами и клетками, отъ которыхъ идутъ отростки. (Слизистая ткань). Между ними появляются и молодыя, продолговатыя, соединительнотканныя клетки, попадаются и круглыя лимфоидныя клетки. Мѣстами накопленія

молодых соединительно-тканыхъ клетокъ больше. Кровь въ общемъ плохо окрашена, виденъ и кровяной пигментъ въ мозгу. Въ Гаверсовыхъ каналахъ, которые велики и часто широко сообщаются съ periost'омъ, видна большей частью молодая соединительная ткань, а на краю часто остеобласты или прежде упомянутая слизистая ткань и въ такомъ случаѣ остеобласты отсутствуютъ.

Кость во всѣхъ фалангахъ сильно разрослась, пронизана большими каналами. Ея наружная граница большей частью не ровна, имѣетъ выемки или зазубрена; окраска ядеръ отсутствуетъ или очень слаба, хотя отъ старой кости почти ничего не осталось. Отчетлива она только въ одной узкой каймѣ пониже periost'a, вокругъ нѣкоторыхъ Гаверсовыхъ каналовъ, лежащихъ ближе къ периферіи. На краю мозга изрѣдка встрѣчаются окрашенные клетки. Такимъ образомъ здѣсь хорошая окраска ядеръ ограничивается только самыми свѣжими наслоениями кости. Въ препаратахъ видно нѣсколько продольныхъ линий, которыя повидимому соответствуютъ отдѣльнымъ наслоениямъ кости.

Надкостница богата ядрами тамъ, гдѣ она погружается въ костныя выемки. Здѣсь видны болѣе крупныя клетки, но съ невидимыми ядрами и остеобласты. Одинъ сосудъ обнаруживаетъ разрощеніе intim'ы

Между фалангеальныя суставы (см. Табл. I, картина 12) обнаруживаютъ начинающіяся измѣненія хрящевой оболочки. Всѣ суставы имѣютъ перовную окраску хрящевыхъ ядеръ, суставныя поверхности волнисты, на уровнѣ сустава отчасти имѣютъ трещины, или же какъ бы подекоблены. Нѣкоторыя клетки вдаются въ суставную щель. Окраска ядеръ встрѣчается, начиная отъ самой темной, кончая почти не замѣтной. Дистальный суставъ имѣетъ еще довольно рѣзкую суставную поверхность. Въ суставной щели немного detritus'a, повидимому отъ десквамированного эпителия суставной сумки. Размноженія ядеръ въ немъ почти, что нѣтъ. Во 2-омъ

суставѣ, наоборотъ, ясно появляется въ видѣ острововъ увеличеніе числа ядеръ. Кромѣ того здѣсь на одной сторонѣ видно поверхностное сморщиваніе хряща вмѣстѣ съ клетками. Эпителий сумки тоже десквамированъ и встрѣчается маленькими кучками внутри сустава. Этотъ эпителий мутенъ, зернистъ. Окрестность сустава только слегка инфильтрована круглыми клетками. Въ первомъ фалангометатарсальномъ суставѣ подобная-же картина. Цѣлая группа поверхностныхъ клетокъ не окрасилась.

Въ metatarsus'ѣ и tarsus'ѣ мозгъ обнаруживаетъ еще много жировыхъ клетокъ, но и онъ уже тоже является сильно соединительно-тканымъ, въ tarsus'ѣ даже почти сплошь. Мозговья пространства предплюсневыхъ костей стѣснены центральными разрощеніями кости, имѣющими бухтообразные или зазубренные края. Кромѣ жировыхъ клетокъ, отчасти хорошо сохранившихся, отчасти представляющихъ выше описанную картину или выглядящихъ сморщившимися и кромѣ ступившейся стромы, видны и большія и меньшія клетки, измѣненная кровь, между ними гомогенно-волокнутое вещество, въ которомъ попадаются продолговатыя клетки, а также и круглыя клетки (экссудатъ и молодыя соединительнотканныя клетки). Въ Гаверсовыхъ каналахъ ткань богата болѣе крупными клетками, остеобластами съ небольшимъ количествомъ соединительной ткани. Въ тарзальныхъ костяхъ жировыя клетки встрѣчаются только въ болѣе крупныхъ мозговыхъ пространствахъ, болѣе мелкія обнаруживаютъ богатую клетками соединительную ткань, отчасти-же видимую и въ фалангахъ слизистую ткань съ разбросанными въ ней круглыми клетками. Тутъ и тамъ видны ряды остеобластовъ на кости, кровяной пигментъ, который часто встрѣчается и въ болѣе крупныхъ круглыхъ клеткахъ.

Кость обнаруживаетъ въ препаратахъ поперечнаго разрѣза черезъ метатарзалии очень сильное разрощеніе. Она вездѣ пронизана многими, большими и малыми каналами, которые часто дохо-

дять до periost'a, здѣсь однако не очень увеличены числомъ. Отъ старой кости осталось лишь очень немного, а именно она видна лишь въ видѣ отдѣльныхъ кусковъ, окруженныхъ со всѣхъ сторонъ громадными наслоеніями новообразованной кости. Ее можно узнать по ея узкимъ костнымъ клѣткамъ и ея болѣе темной окраскѣ. Въ наслоеніяхъ видны большей частью 2,3 граничныхъ, отчетливыхъ линій, которыя отдѣляютъ на нѣкоторыхъ протяженіяхъ отдѣльные слои другъ отъ друга. Въ иныхъ мѣстахъ эти линіи, повидимому, появляются въ большемъ числѣ, но зато онѣ и не отчетливы (до 5 или больше). — Окраска ядеръ вездѣ отсутствуетъ, или же она очень блѣдна, за исключеніемъ одной узкой зоны вдоль periost'a, гдѣ она большей частью тоже появляется только въ одномъ, часто прерываемомъ ряду. Вообще хорошо окрашенные ядра встрѣчаются только кое-гдѣ вокругъ нѣкоторыхъ Гаверсовыхъ каналовъ. Въ tarsus'ѣ находятъ почти тоже самое, кость разрослась, но мозговые пространства здѣсь въ общемъ увеличились за счетъ кости, которая здѣсь обнаруживаетъ зазубренные края. Здѣсь къ краю кости прилегаютъ въ мозгу большія клѣтки, о которыхъ однако, вслѣдствіе неотчетливой окраски ядеръ, можно только предполагать, что это гигантскія клѣтки. Въ общемъ окраска ядеръ аналогична съ метатарзомъ. Разсасываніе кости здѣсь кажется нѣсколько болѣе сильнымъ, при этомъ истончаются также костныя перекладинки и стѣнки.

На д к о с т и н ц а метатарзалий толста, богата ядрами, часто сообщается съ центральнымъ мозгомъ посредствомъ расширенныхъ каналовъ. На краю кости видны изрѣдка гигантскія клѣтки. Въ тарзусѣ таже картина; здѣсь можно найти нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ на краю calcaneus'a.

Мягкія части, лежащая вокругъ, обнаруживаютъ посредственное богатство круглыми клѣтками и значительное разрошение соединительной ткани между мышцами. Въ одномъ сосудѣ виденъ бѣлый тромбъ, въ другомъ разрошеніе интимы въ не очень

сильной степени. На tarsus'ѣ богатство крови больше, чѣмъ по направленію къ периферіи. С у с т а в ы между тарзальными костями и между метатарзомъ и тарзомъ обнаруживаютъ вездѣ неравнобѣрную окраску клѣтокъ, часто волнистую поверхность суставовъ и большей частью увеличеніе числа ядеръ хорошо окрашенныхъ хрящевыхъ клѣтокъ. Суставныя сумки обнаруживаютъ какъ-бы соскобленный эпителий, лежащій въ томъ случаѣ въ видѣ детритной массы въ суставной щели. Въ отдѣльныхъ небольшихъ частяхъ поверхность сустава нѣсколько разлита. Въ одномъ суставѣ обнаруживается кромѣ того на одной сторонѣ узкая зона сморщиванія хряща.

**Отъ голеностопнаго сустава** мало осталось. Нижний конецъ tibi'i кончается сильнымъ соединительно-тканымъ наслоеніемъ, имѣющимъ тотъ же на обоихъ концахъ остатки хряща, которые непосредственно переходятъ въ эту соединительную ткань. Thalus'a почти совсѣмъ въ препаратахъ не видно, одинъ кусокъ его находится сзади съ соединительной тканью tibi'i; онъ кажется сильно резорбированнымъ, а хрящъ превратившимся въ упомянутую выше соединительную ткань. Кромѣ того нижній конецъ tibi'i вдавленъ такимъ образомъ, что остатки таранной кости видны въ отчасти резорбированную нижнюю часть tibi'i: именно видна глубокая бухта на нижнемъ концѣ tibi'i, покрытая соединительной тканью, причемъ оба края tibi'i, обнаруживающіе еще остатки суставнаго хряща, сохранили свой первоначальный уровень. Въ препаратахъ отъ tarsus'a видны тоже лишь остатки таранной кости. Соединительно-тканная оболочка нижняго конца tibi'i обнаруживаетъ волокнистую ткань съ многими круглыми и продолговатыми клѣтками. Кое-гдѣ находятся поперечные разрѣзы сосудовъ. Стѣнки этихъ маленькихъ сосудовъ тоже представляются утолщенными, большей частью состоящими изъ 2-хъ рядовъ клѣтокъ и больше. Отдѣльныя красныя кровяныя тѣльца, повидимому, лежатъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ свободно въ

ткани. Отчасти эта соединительная ткань болѣе волокниста, отчасти очень богата клѣтками.

**Голенъ.** Мозгъ tibi'и обнаруживаетъ въ нижнихъ частяхъ голени жировыя клѣтки, контуры которыхъ болѣе частью сморщены, имѣють складки; часто жиръ виденъ только въ одной части клѣтокъ, тѣмъ отчетливѣе тогда выступаетъ строма. Къ краю кости и къ нижнему эпифизу появляется все болѣе волокнистой ткани съ продолговатыми клѣтками, отчасти и клѣтками съ отростками. Богатство кровью тоже книзу больше, видны наполненные кровью маленькіе сосуды и капилляры въ ткани, между ними однако и красныя кровяныя тѣльца. Крупныя клѣтки, а также гигантскія клѣтки встрѣчаются въ скудномъ количествѣ; также скудны онѣ вокругъ островковъ кости, которые отъ внутренняго костного края вдаются въ нижнихъ частяхъ внутрь мозга и болѣе частью заканчиваются остро. Въ Гаверсовыхъ каналахъ нижнихъ частей tibi'и видны, кромѣ обыкновеннаго, богатаго клѣтками мозга, нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ и ряды остеобластовъ. Въ общемъ содержимое Гаверсовыхъ каналовъ болѣе отчетливо окрашено въ то время, какъ въ мозгу многія клѣтки лишены ядеръ и окраска представляется нѣсколько мутной. Мѣстами здѣсь видны и болѣе густыя соединительно-тканныя нити. Кверху мозгъ становится все болѣе отчетливо окрашеннымъ, богатство кровью кажется больше; мозгъ становится все болѣе лимфоиднымъ, а въ верхней трети tibi'и онъ уже чисто лимфоидный. Круглыя клѣтки лимфоиднаго мозга здѣсь часто содержатъ пигментъ.

Кость разрослась приблизительно до середины tibi'и и по мѣрѣ приближенія книзу утолщается. Она окружаетъ старую кость изнутри и снаружи. Со стороны мозга наслоеніе кости уже, тѣмъ шире нарастаніе снаружи, значительно превосходящее старую кость въ поперечномъ ея размѣрѣ. Въ тоже время она пронизана большими каналами, которые проходя въ старой кости, обусловили ея

исчезаніе, такъ напримѣръ, въ нижнихъ эпифизахъ, гдѣ повидимому ничего почти отъ нея не осталось. Окраска ядеръ кости въ нижнемъ эпифизѣ болѣе частью существуетъ, болѣе кверху она однако скоро ограничивается только одной, лежащей подъ periost'омъ зоной и нѣсколькими системами ламеллъ, сопровождающими большіе Гаверсовы каналы. Въ общемъ-же она здѣсь очень блѣдна и отсутствуетъ также въ образовавшихся отъ мозга ламеллахъ. Въ препаратахъ отъ поперечнаго разрѣза черезъ нижнюю треть tibi'и находятъ 2, 3 и больше зонъ, окружающихъ старую кость снаружи; точно также и съ мозга нарастаніе произошло отчасти въ видѣ ламеллъ. Къ фибулѣ нарастаніе гораздо незначительнѣе, разросшаяся tibi'a охватываетъ fibul'у въ видѣ полулувія. Кромѣ того къ fibul'у кость компактнѣе, въ то время, какъ на остальномъ пространствѣ она пронизана многочисленными, обширными каналами, которые болѣе частью широко сообщаются съ надкостницей. Въ нижнихъ Гаверсовыхъ каналахъ костная граница часто зазубрена. (гигантскія клѣтки). Немного повыше середины tibi'и окраска ядеръ начинаетъ постепенно отчетливѣе выступать во всемъ разрѣзѣ кости, но на одной сторонѣ она однако еще блѣдна, что соответствуетъ тому, что было найдено прежде (crista tibiae). Кверху кость имѣетъ нормальный видъ и узкіе, немногочисленные Гаверсовы каналы.

Въ fibul'ѣ находятъ совсѣмъ тоже-самое, что и въ tibi'ѣ; она книзу толще, окраска ядеръ въ кости тоже внизу болѣе распространена, ограничиваясь кверху крайними частями и ламеллами Гаверсовыхъ каналовъ. Въ препаратахъ изъ поперечнаго разрѣза черезъ фибулу видно, что старая кость эксцентрично лежитъ въ новообразованіи. Въ нижнихъ частяхъ periost'a видны гигантскія клѣтки; здѣсь periost' шире, чѣмъ вверху, богатъ клѣтками, содержитъ ряды остеобластовъ, въ промежуточномъ слою онъ скоро становится волокнистымъ; богатство крови въ сосудахъ, одинъ сосудъ не имѣетъ просвѣта, благодаря разрощенію intim'ы.

**Колѣнный суставъ** не обнаруживаетъ никакихъ уклоненій

отъ нормы. Только нѣкоторые эпители суставной сумки отслоились. Въ эпифизахъ видна эпифизная линія, которой нельзя было видѣть внизу въ tibi'ѣ. Мозгъ верхняго эпифиза tibi'и богатъ кровью.

Въ **бедренной** кости тоже все нормально.

**З а к л ю ч е н і е.** Чѣмъ болѣе дистально, тѣмъ значительнѣе въ общемъ измѣненія мозга, напротивъ, самое сильное измѣненіе кости можно найти вокругъ голено-стопнаго сустава. Мозгъ переходитъ въ соединительную ткань въ лапѣ, но въ то-же время обнаруживаетъ еще остатки жировыхъ клѣтокъ, которые еще въ metatarsus'ѣ ясно видны. Отчасти можно найти слизистое перерожденіе въ соединительно-тканномъ мозгу, отчасти-же онъ болѣе волокнистъ. Кровь плохо окрашена, измѣнена, тутъ и тамъ видны гигантскія клѣтки. Въ то-же время кость разрастается такимъ образомъ, что на старой кости наслаиваются ламеллы отъ periost'a, а потомъ (черезъ расширенныя мозговые каналы) и отъ мозга. Старая кость не обнаруживаетъ окраски ядеръ потому, что она при замораживаніи слишкомъ сильно пострадала, послѣдовательныя замораживанія опять приводятъ наслоенія къ омертвѣнію и это продолжается все время, такъ, что, мѣстами здѣсь видны 2, 3 наслоившіяся зоны и больше, изъ которыхъ только самыя недавнія имѣютъ хорошую ядерную окраску. Въ то-же время начинается резорбированіе кости со стороны мозга и особенно отъ Гаверсовыхъ каналовъ. Это еще видно въ лапѣ и въ нижней трети tibi'и. Въ то время, какъ превращеніе мозга въ молодую соединительную ткань и наростаніе кости въ дистальной части лапы идутъ приблизительно рука объ руку и только мозгъ обнаруживаетъ по направленію къ дистальной сторонѣ болѣе сильныя измѣненія (мутное и слизистое перерожденіе), въ Tarsus'ѣ находятъ болѣе сильную резорпцію, а именно костныя перекладки и стѣнки становятся все уже. Отъ Thalus'a вообще осталось очень мало, чѣмъ и объясняется то, что найдено въ голеностопномъ

суставѣ. Thalus измѣнился, сталъ совершенно соединительно-тканнымъ, сросся съ tibi'ей и въ то же время былъ вдавленъ въ tibi'ю. Остальныя суставы лапы обнаруживаютъ начинающіяся измѣненія въ хрящѣ, бухтообразныя выемки на поверхности суставовъ, мѣстами отсутствующую окраску клѣтокъ, мѣстами размноженія хрящевыхъ клѣтокъ и десквамацію эпителия суставной сумки. Можно найти и поверхностное сморщиваніе хряща. Голень обнаруживаетъ внизу подобное измѣненіе мозга, какъ и въ лапѣ, которое постепенно къ серединѣ голени уменьшается, а въ верхней трети уже все нормально. Кость также сильно разрослась, окружаетъ старую кость изнутри и снаружи костнымъ покровомъ, который къ серединѣ становится все тоньше, а кверху совсѣмъ исчезаетъ. Внизу отъ старой кости осталось очень мало, въ діафизѣ видны еще ея остатки, а начиная съ середины вверху она одна образуетъ костную стѣнку. Соответственно этому, внизу (также какъ и въ лапѣ) отсутствуетъ окраска въ ея костныхъ ядрахъ, а вверху она вездѣ отчетлива. Въ новообразованіяхъ она тоже большей частью отсутствуетъ и существуетъ только въ самыхъ крайнихъ ламеллахъ и вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ периферіи. Только въ нижнемъ эпифизѣ tibi'и и въ заднихъ частяхъ tarsus'a окраска встрѣчается сплошнѣе, такъ какъ здѣсь почти все наслоенія новаго происхожденія. — Одновременно съ наростаніемъ кости, однако, въ нижнемъ эпифизѣ происходитъ болѣе сильная резорпція, которая по направленію кверху скоро прекращается. Надкостница разрослась. Къ верхней трети постепенно прекращаются все измѣненія и только плохое окрашиваніе тянется въ tibi'ѣ вдоль crista tibiae нѣсколько выше вверху. — Въ верхнемъ эпифизѣ tibi'и, колѣнномъ суставѣ, бедрѣ все нормально.

**Опытъ 20.** 1/X 1898 г. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 7 минутъ. Каждый разъ послѣ

опыта конечность сильно опухала; къ слѣдующему замораживанію приступали, когда опухоль дѣлалась мало замѣтной. 6/X. Замораживаніе 7 минутъ; 28/X. Внутренній мышцелокъ рѣзко выдается и распрямить конечность въ голеностопномъ суставѣ нельзя. 10/XI. Замораживаніе 6 минутъ. 22/XI. На кожѣ нижней половины голени нѣтъ волосъ. Замораживаніе 8 мин. 12/XII. Замораживаніе 8 минутъ. 17/XII. Замораживаніе 6 минутъ. 27/XII замораживаніе 4 мин. 21/I 1899 г. замораживаніе 10 мин. (пульверизаторъ засорился). 15 февраля 1899 г. свинка убита. Фиксація въ жидкости Мюллера.

Лапа кажется неуклюжей. Сохранившіяся мягкія части голеностопнаго сустава и пальцевъ утолщены. Въ голеностопномъ суставѣ разгибаніе возможно приблизительно до 100°, сгибаніе не больше 80°. Въ лѣвой конечности разгибаніе возможно до 180°, сгибаніе подь очень острымъ угломъ. — Подвижность въ пальцевыхъ суставахъ тоже сильно затруднена, особенно въ среднемъ. Въ колышномъ суставѣ подвижность нормальна. Почки искалѣчены, лапа и нижняя часть голени почти лишены волосъ. На среднемъ пальцѣ отсутствуетъ ногтевой суставъ. Tibi'a и fibula сильно утолщены, въ нижней части шероховаты. Позади эта шероховатость тянется вверху за середину. — Кромѣ того на тибіѣ виденъ продольный валикъ, огораживающій глубокую борозду. Окружность голеностопнаго сустава представляется безформенной и утолщенной, кости лапы тоже толсты. При отпрепарированіи мягкія части плотно сидятъ на кости. Подвижность въ суставахъ послѣ отпрепаровки мягкихъ частей лучше, но далеко не нормальна.

**Лапа.** Мозгъ пальцевыхъ фалангъ сильно измѣненъ. Въ самыхъ переднихъ фалангахъ видна почти только волокнистая, но еще богатая клѣтками, молодая соединительная ткань и остеобласты на краю кости. Въ среднихъ фалангахъ еще видна жировая ткань, которая однако, сильно измѣнена. На краю кости болѣе волокнистая соединительная ткань и остеобласты. Къ сере-

динѣ видны жировыя клѣтки разной величины, между ними и жировыя клѣтки, жиръ которыхъ превратился въ небольшія капельки; между клѣтками, однако видны и болѣе крупныя комки окрасившейся въ *v. G.* въ красноватый цвѣтъ ткани, которая выглядит зернистой, часто заключаетъ въ себѣ свѣтлыя пузырьки, повидному жировыя клѣтки, окруженные отечной жидкостью. Въ Гаверсовыхъ каналахъ лучше окрашенный мозгъ съ остеобластами. Въ основныхъ фалангахъ находятъ похожее тому, что найдено въ среднихъ. Кость сильно разрослась, окраска ядеръ ограничивается отдѣльными системами ламеллъ, окружающими Гаверсовы каналы и ламеллами пониже надкостницы, гдѣ она однако, тоже болѣе частью встрѣчается въ узкой каймѣ. Въ кости различаютъ вновь наслонившіяся ламеллы отъ первоначальныхъ, которыя рѣзко отдѣляются отъ первыхъ, но и здѣсь окраска ядеръ отсутствуетъ и встрѣчается только повидному въ самыхъ свѣжихъ системахъ.

Надкостница болѣе частью разрослась, богата ядрами, кое гдѣ видны и гигантскія клѣтки. Окружающія мягкія части нѣсколько инфильтрованы круглыми клѣтками, 2 болѣе крупныхъ сосуда обнаруживаютъ отчетливыя, сильныя разроженія *intim'y*.

Между фалангами суставы обнаруживаютъ неровную окраску ядеръ, отчасти разлитую поверхность суставовъ, отчасти поверхностное сморщиваніе хряща. Въ среднемъ суставѣ кое-гдѣ находятъ болѣе свѣтлыя пространства въ хрящѣ съ сморщившимися клѣтками и волокнами въ нихъ. Онѣ кажутся соответствующими расширеннымъ капсуламъ, въ которыхъ находилось увеличенное количество клѣтокъ. Волокна соответствуютъ сморщившимся перегородкамъ. Именно на одномъ мѣстѣ здѣсь видна близлежащая хрящевая клѣтка, которая открывается въ это пространство, а отчасти видны и такія пространства съ одиѣми лишь перегородками.

*Metatarsus* и *tarsus* обнаруживаютъ въ центральныхъ мозговыхъ пространствахъ тѣ-же измѣненія, что и въ

фалангахъ. Жировой мозгъ съ соединительнотканнымъ волокнистымъ строеніемъ къ краю и ряды остеобластовъ. Жировыя клѣтки мѣстами имѣютъ видъ клѣтокъ, богатыхъ протоплазмой, лишь съ одной каплей жира. Потомъ видны между жировыми клѣтками и мутныя, свѣтло красноватыя, зернистыя массы (v. G.), повидимому соответствующія эксудатамъ, а въ другихъ мѣстахъ видны ядра въ подобныхъ, но коричневато (v. G.) окрашенныхъ массахъ. Кромѣ того эти массы окружаются большими угловатыми клѣтками. Въ Гаверсовыхъ каналахъ мозгъ состоитъ большей частью изъ клѣтокъ и соединительно-тканныхъ волоконъ и поэтому онъ здѣсь отчетливѣе окрашенъ.

Кость сильно разрослась, такъ что метатарзальныя кости тѣсно граничатъ другъ съ другомъ и представляются больше, чѣмъ вдвое расширенными. Снаружи очень широкій покровъ обхватываетъ старую кость, отъ которой остались только маленькіе, разрозненные островки, окруженные вновь образовавшимися ламеллами. Отъ мозга паросо значительно меньше кости. Кость пронизана умѣренпо большими Гаверсовыми каналами, окраска ядеръ отчетливо видна только книзу отъ regioes'a и въ ламеллахъ Гаверсовыхъ каналовъ. 2 или 3 концентрическихъ линіи можно различить мѣстами въ новообразовавшемся періостальномъ покровѣ, какъ это видно въ препаратахъ отъ поперечныхъ разрѣзовъ кости.

Надкостница утолщена, богата ядрами, но не имѣетъ большого сообщенія съ Гаверсовыми каналами, такъ что наружная костная граница представляется довольно гладкой.

Мягкія части, расположенныя вокругъ, кажутся инфилтрованными круглыми клѣтками; въ сосудахъ большей частью видно разроженіе intim'ы. Одинъ сосудъ даже совсѣмъ закрытъ такимъ разроженіемъ и обнаруживаетъ въ препаратахъ съ поперечнаго разрѣза, внутри, новыя стѣнки сосудовъ. Суставныя поверхности кажутся мѣстами расплывчатыми, но большей частью съ отчетливой окраской хрящевыхъ клѣтокъ.

Отъ голеностопнаго сустава почти ничего больше не видно. Нижній конецъ tibi'i обнаруживаетъ только на обоихъ концахъ немного хрящевой оболочки съ многочисленными клѣтками въ капсулахъ. Эти послѣднія хорошо окрашены. Этотъ хрящъ къ серединѣ переходитъ въ соединительную ткань, заполняющую глубокую, бухтообразную выемку нижняго конца tibi'i и большей частью, повидимому, представляетъ соединительно-тканно измѣняющуюся, резорбированную суставную поверхность, какъ tibi'i, такъ и thalus'a. И такъ, картина похожа на предшествующій опытъ. — Эта соединительная ткань состоитъ отчасти изъ петлистаго строенія соединительно-тканныхъ волоконъ, съ продолговатыми клѣтками, перѣдко обнаруживающими отростки. Нѣсколько пространствъ обнаруживаютъ наполненіе кровью, или пусты, или имѣютъ тонкую волокнистую стѣть. Кровяныя тѣльца еще хорошо замѣтны. Къ кости эта соединительная ткань богаче тѣсно прижавшимися другъ къ другу, молодыми соединительнотканными клѣтками всякаго рода.

Голень обнаруживаетъ въ мозгу тѣже измѣненія, что и въ лапѣ: жировой мозгъ съ отчасти ясно выступающей стромой, которая перѣдко лежитъ въ складкахъ. Мѣстами въ ней видна мутная, гомогенно-зернистая масса, которая повидимому соответствуетъ отечной жидкости. Отчасти эти зернистыя массы слѣдуютъ ходу капилляровъ. Наполненіе кровью въ нижней трети голени очень незначительно и только на нижнемъ эпифизѣ выступаетъ ясное наполненіе кровью нѣкоторыхъ пространствъ съ отчетливыми кровяными тѣльцами. Кромѣ того появляется молодая соединительная ткань, количество которой увеличивается особенно къ нижнему эпифизу. На кости видны остеобласты. Въ Гаверсовыхъ каналахъ болѣе отчетливая окраска. Въ нижнихъ видны нѣкоторыя гигантскія клѣтки. Къ верху въ tibi'ѣ появляется все больше лимфоиднаго мозга съ гигантскими клѣтками, причемъ кровяныя капилляры и пространства представляются на-

полненными кровяными тѣльцами. Окраска, однако, еще не совсѣмъ отчетлива.

К о с т ь обнаруживаетъ въ нижней части tibi'i нѣчто странное, а именно: стѣнки діафиза, прежде чѣмъ онѣ соприкасаются съ нижнимъ эпифизомъ, оканчиваются закругленіями и отдѣлены выше описаннымъ соединительно тканымъ мозгомъ отъ эпифиза, не обнаруживающаго больше эпифизной линіи. Эпифизъ утолщенъ, разрыхленъ обширными Гаверсовыми каналами. На мѣстѣ этого раздѣленія эпифиза кость зазубрена, видно нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ, прилегающихъ къ ней. Кость сильно разрослась, какъ въ эпифизѣ, такъ и въ діафизѣ. Громадныя наслоенія окружаютъ его особенно снаружи. Старыя ламеллы рѣзко отличаются отъ вновь образовавшихся. — Отчасти еще старая кость примыкаетъ къ мозгу, отчасти она здѣсь обтянута узкими, вновь образовавшимися костными ламеллами. Широкіе каналы пересекаютъ костныя стѣнки. Въ препаратахъ отъ поперечнаго разрѣза черезъ діафизъ, видны 2, 3 и больше линіи, идущихъ вокругъ старой кости; онѣ однако видны только отчасти. Окраска ядеръ въ кости ограничивается только ламеллами, окружающими болѣе крупныя Гаверсовы каналы и еще мѣстами отчетлива на границѣ periost'a и на краю мозга. Къ fibul'ѣ этотъ слой съ хорошей окраской шире. То, что найдено въ больше-берцовой кости соответствуетъ тому, что обнаруживаетъ м а л о б е р ц о в а я к о с т ь. Она лежитъ внѣ центра въ наслоеніи кости. По направленію кверху окраска ядеръ становится сплошь отчетливѣе, въ то-же время паростаніе кости прекращается, а въ верхней трети окраска не отчетлива только въ томъ углу, гдѣ находятся еще большіе Гаверсовы каналы.

Н а д к о с т н и ц а только внизу утолщена, богата ядрами; въ ней нѣсколько большихъ клѣтокъ на костномъ краю. Въ промежуточной ткани между мало- и большеберцовыми костями видно немного слизистой ткани въ томъ мѣстѣ, гдѣ эпифизъ отдѣляется

отъ діафиза широкимъ сообщеніемъ между надкостницей и мозгомъ. Вверху periost не обнаруживаетъ никакихъ измѣненій. **Колѣнный суставъ** не обнаруживаетъ никакихъ существенныхъ измѣненій, только отчасти нѣсколько разлитуя суставную поверхность. Лимфоидныя клѣтки верхняго эпифиза перѣдко содержатъ пигментъ. Богатство кровью; кровь не отчетливо окрашена. **Бедро** нормально, хорошая окраска всѣхъ частей.

З а к л ю ч е н і е. Въ мозгу лапы а также нижнихъ отдѣловъ tibi'i жиръ исчезаетъ, а именно: между жировыми клѣтками накопляется гомогенно-зернистая масса, повидимому экссудатная жидкость, появляющаяся отчасти и вдоль маленькихъ сосудовъ. Она постепенно организуется. Жировыя клѣтки исчезаютъ такимъ образомъ, что жиръ превращается въ маленькія капельки. Къ костному краю еще видны остеобласты и молодыя соединительно-тканныя клѣтки, которыя, вѣроятно, происходятъ изъ Гаверсовыхъ каналовъ. Особенно отчетливо это выступаетъ на периферіи, въ третьей фалангѣ и въ нижнемъ эпифизѣ tibi'i. Кровь въ этихъ частяхъ болѣею частью не отчетливо окрашена, отчасти капилляры пусты. Кость разрастается во всей нижней части конечности, окружая снаружи старую кость и посредствомъ расширяющихся Гаверсовыхъ каналовъ обусловливаетъ ея резорцію. Отъ мозга кость выросла только вокругъ доходящихъ до него Гаверсовыхъ каналовъ; самъ мозгъ здѣсь, кажется, не принимаетъ участія въ образованіи кости. Поэтому въ центрѣ не видно костныхъ перекладныхъ. Тамъ и старая кость много разъ соприкасается съ центральнымъ мозговымъ каналомъ. Наружный покровъ новообразованной кости громаденъ, состоитъ изъ нѣсколькихъ пластовъ, соответственно отдѣльнымъ опытамъ замораживанія. Въ области голеностопнаго сустава резорція сильно взяла верхъ, да и вообще здѣсь обыкновенно встрѣчаются самыя сильныя измѣненія. — Именно здѣсь ничего не видно отъ сустава, который только по обѣ стороны

тибии обнаруживает немного хряща; вообще-же все превратилось въ волокнистую, ближе къ кости богатую клѣтками, соединительную ткань съ многими кровяными пространствами. Въ то-же время на нижнемъ концѣ тибіи имѣется глубокая бухтообразная впадина, въ которую *thalus* повидимому постепенно проникъ, такъ какъ энифизъ все больше резорбировался. Въ то-же время резорпція перешла на него самого, такъ какъ и его можно найти только въ видѣ скудныхъ остатковъ соединительной ткани съ большими кровяными пространствами. И такъ, эта картина вполне соответствуетъ предшествующему опыту. Но въ то-же время здѣсь энифизъ *tibi*'и регенерировался отъ богатаго клѣтками мозга, именно видна весьма широкая костная масса въ видѣ моста, соединяющая боковыя стѣнки. Надъ этимъ мѣстомъ мозгъ волокнистъ, соединительно-тканый, широко сообщается съ надкостницей и окружающей тканью, такъ что на поперечномъ разрѣзѣ кажется, будто нижній энифизъ *tibi*'и вмѣстѣ съ остатками сустава имѣетъ только соединительнотканную связь съ диафизомъ, стѣнки котораго книзу оканчиваются закруглениями. На *periost*'ѣ и въ Гаверовыхъ каналахъ здѣсь еще видны гигантскія клѣтки. Выше этого мѣста здѣсь видны тѣ-же измѣненія въ мозгу и кости, какія встрѣчаются въ лапѣ, пока, надъ серединой тибіи, не возвращается все къ нормѣ. Однако и въ верхней трети мозгъ обнаруживаетъ въ этомъ опытѣ нѣсколько менѣе отчетливую окраску, которая только въ бедрѣ становится рѣзкой. Окраска костныхъ ядеръ во всей измѣнившейся части ограничивается ламеллами вокругъ вновь образовавшихся Гаверовыхъ каналовъ и большей частью еще бываетъ отчетлива въ одной зонѣ подъ надкостницей, тутъ и тамъ на краю мозга. Вдоль *crista tibiae* эта слабая окраска ядеръ замѣчается еще выше, надъ верхней третью тибіи, въ то время, какъ вообще здѣсь ядерная окраска сплошь выступаетъ отчетливо. — Кольно и бедро не обнаруживаютъ существенныхъ измѣненій.

### Приложеніе.

Кромѣ изслѣдованій, произведенныхъ на этихъ 20-ти опытахъ, я послѣдовательно произвелъ 3 контрольных опыта совершенно такимъ-же образомъ. Я хотѣлъ провѣрить на свѣжихъ препаратахъ найденныя въ кости и суставахъ измѣненія. Мои опыты соответствуютъ среднимъ на скалѣ Рудницкаго. Кромѣ этого я хотѣлъ достигнуть усиленія измѣненій тѣмъ, что я производилъ замораживаніе во время перваго опыта 1 разъ, при второмъ 3 раза и при 3-емъ 5 разъ. Такимъ образомъ мнѣ удалось найти на болѣе свѣжихъ препаратахъ измѣненія, которыя отчасти, дополнили, подтвердили и объяснили то, что было найдено прежде въ кости и хрящѣ. Результатъ былъ слѣдующій:

**Опытъ 21.** 6/IV 1900 г. остриженная лѣвая задняя конечность замораживается въ теченіе  $2\frac{3}{4}$  минутъ т. е. пока не наступаетъ замерзаніе кожи, послѣ чего опытъ продолженъ приблизительно на  $1\frac{1}{2}$ —1 минуты. 7/IV Припуханіе нижнихъ частей конечности, которое проходитъ очень медленно. 5/V Животное убито посредствомъ хлороформа. Отпрепаровка кожи удается съ трудомъ только на подошвѣ. Ногтевая фаланга внутреннего пальца некалѣчена. Разгибаніе суставовъ нормально. Сгибаніе лѣвой конечности въ голенистономъ суставѣ кажется нѣсколько уменьшеннымъ. Вылущенныя въ тазобедренныхъ суставахъ обѣ заднія конечности фиксируются въ 10% формалинѣ 5 сутокъ, затѣмъ въ спирту съ усиливающейся концентраціей 120 сутокъ. На костяхъ не видно макроскопически никакихъ измѣненій. Кромѣ вышеупомянутой некалѣченности ногтевой фаланги внутреннего пальца и средней ноготъ на концѣ имѣетъ трещины, притупленъ.

**Лапа.** Костной мозгъ состоитъ изъ чистаго жироваго мозга съ нѣсколько увеличеннымъ количествомъ крови въ капиллярахъ и

мѣстами, появляющимися большей частью на костномъ краю, лейкоцитами. Нѣкоторыя кѣтки на костномъ краю имѣютъ нѣсколько угловатую форму.

Кость не обнаруживаетъ никакого разрознѣнія, имѣетъ хорошую окраску ядеръ, которая только на нѣкоторыхъ мѣстахъ средней метатарзальной кости очень нечетлива, а именно: это мѣсто лежитъ къ тыльной сторонѣ стопы. Гаверсовы каналы мѣстами, быть можетъ, нѣсколько расширены. Надкостница весьма богата кѣтками и нѣсколько инфильтрована круглыми кѣтками. Въ нѣкоторыхъ бухтообразныхъ углубленіяхъ кости видны болѣе крупныя кѣтки, которыя встрѣчаются и въ большихъ Гаверсовыхъ каналахъ тутъ и тамъ, но въ небольшомъ количествѣ. Промежуточная ткань только немного инфильтрована круглыми кѣтками. Нѣкоторые сосуды ясно обнаруживаютъ начинающееся разрознѣніе intima; одинъ сосудъ обнаруживаетъ тромбъ въ своей серединѣ. Суставы лапы обнаруживаютъ нормальныя условія, за исключеніемъ отчасти помутневшей ихъ суставной поверхности.

**Голеностопный суставъ** обнаруживаетъ къ серединѣ, какъ на хрящѣ тибіи, такъ и на хрящѣ *thalus'a* сморщившуюся зону съ еще видимыми, но тѣсно прилегающими другъ къ другу ядрами, остатками хрящевыхъ кѣтокъ. Отчасти эта зона сморщиванія прилегаетъ непосредственно къ кости, отчасти хрящевой слой, лежащій подъ ней, еще сохранился. Въ окружности этой дегенерационной зоны видно нѣсколько наполненныхъ кѣтками Гаверсовыхъ каналовъ въ кости, а въ хрящѣ разросшіяся кѣтки, числомъ до 5 и больше въ одной капсулѣ. Кровозліяній нельзя замѣтить. Въ переди суставная поверхность нѣсколько мутна, отчасти на ней отдѣляются волокна, сзади она гладка. Въ суставной сумкѣ измѣненій не замѣтно.

**Голень** имѣетъ въ костяхъ такой-же жировой мозгъ съ наполненными кровью капиллярами, какъ и въ лапѣ, только лейко-

циты начинаютъ здѣсь появляться въ нѣсколько большемъ количествѣ и, какъ показываетъ одинъ маленькій сосудъ на нижнемъ концѣ *tibi'i*, они находятся вокругъ него. Надъ серединой *tibi'i* мозгъ становится все болѣе лимфоиднымъ, а въ верхней трети виденъ отчетливый, рѣзко окрашенный, лимфоидный мозгъ съ гигантскими кѣтками. Кость обнаруживаетъ на короткомъ протяженіи въ нижней трети разрознѣніе, которое окружаетъ кости въ поперечномъ ихъ разрѣзѣ приблизительно въ половинѣ ихъ объема, а на короткомъ протяженіи новообразованіе кости видно и въ мозгу. Это разрознѣніе расположено въ *tibi'ѣ* въ противоположной сторонѣ отъ фибулы, и на оборотъ, въ фибулѣ, въ противоположной сторонѣ отъ тибіи. Окраска ядеръ вездѣ отчетлива, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ старой кости, которыя непосредственно граничатъ съ костнымъ наслоеніемъ. Въ препаратѣ съ продольнаго разрѣза черезъ самый нижній конецъ *tibi'i*, на одной сторонѣ замѣчается отсутствіе окраски костныхъ ядеръ, однако здѣсь нѣсколько еще нельзя различить костнаго паростанія. Костныя тѣльца новообразованія больше величиной и расположены болѣе неравномѣрно, чѣмъ въ старой кости; Гаверсовы каналы не слишкомъ широки, а граница кости снаружи въ общемъ довольно гладкая. — Надкостница въ самыхъ нижнихъ частяхъ богата кѣтками и разрослась, однако и здѣсь она имѣетъ мало остеообластовъ, а большей частью маленькія, продолговатыя и кругловатыя кѣтки; съ середины *tibi'i* все нормально. **Колѣнный суставъ и бедро** нормальны.

**Заключеніе.** Замѣчаются измѣненія на мѣстахъ, подвергавшихся болѣе другихъ дѣйствию холода, и такъ: на тыльной сторонѣ средней метатарзальной кости окраска костныхъ ядеръ исчезаетъ. Въ нижней трети голени видно кромѣ того новообразованіе кости, окружающее кости голени почти до половины ихъ объема, при этомъ наслоенія новой кости замѣчаются на

противоположныхъ другъ къ другу сторонахъ обѣихъ костей, т. е. на мѣстахъ, болѣе другихъ подвергавшихся дѣйствию, холода. Въ жировомъ мозгу нижнихъ частей конечности видно накопленіе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ вокругъ капилляровъ и сосудовъ. Въ голеностопномъ суставѣ часть хряща къ серединѣ сморщилась, а вокругъ этой дегенерации видны въ хрящѣ явленія разрозненія клѣтокъ.

**Опытъ 22.** 5/IV 1900. Остриженная правая задняя конечность заморожена въ теченіи 2 минутъ. Черезъ 2—3 часа наступаетъ припуханіе. 25/IV 5 минутное замораживаніе. Животное волочить за собой ногу. Припухлости нѣтъ. 26/IV Замораживаніе въ теченіи 5 минутъ. Небольшая припухлость. 25/V животное убито. Фиксація въ 10% формалинѣ въ теченіи 4 сутокъ затѣмъ въ спирту 127 сутокъ. Мѣста, лишенная волосъ, попадаютъ въ видѣ острововъ. Отпрепаровка мягкихъ частей, въ особенности на подошвѣ, труднѣе, чѣмъ на лѣвой, здоровой конечности. Разгибаніе въ голеностопномъ суставѣ незначительно уменьшено. Сгибаніе нормально. Ногти нѣсколько искалѣчены. Tibia едва обнаруживаетъ видимое макроскопически различіе отъ здоровой стороны, только на наружной сторонѣ, внизу, мягкія части плотнѣе сидятъ и потому она здѣсь представляется нѣсколько болѣе шероховатой. Пальцы нѣсколько отстоятъ другъ отъ друга, а фаланги кажутся нѣсколько болѣе широкими, чѣмъ на лѣвой сторонѣ.

**Лапа.** Костной мозгъ обнаруживаетъ остатки жирового мозга съ довольно многочисленными волокнами между жировыми клѣтками и многими молодыми соединительно-тканными клѣтками. Расширенные капилляры содержатъ красныя кровяныя тѣльца, между ними попадаютъ и маленькіе сосуды съ ясно утолщенной adventitia и отчетливо замѣтной elastica. Эти болѣе крупныя со-

суды большей частью пусты. Мозгъ средней метатарзальной кости обнаруживаетъ далѣе запеднее измѣненіе, а именно: здѣсь жировыя клѣтки появляются только въ скудномъ количествѣ, а промежуточное вещество представляется гомогенно-волоконистымъ съ молодыми кругловатыми и продолговатыми соединительно-тканными клѣтками. Многія клѣтки принимаютъ и угловатые контуры или же и другія формы. Тогда клѣтки большей частью тѣсно прижаты другъ къ другу; на кости видны ряды остеобластовъ. Въ немногихъ мѣстахъ кость, кажется, прямо переходитъ въ эту промежуточную субстанцію. Въ тарзальныхъ костяхъ видны также молодыя соединительно-тканныя клѣтки въ мозгу съ ясно замѣтными отростками.

Кость метатарзальныхъ костей утолщена. Окраска ядеръ отсутствуетъ въ центральныхъ частяхъ кости и очень отчетливо видна внизу отъ надкостницы и вокругъ центрального мозга, также какъ и вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ. Отчасти этотъ слой съ хорошо окрашенными ядрами очень узокъ, отчасти весьма широкъ. Въ эти части, повидимому, соответствуютъ вновь образовавшимся костнымъ ламелламъ, дальнѣйшее нарастаніе которыхъ нѣкоторымъ образомъ приостановилось, судя по малодѣятельной костеобразовательной работѣ надкостницы и мозга. На остальныхъ костяхъ видна большей частью хорошая окраска ядеръ, отсутствующая только въ отдѣльныхъ мѣстахъ.

Надкостница богата клѣтками и сосудами, но не въ такой степени, какъ вообще при свѣжихъ процессахъ костнаго нарастанія. Большинство клѣтокъ продолговаты. Въ промежуточной ткани замѣчается размноженіе соединительной ткани, стѣнки сосудовъ представляются утолщенными, media также богата ядрами, толета. Въ 2—3 мѣстахъ видны начинающіяся разрозненія intimy. Маленькіе суставы стопы обнаруживаютъ гладкія суставныя поверхности съ хорошей окраской клѣтокъ, только въ голеностопномъ суставѣ видны въ нѣсколько

болѣ сильной степени измѣненія. Хрящъ thalus'a къ срединѣ дегенерированъ, блѣдно окрашенъ и сморщенъ, суставная поверхность имѣетъ трещины или волниста; ядра хрящевыхъ кѣтокъ отчасти совсѣмъ исчезли, или попадаются только въ видѣ остатковъ, отчасти очень блѣдно-окрашены, капсулы ихъ большей частью выглядятъ сморщенными. Въ окружности этой дегенерированной части видны тѣсно прилегающія другъ къ другу хрящевыя капсулы, содержащія по 3—4 кѣтки. Точно также и въ срединѣ дегенерациі виденъ еще довольно хорошо сохранившійся хрящевой островъ съ 4—5 кѣтками въ капсулахъ. Хрящъ tibi'i къ срединѣ обнаруживаетъ такъ-же неровную, волокнистую суставную поверхность, нѣкоторыя кѣтки блѣдны. Въ нѣкоторыхъ хрящевыхъ капсулахъ видны процессы дѣленія. Въ суставной сумкѣ видно немного detritus'a и не въ очень высокой степени десквамацію эпителия. Богатство кровью въ маленькихъ сосудахъ суставной сумки.

**Голенъ.** Въ мозгу самыхъ нижнихъ частей tibi'i отчетливо видны жировыя кѣтки, между которыми находится волокнистая промежуточная субстанція и очень много круглыхъ кѣтокъ. Многія изъ этихъ кѣтокъ имѣютъ болѣе крупныя, нѣсколько угловатыя формы и соответствуютъ молодымъ соединительно-тканнымъ кѣткамъ. На костномъ краю эти кѣтки иногда бываютъ расположены рядами (остеобласты). Въ Гаверсовыхъ каналахъ видна волокнистая ткань съ такими-же а отчасти и продолговатыми кѣтками. Иныя изъ этихъ кѣтокъ здѣсь весьма велики; и внутри мозга видно на краю кости нѣсколько болѣе крупныхъ, богатыхъ протоплазмой кѣтокъ. По направленію къверху мозгъ постепенно переходитъ въ нормальный, лимфоидный мозгъ. Кость tibi'i утолщается книзу. Гаверсовы каналы книзу увеличиваются въ числѣ и размѣрѣ, появляясь здѣсь преимущественно во внутреннемъ слое и разрыхляя нижній эпифизъ. Въ препаратахъ съ поперечнаго разрѣза черезъ нижнюю треть tibi'i видно вновь образо-

вавшееся костное кольцо, которое отъ центральнаго мозгового пространства примкнуло изнутри къ старой кости и отдѣляется отъ нея рѣзкой линіей. Снаружи видно только узкое наслоеніе, гдѣ нѣсколько болѣе широкаго, гдѣ очень узкаго пласта. Мѣстами наслоеніе это совсѣмъ отсутствуетъ. Къ срединѣ тибіи наслоеніе совершенно теряется. Окраска костныхъ ядеръ за серединой голени сплошь отчетлива, книзу сначала внутреннія части теряютъ окраску ядеръ, а потомъ дальше книзу она появляется только въ узкой зонѣ прямо подъ надкостницей и въ системахъ ламеллъ, вокругъ болѣе крупныхъ Гаверсовыхъ каналовъ. Кромѣ того окраска ядеръ очень отчетлива во вновь образовавшихся внутреннихъ ламеллахъ нижнихъ частей мозга. Къ нижнему эпифизу, однако, окраска ядеръ снова появляется все больше и встрѣчается здѣсь почти сплошь вездѣ. Окрашенные костныя тѣльца большей частью болѣе крупны и широки, чѣмъ неокрашенные и ихъ ламеллы обыкновенно рѣзко выдѣляются. На fibul'ѣ находятъ тоже самое, что и на tibi'ѣ; узкій, наслоившійся костный слой снаружи и вокругъ Гаверсовыхъ, увеличенныхъ каналовъ. Окраска ядеръ въ нижнихъ частяхъ встрѣчается только во вновь образовавшихся ламеллахъ, вверху сплошь все нормально.

Надкостница внизу богата ядрами и кровью, но не сильно разрослась. Мѣстами видны 1—2 ряда остеобластовъ на кости. — Въ промежуточной ткани видно размноженіе соединительной ткани, немного инфильтраціи круглыми кѣтками, утолщеніе стѣнокъ сосудовъ, большей частью переполненныхъ кровью. Въ одномъ болѣе крупномъ сосудѣ отчетливое разрощеніе intim'ы.

**Колѣнный суставъ, бедро** обнаруживаютъ хорошую окраску, нормальныя условія.

**Заключеніе.** Троекратныя замораживанія повели къ измѣненіямъ мозга лапы и нижней трети костей голени и вызвали въ окружающей ткани соединительно-тканное разрощеніе. Мозгъ

обнаруживаетъ въ костяхъ лапы признаки молодой соединительной ткани, въ то время какъ въ tibi'ѣ большей частью появляется только начинающаяся инфильтрація круглыми клетками и только на краю кости видно немного молодой соединительной ткани. Въ то-же время между исчезающими жировыми клетками видна экссудатная масса, въ которой потомъ круглыя клетки преобразуются въ продолговатыя, соединительно-тканныя и отчасти въ слизистыя клетки. — Въ связи съ этимъ, въ вышеупомянутыхъ отдѣлахъ увеличились Гаверсовы каналы. Можно констатировать наростаніе кости отъ надкостницы, а также отъ мозга во всѣхъ костяхъ стопы и въ костяхъ нижней трети голени. Въ общемъ, повидному, въ этомъ опытѣ отъ мозга и отъ Гаверсовыхъ каналовъросло больше кости, чѣмъ отъ надкостницы, гдѣ нерѣдко встрѣчаются только очень узкія ламеллы. Окраска костныхъ ядеръ или отсутствуетъ или очень слаба въ тѣхъ мѣстахъ старой кости, на которыхъ отложились костныя наслоенія, однако въ тарзальныхъ костяхъ и въ нижнемъ эпифизѣ tibi'и окраска ядеръ видна въ большинствѣ ламеллъ. Судя по найденнымъ въ мозгу измѣненіямъ и по большимъ Гаверсовымъ каналамъ, можно предположить, что здѣсь кость по большей части замѣнена новою, что навѣрно можно сказать о нижнемъ эпифизѣ. Быть можетъ въ тарзальныхъ костяхъ, благодаря ихъ болѣе защищенному положенію, часть старой кости осталась нетронутой. Надкостница утолщена, обнаруживаетъ мѣстами отъ одного до двухъ рядовъ остеобластовъ, въ настоящее время однако принимаетъ мало участія въ процессѣ наростанія кости. Такимъ образомъ этотъ процессъ повидному относился главнымъ образомъ къ одному изъ прежнихъ періодовъ. Всѣ описанныя измѣненія кончаются уже книзу отъ середины голени.

**Опытъ 23.** 4/IV 1900. Остриженная лѣвая задняя конечность замораживается въ теченіи 2 $\frac{1}{2}$  минутъ. Спустя

2—3 часа сильное припуханіе. 6/IV. Припуханіе меньше, но все еще существуетъ. Замораживаніе въ продолженіи 2—3 минутъ. 19/IV. Припухлости нѣтъ. Замораживаніе въ теченіи 4 минутъ. Сильное припуханіе приблизительно спустя 1—1 $\frac{1}{2}$  ч. 28/IV. Припухлости нѣтъ. Замораживаніе въ теченіи 7—8 минутъ, до наступленія окоченія, которое теперь появляется только поздне, чѣмъ прежде. Послѣ этого замораживаніе продолжается 1—2 минуты. Спустя 1 $\frac{1}{2}$  часа едва замѣтный отекъ, однако въ теченіи дня наступаетъ сильное распуханіе. Послѣ опыта животное волочить конечность и держать ее втянутою. Постепенно это состояніе проходить. 2/V. Замораживаніе 5 минутъ. Незначительный отекъ. Раны отъ укусовъ на конечности, которыя векорѣ саживаютъ. 25/V. Животное убито. Лѣвая конечность толще правой. На лапѣ волосы отчасти выпали. Сгибаніе въ голеностопномъ суставѣ и въ пальцевыхъ суставахъ, а также и разгибаніе нѣсколько меньше, чѣмъ въ правой конечности. Фиксація въ 10% формалинѣ въ теченіи 4 сутокъ, потомъ въ спиртѣ усиливающейся концентраціи 123 сутокъ. Отсепаровка мягкихъ частей на лѣвой конечности нѣсколько труднѣе. Лѣвая тибія представляется въ своихъ нижнихъ частяхъ нѣсколько толще, чѣмъ правая, къ тому-же она и болѣе шероховата на ощупь и обнаруживаетъ неровности на наружной сторонѣ. Средній палецъ представляется толще, короче другихъ, палецъ наружнаго пальца искалѣченъ. Лѣвая лапа представляется in toto расширенной, кости толще.

**Лапа.** Мозгъ хорошо окрашенъ, обнаруживаетъ однако, только въ скудномъ количествѣ жировыя клетки, между которыми въ очень порядочномъ количествѣ развилась молодая соединительная ткань съ большимъ количествомъ круглыхъ и продолговатыхъ клетокъ. — На краю кости и на пронизывающихъ здѣсь мозгъ многочисленныхъ костныхъ перекладинахъ, особенно въ мозговыхъ пространствахъ метатарзальныхъ костей, видны ряды остеобластовъ, между ними и болѣе крупныя клетки съ нѣсколькими ядрами или

съ однимъ пузыреобразнымъ ядромъ, повидимому гигантскія клѣтки. Ряды красныхъ кровяныхъ тѣлецъ ясно замѣтны въ капиллярахъ. Тутъ и тамъ виденъ болѣе крупный сосудъ, большей частью пустой или болѣе крупное кровяное пространство съ красными кровяными тѣльцами. Гаверсовы каналы метатарзальныхъ костей уже, чѣмъ Гаверсовы каналы плюсневыхъ костей, гдѣ сильно увеличенные каналы пронизываютъ кость и, какъ кажется, резорбируютъ ее.

К о с т ь утолщена, разрослась. Въ препаратахъ съ поперечныхъ разрѣзовъ метатарзальныхъ костей видна сильно утолщенная кость, пронизанная многочисленными, увеличенными Гаверсовыми каналами; центральное мозговое пространство пронизано неравномѣрными, пересѣкающимися, вновь образовавшимися костными перекладинками. Съ периферіи видны мѣстами 2 зоны наслоеній; отъ старой кости мало осталось, такъ какъ и вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ наслоились въ большомъ количествѣ новыя костныя ламеллы. Въ плюсневыхъ костяхъ та-же картина, только здѣсь не видно никакихъ вновь образовавшихся костныхъ перекладінокъ въ мозгу; такъ какъ здѣсь отсутствуютъ болѣе крупныя центральныя мозговья пространства, то костныя новообразованія наслоились вокругъ отдѣльныхъ мозговыхъ пространствъ. Окраска костныхъ ядеръ отчетлива только въ самыхъ наружныхъ, прилегающихъ къ надкостницѣ костныхъ частяхъ и въ ламеллахъ, вокругъ отдѣльныхъ мозговыхъ пространствъ, а такъ она вездѣ очень слаба и нечетлива. Нѣкоторыя артеріи и р о м е ж у т о ч н о й т к а н и обнаруживаютъ разрошеніе intima'y, большей частью болѣе крупныя сосуды пусты. На с у с т а в н ы хъ х р я щ а хъ отдѣльныхъ суставахъ видны отчасти слабоокрашенныя хрящевыя клѣтки, отчасти отдѣльныя клѣтки сморщились.

**Въ голеностопномъ суставѣ** обнаруживаются далеко зашедшія измѣненія. Обѣ суставныя поверхности, какъ *thalus'a*, такъ и *tibi'i*, обнаруживаютъ процессы сморщиванія хрящевой оболочки, занимающіе далеко больше, чѣмъ половину суставной поверхности.

Только по обѣ стороны видна еще сравнительно хорошо сохранившаяся хрящевая оболочка, все остальное обтянуто окрасившейся въ V. G. блѣднымъ и нѣсколько мутно розовымъ цвѣтомъ массой, которая еще содержитъ сморщившіяся, тѣсно стоящія, болѣе или менѣе отчетливо видныя хрящевыя клѣтки. На сторонѣ *thalus'a* эта дегенерация, плотно прилегающая къ кости, имѣетъ болѣе волокнистую структуру и въ немногихъ мѣстахъ здѣсь непосредственно сообщается съ сильно увеличенными мозговыми пространствами кости. На *tibi'i* отчасти еще можно найти хрящъ подъ дегенерированнымъ слоемъ и тогда въ немъ находятъ нѣсколько разросшихся хрящевыхъ клѣтокъ. Сама суставная поверхность волниста, неровна. Отдѣльныя части хряща *tibi'i* видѣются въ суставную щель. На суставной сумкѣ наблюдается отчасти исчезаніе, сморщиваніе эпителия, отчасти десквамация его.

**Голень.** Центральное мозговое пространство приблизительно до середины *tibi'i* наполнено костными перекладинками. М о з гъ обнаруживаетъ многочисленные ряды остеобластовъ, которые окружаютъ костныя перекладинки; нѣрѣдко подобныя клѣтки лежатъ въ углубленіяхъ этихъ перекладінокъ, имѣющихъ тогда большей частью неровныя, зазубренныя границы. Эти перекладинки въ такомъ случаѣ большей частью бываютъ отдѣлены другъ отъ друга соединительно-тканными волокнами. Центръ маленькихъ мозговыхъ пространствъ между перекладинками наполненъ то болѣе волокнистой, то болѣе гомогенно-зернистой основной субстанціей съ многочисленными продолговато-кругловатыми молодыми соединительно-тканными клѣтками. Маленькіе сосуды содержатъ нѣсколько красныхъ кровяныхъ тѣлецъ и имѣютъ утолщенныя соединительной тканью стѣнки. Виденъ одинъ тромбъ, наполняющій здѣсь болѣе крупное кровяное пространство. Нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ прилегаютъ къ кости. По направленію кверху, къ серединѣ *tibi'i*, образованіе кости въ мозгу прекращается, появляется лимфондній мозгъ, въ которомъ

въ началѣ еще видны соединительно-тканная волокна, соответствующія повидому утолщеннымъ стѣнкамъ капилляровъ; дальше къверху, надъ серединой tibi'i, появляется чистый лимфондальный мозгъ. Богатство кровью въ мозгу довольно велико.

Кость tibi'i утолщается все больше книзу. Въ препаратахъ съ поперечнаго разрѣза черезъ нижнюю треть ея видно громадное разроение кости, окружающее въ видѣ кольца старую кость. Какъ на tibi'ѣ, такъ и на fibul'ѣ периостальное наслоение кости утончается на обращенныхъ другъ къ другу сторонахъ, причемъ наружная граница кости здѣсь выглядитъ зазубренной. Въ тоже время центральное новообразование кости въ мозгу такъ сильно, что наполняетъ собою все мозговое пространство. Гаверсовы каналы уже и многочисленнѣе въ периостальномъ наслоении, больше размѣромъ и скуднѣе количествомъ въ старой кости, края ихъ перѣдко зазубрены и они прорываютъ здѣсь довольно рѣзко системы ея ламеллы. Часто однако къ нимъ прилегаютъ собственные системы ламеллы. Въ периостальномъ наслоении мѣстами видны 2, мѣстами и 3 зоны, которыя на одномъ протяженіи отдѣляются другъ отъ друга рѣзкими границами. Окраска ядеръ ограничивается только нѣсколькими ламеллами, прилегающими къ Гаверсовымъ каналамъ. Кромѣ того она отчетлива въ самой крайней, лежащей подъ самымъ periost'омъ зонѣ периостальнаго наслоения кости и въ самыхъ внутреннихъ костныхъ перекладинкахъ центрального мозгового пространства; въ прочихъ мѣстахъ она вездѣ отсутствуетъ или очень слабо выражена. По направленію къверху, приблизительно въ серединѣ tibi'i и fibul'ы, все отчетливѣе выступаетъ въ кости окраска ядеръ, а въ верхней трети голени она сплошь вездѣ хороша, за исключеніемъ одного угла въ препаратахъ съ поперечнаго разрѣза черезъ верхнюю треть тибіи, который обнаруживаетъ еще и нѣсколько расширенныя Гаверсовы каналы. Окраска ядеръ здѣсь мѣстами еще очень слаба.

Надкостница отчасти обнаруживаетъ еще дѣятельное образование кости, какъ напр. между обѣими костями голени, отчасти она болѣе волокниста, богата продолговатыми клетками, утолщена. Промежуточная ткань обнаруживаетъ размноженіе соединительной ткани.

**Въ голеностопномъ суставѣ и въ бедрѣ** все нормально.

**З а к л ю ч е н і е.** Измѣненія, найденныя въ этомъ опытѣ вполне сходны съ измѣненіями въ опытахъ Рудницкаго. Отъ периферіи приблизительно до середины голени находятъ измѣнившійся мозгъ съ многочисленными молодыми, соединительно-тканными клетками, между скудными жировыми клетками; соединительно-тканная клетка лежатъ большей частью въ волокнистой основной субстанціи, которая, однако, мѣстами представляется гомогенной, содержащей лишь скудную волокна. (Застойной экссудатъ). Большинство клетокъ круглы или овальны. На костномъ краю клетки часто расположены рядами. Какъ въ метатарзальныхъ костяхъ, такъ и въ костяхъ голени происходитъ образование кости. Гаверсовы каналы старой кости сильно расширены, имѣютъ также гигантскія клетки внутри, посредствомъ которыхъ они разрушаютъ старую кость, въ то время, какъ въ другихъ мѣстахъ, вокругъ этихъ каналовъ образуются новыя костныя ламеллы. — Такъ, напримѣръ, въ тарзальныхъ костяхъ большая часть старой кости разрушена и въ то же время замѣнена новою. Новыя середины голени все возвращается къ нормѣ, только вдоль crista tibiae отчасти видно еще отсутствіе окраски ядеръ. Впрочемъ окраска костныхъ ядеръ отчетлива только въ самыхъ свѣжихъ наслоенияхъ кости, значить непосредственно подъ надкостницей и въ самыхъ внутреннихъ костныхъ перекладинкахъ центрального мозга, а также въ слояхъ вокругъ Гаверсовыхъ каналовъ. Остальные ядра едва слабо замѣтны и сама кость гораздо слабѣ окрашена, чѣмъ въ самыхъ здоровыхъ верхнихъ частяхъ. — Надкост-

ница утолщена и большей частью волокниста; только мѣстами она обнаруживаетъ остеобласты и новыя костныя ламеллы. Промежуточная ткань обнаруживаетъ размноженіе соединительной ткани. Результаты найденныхъ нами измѣненій я составилъ въ Главѣ III.

## Глава II.

Въ 1887 году появилась работа Hefnerich'a<sup>33)</sup> „Ueber künstliche Vermehrung der Knochenbildung“, въ которой онъ приводитъ клиническое доказательство тому, что искусственно произведенная гиперэмія, а именно специально имъ примѣнявшаяся незначительная застойная гиперэмія вызываетъ усиленное наростаніе кости, такъ какъ достигались благоприятные результаты усиленнаго роста толщины кости въ случаяхъ переломовъ съ затягивавшимся, недостаточнымъ образованіемъ костной мозоли, а также возникавшихъ отсюда псевдо-артрозовъ, потому при некрозѣ кости съ недостаточнымъ образованіемъ ея или въ случаяхъ возникшаго, вслѣдствіе этого, самопроизвольнаго перелома. Гиперэмія по Hefnerich'у только тогда можетъ способствовать усилению произведенія кости, если таковое произведеніе разъ уже начато: „только усиленіе обусловленнаго или вызваннаго другими причинами новообразованія можетъ быть достигнуто такимъ образомъ“. „Гиперэмія одна, никогда не можетъ вообще обусловить новообразованіе кости“. (Hefnerich\*)

Кромѣ этихъ случаевъ патологическаго новообразованія кости, основаннаго на усиленіи исходящаго изъ надкостницы роста кости въ толщину, Hefnerich добился и благоприятныхъ клиническихъ результатовъ посредствомъ гиперэміи съ цѣлью усилить физиологической ростъ кости въ толщину и длину. Это доказали ему

\*) Тамъ-же стр. 875.

случаи врожденнаго односторонняго вывиха бедреннаго сустава, патологическаго удлиненаго голени влѣдствіе большаго изъязвленія кожи, при которыхъ онъ попытался немного удлинить здоровую ногу эластической констрикціей на бедрѣ. Подобнымъ-же образомъ онъ получилъ благоприятные результаты и въ случаяхъ укороченія конечности послѣ переломовъ бедра, наконецъ въ случаяхъ укороченія конечности при дѣтскомъ параличѣ, такъ какъ оно основано, по его мнѣнію, на бездѣятельности конечности. Клиническія доказательства увеличенія длины и толщины костей еще до Helfferich'a были давнымъ-давно извѣстны. Онѣ были основаны на клиническомъ опытѣ при различныхъ воспалительныхъ процессахъ, при некрозахъ, caries, изъязвленіяхъ кожи, костныхъ абсцессахъ, varices и аневризмахъ, переломахъ и проч. явленіяхъ, которыя все сопровождаются увеличеннымъ притокомъ крови къ пораженнымъ частямъ. О такихъ случаяхъ сообщаютъ Fischer (1880), Broca (1856), Weinlechner und Schott (1875), Poncelet (1872), Howard Marsh (1875), Tillmans (1879), Seeligmüller (1879), Krause (1877), Nicoladoni, Israel, Greve (1884), Klippel et Trepanay (1901)\*). Многие пытались и экспериментально добиться усиленнаго роста костей, иначе говоря, усилить физиологическій ростъ ихъ. Сюда относятся работы Salzmana (1875), Василевскаго (1888), Stryka (1881), Ollier, Langenbeck'a, Biddera, Haab'a, Helfferich'a, Maass'a\*\*) которые стремились къ тому, чтобы достигнуть усиленнаго роста кости или посредствомъ наружныхъ раздражающихъ средствъ или посредствомъ вбиванія штифтиковъ изъ слоновой кости или же посредствомъ искусственнаго застоя, подобно теперешнему методу Bier'a. Къ этимъ присоединяются еще методы

\*) 34—45.

\*\*) 46—54.

v. Schüller'a (1889 г.)<sup>55</sup> [застой съ раздраженіемъ, посредствомъ вбиванія стальныхъ штифтиковъ, массажъ и гимнастика,] и наконецъ застойная гиперемія Bier'a (1901)<sup>56</sup>, которые дали клинически отличные результаты.

Вопросъ о томъ, имѣеть-ли усиленный притокъ крови вліяніе на ростъ кости, что многими оспаривается, (значеніе будто-бы имѣеть только энергія роста кѣловокъ и ткани; мышьякъ, известь, будто-бы вліяють на ростъ кости). Этотъ вопросъ могъ-бы разрѣшить опытъ. По этому вопросу Helfferich<sup>33</sup> высказывается слѣдующимъ образомъ „Возможно-ли посредствомъ эластической констрикціи вызвать у молодаго животнаго гиперемію и усиленный ростъ кости? Мнѣ это не удалось и моя неудача согласуется съ другими изслѣдованіями, на примѣръ съ найденнымъ Lessegoмъ фактомъ, что у животнаго не возможно вызвать искусственныя varices. Застой, причиняющій столько зла на нижнихъ конечностяхъ у людей, у животныхъ не существуетъ. Слова доказательство тому, какая большая осторожность нужна при перенесеніи экспериментальныхъ результатовъ съ животныхъ на людей“. Что касается мнѣнія Helfferich'a о varices у животныхъ, то упомянемъ здѣсь лишь о лошадяхъ, весьма часто страдающихъ этой болѣзью.

Мы предприняли наши эксперименты по застою съ той цѣлью, чтобы рѣшить вопросъ, могла-ли бы одна застойная эдема возбудить подобныя явленія, какія намъ обнаруживали эксперименты замораживанія на кости и хрящѣ, гдѣ именно отекъ являлся существеннымъ симптомомъ всѣхъ измѣненій. Тѣмъ самымъ мы желали приступить и къ вопросу о томъ, объясняется-ли при замораживаніи поврежденная жизненная энергія ткани найденныя на кости и суставѣ измѣненія, или же причиной этому являются отсутствующіе симптомы, прежде всего застой, какъ слѣдствіе измѣненія сосудовъ, какъ предполагалъ Рудницкій.

Опытъ происходилъ слѣдующимъ образомъ:

Застой производился всегда надъ одной изъ заднихъ конеч-

ностей. Для этой цели животное каждый раз привязывалось къ дощечкѣ такимъ образомъ, что 3 конечности, за исключеніемъ той, которая должна была подвергнуться опыту, продѣвались въ обширныя дырки въ дощечкѣ, а переднія лапы подъ нею связывались вмѣстѣ. Задняя конечность привязывалась къ вертикальной продѣтой палочкѣ, а поверхъ дощечки оставалась только одна непривязанная, задняя конечность, надъ которой предполагалось произвести опытъ застою. Вокругъ этой конечности обводилась мягкая резиновая книжка (приблизительно толщины Nélaton-катетера средн. толщ.), которая потомъ, послѣ легкаго притягиванія, фиксировалась посредствомъ Р é a n'a. — Констрикционному кольцу приходилось каждый разъ лежать нѣсколько выше колѣннаго сустава. Опытъ только тогда считался удавшимся, если лежащія подъ бинтомъ части замѣтно становились толще. Большею частью послѣ опыта животное осторожно обращалось съ конечностью и волочило ее за собой, но уже спустя нѣсколько часовъ оно оправлялось отъ этого. — Чтобы получить извѣстную скалу могущихъ произойти въ кости измѣненій, я попытался видоизмѣнять отдѣльные опыты, производя застои то болѣе короткое, то болѣе продолжительное время и производя опыты то болѣе рѣже, то чаще. Полученные результаты, однако, не оправдались и, какъ показываетъ приводимая ниже таблица, изъ видоизмѣненій опытовъ нельзя было дѣлать заключеній относительно измѣненій въ кости. Быть можетъ, эти измѣненія зависѣли отъ болѣе удачнаго опыта, такъ какъ въдѣ полученное давленіе книжки все-таки навѣрно каждый разъ было различно, хотя я и старался каждый разъ накладывать книжку равномерно подъ слабымъ давленіемъ. Раза 2—3 книжка во время опыта сползала, или ее надо было снова притягивать, или-же весь опытъ я повторялъ.

Тотчасъ послѣ умерщвленія животнаго посредствомъ хлороформа обѣ заднія конечности вылащались въ тазобедренныхъ суставахъ, вмѣстѣ съ мягкими частями фиксировались большей частью

въ 10 % формалинѣ, въ спирту или Мюллеровской жидкости. Затѣмъ мягкія части отиренировались, а кости, въ связи съ ихъ суставами, вымывались въ водѣ и освобождались отъ извести большей частью въ хромоуксусной кислотѣ (или формалинѣ — уксусной или въ phloroglucin-азотной кислотѣ); затѣмъ опять вымывались въ водѣ и погружались послѣ дѣйствія спирта возрастающей концентраціи въ целлоидинъ. Срѣзы каждый разъ приготавливались съ фалангъ, метатарзальныхъ костей, съ Thalusa, съ голено-стопаго сустава, съ нижней, средней и верхней части голени, большей частью съ колѣннаго сустава и съ бедра.

Каждый разъ изслѣдовались соотвѣтствующіе срѣзы съ конечности не подвергавшейся опыту. Препараты каждый разъ окрашивались по Van-Gieson'у, квасцевымъ карминомъ, иногда и сафраниномъ. Такъ какъ результаты полученныхъ нами при застоѣ измѣненій не зависятъ ни отъ продолжительности опытовъ, ни отъ числа ихъ, ни даже отъ времени, послѣ котораго были произведены изслѣдованія, то мы порѣшили не искать систематическаго порядка при сгруппированіи опытовъ въ таблицѣ, а составили ихъ приблизительно по величинѣ найденныхъ нами патологическихъ измѣненій, которыя зависятъ, какъ оказалось, лишь отъ степени произведенныхъ на животныхъ застою.

**1-й Опытъ.** 22/VI 1900 г. Левая задняя конечность подвергается застою въ теченіе 2-хъ часовъ; борозда отъ вдавленія констрикционнй книжки отчетливо видна, животное волочить за собой ногу. 25/VI. Застой въ теченіе 3¼ часовъ. Ясно видимый отекъ, конечность холодна на ощупь и волочится. 30/VI. Застой въ теченіе 3 часовъ, отекъ, конечность слегка волочится. 1/VII. Застой въ теченіе 2-хъ часовъ. Отекъ не отчетливо виденъ. 3/VII. 8-ми часовый застой; животное сначала не наступаетъ на конечность. Нельзя констатировать отека, кромѣ какъ на лалѣ и клизу отъ бо-

розды отъ затыгиванія. 5/VII. Застой въ теченіе 4-хъ часовъ, борозда отъ затыгиванія замѣтна, небольшой отекъ. 7/VII. Застой въ теченіе 4 часовъ, видна борозда отъ затыгиванія, отекъ ясно виденъ. Животное лижетъ и кусаетъ конечность, которая подвергалась

Скала патолог. измѣненій.	Животное :		Число опытовъ	Застой продолжался всего.
	послѣ I опыта жило.	послѣдн. опыта жило.		
1.	62 дня	32 дня	11	47 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> ч.
2.	74 ..	45 ..	11	44 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
3.	31 ..	3 ..	11	45
4.	75 ..	46 ..	11	46 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
5.	45 ..	34 ..	5	19 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
6.	43 ..	30 ..	4	18 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>
7.	55 ..	1 ..	8	25 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
8.	42 ..	34 ..	4	13
9.	52 ..	26 ..	7	19
10.	54 ..	35 ..	6	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
11.	84 ..	32 ..	6	21 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>
12.	33 ..	23 ..	6	32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
13.	42 ..	25 ..	6	22 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>

застою и бережетъ ее. 10/VII. Застой въ теченіе 5 часовъ. Отекъ не очень великъ. Животное нѣсколько бережетъ конечность. 12/VII. Застой въ теченіе болѣе 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> час. Отекъ не очень великъ. Животное бережетъ конечность. 18/VIII. Застой въ теченіе 5 час. Отекъ ясно виденъ. На внутренней сторонѣ бедра маленькая рана отъ давленія резиновой кишки. 20/VII. Рождаются 2 животныхъ. 22/VII. Застой въ теченіе 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ. Сильный отекъ 23/VIII. Сегодня утроемъ животное мертво. Немедленная экзартику-

ляція. Фиксація въ 70<sup>0</sup> спиртъ, 35 сутокъ. 27/IX. Послѣ отпрепаровки мягкихъ частей макроскопически нельзя различить разницы между костями обѣихъ заднихъ конечностей. Декальцирование въ хромо-уксусной кислотѣ.

**Въ лапѣ** виденъ бѣдный кровью жировой мозгъ; никакихъ измѣненій въ кости и надкостницѣ нѣтъ. На хрящъ thalus'a голеностопнаго сустава видна въ серединѣ сморщившаяся часть суставнаго хряща, прилегающая непосредственно къ кости и представляющаяся впадою по сравнению съ уровнемъ остальнаго хряща. Подъ нею и Гаверсовы каналы кости нѣсколько больше величиной и доходятъ до самаго хряща. Въ частяхъ мозга, расположенныхъ вокругъ голеностопнаго сустава, видно только немного свѣтло окрашенной, волокнистой промежуточной субстанціи между отдѣльными жировыми клетками.

**Голень.** Въ самыхъ нижнихъ частяхъ тибіи та-же картина въ мозгу; нѣсколько болѣе кверху богатство кровью въ каннеллярахъ увеличивается и все болѣе выступаетъ гомогенно-волокнистая (окрашенная въ V. G. блѣдно розовымъ цвѣтомъ) промежуточная субстанція съ многими звѣздообразными клетками; между ними находятъ и нѣсколько маленькихъ лимфоидныхъ клетокъ и отдѣльных, болѣе крупныхъ круглыхъ клетокъ. Нѣкоторые маленькіе сосуды имѣютъ ясную adventitia. Къ серединѣ тибіи все болѣе выступаетъ лимфоидный мозгъ, который однако также кромѣ наполненія кровью каннелляровъ, обнаруживаетъ выше упомянутое гомогенное, блѣдное вещество вокругъ сосудовъ и между лимфоидными клетками. Кромѣ этого въ кости и надкостницѣ не замѣчается никакихъ измѣненій.

Вездѣ хорошая окраска ядеръ. На суставномъ хрящѣ tibi'i **колѣннаго сустава** можно замѣтить только нѣкоторые неравномерно окрашенные клетки. Въ нижнихъ частяхъ **бедра** также видна гомогенная промежуточная субстанція, кромѣ этого никакихъ ненормальностей. Эпифизныя линіи отчетливы. Въ соотвѣт-

ствующей **здоровой**, правой, конечности также замѣчается гомогенная промежуточная субстанція въ мозгу тибіи и нижнихъ отдѣлахъ бедра, однако въ гораздо меньшей степени.

**З а к л ю ч е н і е.** Въ мозгу костей голени и лапы по направленію къ голеностопному суставу и въ нижнихъ отдѣлахъ бедра виденъ отекъ, который отчасти организованъ въ голени и здѣсь обусловилъ исчезновеніе жира и образованіе слизистой ткани. Въ голеностопномъ суставѣ видна зона сморщиванія суставнаго хряща *thalus'a*. Здоровая конечность обнаруживаетъ также, хотя правда въ гораздо меньшей степени, отекъ въ мозгу костей и это, вѣроятно, объясняется тѣмъ, что вѣдѣствіе привязыванія конечностей у животнаго былъ вызванъ и здѣсь незначительный застой.

**2-й Опытъ.** 23/VI 1900 г. Правая задняя конечность подвергается 3-хъ часовому застою. Нѣтъ ясно замѣтнаго опуханія. Конечность слегка волочится. 25/VI. Застой въ теченіе 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> часовъ. Легкая констрикціонная борозда, нѣтъ ясно видимаго отека, конечность холодна, слегка волочится. 30/VI. Застой въ теченіе 3-хъ часовъ. Конечность слегка волочится, отекъ. 1/VII. Застой въ теченіе 2 часовъ, яснаго отека не замѣчается. 3/VII. Застой въ теченіе 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ, констрикціонная борозда, конечность бережется, она холодна. Незначительный отекъ. 5/VII. Застой въ теченіе 4 часовъ, незначительный отекъ. 7/VII. Застой въ теченіе болѣе 4 часовъ. Ясная борозда и отекъ. Конечность бережется. Животное лижетъ и кусаетъ подверженную застою конечность. 10/VII. Застой въ теченіе 5 часовъ. Отекъ не великъ, однако, отчетливъ. Конечность бережется. 12/VII. Застой болѣе 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ. Довольно сильный отекъ (особенно на голени). Конечность бережется. 18/VII. Застой болѣе 5 часовъ, констрикціонная борозда. Конечность толста, отечна, довольно тверда на ощупь.

Конечность бережется. 22/VII. Застой въ теченіе 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ. Отекъ сильный, особенно на голени. 5/IX. Животное убито. Немедленное выдущеніе обѣихъ заднихъ конечностей. Фиксація въ 10% формалинѣ 22, сутокъ, съ 27 IX спиртъ 70%. 29/IX. При отпрепаровкѣ мягкихъ частей не замѣчается разницы въ костяхъ и суставахъ обѣихъ конечностей. Также и при измѣреніи нельзя найти разницы въ длинѣ.

**Въ лапѣ** никакихъ измѣненій, хорошая окраска ядеръ, жировой мозгъ съ небольшимъ содержаніемъ крови. На **голеностопномъ суставѣ** хрящъ *tibi'i* обнаруживаетъ въ своей серединѣ занимающую приблизительно <sup>1</sup>/<sub>6</sub> хрящеваго покрова, волнистую дегенерационную зону, которая въ V. G. окрашена мутно коричневатымъ цвѣтомъ и содержитъ только остатки клѣтокъ. Этотъ слой лежитъ непосредственно на кости и приблизительно въ своей серединѣ сообщается съ однимъ мозговымъ пространствомъ, обнаруживающимъ нѣсколько сильно наполненныхъ кровью капилляровъ, а также крововзвѣженія. Нѣсколько красныхъ кровяныхъ тѣлецъ видно въ дегенерационной зонѣ. На *thalus'ѣ* также видна коричневатая масса детрита съ нѣсколькими разбѣянными красными кровяными тѣльцами на краю хряща. Остальной мозгъ *tibi'i* и *thalus'a* обнаруживаетъ бѣдный кровью жировой мозгъ. **Голень** не обнаруживаетъ никакихъ измѣненій ни въ кости, которая представляется довольно компактной, ни въ надкостницѣ, ни въ мозгу. М о з г ъ — бѣдный кровью жировой мозгъ, который болѣеверху становится лимфонднымъ. К о с т ь *tibi'i* обнаруживаетъверху, въ *crista tibiae*, нѣсколько болѣе многочисленныя и болѣе Гаверсовы каналы. Въ препаратахъ съ верхней трети *tibi'i* можно различить на кускѣ мозга, который выпалъ и лежитъ рядомъ съ костью, ясно видимыя, вновь образовавшіяся костныя перекладки, обруженныя остеобластами и богатымъ кровью лимфонднымъ мозгомъ, къ сожалѣнію мозгъ въ верхнихъ частяхъ *tibi'i* и въ бедрѣ плохо сохранился, въ красныхъ его остаткахъ не видно

никакого новообразования кости, также и надкостница не обнаруживает никаких изменений, ни на tibi'х, ни на **бедренной** кости.

**Заключение.** В конечности, подвергнутой застою, можно обнаружить только одну дегенерационную зону в хрящ tibi'и голеностопного сустава, которая, вероятно, обязана своим происхождением кровоизлиянию в сустав и в тесно прилегающее мозговое пространство. Подобная же дегенерация видна в thalus'х на одной стороне. Кроме этого нельзя найти никаких изменений: только в лимфоидном мозгу верхних частей tibi'и видно новообразование кости, которое, вероятно, ограничивается небольшой областью. Происхождения его и локализации нельзя проследить по причине отсутствия центральных мозговых частей в верхней части tibi'и и в нижней части бедра. Надкостница, однако не обнаруживает изменений, также как и видимый дальше кверху и книзу мозг.

**Опыт 3.** 23/VI 1900. Застой левой задней конечности больше 2 часов. 25/VI. Застой в течение 3-х часов. 30/VI. Застой в течение 4 часов. Сильный отек. Конечность слегка волочится. На бедрах, внутри, кровоизлияние (от констрикционной кишки) 2 VII. Застой в течение 3-х ч. отек. Конечность бережется. На м'бетах кровотоечения маленькая ссадина, которая немного нагнаивается. 4/VII. Застой в течение 4-х часов, отек. На м'бетах ссадины сочтены эдематозная жидкость. 6/VII. Застой в течение 3-х часов. Констрикционная борозда, отек замечен на лапах, но особенно отчетливо на голени. На м'бетах экскориации просачивается кровь. Животное кусает свою ногу и лизет ее. 8/VII. Застой больше 5 часов. Сильный отек. Животное бережет конечность. 11/VII. Застой в течение 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часов. Сильный

отек. Место бывшей ссадины всегда сильно опухает. 13/VII. Застой в течение 5 часов отек. 19/VII. Застой больше 6-ти часов. Отчетливая констрикционная борозда, конечность мокрая, так как из места бывшей ссадины просачивается снова жидкость. Отек умерен. 21/VII. Застой в течение 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часов. Сильный отек. Животное падит конечность. 24/VII. Рано утром животное мертво. Немедленная экзартикуляция, фиксация в 10% формалин 67 суток. 29/IX Отпрепаровка мягких частей. Нельзя констатировать никакой макроскопической разницы между обимизадными конечностями.

Все кости **лапы** еще отчасти состоят из хряща. Очень ясно окрашены. Узкие костные перекладины и узкие костные ст'быки; отчетливые, широкие эпифизные линии; молодая, богатая кровью лимфоидный мозг, богатый остеобластами и скудными жировыми клетками. Суставные хрящи резко и хорошо окрашены. Единственная разница между препаратами правой и левой конечности состоит в том, что мягкие части в окружности tibi'и в левой конечности обнаруживают инфильтрацию круглыми клетками. Наоборот в лапах правой конечности находят сильную инфильтрацию круглыми клетками, точно также и соединительная ткань здесь представляется сильнее выраженную между жировыми клетками мягких частей. Кроме этого и в **голени** нельзя констатировать никакой разницы между правой и левой конечностью. Везде молодая, тонкая, пронизанная многими мозговыми каналами кость, которая благодаря этому, нигде не представляется компактной; молодой лимфоидный мозг с большим богатством крови. Надкостница толстая, богата клетками, с многими остеобластами, которые по видимому в левой конечности встречаются в большем количестве. Гаверсовы каналы здесь по видимому тоже несколько шире, чем в правой конечности. Препараты **бедра** здесь отсутствуют.

**З а к л ю ч е н и е.** Растущая, молодая кость, не обнаруживающая изменений. Может быть, здесь застой побудил только к росту, не вызывая изменений мозга, найденных в предыдущем опыте, так как надкостница несколько толще в левой конечности, а Гаверсовы каналы несколько шире, чем в правой. Более сильная инфильтрация круглыми клетками лапы правой конечности, вероятно, происходит от более сильного затягивания ее во время опытов, чем получался в ней также застой крови.

**Опыт 4.** 22/VI 1900. Застой на левой, задней конечности в течение 2-х часов. Конечность волочится. Легкая констрикционная борозда. Ссадина на внутренней стороне бедра. 25/VI. Застой в течение 3 $\frac{1}{4}$  часа. Конечность слегка волочится. Отека нельзя найти. 30/VI. Застой продолжительностью в 5 часов. Нельзя определить отека, конечность немного волочится. 2/VII. Застой в продолжение 3-х часов. Констрикционная борозда, отек, конечность падает. 4/VII. Застой в течение 4-х часов. Небольшой отек, слабая констрикционная борозда. Конечность бережется. Животное лижет конечность, подвергавшуюся застою. — 6/VII. Застой в течение 3-х часов, констрикционная борозда. Отек особенно на голени ясно заметен. Животное бьет конечностью, подвергавшейся застою, кусает и лижет ее. — 8/VII. Застой в течение более 5 часов. Отек весьма сильный. 11/VII. Застой в течение 4 $\frac{1}{2}$  часов. Отек. 13/VII. Застой в течение 5 часов. Отек. 19/VII. Застой в течение более 6-ти часов, небольшой отек, но отчетливая констрикционная борозда. 21/VII. Застой в течение 5 $\frac{1}{2}$  часов. Отек весьма сильный. Конечность бережется. 5/IX. Животное убито; обе задние конечности тотчас же выщипываются и фиксируются в 10% формалине 22 суток. После отпрепаровки мягких частей макроскопически нельзя найти разницы между обеими задними конечностями, разве на левой

конечности мягкие части на *tuberositas tibiae* сидят немного плотнее, чем на правой.

**Въ лапѣ** видна въ левой конечности нѣсколько болѣе обильная соединительная ткань, окружающая кости, а въ **голеностопномъ суставѣ**, какъ въ хрящѣ *tibi'i*, такъ и въ хрящѣ *thalus'a* волнистая суставная поверхность съ отчасти болѣе свѣтлой окраской отдѣльных мѣстъ хряща. Многослойный плоскій эпителій суставной сумки, большей частью хорошо сохранился, только 2—3 клетки десквамированы. Въ остальномъ, бѣдный кровью жировой мозгъ и нормальныя условія.

**Голенные кости** также представляются нормальными. Здѣсь и въ окружающихъ мягкихъ частяхъ нельзя констатировать ни инфильтраціи, ни усиленнаго образованія соединительной ткани. Въ мозгу, въ кости и въ надкостницѣ нормальныя условія. Въ нижнихъ частяхъ голени бѣдный кровью, жировой мозгъ, выше вверху богатый кровью лимфоидный мозгъ. Въ серединѣ *tibi'i art. nutritia* обнаруживаетъ 2 ряда клетокъ *intim'y*, стоящихъ концентрически и немного вдающихся на поперечныхъ ея сѣкахъ въ просвѣтъ сосуда. Костныя ядра отчасти неравномерно окрашены. **Колѣнный суставъ** обнаруживаетъ отчасти разлитую суставную поверхность.

**Въ бедрѣ**, надъ самымъ колѣннымъ суставомъ, видны въ одной костной стѣнкѣ увеличенные Гаверсовы каналы наполненные многими большими и гигантскими клетками. Видны остатки эпифизныхъ линий.

**З а к л ю ч е н и е.** Нормальныя условія, за исключеніемъ неровностей суставной поверхности голеностопнаго сустава, небольшого увеличенія соединительной ткани въ мягкихъ частяхъ. Мозгъ верхнихъ частей *tibi'i* и нижнихъ частей бедренной кости къ сожалѣнію лишь отчасти сохранился, поэтому нельзя съ увѣренностью сдѣлать заключенія о нормальныхъ въ немъ условіяхъ. Кость и

видимая надкостница, а также и краевыя части мозга обнаруживают нормальныя условія, не смотря на то, что art. nutritia tibiae обнаруживает разроение intim'ы. Въ бедренной кости видны увеличенныя Гаверсовы каналы повыше колѣн. сустава; въ нихъ гигантскіе клѣтки. (Резорція кости).

**Опытъ 5.** 29/I 1900. Левая задняя конечность подвергается застою въ теченіе 2-хъ часовъ. Констрикціонная борозда, отекъ. Конечность только немного волочится и животное очень скоро оправляется. 1/II. Застой въ теченіе 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> часовъ. Очень неотчетливый отекъ; констрикціонная борозда. Конечность волочится. 3/II. Отека нѣтъ. Застой не опредѣленной продолжительности, такъ какъ кишка во время опыта свалилась. Отека нѣтъ. 4/II. Застой въ теченіе болѣе 6-ти часовъ, отекъ, констрикціонная борозда отчетлива. Конечность бережется. 6/II. Опуханіе уменьшилось, конечность не волочится. 7/II. Застой болѣе 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ. Нельзя найти отека, нога не волочится. 9/II. Все нормально, кромѣ старой, немного твердой странгуляціонной борозды. Застой въ теченіе болѣе 5 часовъ. Отекъ, странгуляціонная борозда, конечность волочится. На уколы иглой животное реагируетъ въ подвергнутой застою конечности. 12/II. Еще незначительный отекъ на бедрѣ, внизу едва замѣтный. 22/II. Конечность еще немного бережется, на бедрѣ маленькое затвердѣніе на странгуляціонномъ кольцѣ, пальцы и лапа хорошо двигаются, колѣнный суставъ повидимому нѣсколько меньше подвиженъ. 7/III. Животное похудѣло, отекъ гораздо незначительнѣе, но конечность еще немного волочится. 19/III. Животное мертво. Немедленное вылущеніе обѣихъ заднихъ конечностей. Кожа съ подвергнутой застою конечности скорѣе и легче снимается, чѣмъ со здоровой, напротивъ съ лапы труднѣе, разница однако незначительна. Фиксація въ Мюллеровской жидкости 39 сутокъ.

Препараты изъ **правой лапы** обнаруживаютъ нормальныя условія, кромѣ развѣ нѣсколько усиленнаго выступанія соединительно-тканныхъ волоконъ и ядеръ въ мягкихъ частяхъ. Вообще же видны: небогатый кровью жировой мозгъ, нормальная кость и большей частью тонкая, соединительно-тканная надкостница.

**Въ лѣвой лапѣ**, по сравненію съ правой, костный мозгъ обнаруживаетъ, повидимому, нѣсколько болѣе отчетливое выступаніе стромы и ея ядеръ и нѣсколько болѣе увеличенное содержаніе крови въ капиллярахъ. Одна гигантская клѣтка видна на костномъ краю въ одной метатарзальной кости. Кость обнаруживаетъ нормальныя условія, за исключеніемъ 2—3 зубринокъ на наружной сторонѣ метатарзальныхъ костей, въ которыхъ лежатъ 2—3 болѣе крупныхъ клѣтокъ. Надкостница въ нѣкоторыхъ мѣстахъ утолщена, даже весьма значительно на одной наружной метатарзальной кости, гдѣ она представляется весьма богатой болѣе крупными, продолговатыми клѣтками съ скудными соединительно-тканными фибриллами. Промежуточная ткань богаче узкими соединительно-тканными фибриллами и продолговато-круглыми ядрами, причемъ жиръ нѣсколько уступаетъ. Но мѣрѣ приближенія къ голеностопному суставу тѣмъ отчетливѣе и толще становится строма жирового мозга и здѣсь появляется между жировыми клѣтками гомогенно-волокнутое промежуточное вещество. — Къ костному краю появляются въ мозгу кромѣ этого круглыя и гигантскія клѣтки, причемъ волокнустая ткань сгущается. Также и богатство кровью становится нѣсколько больше. Между суставами ехрици обнаруживаютъ мѣстами нѣсколько разлитыя суставныя поверхности.

**Голено-стопный суставъ** обнаруживаетъ на хрящѣ tibi'i и thalus'a сморщившіяся части, которыя въ v. G. представляются коричневато окрашенными. — Въ нихъ удастся различить только ядра, какъ остатки клѣтокъ, впрочемъ не замѣтно никакой структуры. — Дегенерационная зона прилегаетъ на tibi'ѣ къ кости, обнаруживающей непосредственно подъ узкимъ костнымъ мостикомъ

одно болѣе крупное мозговое пространство. Въ другихъ мѣстахъ такія увеличенныя мозговья пространства доходятъ до хрящевой оболочки. На *thalus's*ъ тоже видны отчасти только поверхностно дегенерировавшіе хрящевые слои съ раствореніемъ клѣточныхъ капсулъ, отчасти-же весь хрящъ превратился въ узкую, волнистую коричневатую массу. Поверхностныя части дегенерированнаго хряща, тамъ гдѣ онъ весь еще не сморщился, болѣе частью выглядятъ какъ-бы стертymi, такъ какъ клѣточные капсулы не рѣдко открываются въ полость сустава. И здѣсь также можно найти въ непосредственно близкомъ разстояніи отъ хрящеваго покрова болѣе крупныя мозговья пространства въ кости.

**Голень.** Видны увеличенныя мозговья пространства въ кости нижняго эпифиза, точно также и центральное мозговое пространство представляется увеличеннымъ, благодаря кажущейся резорпціи костныхъ перекладинокъ и боковыхъ стѣнокъ. Мозгъ здѣсь богатъ кровью, жиръ еще болѣе отстываетъ, между нимъ образуются фибриллы, появляются круглыя клѣтки и молодыя соединительно-тканныя клѣтки. Видно и нѣсколько кровоизліяній. На костныхъ перекладинкахъ, которыя не рѣдко оканчиваются неровно, зубцами, такъ что костныя тѣльца часто представляются полуоткрытыми, видно весьма много гигантскихъ клѣтокъ. Окраска ядеръ к о с т и вездѣ отчетлива. Нѣсколько выше, гдѣ появляется только центральное мозговое пространство, кость компактна, мозгъ также богатъ кровью, вокругъ капилляровъ находятся круглыя клѣтки. На костномъ краю, кромѣ круглыхъ клѣтокъ, имѣются и гигантскія клѣтки, которыя болѣею частью прилегаютъ къ кости въ бухтообразныхъ углубленіяхъ. Строма жирового мозга ясно выступаетъ со своими ядрами. Н а д к о с т н и ц а болѣею частью въ препаратахъ отсутствуетъ, но суди по остаткамъ, во всякомъ случаѣ богата узкими клѣтками. Въ мозгу правой *tibi'i* видно также нѣсколько круглыхъ клѣтокъ, а на краю кости 2—3 гигантскихъ клѣтки, однако въ гораздо болѣе скудномъ количествѣ,

чѣмъ въ лѣвой *tibi'i*. Въ верхней трети, (лѣв. *tibi'i*) гдѣ богатый кровью и гигантскими клѣтками лимфонднѣй мозгъ наполняетъ мозговое пространство, въ кости въ двухъ-трехъ мѣстахъ опять появляются болѣе крупныя каналы съ зубчатыми краями, наполненные богатымъ клѣтками мозгомъ (продолговатыя и богатыя протоплазмой клѣтки), а на ихъ костномъ краю видны гигантскія клѣтки, лежащія въ углубленіяхъ кости. Центральное мозговое пространство также содержитъ много гигантскихъ клѣтокъ, которыя прилегаютъ къ внутреннему краю кости, болѣею частью въ выше упомянутыхъ бухтахъ (См о т р . т а б л . П . , к а р т и н а 1). И такъ въ то время, какъ нѣкоторые Гаверсовы каналы представляются здѣсь сильно увеличенными, въ остальномъ поперечномъ разрѣзѣ кости встрѣчаются нормальныя, узкіе каналы. Увеличенныя Гавереовы каналы находятся преимущественно въ 2-хъ углахъ трехъ-угольнаго поперечнаго разрѣза черезъ верхнюю треть *tibi'i* и въ серединѣ одной изъ 3-хъ костныхъ стѣнокъ. Снаружи костная граница также неровна, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она прервана глубокими бухтами, въ которыхъ лежитъ богатая клѣтками надкостница, она въ препаратахъ не вполне сохранилась, видны, однако, отчетливо наслоенія ея въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, съ многочисленными, болѣе мелкими и болѣе крупными клѣтками и остеобластами на краю кости.

**Fibula** обнаруживаетъ расширенное мозговое пространство, какового обыкновенно у нея нѣтъ. Въ немъ находится отчасти лимфонднѣй, отчасти болѣе соединительно-тканнѣй мозгъ съ многими гигантскими клѣтками внутри. Богатый клѣтками, утолщенный *periost* окружаетъ кость. Суставная поверхность **колѣннаго сустава** на одной сторонѣ нѣсколько разлита. Въ окружающихъ его мягкихъ частяхъ замѣтна эдематозная жидкость, которая организуется. Видны скудныя мышечныя волокна, пронизанныя рыхлой соединительной тканью съ многочисленными ядрами, а въ другихъ мѣстахъ инфильтрація круглыми клѣтками.

**Бедренная кость** также разрыхлена сильно увеличенными Гаверсовыми каналами, которые часто сообщаются съ мозгомъ. Видны гигантскія кѣтки въ мозгу на внутреннемъ краю кости, какъ въ центральномъ мозговомъ пространствѣ, такъ и въ увеличеныхъ Гаверсовыхъ каналахъ, которые содержатъ мозгъ, состоящій изъ лимфоидныхъ кѣтокъ, кровяныхъ тѣлецъ и болѣе крупныхъ, богатыхъ протоплазмой, продолговато-угловатыхъ кѣтокъ. Наружный край кости большей частью перовенъ, зубчатъ. Костныя ядра хорошо обращены за исключеніемъ одного маленькаго мѣста въ нижней трети бедра. Надкостница утолщена, съ довольно большими кѣтками между соединительно-тканными волокнами.

**Заключеніе.** Чѣмъ выше вверхъ, приблизительно до нижней трети бедренной кости, тѣмъ отчетливѣе здѣсь выступаетъ резорпція кости гигантскими кѣтками. Въ то-же время въ костномъ мозгу развивается молодая соединительная ткань вдоль костнаго края, богатство кровью становится нѣсколько больше, а въ самой нижней трети tibi'i и около самаго голеностопнаго сустава видно также нѣсколько крововзліній въ мозгу. Резорпціонныя пространства, возникшія изъ увеличеныхъ Гаверсовыхъ каналовъ, находятъ главнымъ образомъ въ самой нижней части tibi'i, гдѣ костныя перекладинки нижняго эпифиза исчезаютъ, потомъ въ верхней трети tibi'i и fibul'ы и въ нижней трети бедра, въ то время, какъ діафизъ tibi'i выглядит компактнымъ. Въ fibul'ѣ-же такимъ образомъ выступаетъ болѣе крупное центральное мозговое пространство, которое при нормальныхъ условіяхъ здѣсь всегда отсутствуетъ. Надкостница большей частью утолщена, въ этихъ частяхъ богата кѣтками, не обнаруживаетъ однако склонности къ образованію новой кости. Костныя ядра вездѣ хорошо окрашены, кромѣ одного мѣста въ нижней части бедренной кости. Дегенерация на хрящев. покровахъ въ голеностопномъ суставѣ и, въ

гораздо меньшей степени, въ колѣнномъ суставѣ. Въ правой, здоровой, конечности видно также нѣсколько гигантскихъ кѣтокъ на костномъ краю, однако гораздо скуднѣе и измѣненіе мозга не такъ велико. Въ окружающихъ мягкихъ частяхъ лѣвой конечности видна отчасти инфильтрація круглыми кѣтками, отчасти размноженіе соединительной ткани, отчасти еще и отекъ, начинающій организоваться.

**Опытъ 6.** 20/I 1900. Лѣвая задняя конечность подвергается застою въ теченіе 20 минутъ. 29 I. Застой въ теченіе 3-хъ часовъ; отчетливая констрикціонная борозда, отекъ. Послѣ опыта конечность немного волочится. 30/I. Конечность нормальна, за исключеніемъ маленькой ссадины на констрикціонной бороздѣ. 31 I. Застой въ теченіе болѣе 2-хъ часовъ. Отчетливая констрикціонная борозда, отекъ менѣе отчетливъ. Конечность немного волочится. — 2/II. Застой въ теченіе 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ, сильный отекъ, констрикціонная борозда. Конечность не стибается, холодна и волочится, животное оправляется однако быстро, такъ что вечеромъ того-же дня животное немного опирается на эту конечность и бѣгаетъ. 3/II. Животное еще не растопыриваетъ пальцевъ, конечность еще бережется. 6 II. Сухая, нѣсколько твердая странгуляціонная борозда еще замѣтна; конечность еще падается и особенно въ бедрѣ еще опухла. 8 II. Конечность еще отечна, даже внизу, на лапѣ, это замѣтно, но она довольно хорошо двигается. 12/II. Конечность все еще отечна. Опуханіе ланы скорѣе еще увеличилось. Въ верху на бедрѣ красная, неохватывающая бедро эскориация. 22/II. Отекъ продолжается, нога тоже все еще волочится, животное довольно хорошо бѣгаетъ, но не двигаетъ ногою въ колѣнномъ суставѣ. Лана хорошо подвижна активно и пассивно. Въ колѣнномъ суставѣ очень ограниченная подвижность. 2/III. Status quo. Отекъ еще довольно сильный.

3-III. Животное найдено мертвымъ. Немедленная экзартикуляция заднихъ конечностей въ бедренныхъ суставахъ. Фиксація въ Мюллеровской жидкости 30 сутокъ.

**Лапа.** Мозгъ представляетъ изъ себя жировой мозгъ съ нѣскольکو увеличеннымъ содержаніемъ крови въ капиллярахъ и нѣсколькими круглыми клѣтками въ петляхъ стромы. Нѣкоторыя изъ клѣтокъ имѣютъ отростки. Промежуточная ткань между жировыми клѣтками имѣетъ тонкое волокнистое строеніе. (Въ правой конечности подобная же картина, однако менѣе выражена). Въ тарзальныхъ костяхъ жировыя клѣтки еще больше отступаютъ, онѣ меньше, а содержаніе крови нѣскольکو больше. Вдоль костныхъ перекладинокъ видны здѣсь въ большомъ количествѣ гигантскія клѣтки, лежація въ маленькихъ лакунахъ кости. Нѣжно-волокнистая промежуточная ткань съ звѣздообразными клѣтками здѣсь выступаетъ слабѣе. Кость обнаруживаетъ вездѣ хорошую окраску ядеръ, которая отсутствуетъ только кое-гдѣ, изрѣдка въ краевыхъ частяхъ. Наружный край кости обнаруживаетъ въ 2—3-хъ мѣстахъ метатарзальныхъ костей маленькія зазубрины, въ которыхъ лежитъ богатая клѣтками надкостница, а въ 2—3-хъ мѣстахъ находятся гигантскія клѣтки. Надкостница большей частью утолщена, часто значительно и въ этомъ случаѣ очень богата отчетливыми, довольно большими веретенообразными или овальными клѣтками, которыя отдѣляются другъ отъ друга только скудными соединительно тканнми волокнами. Въ правой конечности этого не видно, хотя надкостница немного толще, она все таки чисто соединительно-тканная. Кость тоже не обнаруживаетъ такого рода зубчатыхъ зазубринъ на наружной сторонѣ. Промежуточная ткань въ лѣвой конечности слабѣе соединительно-тканная. Одно мышечное волокно обнаруживаетъ довольно далеко отстояція другъ отъ друга фибриллы съ распространенной между ними соединительно тканью. Одинъ маленький сосудъ обнаруживаетъ отчетливое разрощеніе интимы, ея клѣтки лежатъ кучками, какъ это видно въ поперечномъ его раз-

рѣзѣ. Одинъ вдоль разрѣзанный сосудъ обнаруживаетъ ту-же картину. Въ правой лапѣ, не подвергавшейся застою, мягкія части нѣскольکو богаче жировой тканью, которая въ лѣвой лапѣ почти отсутствуетъ, въ сосудахъ не видно никакихъ измѣненій. Хрящъ tibi'i **голеностопнаго сустава** обнаруживаетъ къ серединѣ волнистую суставную поверхность и здѣсь въ 2—3 мѣстахъ совѣмъ блѣдно окрашенъ. Клѣточные капсулы становятся неотчетливыми въ этихъ частяхъ, ядра еще видны, кажутся часто продолговато-овальными или совѣмъ отсутствуютъ. Въ одномъ мѣстѣ, къ серединѣ, хрящъ вналь, свѣтло окрашенъ, клѣтки здѣсь продолговаты съ отростками; выглядятъ, какъ молодыя соединительно-тканныя клѣтки, оставшіяся хрящевыя капсулы пусты. Прямо подъ этимъ мѣстомъ лежитъ болѣе крупное мозговое пространство, наполненное богатой клѣтками соединительной тканью. Хрящъ thalus'a обнаруживаетъ только слегка стертую суставную поверхность, эпителий суставной сумки большей частью совѣмъ десквамированъ.

**Голень.** Мозгъ самыхъ нижнихъ частей tibi'i и fibul'y представляетъ собою слизистую ткань. Жировыя клѣтки можно найти только въ скудномъ количествѣ, большей частью онѣ малы, капилляры сильно наполнены кровью. Въ ихъ окружности видать нѣскольکو круглыхъ клѣтокъ. Костныя перекладины спонгиозы нижняго эпифиза скудны и узки, окружены болѣе плотной волокнистой тканью съ продолговатыми клѣтками и весьма многими гигантскими клѣтками, которыя тѣсно прилегаютъ къ перекладинамъ. Нѣскольکو мозговыхъ пространствъ подходятъ подъ самый хрящъ tibi'i, онѣ наполнены богатой клѣтками, волокнистой соединительной тканью, причемъ клѣтки съ тонкими отростками отступаютъ болѣе на задній планъ. Строеніе остальнаго центральнаго мозга состоитъ изъ тонкихъ волоконъ и широкихъ петель. Далѣе кверху видны въ скудномъ количествѣ гигантскія клѣтки, прилегающія тутъ и тамъ къ внутреннему костному краю. Жировыхъ клѣтокъ почти не видно, онѣ замѣнены широкопетли-

стыгъ, соединительно-тканнымъ мозгомъ съ звѣздообразными и круглыми клетками между ними. Капилляры наполнены кровью. Нѣсколько небольшихъ сосудовъ обнаруживаютъ отчетливую adventitia. Въ срединѣ тибіи виденъ уже лимфодный мозгъ, также съ гигантскими клетками на костномъ краю, который однако еще въ большемъ количествѣ появляются въ верхней трети тибіи и здѣсь изнутри выстилаютъ увеличенные Гаверсовы каналы. К о с т н ы я перекладки кажутся здѣсь истонченными, внутренній костный край перѣдко зазубренъ. Костныя перекладки верхняго эпифиза tibi'i также сужены, заняты гигантскими клетками. Наружный край кости также тутъ и тамъ неровно зазубренъ. Окраска костныхъ клетокъ вездѣ отчетлива, за исключеніемъ маленькихъ красныхъ частей на одной сторонѣ, гдѣ онѣ, быть можетъ искусственно, представляются окрашенными слабѣе.

На д к о с т н и ц а внизу немного утолщена, вверху она большей частью въ препаратахъ отсутствуетъ, судя по остаткамъ (въ зазубринахъ), она здѣсь кажется богата клетками. Въ **tibu'ъ** находимъ то же самое. Въ п р а в о й, з д о р о в о й, конечности также внизу tibi'i видно нѣсколько гигантскихъ клетокъ, жировой мозгъ также отчасти замѣненъ соединительной тканью и отекомъ, однако гораздо лучше сохраненъ, чѣмъ въ лѣвой конечности.

**Въ колѣнномъ суставѣ** лишь поверхностно хрящъ стертъ.

**Въ бедренной кости,** въ нижнихъ ея частяхъ, лимфодный мозгъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вытѣсненъ волокнистой соединительной тканью богатой клетками, обнаруживающими много отростковъ. Содержаніе крови въ капиллярахъ велико, видно одно кровоизліаніе, выходящее изъ центрального, большого кровяного пространства; нѣкоторые маленькіе сосуды обнаруживаютъ утолщенную adventiti'ю. Гигантскія клетки видны еще и на костномъ краю, гдѣ онѣ большей частью лежатъ въ выемкахъ кости. К о с т ь, какъ снаружи, такъ и внутри мѣстами

зазубрена и пронизана нѣсколькими увеличенными Гаверсовыми каналами, которые также обнаруживаютъ много гигантскихъ клетокъ. На д к о с т н и ц а сохранилась въ препаратахъ только въ видѣ остатковъ и обнаруживаетъ здѣсь ткань съ большими, богатыми протоплазмой клетками, лежащими часто въ выемкахъ кости. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видны въ ней маленькія наслоенія кости, костныя тѣльца которыхъ выглядятъ нѣсколько больше и неправильнѣе, чѣмъ узкія костныя тѣльца діафиза бедра. Окраска костныхъ клетокъ вездѣ хороша, за исключеніемъ самыхъ крайнихъ частей, гдѣ она представляется очень блѣдной.

Въ п р а в о й конечности видно также много гигантскихъ клетокъ на внутреннемъ краю кости и 2—3 увеличенныхъ Гаверсовыхъ капала, высланныхъ гигантскими клетками, однако виденъ только лимфодный мозгъ въ центрѣ кости и лишь незначительно утолщенный periost. Наружная граница кости здѣсь гладка. М я г к і я ч а с т и, окружающія бедро въ лѣвой конечности, обнаруживаютъ сильную атрофію мышечныхъ волоконъ, съ богатой клетками молодой, соединительной тканью между ними: это отсутствуетъ въ правой конечности.

**З а к л ю ч е н і е.** Въ конечности, бывшей подъ застоемъ, видны начинающіяся измѣненія въ мозгу, кости и надкостницѣ. Мозгъ лапы обнаруживаетъ отечный экссудатъ между жировыми клетками, которыя постепенно пропадаютъ и развитіе слизистой ткани между ними. Эта картина становится отчетливѣе въ tarsus'ѣ, еще отчетливѣе въ нижнихъ частяхъ tibi'i. Къ срединѣ тибіи, гдѣ появляется лимфодный мозгъ, онъ хорошо сохранился, только здѣсь все чаще появляются гигантскія клетки, которыя повидимому резорбируютъ кость. Въ бедрѣ опять видно въ мозгу нѣсколько мѣсть съ молодой соединительной и отчасти слизистой тканью. Кость резорбируется въ верхнемъ и нижнемъ эпифизѣ тибіи, въ tarsus'ѣ, отчасти даже въ метатарзальной кости и въ

нижнему эпифизу бедра, где видны гигантские клетки, расширенные Гаверсовы каналы, т.е. признаки разрыхления и резорпции костной ткани. Здесь, в нижнем эпифизу бедра, однако видно и нарастание кости от надкостницы, хотя и в очень незначительной степени. Ядра костных клеток вездѣ хорошо окрашены. Надкостница в метатарзусѣ утолщена, в tibiѣ повидному тоже, вверху она тоже обнаруживает богатство клетками, также как и в нижних частях бедра, где она, в то же время образует кость. Промежуточная ткань обнаруживает вверху все усиливающиеся изменения: атрофию мышц, разрастание соединительной ткани. В голено-стопном суставе заметно изменение на хрящѣ (образование соединительной ткани). В коленном суставе хрящ стерт поверхностно.

Правая конечность обнаруживает также явления резорпции со стороны гигантских клеток, однако жировой мозг гораздо лучше сохранился, надкостница несущественно утолщена, мягкие части нормальны. Изменения в этой конечности можно объяснить застоем, который во время опыта влиял и на эту конечность.

**Опыт 7.** 21/XI 99 г. Подвергается застою левая задняя конечность в течение  $1\frac{3}{4}$  час. Конечность немного холодна, опухание можно констатировать в ближайшей от констрикции части. Констрикционная борозда отчетлива. 22/XI Застой в течение 2 ч. 10 мин. Опухание едва заметно. Конечность, подвергавшуюся застою, животное употребляет меньше. 23/XI Застой в течение 1 ч. 15 мин. Опухания не заметно. 24/XI Застой в продолжение 4 ч. 20 мин. На бедрах ясный отек. Глубокая констрикционная борозда. Конечность волочитя. 25/XI Застой в течение  $6\frac{1}{2}$  час. Отчетливый отек. Конечность волочитя и прохладна на ощупь. 26/XI и 27/XI конечность волочитя. 28/XI Животное опять пользуется конечностью. Поверхн. ссадина на

мѣстѣ констрикции. Застой в течение 3 ч. 50 мин. Отекъ. 29/XI—30/XI конечность волочитя. 1/XII Конечность меньше волочитя. Еще замѣтное опухание. Констрикционная борозда еще прощупывается. 2/XII Застой в течение  $2\frac{1}{2}$  час. Отекъ, конечность волочитя довольно продолжительное время. 30/XII Конечность больше не волочитя. 14/I 1900 г. Застой в течение 3-х часов. Ясно замѣтный отек. Животное съ трудомъ двигается, волочить за собой конечность. 15/I Животное найдено мертвымъ. Обѣ заднія конечности тотчасъ-же вылуцаются в бедренныхъ суставахъ, фиксируются в 10% формалинѣ 21 сутки. На мѣстѣ констрикционной борозды подкожное кровоизлияние и кожная ссадина. Левая конечность представляется немного толще, чѣмъ правая, не подвергавшаяся застою. При отпрепаровкѣ мягкихъ частей, замѣчаются на левой, подвергавшейся застою конечности, болѣе толстые, отечные мягкія части. В костяхъ макроскопически не находятъ никакихъ изменений.

**Лапа.** Мозгъ метатарзальныхъ костей есть наполненный кровью жировой мозгъ, причемъ многія круглыя клетки находятся между петлями жировой ткани. На костномъ краю появляются и продолговатыя клетки соединительно-тканнаго характера. Боковыя метатарзальныя кости обнаруживаютъ увеличенные Гаверсовы каналы, которые особенно в одной изъ нихъ появляются в большемъ количествѣ и благодаря этому разрыхляютъ кость. Они содержатъ богатую клетками, молодую соединительную ткань. Окраска ядеръ вездѣ хороша. Снаружи эти кости обнаруживаютъ также зазубрины, в которыя проникаетъ богатая клетками надкостница. Она сверхъ нормы богата клетками, пожалуй немного утолщена, а клетки ея обыкновенной величины. Кое-гдѣ между ними видно немного гомогенной субстанции, которая производитъ впечатлѣніе остеонидной ткани. Промежуточная ткань также нѣсколько богаче соединительно-тканными волокнами, одинъ поперечный разрѣзъ сосуда обнаруживаетъ в препаратѣ отчетливое разрошение intima,

въ то время какъ одна болѣе крупная артерія его не имѣетъ и представляется пустой. Препараты съ правой конечности, не подвергавшейся застою, обнаруживаютъ почти тоже самое, однако мягкія части, повидимому, не такъ богаты соединительно-тканными волокнами и выглядятъ какъ-бы разрыхленными эдемой. — Разрошенія intima въ сосудахъ нельзя найти. Надкостница и все, что находятъ въ кости въ общемъ одинаково.

Хрящъ tibi'i голеностопнаго сустава въ своей серединѣ сморщился. Видны многочисленныя, расширенныя, мозговые пространства, лежація подъ нимъ, наполненныя молодыми соединительно-тканными клѣтками. Въ нихъ видно наполненныя кровью капилляры и кровоизліянія. 2—3 кровоизліянія видны и на поверхности хряща, который подъ этими кровоизліяніями сморщивается въ тоненькую пленку. Въ конечности, не подвергавшейся застою, также видно нѣсколько сморщиваній хряща, однако въ гораздо меньшей степени, въ то время какъ въ лѣвой конечности дегенераціонныя явленія на хрящѣ занимаютъ больше половины его поверхности.

**Голень.** Жировой мозгъ tibi'i богатъ кровью и обнаруживаетъ нѣсколько кровоизліяній, въ петлистомъ строеніи мозга появляется много круглыхъ клѣтокъ и зернисто-волокнустая промежуточная субстанція, особенно въ самыхъ нижнихъ частяхъ, такъ что внизу жиръ сильно вытѣсняется; на костномъ краю видно нѣсколько продолговатыхъ клѣтокъ и соединительно-тканныхъ волоконъ. Кость въ нижнемъ эпифизѣ разрыхлена увеличенными Гаверсовыми каналами; видны скудныя спонгіозныя перекладинки и только маленькіе остатки эпифизной линіи. Въ Гаверсовыхъ каналахъ прилегаютъ къ кости также большія, богатыя протоплазмой клѣтки, однако гигантскихъ клѣтокъ не видно. Костныя ядра хорошо окрашены, окраска сохранившагося хряща слаба, только въ болѣе глубокихъ слояхъ она хороша. Къ серединѣ tibi'i, гдѣ появляется лимфоидный мозгъ, еще просвѣчиваетъ мѣстами волокни-

стая, междуклѣточная субстанція между лимфоидными клѣтками. Къ одному углу поперечнаго разрѣза съ верхней трети тибіи скопились увеличенныя Гаверсовы каналы. Отъ надкостницы почти ничего въ препаратахъ не сохранилось, но остаткамъ можно узнать утолщенную, богатую клѣтками надкостницу, которая лежитъ въ бухтообразныхъ выемкахъ кости. Въ самыхъ верхнихъ частяхъ tibi'i выступаетъ только сильное наполненіе кровью капилляровъ лимфоиднаго мозга. Tibia не подвергавшейся застою конечности обнаруживаетъ только въ нижнихъ частяхъ темного зернисто-волокнутой промежуточной субстанціи между жировыми клѣтками, круглыя клѣтки и наполненіе кровью капилляровъ, однако въ болѣе незначительной степени, чѣмъ въ tibi'i лѣвой конечности.

**Въ хрящѣ колѣннаго сустава** нельзя найти ничего не нормальнаго.

**Бедро** обнаруживаетъ богатый кровью лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками. Костныя ядра хорошо окрашены. Кость въ нижней трети пронизана многочисленными меньшими и большими каналами и кажется ими разрыхленной. Въ этихъ каналахъ находится богатый клѣтками мозгъ съ продолговато-угловатыми, по отчасти болѣе крупными, богатыми протоплазмой, клѣтками. На одной сторонѣ костная стѣнка даже сильно истончена, и въ этой бухтѣ видна богатая кровью соединительная ткань съ отчасти гомогенной промежуточной субстанціей и нѣсколько небольшихъ кровоизліяній. — Наружная граница кости неровна, благодаря многочисленнымъ костнымъ каналамъ, въ которыхъ лежитъ надкостница, богата клѣтками; мѣстами видны ряды болѣе крупныхъ клѣтокъ (остеоласты), мѣстами болѣе гомогенная промежуточная субстанція (остеондъ). Костныя ядра вездѣ хорошо окрашены.

**З а к л ю ч е н і е.** Мозгъ костей стопы богатъ кровью, обнаруживаетъ выступаніе лейкоцитовъ; въ кости видны расширенныя

Гаверсовы каналы, въ мягкихъ частяхъ размножившаяся соединительная ткань; надкостница также утолщена, богата клѣтками. Голеностопный суставъ обнаруживаетъ кровоизліянія въ суставную щель, дегенерацию и сморщиваніе хряща съ превращеніемъ его въ соединительную ткань. Tibi'a обнаруживаетъ въ самыхъ нижнихъ частяхъ также богатство кровью и кровоизліянія въ мозгу; размноженіе круглыхъ клѣтокъ, отечную жидкость между жировыми клѣтками и начинающееся образованіе соединительной ткани въ мозгу. Кость разрыхляется увеличивающимися Гаверсовыми каналами, надкостница кажется утолщенной и богатой клѣтками. — Бедро обнаруживаетъ также въ самыхъ нижнихъ частяхъ резорпцію кости и разрыхленіе ея увеличивающимися Гаверсовыми каналами, которые нерѣдко вскрываются наружу; утолщеніе и разрощеніе надкостницы и отекъ въ ея окружности. — Кромѣ того есть признаки начинающагося новообразованія костной ткани со стороны надкостницы (остеоидъ). Въ лапѣ и въ нижнихъ частяхъ голени правой конечности подобныя явленія, какъ и въ лѣвой, что можно объяснить имѣвшимъ мѣсто застоємъ въ этой конечности, такъ какъ при опытахъ другая конечность тоже опухала, благодаря давленію, производившемуся невольнo и на эту конечность, такъ какъ и другую конечность приходилось привязывать. Препараты мягкихъ частей, которые были взяты изъ нижнихъ отдѣловъ бедра лѣвой конечности обнаружили сильно развитую, молодую соединительную ткань, исчезновеніе жира; въ здоровой конечности на бедрѣ нормальныя условія.

**Опытъ 8.** 29/I 1900 г. Во время опыта констрикціонная кишка спала. Констрикціонной борозды нѣтъ, конечность немного волочится. 1/II. Застой въ теченіе 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ; отчетливая констрикціонная борозда, средней степени отекъ. Конечность не волочится. 3/II. Отекъ прошелъ. Застой въ теченіе 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> час.,

отекъ, борозда отчетлива (ціанозъ ясно виденъ на бедрѣ во время констрикціи). На бедрѣ намѣтѣ борозды образовался пузырь. Конечность волочится, пальцы не топырятся. 4/II. Конечность еще опухла, бережется. Эскориация на мѣстѣ пузыря на бедрѣ. 6/II. Опуханіе еще замѣтно. 7/II. Застой съ 10 ч. вечера до утра, однако, петлю находятъ развязавшейся, видна констрикціонная борозда, средней величины, отекъ. 9/II. Опуханіе еще замѣтно. Застой болѣе 5 час., отекъ, конечность волочится. Изъ ссадины сочится серозная жидкость. 12/II. Еще довольно сильное опуханіе. Конечность немного бережется, лапой однако животное двигаетъ и топырять пальцы. (Въ колѣнномъ суставѣ подвижность кажется нѣсколько ограниченной). 7/III. Отекъ лишь немного уменьшился, лапа и вся конечность весьма толсты. Пальцы животное топырять, конечность волочится. Животное похудѣло. 14/III. Животное убито, (сильный отекъ въ подкожной клѣточной ткани). Фиксация въ Мюллеровской жидкости 39 сутокъ.

**Лапа.** Метатарзальные кости обнаруживаютъ жировой мозгъ съ среднимъ содержаніемъ крови въ капиллярахъ, отчетливо выступающую строму съ гомогенной промежуточной субстанціей между жировыми клѣтками и угловатыми ядрами стромы между ними. Въ препаратахъ съ поперечныхъ разрѣзовъ метатарзальныхъ костей видны на внутреннемъ краю кости и ряды клѣтокъ, очевидно остеобластовъ, къ которымъ въ одной изъ костей примыкаетъ одна костная ламелла, которая богаче ядрами, чѣмъ остальная прилегающая кость. Наружная граница кости большей частью зубчата, окружена сильно утолщенной, богатой клѣтками надкостницей, представляющей большія, богатые протоплазмой, продолговатыя клѣтки. Въ бухтахъ кости кое-гдѣ также видны гигантскія клѣтки, 2—3 поперекъ разрѣзанныхъ сосуда обнаруживаютъ утолщенные стѣнки и десквамированныя или-же вдающіяся въ просвѣтъ сосуда клѣтки intim'ы. Въ tarsus'ѣ та-же картина. Въ мозгу жировыя клѣтки съ гомогенно-воло-

нистой промежуточной субстанціей и угловатыми клѣтками между ними. Мѣстами накопленія лимфоидныхъ клѣтокъ, а на краяхъ кости тутъ и тамъ гигантскія клѣтки. Перекладники спонгіозы кажутся нѣсколько тоньше, чѣмъ это нормально. Костныя клѣтки и ядра хорошо окрашены. Маленькіе сосуды промежуточной ткани большей частью пусты, стянуты.

Въ **голеностопномъ суставѣ** мѣстами самый крайній хрящевой слой, какъ на таранной кости, такъ и на больше-берцовой окрашенъ (V. G.) коричневатой окраскою и отторженъ. Хрящевыя клѣтки вездѣ окрашены, однако мѣстами хрящъ немного сморщился и въ общемъ свѣтлѣ окрашенъ. Это особенно видно въ 2-хъ мѣстахъ на хрящѣ *thalus'a*, непосредственно надъ 2 мозговыми пространствами, которыя подходят вплотную къ хрящевой оболочкѣ; одно изъ нихъ обнаруживаетъ гигантскія клѣтки на краю кости.

**Голень.** Въ самыхъ нижнихъ частяхъ въ мозгу довольно значительное богатство круглыми и болѣе крупными клѣтками. Перекладники спонгіозы тонки, на нихъ и на внутреннихъ скѣнкахъ кости весьма много гигантскихъ клѣтокъ. Вообще-же жировой мозгъ обнаруживаетъ гомогенно-волоконистую промежуточную субстанцію, причѣмъ жиръ нѣсколько отступаетъ на задній планъ, а промежуточная ткань съ продолговато — угловатыми клѣтками, имѣющими длинныя отростки, преобладаетъ. Снаружи кость также зазубрена, здѣсь перѣдко лежатъ гигантскія клѣтки. Костныя ядра хорошо окрашены. Надкостница богата богатыми протоплазмой клѣтками, въ общемъ утолщена и пронизана соединительно-тканными фибриллами. Выше, надъ нижнимъ эпифизомъ, жиръ жирового мозга также отступаетъ, на костномъ краю видны лежація въ лакупахъ гигантскія клѣтки, видна скудная соединительная ткань съ отдѣльными, болѣе крупными клѣтками. Костныя ядра вездѣ хорошо окрашены. Наружный край кости во многихъ мѣстахъ зубчатъ, тутъ и тамъ въ надкостницѣ лежатъ гигантскія клѣтки.

Въ ней ясно различается утолщеніе ея въ нѣсколько разъ. Она состоитъ изъ многихъ рядовъ довольно большихъ, продолговатыхъ, богатыхъ протоплазмой клѣтокъ съ скудными соединительно-тканными волокнами между ними. Въ одномъ мѣстѣ виденъ вновь образованійся маленькій костный бугорокъ, отвѣтвляющійся отъ старой кости и вдающійся въ утолщенную надкостницу. Въ соответствующемъ препаратѣ здоровой стороны жировой мозгъ отчетливѣе, однако и здѣсь видно нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ на внутреннемъ краю кости (но немного). Надкостница здѣсь едва утолщена. Наружный костный край гладокъ. Въ серединѣ подвергнутой застою *tibi'i* виденъ лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками, между ними нѣсколько небольшихъ сосудовъ съ утолщенной *adventitia* и *intima*. — Внутренний край кости нѣсколько зубчатъ. Къ нему прилегаютъ многочисленныя гигантскія клѣтки. Костныя ядра хорошо окрашены. Гаверсовы каналы отчасти довольно сильно увеличены, содержатъ богатый клѣтками мозгъ и гигантскія клѣтки. Надкостница значительно утолщена, до ширины костной стѣнки и состоитъ изъ многочисленныхъ, большихъ клѣтокъ и сравнительно скудныхъ соединительно-тканныхъ волоконъ, которыя только снаружи прилегаютъ къ этому клѣточному пласту; на одной сторонѣ виденъ вновь образовавшійся узкій костной слой, прилегающій въ старой кости. Наружная граница *tibi'i* большей частью ровна и только мѣстами видно нѣсколько плоскихъ зазубринъ. *Fibula* также окружена разросшейся надкостницей. Въ верхней трети тотъ-же лимфоидный мозгъ съ сосудами и т. д. Внутренний край кости обнаруживаетъ также небольшія зазубрины съ многочисленными гигантскими клѣтками и болѣе обширными бухтами. Гаверсовы каналы здѣсь сильно увеличены и разрыхляютъ кость, особенно къ *crista tibiae*, такъ что костныя стѣнки представляются истончившимися, спонгіозными. Увеличенные Гаверсовы каналы не окружены собственными костными ламеллами, а рѣзко врѣзываются въ окружающія ламеллы. Тутъ и тамъ въ

нихъ видны гигантскія клѣтки, въ общемъ-же каналы содержатъ богатый клѣтками лимфоидный мозгъ. **Надкостница** утолщена, разрослась особенно на одной сторонѣ. Въ одномъ мѣстѣ виденъ въ ней вновь образовавшійся маленькій кусокъ кости, прилегающій къ наружному краю старой кости, здѣсь довольно гладкому. На остальномъ пространствѣ наружный край кости обнаруживаетъ нѣсколько болѣе значительныя зазубрины, въ которыхъ видна богатая клѣтками надкостница, безъ гигантскихъ клѣтокъ. Въ 2-хъ препаратахъ можно видѣть, какъ въ центрѣ разросшейся надкостницы, нѣкоторыя ея клѣтки окружаютъ себя остеонидной массой, которая незамѣтно теряется въ окружности между клѣтками. **Верхній эпифизъ tibi'i** обнаруживаетъ истончившіяся, спонгиозныя перекладки (лимф. мозгъ съ гигантскими клѣтками) и пронизанъ также увеличенными мозговыми пространствами. Видны остатки эпифизной линіи, periost утолщенъ, разросся. **На хрящъ колѣннаго сустава** ничего ненормальнаго не видно, только маленькое поверхностное сморщиваніе на хрящѣ tibi'i.

**Нижняя треть бедра** обнаруживаетъ лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками, которая особенно въ большемъ количествѣ прилегаютъ къ зазубренному внутреннему краю кости. **Костныя ядра** хорошо окрашены. Кость разрыхлена многими большими Гаверовыми каналами, содержащими богатый клѣтками мозгъ съ гигантскими клѣтками. Эти расширенныя каналы остро вѣдряются въ костныя ламеллы, въ то время, какъ маленькіе нормальные каналы и здѣсь окружены собственными системами костныхъ ламеллъ. Наружный край кости большей частью довольно ровный. **Надкостница** утолщена, довольно богата клѣтками. На большей части объема кости видны вновь образовавшіяся узкія наслоенія кости, прилегающія къ кости и оканчивающіяся малопомалу въ надкостницѣ.

**Заключеніе.** Во всей области жирового мозга замѣчается застойная жидкость, начинающаяся организоваться; начиная отъ костей стопы до бедра, видны кромѣ этого явленія резорціи спонгиозы и костныхъ стѣнокъ гигантскими клѣтками, которыя и снаружи разсасываютъ кость тамъ, гдѣ не видно разрастающейся, образующей кость надкостницы. **Голеностопный суставъ** обнаруживаетъ въ 2-3 мѣстахъ, въ серединѣ, сморщившіяся хрящевыя части въ thalus'ѣ и въ tibi'ѣ; эти мѣста лежатъ какъ разъ надъ расширенными мозговыми пространствами, которыя проникаютъ непосредственно подъ хрящъ и въ него. — Въ нижнемъ эпифизѣ tibi'i, и выше въ tibi'ѣ появляются расширенныя Гаверовы каналы, которые въ верхнемъ ея эпифизѣ и въ бедрѣ все больше разрыхляютъ кость собственнымъ увеличеніемъ. Они содержатъ и гигантскія клѣтки. Кость вездѣ обнаруживаетъ хорошую окраску ядеръ. Надкостница вездѣ утолщена, разрослась, богата клѣтками, однако не во всемъ объемѣ кости равномерно. Начиная со среднихъ частей tibi'i отдѣльные, вновь образовавшіеся кусочки кости насланываются на старую кость, а кое-гдѣ виденъ и окостѣневающій въ большемъ размѣрѣ periost. Въ бедрѣ видно резорбированіе кости изнутри, посредствомъ увеличенныхъ Гаверовыхъ каналовъ и одновременное наростаніе кости съ надкостницы, хорошо видна разница между увеличенными, разсасывающими кость Гаверовыми каналами и нормальными, не расширенными.

**Опытъ 9.** 20/I 1900. Застой лѣвой задней конечности больше 1 часа; легкій отекъ. Конечность немного волочится. 29/I. Застой въ теченіе 3 час. Отчетливый отекъ, констрикціонная борозда, конечность волочится, животное скоро однако оправляется. На бедрѣ эскориация. 31/I Застой болѣе 2-хъ часовъ. Отчетливый отекъ. Констрикціонная борозда, конечность воло-

чается. 2/II. Застой в течение 2-х часов, конечность опухла, цианотична, холодна, волочится. 3/II Животное не топчет пальцев, бережет конечность. 4/II Животное еще бережет конечность и не растопыривает пальцев. Застой в течение  $3\frac{1}{2}$  час., отек, констрикционная борозда отчетлива, конечность волочится. 6/II Лѣвая нога двигается, лапу же животное еще бережет. Отек главным образом замѣтен на бедрѣ, внизу от все еще опухшей констрикционной борозды. 8/II. Животное хорошо бѣгаетъ. Застой в течение болѣе  $3\frac{1}{2}$  час., констрикционная борозда и отек отчетливы, конечность волочится. 9/II. Животное еще немного бережетъ конечность. Отек и констрикционная борозда еще замѣтны. 15/II. Бедро еще немного опухло, и животное немного бережетъ конечность. Застой в течение 4-х час. Отек, конечность волочится. 16/II. Отек и на лапѣ, конечность волочится. 22/II. Лапа совершенно волочится, животное не топчетъ пальцев, отек средней ступени, в колѣнѣ подвижность кажется ограниченной. 7/III. Отек уменьшился, но при давленіи пальцемъ на бедрѣ все-таки онъ еще замѣтенъ. Животное не топчетъ пальцев, лапа еще толста и волочится. 12/III. Животное убито. Вылуценіе обѣихъ заднихъ конечностей. Лѣвая конечность обнаруживаетъ обильную отечную жидкость, в подкожной клѣточной ткани. Фиксація в Мюллеровской жидкости 41 сутки.

**Лапа.** Во всѣхъ костяхъ стопы бѣдный кровью, чистый жировой мозгъ съ тѣсно прилегающими другъ къ другу жировыми клѣтками. Костныя ядра вездѣ хорошо окрашены, на наружномъ краю кости видны только скудные, маленькія зазубрины. П а д к о с т н и ц а мѣстами богата крупными клѣтками, утолщена, особенно на наружной метатарзальной кости; промежуточная ткань богаче соединительной тканью, чѣмъ обыкновенно, причемъ жировая ткань отстаетъ; между мышечными волокнами видна тонко волокнистая субстанція. В здоровой конечности никакихъ измѣненій. В сосудахъ соединительной ткани, которые пусты,

клѣтки интимы стоятъ радиусами къ просвѣту, онѣ невидимому разрослись; въ одномъ маленькомъ сосудѣ даже очень отчетливое разрощеніе интимы въ два ряда клѣтокъ.

**Голеностопный суставъ** обнаруживаетъ в серединѣ хряща *tibi*'и сморщиваніе, въ которомъ видны только тѣсно прилегающія другъ къ другу ядра сморщившейся ткани. Эта часть нѣсколько впадала и лежитъ надъ однимъ увеличеннымъ мозговымъ пространствомъ, который подходит вплотную къ самому хрящу. Въ этомъ пространствѣ находится богатый клѣтками мозгъ съ гигантскими клѣтками на костномъ краю. Кровоизлияній не видно, однако мозгъ здѣсь богатъ кровью. — Хрящъ *thalus'a* не обнаруживаетъ здѣсь никакого сморщиванія, но не видно и увеличенныхъ мозговыхъ пространствъ подъ хрящевой оболочкой. Границація съ дегенераціей хрящевыя капсулы имѣютъ приблизительно по 3 клѣтки въ капсулахъ, въ то время какъ другія содержатъ лишь по одной или двѣ.

**Голень.** Въ нижнемъ эпифизѣ *tibi*'и богатый кровью мозгъ. *Stroma* жирового мозга ясно выступаетъ, а вдоль спонгиозныхъ перекладныхъ видны многочисленные, продолговатыя клѣтки и волокнистая ткань, также и 2—3 гигантскихъ клѣтокъ; 2—3 мозговыхъ пространства проникаютъ до хряща и невидимому расширены, однако, спонгиозныя перекладники здѣсь еще довольно толсты. По направленію кверху мозгъ опять становится менѣе богатымъ клѣтками и уже въ нижней трети *tibi*'и онъ представляетъ изъ себя бѣдный кровью жировой мозгъ. Костныя ядра хорошо окрашены, надкостница однако богаче клѣтками и утолщена. (На здоровой сторонѣ она выглядит нормально.) Къ верху, надъ с е р е д н о й *tibi*'и постепенно появляется лимфодный мозгъ между жировыми клѣтками и не очень многочисленныя гигантскія клѣтки. В в е р х н е й т р е т и видны опять жировыя клѣтки, между ними лимфодный мозгъ и тонковолокнистая промежуточная субстанція, богатство кровью, отчасти и отдѣльныя красныя кровяныя тѣльца въ ткани мозга. Дальше

появляется также богатая клетками соединительная ткань, состоящая из обилия больших растянутых в длину клеток с отростками. Кое-где разбросаны круглые клетки лимфоидного мозга и отдельные красные кровяные тельца. Отдельные мозговые клетки велики, богаты протоплазмой, кругловаты. Этот соединительно-тканый мозг прилегает к одной стороне кости. Эта сторона представляется сильно разрыхленной большими Гаверсовыми каналами, которые доходят до мозга и обнаруживают богатый клетками соединительно-тканый мозг с гигантскими клетками и ряды остеобластов на краю кости, к которому местами примыкает очевидно вновь образовавшаяся костная ламелла. Соединительно-тканый мозг там богат клетками, где находятся расширенные Гаверсовы каналы; больше внутрь и к сторонам он постепенно теряется в лимфоидном мозгу и здесь он меньше богат клетками, тонко волокнист с звездообразными клетками (слизеподобный отек). Кость tibi'i довольно компактна, окраска ядер отчетлива, только больше кверху, в ее средних частях, окраска ядер неотчетлива. Здесь появляются и во внутренних частях увеличенные Гаверсовы каналы с богатыми остеобластами мозгом и тут и там с гигантскими клетками. В верхней трети тибии видно, что кость довольно компактна, пронизана многочисленными маленькими каналами и что увеличенные Гаверсовы каналы ограничиваются 2—3-мя местами; здесь они однако сильно разрыхляют кость и представляются сильно увеличенными. Окраска ядер в кости очень слаба во внутренней части верхней трети. В наружных слоях (приблизительно в половине толщины) наоборот имется рзкая окраска ядер. Граница между этими обьими зонами однако, не рзкая, не видно и вновь образовавшихся ламелл вокруг костных каналовъ. Надкостница внизу соединительно-тканая, кверху видимо утолщается, с середины пачиная, видна в ней вновь образовавшаяся костная наслоения, (с м о т р. Та б л. II, к а р т. 2.) примыкающая снаружи к кости и становящаяся к вер-

ней трети все сильнее и представляющая здесь стчатое строение из костных ламелл, между которыми находится богатая клетками надкостница с остеобластами (с м о т р. Та б л. II, к а р т. 3). В препаратах с поперечного разреза видны громадные новообразования кости со стороны надкостницы, окружающая большую часть объема кости. На одной стороне видны больше незначительные наростания кости, за то чрезвычайно утолщенная, разросшаяся, богатая клетками надкостница, которая местами окостеневает. В общем же новообразование возникло в виде степодобных костных перекладинок, которые окружены многими рядами остеобластов и включают в себя богатый клетками periost. Однако, старая кость большей частью компактна, за исключением выше упомянутых мест, разрыхленных увеличенными каналами. Ширина костного новообразования в надкостнице местами толще, чем стьнка кости. Снаружи новообразование ограничивают толстые пласты соединительной ткани, к новообразованию примыкает атрофическая мышечная ткань с разросшейся соединительной тканью между мышечными волокнами.

**Fibula** обнаруживает совсем похожую картину наростания кости в разросшейся надкостнице. Сама fibula компактна и обнаруживает почти всюду отчетливую окраску ядер. В самом верхнем эпифизе также лимфоидный мозг с гигантскими клетками, однако на одной стороне виден и богатый клетками слизеподобный мозг, примыкающий к расширенным Гаверсовым каналам, одной стороны. Спонгиозная перекладинка узка. Остатки эпифизной линии. Надкостница утолщена, богата клетками, наружная граница кости местами зубчатая.

Хрящ **колѣннаго сустава**, за исключением поверхностных отслоений, окрашенных в коричневый цветъ, нормален. На хряще tibi'i, в одном маленьком месте, видна коричневатая окрашенная дегенерированная часть, находящаяся ниже остального уровня хряща.

**Бедро.** Въ нижнемъ эпифизѣ остатки эпифизной линіи; въ мозгу, на одной сторонѣ, немного слизистой соединительной ткани; наружная граница кости зубчата, благодаря глубоко впускающимся бухтамъ съ надкостницы, которыя наполнены богатой кѣтками, разросшейся надкостницей съ гигантскими кѣтками. Гигантскія кѣтки видны кое-гдѣ и на спонгиозныхъ перекладинкахъ. Окраска ядеръ въ кости хороша, за исключеніемъ нѣкоторыхъ мѣстъ на одной сторонѣ. И въ нѣкоторыхъ костныхъ перекладинкахъ спонгиозы окраска ядеръ слаба. Въ нижней трети бедра, виденъ лимф. мозгъ съ гигантскими кѣтками. Кость пронизана меньшими и большими Гаверсовыми каналами, изъ которыхъ большая часть, на внутренней сторонѣ, представляется сильно увеличенными, далѣе кнаружи, къ серединѣ костной стѣнки, нѣсколько менѣе увеличенными. Въ наружномъ слобѣ видны только на одномъ мѣстѣ увеличенные Гаверсовы каналы. Благодаря этому увеличенію каналовъ кость разрыхляется. Всѣ они содержатъ богатый кѣтками, лимфоидный мозгъ съ отчасти большими, богатыми протоплазмой кѣтками и кое-гдѣ гигантскія кѣтки. Окраска ядеръ хороша, кромѣ среднихъ частей кости, гдѣ она мѣстами неясна, однако совсѣмъ неравнобѣрно. Наружная граница кости большей частью довольно ровная, только въ одномъ мѣстѣ видно вновь образовавшееся наслоеніе кости въ видѣ горба. **Надкостница** сильно утолщена, богата кѣтками и разрослась, мѣстами между ея кѣтками видна гомогенная промежуточная субстанція (остеоидъ).

**З а к л ю ч е н і е.** Въ лапѣ, кромѣ немного утолщенной и богатой кѣтками надкостницы и размноженія соединительной ткани въ окружающихъ мягкихъ частяхъ, ничего ненормального нельзя найти. 2—3 сосуда обнаруживаютъ разрощенія шпигмы, а въ мягкихъ частяхъ еще можно найти слѣды организующагося отека. Въ голеностопномъ суставѣ видна впадина отъ сморщиванія хряща тибіи; эта впадина находится надъ однимъ увеличеннымъ мозго-

**вымъ** пространствомъ, которое подходитъ подъ самый хрящъ. Съ голени начинается болѣе крупное измѣненіе, особенно на надкостницѣ. Мозгъ внизу обнаруживаетъ чуть замѣтныя измѣненія, только въ нижнемъ эпифизѣ видно нѣсколько увеличенныхъ мозговыхъ пространствъ, разсасывающихъ кость. Въ верхнемъ эпифизѣ появляется опять болѣе сильная резорпція расширяющимися каналами, причемъ мозгъ также входитъ въ широкое соприкосаніе съ надкостницей, а на одной сторонѣ представляется соединительно-тканнымъ, но кромѣ этого, обнаруживаетъ еще и маленькія кровозлиянія и слизеобразную ткань. Въ серединѣ кости тибіи во внутреннихъ слояхъ видны увеличенные Гаверсовы каналы, разрыхляющія кость. Надкостница, представляющаяся внизу еще чисто соединительно-тканной, постепенно къверху становится все толще, богата кѣтками и, начиная съ середины голени, она обнаруживаетъ новообразованіе кости, которое постепенно окружаетъ обѣ кости голени. Окраска ядеръ въ кости тибіи, начиная съ середины и далѣе къверху начинаетъ быть неясной въ среднихъ и во внутреннихъ частяхъ, въ противоположность хорошей окраскѣ ядеръ въ остальныхъ частяхъ. Къверху довольно быстро прекращается наростаніе кости. Въ колыномъ суставѣ только мѣстами хрящъ поверхностно отслоился. Въ его окружности спонгиозныя перекладинки и костныя стѣнки повидимому также истончаются, благодаря гигантскимъ и болѣе крупнымъ кѣткамъ, богатымъ протоплазмой. Бедро въ самой нижней трети также еще разрыхлено увеличенными мозговыми пространствами (съ богатымъ кѣтками мозгомъ и гигантскими кѣтками). Оно обнаруживаетъ въ серединѣ костной стѣнки плохую окраску костныхъ ядеръ. Кость окружена утолщенной, разросшейся надкостницей, образующей въ одномъ мѣстѣ наслоеніе новой кости. Надкостница вообще обнаруживаетъ тенденцію къ окостенѣнію.

**Опытъ 10.** 20/I 1900. Застой лѣвой задней конечности болѣе 1 час. Незначительный отекъ. Конечность немного волочится, но вообще животное весело. 29/I. Застой въ теченіе 3 час. Отчетливый отекъ. Конечность холодна на ощупь, констрикціонная борозда отчетлива, конечность волочится, однако поправляется до 30/I вполнѣ. На бедрѣ видна ссадина. 31/I. Застой въ теченіе болѣе 2-хъ часовъ. Отчетливая констрикціонная борозда и отекъ. Конечность не волочится. 2/II. Застой въ теченіе болѣе 2-хъ часовъ. Конечность холодна, цианотична и опухла, немного волочится, однако животное ею при этомъ двигаетъ. 3/II. Конечность не волочится, констрикціонная борозда еще ощутима. Застой въ теченіе  $3\frac{3}{4}$  ч. Отекъ, на мѣстѣ констрикціонной борозды ссадина. Конечность бережется, но пальцами животное двигаетъ. 4/II. Конечность еще немного бережется. Констрикціонная борозда еще пальпируется, бедро еще сегодня представляется толще, чѣмъ здоровое. 6/II. Конечность менѣе опухла. Животное бережетъ еще конечность, но бѣгаетъ весело. 8/II. Животное двигаетъ конечностью нормально, констрикціонная борозда еще замѣтна. Застой немного болѣе  $6\frac{1}{2}$  часовъ. Отекъ, констрикціонная борозда, конечность волочится, лапою животное не двигаетъ. Бедро сильно опухло. 9/II. Опуханіе еще существуетъ, лапа также еще толще, чѣмъ на другой сторонѣ. Конечность бережется. 12/II. Бедро еще опухло. Эскориация подсохла. Конечность хорошо двигается. 22/II. Отекъ еще средней величины. Колѣнный суставъ въ подвижности еще немного ограниченъ. Конечность бережется. Пальцы лежатъ вмѣстѣ, но могутъ двигаться. Животное весело бѣгаетъ. 7/III. Отекъ незначителенъ, лапа едва еще опухла, но волочится. Пальцы двигаются. 14/III. Животное убито. Немедленное вылуценіе заднихъ конечностей въ тазобедр. суставахъ. Мышцы на констрикціонной бороздѣ имбирированы кровью, ломкія. Конечность сгибается въ колѣнномъ суставѣ хорошо, а разгибается нормально лишь послѣ снятія кожи, значитъ препят-

ствіе причиняется лишь утолщенной кожей (какъ и въ другихъ опытахъ). Нѣтъ замѣтнаго отека въ мягкихъ частяхъ. Фиксація въ Мюллеровской жидкости 39 сутокъ.

**Лапа.** Правая, не подвергавшаяся застою лапа обнаруживаетъ нормальныя условія. Въ жировомъ мозгу лѣвой лапы метатарзальныхъ костей едва-ли можно найти болѣе сильное богатство кровью, за то больше круглыхъ клѣтокъ, встрѣчающихся отдѣльно. Кость нормальна. Окраска ядеръ въ кости хороша. Надкостница почти вездѣ, но особенно къ одной сторонѣ, сильно утолщена, богата клѣтками, однако клѣтки узки, а между ними весьма много соединительно-тканыхъ волоконъ, но мѣстами и больше крупныхъ клѣтокъ (молодая соединительная ткань). Въ другихъ мѣстахъ, особенно между метатарзальными костями, соединительная ткань надкостницы и окружающихъ частей имѣетъ широкія петли, выглядит какъ-бы пабухшей, отечной. Промежуточная ткань богаче ядрами и молодыми соединительно-ткаными клѣтками и волокнами, чѣмъ правая лапа. Въ тарзусѣ богатство кровью жирового мозга больше, на краяхъ кости появляются молодыя соединительно-тканые клѣтки, богатыя протоплазмой, а еще большее содержаніе крови появляется въ мозговыхъ пространствахъ таранной кости, около самаго суставнаго хряща. Одно мозговое пространство доходитъ вплотную къ хрящу. Въ окружающихъ сосудахъ не видно разрощенія интимы.

**Голеностопный суставъ.** Хрящъ обнаруживаетъ, особенно по направленію къ наружной сторонѣ, разлитую поверхность, причемъ поверхностные слои клѣтокъ представляются едва окрашенными, а самъ хрящъ какъ-бы стертымъ и отдѣляетъ волокна съ открытыми клѣточными капсулами.

**Голень.** Въ нижнемъ эпифизѣ tibi'i содержаніе кровью капилляровъ еще больше, видны 2—3 крововзліянія. На спонгиозныхъ перекладинахъ видны ряды богатыхъ протоплазмой клѣтокъ, тутъ и тамъ гигантскія клѣтки. Вообще-же мозгъ представля-

еть изъ себя жировой мозгъ съ наполненными кровью капиллярами и вышедшими довольно многочисленными лейкоцитами, кое-гдѣ между жировыми клѣтками видна гомогенно-волоконистая промежуточная субстанція. Книзу, къ суставу, часто появляются продолговатыя клѣтки, а на краяхъ кости также видны многочисленные продолговатыя, богатая протоплазмой клѣтки. Костныя ядра хорошо окрашены. Надкостница уже здѣсь внизу утолщена, состоитъ изъ многихъ пластовъ соединительно-тканныхъ волоконъ, кое-гдѣ съ болѣе узкими, а кое-гдѣ съ болѣе крупными клѣтками, богатыми протоплазмой.

Въ нижней трети тибіи виденъ жировой мозгъ съ наполненными кровью капиллярами, на внутреннемъ краю кости появляются въ скудномъ количествѣ и продолговатыя соединительно-тканныя клѣтки и нѣсколько кругловатыхъ, болѣе крупныхъ клѣтокъ, также и гигантскія клѣтки. Внутри, между жировыми клѣтками, видны также одноядерныя круглыя клѣтки, болѣе мелкія и нѣсколько болѣе, кое-гдѣ и угловатыя клѣтки стромы съ отростками и нѣсколько волоконъ. Мѣстами видать также немного гомогенно-волоконистой субстанціи между жировыми клѣтками, которая отчасти тоже бываетъ сморщенными и малы. Въ центрѣ видно въ мозгу крововизліяніе. Окраска ядеръ въ кости нормальна. Во внутреннихъ слояхъ кости увеличены нѣкоторые мозговые каналы и хранять въ себѣ богатый клѣтками мозгъ, также съ болѣе крупными клѣтками. Надкостница сильно утолщена, богата клѣтками и обнаруживаетъ въ болѣе части объема наростаніе новой кости. Особенно къ одному углу видны ясно выраженные, значительныя костныя ламеллы, которыя примыкаютъ къ старой кости, въ общемъ гладкой, неизмѣнившейся; дальше наружу видна только гомогенная субстанція между большими клѣтками надкостницы, а еще дальше соединительно-тканныя волокна, причемъ надкостница всегда представляется богатой клѣтками и утолщенной. Лишь кое-гдѣ видно нѣсколько зазуб-

ринъ въ старой кости, которыя хранять въ себѣ крупныя, богатая протоплазмой клѣтки.

Къ серединѣ тибіи появляется богатый кровью лимфоидный мозгъ. Костныя ядра вездѣ хорошо окрашены, за исключеніемъ очень маленькихъ мѣсть. Надкостница вездѣ является утолщенной и въ препаратахъ съ продольнаго разрѣза тибіи видно, (см. Табл. II, карт. 4), что она главнымъ образомъ въ нижней трети и въ серединѣ тибіи обнаруживаетъ новообразование кости, однако и въ верхней трети оно еще на одной сторонѣ замѣтно. Отчетливо видно, какъ междуклѣточная субстанція между большими періостальными клѣтками становится гомогенной и постепенно заключаетъ отдѣльныя клѣтки въ видѣ костныхъ клѣтокъ. Наружная граница кости гладка, мѣстами отъ нея тянутся волокна въ разросшуюся надкостницу. Мышцы окружающихъ мягкихъ частей обнаруживаютъ размноженіе соединительной ткани. Въ верхней трети тибіи богатый кровью лимф. мозгъ съ гигантскими клѣтками. На краяхъ кости нѣсколько волоконъ и продолговатыя и болѣе крупныя одноядерныя клѣтки; тутъ и тамъ видны гигантскія клѣтки, прилегающія къ кости. Костныя ядра отчетливо окрашены. Въ кости нѣкоторые Гаверсовы каналы сильно увеличены, особенно во внутреннихъ слояхъ и къ *crista tibiae*. И въ нихъ также видны изрѣдка тутъ и тамъ гигантскія клѣтки. Наружный край кости большей частью гладокъ, только на одной сторонѣ немного зазубренъ; надкостница утолщена, богата клѣтками, однако здѣсь не видно новообразованія кости.

Въ верхнемъ эпифизѣ тибіи остатки эпифизной линіи. Лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками; спонгиозныя перекладки тонки, окружены болѣе крупными клѣтками, тутъ и тамъ гигантскія клѣтки. Въ одномъ мѣстѣ, непосредственно подъ суставнымъ хрящемъ, мозгъ замѣненъ слизеобразной тканью (тонкое петлистое строеніе съ продолговатыми клѣтками съ отростками). Здѣсь находятся подъ хрящемъ въ мозгу мѣстами

кровоизлиянія. Боковыя стѣнки кости пронизаны большими каналами и выглядят узкими, надкостница толста, разрослась, богата клѣтками, мышечныя волокна окружности атрофированы съ соединительно-тканными волокнами между мышечными фибриллами. Костныя ядра хорошо окрашены.

Въ *fibul'* находятъ тоже самое, что и въ больше-берцовой кости; она окружается богатою клѣтками надкостницей, которая обнаруживаетъ мѣстами вновь образовавшіяся костныя перекладинки.

**Колѣнный суставъ** обнаруживаетъ во многихъ частяхъ хрящевой оболочки набухшую суставную поверхность, которая отчасти отслаивается, открывая хрящевыя клѣточные капсулы. Многія клѣтки здѣсь очень слабо окрашены, зато въ другихъ мѣстахъ появляется размноженіе клѣтокъ (до 6-ти клѣтокъ въ капсулѣ) съ хорошей окраской. Въ одномъ мѣстѣ хряща *tibi* видны расширен. мозговья пространства, вдающіяся въ хрящъ и здѣсь хрящъ расщепленъ, богатъ соединительно-тканными клѣтками, видно и нѣсколько красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Хрящевая оболочка бедра обнаруживаетъ сильное сморщиваніе хряща на извѣстномъ протяженіи, гдѣ видны еще только глыбы, остатки клѣтокъ и нѣсколько красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Эта масса прилегаетъ непосредственно къ кости, обнаруживающей расширенныя каналы, которые наполнены богатымъ кровью мозгомъ и излившейся кровью. Остальной хрящъ обнаруживаетъ неокрашенныя клѣтки, въ окружности ихъ однако опять появляются хорошо окрашенныя клѣтки съ фигурами дѣленія. Подъ хрящемъ бедра виденъ на одной сторонѣ соединительно-тканный, слизеподобный мозгъ и здѣсь также имѣется кровоизліяніе въ мозгу.

**Бедро** обнаруживаетъ въ нижней трети лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками, богатство кровью, на краю кости скудныя гигантскія клѣтки. Окраска костныхъ ядеръ за небольшими исключениями отчетлива, кость разрыхлена, пронизана много-

численными средней и большей величины Гаверсовыми каналами, въ которыхъ можно найти богатый клѣтками мозгъ и гигантскія клѣтки. Наружная граница кости большей частью зазубрена, мѣстами гладка. Надкостница сильно утолщена, разрослась, богата клѣтками. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ между-клѣточная субстанція становится гомогенной, гуще и тогда нерѣдко заключаетъ въ себѣ клѣтки въ угловатыхъ капсулахъ (новообразованія кости). Въ одномъ мѣстѣ видно, какъ къ кости прилегаетъ нѣсколько вновь образовавшихся костныхъ ламелль.

**Заключеніе.** Подвергнутая застою лапа обнаруживаетъ размножившуюся соединительную ткань въ окружности кости. Надкостница большей частью утолщена, болѣе или менѣе богата клѣтками. Мѣстами видны остатки отека. Кость нормальна, мозгъ обнаруживаетъ нѣкоторое богатство круглыми клѣтками; по направленію къ голеностопному суставу появляется большее содержаніе крови и молодой соединительной ткани. Голеностопный суставъ обнаруживаетъ поверхностное помутнѣніе, набуханіе и отслаиваніе хряща съ отсутствующей окраской клѣтокъ въ поверхностныхъ слояхъ. Голенные кости обнаруживаютъ внизу увеличенное содержаніе крови и остатки отека съ выступаніемъ *strom'*, резорпцію спонгиозныхъ перекладинокъ нижняго эпифиза гигантскими клѣтками; здѣсь видны и небольшія кровоизліянія. Начиная съ вѣжней трети видно также разрыхленіе кости расширяющимися Гаверсовыми каналами, которые вначалѣ появляются большей частью во внутреннихъ слояхъ кости. Здѣсь начинается также и въ сильно утолщенной, богатой клѣтками надкостницѣ образованіе кости въ формѣ перекладинокъ, которыя повидимому происходятъ изъ окостенѣвающей междуклѣточной субстанціи неріостальныхъ клѣтокъ и прилегаютъ къ вообще не измѣненному, гладкому наружному краю кости. Это образованіе кости въ надкостницѣ доходитъ до верхней трети костей голени и мѣстами выражено сильнѣе мѣстами слабѣе, въ общемъ-же

оно окружает кости довольно цѣльнымъ костнымъ покровомъ. Въ верхней трети тибіи видно больше резорпции, видны кровоизліянія подъ хрящемъ колѣннаго сустава, гигантскія клѣтки на кости, истонченныя и разрыхленныя каналами костныя стѣнки, утолщенная надкостница. На хрящѣ колѣннаго сустава мѣстами поверхностный слой какъ-бы содратъ, въ 2—3 мѣстахъ видны сморщиванія на хрящѣ съ явленіями разростація лежащихъ вокругъ хрящевыхъ клѣтокъ, плохая окраска поверхностныхъ хрящевыхъ клѣтокъ и повидимому остатки кровоизліяній въ областяхъ сморщиванія. Мозговая пространства, лежація вблизи, расширены, костные пласты истончены. Бедро обнаруживаетъ въ своей нижней трети сильное разрыхленіе кости увеличенными Гаверсовыми каналами, резорбированіе кости гигантскими клѣтками изнутри; утолщеніе надкостницы, которая мѣстами обнаруживаетъ въ скудномъ количествѣ вновь образовавшуюся костную ткань.

**Опытъ II.** 23/XI 99 г. Застой правой задней конечности въ теченіе 1 часа. Конечность цианитична, однако нѣтъ видимаго опуханія. Послѣ опыта конечность волочится. 24/XI. Застой въ теченіе 4 ч. 20 минутъ. Отека незамѣтно. Конечность немного волочится, однако животное очень скоро оправляется. 25/XI. Застой въ теченіе 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> час. Конечность волочится, холодна на ощупь, отекъ. 28/XI. Животное совсѣмъ оправилось. Застой въ теченіе 3 ч. 50 мин.; отекъ. Констрикціонная борозда отчетлива. 29/XI—30/XI. Конечность волочится, констрикціонная борозда еще нащупывается.— 2/XII. Конечность еще немного волочится. Застой въ теченіе 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> час. Отекъ, конечность волочится. 30/XII. Животное вполне оправилось. 14/I 1900 г. Застой въ теченіе 3 час. Животное еле можетъ двигаться (вѣроятно вслѣдствіе пареза переднихъ, слишкомъ сильно привязанныхъ конечностей). Отчетливый отекъ задней конечности. 15/I. Животное кажется слабымъ, не бѣгаетъ совсѣмъ, лежитъ съ

растопыренными задними конечностями. 19/I. Постепенно направляется. 9/II. Все нормально, кромѣ констрикціонной борозды, которая еще прощупывается. Животное похудѣло. 15/II. Найдено мертвымъ. Немедленная экзартикуляція обѣихъ заднихъ конечностей въ тазо-бедренныхъ суставахъ (фиксація 47 сутокъ въ 10% формалинѣ).

**Лапа.** Метатарзальные кости обнаруживаютъ жировой мозгъ съ сильно выступающей стромой, въ которой видно гомогенно-волокнистое вещество и много лейкоцитовъ. Капилляры наполнены кровью. Кость обнаруживаетъ нормальную окраску ядеръ и повидимому увеличенное количество нѣсколько расширенныхъ Гаверсовыхъ каналовъ. На внутреннемъ краю кости видны въ плоскихъ бухтахъ 2—3 гигантскихъ клѣтки. Надкостница болѣе волокнистая, немного утолщена, да и вообще окружающія мягкія части обнаруживаютъ размножившуюся соединительную ткань и богатство ядрами. Сосуды наполнены кровью, безъ какихъ-либо другихъ измѣненій. Въ костяхъ тарзуса жировой мозгъ все болѣе отступаетъ, а выступаетъ строма съ тонко-волокнистой промежуточной тканью, круглыя клѣтки, наполненная кровью капилляры и повидимому нѣсколько кровоизліяній. Гаверсовы каналы здѣсь болѣе частью прибавились въ числѣ и кажутся расширенными, въ нѣкоторыхъ изъ нихъ видны и гигантскія клѣтки, которыя и такъ встрѣчаются на краю кости. Многія клѣтки въ мозгу обнаруживаютъ отростки, а во многихъ жировыхъ клѣткахъ видно зернистое помутнѣніе. Лапа не подвергалась а яся застою обнаруживаетъ въ своихъ метатарзальныхъ костяхъ подобную картину въ мозгу и промежуточной ткани, однако не обнаруживаетъ ни расширенія Гаверсовыхъ каналовъ, ни гигантскихъ клѣтокъ и т. п. Это измѣненіе происходитъ вѣроятно, какъ и въ остальныхъ опытахъ, вслѣдствіе довольно одинакового застоя, которому подвергалась и лѣвая лапа, благодаря привязыванію. Исслѣдованные хрящи тарзальныхъ суставовъ не обна-

руживаютъ никакого измѣненія. **Голеностопный суставъ** въ препаратахъ не вполне задѣтъ. Онъ обнаруживаетъ отчасти разлитую суставную поверхность.

**Голень.** Въ нижней трети тибіи въ мозгу жировыя клѣтки бѣдиѣ числомъ, строма съ гомогенно-зернистой или волокнистой субстанціей выступаетъ сильноѣ, въ ней находятся многія молодыя, соединительно-тканныя клѣтки, лейкоциты и болѣе крупныя одноядерныя клѣтки. На внутреннемъ краю кости видны гигантскія клѣтки въ скудномъ количествѣ. Окраска ядеръ въ кости хороша, кость пронизана многими узкими, а во внутреннихъ слояхъ нѣсколькими увеличенными Гаверсовыми каналами. **Надкостница** только отчасти въ препаратахъ сохранилась, однако замѣтно, что она утолщена, богата клѣтками и въ одномъ мѣстѣ обнаруживаетъ небольшіе, вновь образовавшіеся костныя островки. Наружный край кости довольно гладокъ. Въ препаратахъ со здоровой голени мозгъ обнаруживаетъ то же самое, напротивъ не находятъ въ такой степени увеличенныхъ каналовъ въ кости и надкостница нормальна. Въ серединѣ тибіи виденъ лимфоидный мозгъ, кое-гдѣ и выше упомянутая, гомогенно-волокнистая масса, а кромѣ капилляровъ видны маленькіе сосуды съ отчетливой *adventitia*, а иногда *intima*. Болѣе крупныя, богатыя протоплазмой клѣтки видны на краю кости, за то нельзя найти клѣтокъ съ увеличеннымъ числомъ ядеръ. Окраска ядеръ въ кости большей частью хороша. Сама кость здѣсь сильно разрыхлена большей частью увеличенными Гаверсовыми каналами, которые во многихъ мѣстахъ сообщаются съ мозгомъ и поэтому дѣлаютъ внутреннюю поверхность кости очень неровной, бухтообразной, зубчатой; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ костныя ламеллы кончатся остро, какъ будто-бы здѣсь онѣ сильно резорбировались со стороны мозга. Наружные слои кости, которые, какъ это видно въ препаратахъ съ поперечнаго разрѣза ея, отдѣляются отчетливой линіей отъ внутреннихъ слоевъ, также обнаруживаютъ богатство

Гаверсовыми каналами, находящимися въ связи съ надкостницей. Содержимое Гаверсовыхъ каналовъ богато клѣтками. Мозгъ снаружи становится все болѣе соединительно-тканнымъ, волокнистымъ съ продолговатыми и круглыми клѣтками. **Надкостница** разрослась.

Въ верхней трети большеберцовой кости опять появляются жировыя клѣтки, между которыми виденъ лимфоидный мозгъ, кровь и т. п. Къ краямъ строма ступается, мозгъ принимаетъ соединительно-тканный характеръ съ волокнами и продолговато-угловатыми клѣтками. На краю кости видны богатыя протоплазмой клѣтки, но не видно гигантскихъ клѣтокъ. Въ двухъ мѣстахъ видны узкія, вновь образовавшіяся костныя ламеллы въ мозгу, налегающія на внутренний край кости и замыкающія много костныхъ клѣтокъ, плотно прилегающихъ другъ къ другу. Препаратъ съ поперечнаго разрѣза кости вполне пронизанъ большими каналами и выглядитъ какъ состоящій весь изъ спонгиозы. По направленію къ одному углу костнаго срѣза, гдѣ и каналы особенно сильно расширились, мозгъ становится совершенно соединительно-тканнымъ и здѣсь видны вновь образовавшіяся костныя ламеллы, ядра которыхъ представляются окрашенными значительно интенсивнѣе, чѣмъ ядра, лежащія вблизи. Въ Гаверсовыхъ каналахъ тоже соединительно-тканный, выглядящій какъ слизистая ткань мозгъ съ попадающимися кое-гдѣ лимфоидными клѣтками. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видны и болѣе крупныя клѣтки, но въ общемъ ихъ мало. Кость обнаруживаетъ во всемъ объемѣ своего поперечнаго разрѣза линію, которая дѣлитъ ее на 2 концентрическія части. Окраска ядеръ въ наружномъ слоеѣ большей частью хороша, во внутреннихъ слояхъ большей частью слаба, и только вокругъ нѣкоторыхъ каналовъ отчетлива, также она отчетлива и тамъ, гдѣ каналы вплотную подходятъ другъ къ другу. Видно, какъ системы ламеллъ кости часто рѣзко отѣкаются системами ламеллъ каналовъ. **Надкостница** сохранилась въ препаратахъ только

отчасти, она утолщена, богата ядрами, въ одномъ мѣстѣ въ ней видна вновь образовавшаяся узкая костная ламелла. Поперечный разрѣзъ одной мышцы обнаруживаетъ разрастаніе соединительной ткани. Въ верхнемъ эпифизѣ tibi'i видны остатки эпифизной линіи, лимфoidalный мозгъ съ гигантскими клѣтками; книзу отъ эпифизной линіи мозгъ, однако, состоитъ изъ сѣтчатого строения фибриллъ съ клѣтками, обнаруживающими продолговатыя формы съ отростками. — Кое-гдѣ видны красныя кровяныя тѣльца. Въ видѣ острововъ еще появляются группы лимф. клѣтокъ, которыя книзу совсѣмъ исчезаютъ и видны бывають только на спонгиозныхъ перекладинахъ. Эти перекладинки большей частью сильно истончены, также какъ и боковыя стѣнки, зубчаты, повидимому находятся въ состояніи резорціи. Только въ очень скудномъ количествѣ на нихъ находятся гигантскія клѣтки. Съ другой стороны, пониже эпифиза видны вновь образовавшіяся костныя перекладинки, которыя окрашены темнѣе и обнаруживаютъ темную окраску ядеръ, въ то время, какъ обхватываемыя ими части окрашены свѣтлѣе и имѣють очень слабую окраску ядеръ, которая однако нигдѣ не отсутствуетъ вполне; при этомъ мы видимъ, какъ ламеллы этихъ послѣднихъ частей заканчиваются остро. Хрящъ **колѣннаго сустава** не обнаруживаетъ никакихъ измѣненій, за исключеніемъ одной стороны сустава, на которой самый поверхностный слой отчасти стертъ, также и на суставной сумкѣ видна десквамація.

**Бедро.** Въ нижнемъ эпифизѣ бедра видна эпифизная линія; лимфoidalный мозгъ съ гигантскими клѣтками. Костныя стѣнки кажутся немного истонченными и пронизанными увеличенными каналами. Въ нижней трети нормальный лимфoidalный мозгъ, большіе сосуды котораго обнаруживаютъ ясную adventitia. На костномъ краю нѣтъ гигантскихъ клѣтокъ. Кость пронизана несущественными Гаверсовыми каналами. Окраска ядеръ хороша. П а д к о с т н и ц а большей частью въ препаратахъ отсутствуетъ,

остатки указываютъ на несущественно утолщенную, соединительно-тканную надкостницу.

**З а к л ю ч е н і е.** Въ костяхъ лапы жировой мозгъ немного отстываетъ, такъ какъ появляется отечная, тонко-волокнистая промежуточная субстанція, въ которой попадаютъ лейкоциты и отчасти соединительно-тканныя клѣтки съ отростками; кость разрыхляется увеличенными Гаверсовыми каналами, въ которыхъ попадаютъ и гигантскія клѣтки; все это въ тазусѣ появляется въ болѣе сильной степени. Голенистый суставъ не вполне въ препаратахъ сохранился, повидимому никакихъ существенныхъ измѣненій не имѣеть, кромѣ разлитой поверхности и плохо обращенныхъ хрящевыхъ клѣтокъ. Подобныя измѣненія, однако въ болѣе слабой степени, обнаруживаетъ и другая лапа, что вѣроятно происходитъ отъ застоя, которому была подвергнута и эта лапа, благодаря тому, что была привязана. Въ мозгу большеберцовой кости жиръ внизу также отстываетъ, появляется тонко-волокнистая промежуточная субстанція (организующійся отекъ) съ круглыми клѣтками и соединительная ткань. Къ серединѣ виденъ лимф. мозгъ съ той-же, мѣстами еще видимой, отечной массой, сверху, въ верхней трети, опять виденъ лимф. мозгъ, а къ одной сторонѣ въ большомъ количествѣ и слизистая ткань. Внизу кость резорбируется лишь въ незначительной степени мало расширенными Гаверсовыми каналами, съ середины-же, напротивъ, она все сильнѣе разрыхляется ими. Въ нихъ попадаютъ и гигантскія клѣтки. При этомъ однако выступаетъ ясно замѣтная разница въ обширности каналовъ во внутреннемъ resp. паружномъ слое кости; въ послѣднемъ они шире. Резорбированіе и разрыхленіе кости начинается сначала какъ съ надкостницы, такъ и съ мозга и только медленно становится общей. Окраска костныхъ ядеръ хороша, за исключеніемъ нѣкоторыхъ частей во внутреннихъ слояхъ кости въ верхней части tibi'i, гдѣ она мѣстами становится слабой; одно-

временно здѣсь видно и нарастаніе съ мозга новыхъ костныхъ ламелль съ болѣе интенсивной окраской костныхъ ядеръ; эти ламеллы повидимому замѣняютъ слишкомъ сильно резорбированныя части. Надкостница только отчасти въ препаратахъ сохранилась; она большей частью разрослась, богата клѣтками, но обнаруживаетъ только мѣстами въ нижней и въ верхней трети маленькія вновь образовавшіяся костныя ламеллы. Колѣнный суставъ обнаруживаетъ только поверхностное отслоеніе на хрящѣ. Въ нижней трети бедренной кости видно еще разрыхленіе въ кости увеличенными каналами, однако въ болѣе слабой степени, чѣмъ въ большеберцовой кости. Надкостница едва-ли измѣнена, мозгъ нормаленъ.

**Опытъ 12.** 29/1 1900 г. Застой лѣвой задней конечности въ теченіе 2-хъ час. Совсѣмъ незначительный отекъ. Сначала обѣ конечности растопырены, волочатся, однако скоро животное оправляется. 1/II. Застой въ теченіе 6 $\frac{1}{2}$  час. Очень отчетливый отекъ, констрикціонная борозда. Конечность волочится. 2/II. Констрикціонная борозда еще есть. Застой въ теченіе почти 8 час. Отчетливый отекъ. Животное бережетъ конечность, однако двигаетъ пальцами и ногою тотчасъ послѣ снятія констрикціонной кишки. 3/II. Нога еще немного бережется и отечна. Застой въ теченіе 5 $\frac{1}{2}$  часовъ. Очень сильный отекъ, ціанозъ, констрикціонная борозда. Нога волочится, лапа также толста, въ особенности же бедро въ нижнихъ частяхъ и голень отечны. 4/II. Сегодня еще нога опухла, главнымъ образомъ въ верхнихъ частяхъ. Она бережется, пальцы однако могутъ быть растопыряемы. 6/II. На бедрѣ опуханіе еще отчетливо. Конечность хорошо двигается. 7/II. Конечность повидимому нормальна. Застой въ теченіе болѣе 3 $\frac{1}{2}$  час. Очень незначительная констрикціонная борозда. Отекъ можно найти только на бедрѣ. Конечность немного бережется. 8/II. Конечность еще немного опухла и бережется. Застой въ теченіе 7 ч.

Отчетливый отекъ (также и на лапѣ), ціанозъ бедра, констрикціонная борозда; животное волочитъ конечность за собою. 9/II. Вся конечность толста, отечна, она бережется и волочится. 12/II. Бедро еще опухло, въ лапѣ уже нѣтъ видимаго отека. Конечность волочится. На бедрѣ нѣсколько сухихъ ссадинъ на констрикціонной бороздѣ; въ 2—3-хъ мѣстахъ сочится серозная жидкость. 22/II. Отекъ усилился. Конечность бережется. Въ колѣнномъ суставѣ довольно ограниченная подвижность. Лапа и пальцы движутся нормально. 2/III. Животное убито. Фиксація экзартикулированныхъ немедленно въ тазо-бедренныхъ суставахъ конечностей въ Мюллеровской жидкости 31 сутки.

**Лапа.** Въ метатарзальныхъ костяхъ виденъ не богатый кровью жировой мозгъ съ ясно выступающими клѣтками стромы; на внутреннихъ краяхъ кости тутъ и тамъ видны гигантскія клѣтки. Костныя ядра хорошо окрашены, Гаверсовы каналы повидимому немного расширены, надкостница большей частью утолщена, богата клѣтками, наружный край кости обнаруживаетъ нѣсколько болѣе глубокихъ зазубринъ, въ которыхъ находятся, большія, овальныя клѣтки, повидимому гигантскія клѣтки. Окружающая соединительная ткань размножилась. Это замѣтно и въ тѣхъ очень немногихъ поперечныхъ разрѣзахъ первовъ, которые здѣсь въ препаратахъ встрѣчаются. Сосуды пусты, въ нѣкоторыхъ видны десквамированныя клѣтки интимы, въ другихъ онѣ стоятъ радіусами къ просвѣту сосуда. Въ препаратахъ съ другой конечности все нормально, нѣтъ зазубринъ въ кости и т. д. Нѣтъ ни утолщенія надкостницы, ни разрощенія ея, поперечные разрѣзы первовъ нормальны, съ отчетливыми осевыми цилиндрами, однако расположеніе радіусами клѣтокъ интимы въ поперечныхъ разрѣзахъ сосудовъ также имѣется; равно и инфильтрація круглыми клѣтками мягкихъ частей. Въ костяхъ тарзуса также виденъ жировой мозгъ съ еще болѣе отчетливо выраженной стромой. На перекладинахъ спонгіозы видно нѣсколько болѣе

крупныхъ и круглыхъ клѣтокъ, а также нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ, молодыя соединительно-тканныя клѣтки и соединительно-тканныя волокна. Содержаніе крови нѣсколько больше. Костныя каналы здѣсь представляются отчетливо увеличенными, и надкостница утолщена. Костныя ядра хорошо окрашены.

**Въ голеностопномъ суставѣ,** въ одномъ мѣстѣ хряща таранной кости, видно небольшое сморщиваніе его, затѣмъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ суставной поверхности окраска хряща разлита, неровна; кромѣ этого нѣтъ никакого измѣненія. Въ суставной сумкѣ видно слущиваніе эпителия.

**Голень.** Какъ *tibi'a*, такъ и *fibul'a* обнаруживаютъ въ своихъ нижнихъ эпифизахъ богатство кровью; жировой мозгъ немного отстываетъ; особенно между спонгиозными перекладинками и на внутреннихъ краяхъ кости виденъ мозгъ съ многими кругловатыми клѣтками, которыя представляются или нѣсколько большими, чѣмъ въ лимфоидномъ мозгу и частью обнаруживаютъ пигментныя зерна, или-же сходны съ лимфоидными клѣтками; кромѣ этого видно много гигантскихъ клѣтокъ, прилегающихъ къ костнымъ краямъ. Костныя ядра однако вездѣ хорошо окрашены. Надкостница уже здѣсь внизу обнаруживаетъ довольно сильное утолщеніе. Въ нижней трети опять появляется жировой мозгъ съ не очень большимъ содержаніемъ крови и тутъ и тамъ лежащими грушами круглыхъ клѣтокъ. Къ серединѣ голени появляется все больше лимфоидныхъ клѣтокъ между жировой тканью, а начиная съ середины виденъ чистый лимфоидный мозгъ съ гигантскими клѣтками. Въ верхней трети гигантскія клѣтки нѣредко прилегаютъ и къ внутреннему краю кости, кромѣ этого, здѣсь видны также и продолговатыя, молодыя соединительно-тканныя клѣтки. Богатство кровью здѣсь вверху больше, чѣмъ внизу, но повидимому въ границахъ нормальнаго. Кость вездѣ обнаруживаетъ нормальную окраску ядеръ, но въ то время, какъ внизу и въ серединѣ кость представляется

довольно компактной и обнаруживаетъ только отдѣльные увеличенные Гаверсовы каналы, къ верхней трети ихъ появляется все больше; въ верхней трети они сильно разрыхляютъ и рассасываютъ кость. Увеличенные Гаверсовы каналы содержатъ богатый клѣтками мозгъ, а внизу въ нѣкоторыхъ изъ нихъ видны гигантскія клѣтки и большія полигональныя клѣтки, богатая протоплазмой; вверху, въ верхней трети, въ нихъ довольно часто видны гигантскія клѣтки; уже въ нижней трети тибіи видны на наружной границѣ кости маленькія зазубрины, которыя вверху, въ особенности въ верхней трети, придаютъ наружной границѣ кости довольно неровный, зубчатый видъ. Надкостница, начиная снизу разрослась, утолщена, богата богатыми протоплазмой клѣтками разныхъ формъ, которыя погружаются въ бухтообразныя выемки кости. Въ верхней трети нѣредко встрѣчаются здѣсь и гигантскія клѣтки. (Въ общемъ, содержимое Гаверсовыхъ каналовъ соответствуетъ всегда тому, что находятъ въ близъ лежащей надкостницѣ). Въ верхнемъ эпифизѣ лѣвой тибіи еще видны остатки эпифизной линіи, отчасти лимфоидный мозгъ хорошо сохранился, пониже эпифизной линіи, между спонгиозными перекладинками напротивъ, онъ замѣщенъ молодой соединительной тканью, большими, развѣтвленными или веретенообразными клѣтками, между которыми видны и кровонзліянія. Мѣстами мозгъ здѣсь похожъ на слизистую ткань. Костныя стѣнки сильно истончены, окраска костныхъ ядеръ въ перекладинкахъ, окруженныхъ соединительно-тканнымъ мозгомъ очень слаба или совсѣмъ отсутствуетъ, въ то время, какъ въ мѣстахъ, окруженнымъ лимфоиднымъ мозгомъ и на наружномъ краю кости, она хороша. Костныя перекладинки въ соединительно-тканномъ мозгу окружены рядами клѣтокъ, или большими клѣтками, богатыми протоплазмой, тутъ и тамъ видны и гигантскія клѣтки. Границы перекладинокъ большей частью зубчаты. Не видно вновь образовавшейся костной ткани. Въ Гаверсовыхъ каналахъ видна богатая клѣтками соеди-

нительная ткань съ большими, полиморфными клѣтками. Такой-же видъ имѣеть и надкостница. Въ препаратахъ съ конечности, не подвергавшейся застою, находятъ совсѣмъ другое. Въ мозгу находятъ почти тоже самое, такъ какъ и въ правой конечности онъ мало измѣненъ; кость, однако, не имѣеть ни расширенныхъ каналовъ, ни гигантскихъ клѣтокъ, надкостница едва утолщена.

**На хрящѣ колѣннаго суства** видно отслоеніе верхняго слоя, суставная поверхность хряща выглядитъ отчасти нормальной, отчасти разлитой и тогда какъ-будтобы стертой, такъ что нѣкоторыя клѣточные капсулы открываются въ суставную щель. Въ сосудахъ суставной сумки и въ двухъ артеріяхъ въ области *lig. cruciata*, видно отчетливое разрощеніе интимы, состоящее изъ двухъ рядовъ клѣтокъ, въ то время, какъ одна вена обнаруживаетъ сдвигиваніе клѣтокъ интимы. Въ суставной сумкѣ повидимому также имѣли мѣсто небольшія кровоизліянія, видны отдѣльныя красныя кровяныя тѣльца въ ея ткани и пигментъ.

**Бедро.** Нижній эпифизъ бедра обнаруживаетъ точно такую-же картину, какъ верхній эпифизъ большеберцовой кости, т.-е. отчасти соединительно-тканый, слизеобразный мозгъ, рассыиваніе спонгиозныхъ перекладинокъ кости и разрыхленіе костныхъ стѣнокъ, кровоизліянія въ мозгу, отчасти пюхую окраску ядеръ въ перекладинахъ, имѣющихъ подвергнутся резорбированію. Остатки эпифизной линіи. Въ нижней трети бедра виденъ лимфодный мозгъ съ разсыянными въ немъ жировыми клѣтками, кое-гдѣ тонко-волокнистая субстанція, на внутреннемъ краю кости кровоизліяніе. Клѣтки мозга все довольно большія, нѣсколько мутны и блѣдно окрашены. Кость пронизана нѣкоторыми увеличенными и многими болѣе мелкими Гаверсовыми каналами, содержащими богатый клѣтками, похожий на надкостницу мозгъ, въ большихъ каналахъ въ 2—3 мѣстахъ видны и гигантскія клѣтки. Во внутреннихъ слояхъ кости окраска костныхъ ядеръ очень

слаба, въ то время, какъ въ наружныхъ слояхъ она большей частью очень отчетлива; между этими слоями нѣтъ отчетливой границы. На довольно гладкую наружную поверхность кости почти во всемъ ея объемѣ садятся, то болѣе широкія, то болѣе узкія костныя ламеллы, которыя представляютъ собой образовавшіяся вновь съ надкостницы наслоенія. (См. Табл. II, карт. 5). Костныя ядра этихъ наслоеній больше и неровнѣе, чѣмъ ядра старой кости. Сохранившаяся между этими перекладинками надкостница обнаруживаетъ продолговатыя или угловатыя, болѣе крупныя клѣтки. Въ другихъ мѣстахъ она образуетъ широкія наслоенія богатой клѣтками ткани. Кое-гдѣ видны въ ней красныя кровяныя тѣльца, повидимому происходяція отъ бывшихъ капиллярныхъ кровоизліяній, кромѣ того клѣтки надкостницы окрашены часто мутнымъ, матовымъ цвѣтомъ.

**З а к л ю ч е н і е.** Въ кости лапы видно начинающееся разрыхленіе кости увеличивающимися Гаверсовыми каналами, особенно въ тарзусѣ. Мозгъ еще мало измѣненъ, обнаруживаетъ выступающую отчетливо строму, нѣсколько гигантскихъ клѣтокъ на внутреннемъ краю кости и на спонгиозныхъ перекладинахъ. На наружномъ краю кости видно нѣсколько зазубринъ, надкостница большей частью разрослась, богата клѣтками; соединительная ткань въ окружающихъ мягкихъ частяхъ размножилась, инфильтрована круглыми клѣтками; интима въ сосудахъ сдвигивается. На суставномъ хрящѣ голеностопнаго сустава въ одномъ мѣстѣ хрящъ сморщился, окраска неровная. Въ суставной сумкѣ сдвигиваніе эпителия. Въ большеберцовой кости видны измѣненія, указывающія на рассыиваніе кости и разрыхленіе ея увеличенными Гаверсовыми каналами; въ то-же время надкостница представляется утолщенной и разращенной. Мозгъ обнаруживаетъ въ нижнемъ эпифизѣ молодую соединительную ткань и гигантскія клѣтки, которыя повидимому резорбируютъ спонгиозныя перекладинки; кверху

жировой мозгъ въ общемъ оттъсняется лимфондными элементами. Еще выше опять видны гигантскія клѣтки, которыя встрѣчаются вездѣ и въ Гаверсовыхъ каналахъ. Эти каналы по направленію снизу вверхъ постепенно прибавляются въ объемъ и числѣ, въ то время, какъ кость не обнаруживаетъ другихъ измѣненій и представляется нормально окрашеною. Только ея наружная граница вверху немного зубчата. Надкостница богата клѣтками, обнаруживаетъ тутъ и тамъ гигантскія клѣтки. Въ верхнемъ эпифизѣ тамъ, гдѣ надкостница посредствомъ очень сильно расширенныхъ каналовъ вступаетъ въ болѣе тѣсную связь съ мозгомъ, этотъ послѣдній мѣстами замѣненъ молодой, отчасти слизеобразной соединительной тканью; спонгиозныя перекладины здѣсь также окружены болѣе крупными клѣтками; здѣсь встрѣчаются также въ соединительно-тканыхъ частяхъ мозга маленькія капиллярныя кровоизліянія. Окраска ядеръ окруженныхъ соединительной тканью спонгиозныхъ перекладинокъ довольно слаба; въ колѣнномъ суставѣ видны стертые мѣста на суставной поверхности. Случиваніе эпителия суставной сумки, небольшія кровоизліянія въ ней и разрощеніе интимы въ нѣкоторыхъ сосудахъ. Бедренная кость обнаруживаетъ въ нижнемъ эпифизѣ также разсасываніе костныхъ перекладинокъ, отчасти соединительно-тканый мозгъ, небольшія кровоизліянія, остатки отека въ мозгу. (Отекъ отчасти организовался). Окраска его большей частью мутновата. Кость разрыхлена нѣсколькими болѣе крупными каналами (съ гигантскими клѣтками внутри); во внутреннихъ слояхъ она обнаруживаетъ очень блѣдную окраску ядеръ, которая только въ самыхъ крайнихъ слояхъ хороша, въ то-же время надкостница развила свою дѣятельность, направленную къ образованію кости, окружая отчасти плохо окрашенную кость то болѣе широкимъ, то еще узкимъ новообразованнымъ костнымъ покровомъ. Соответственно этому сама надкостница также разрослась, богата клѣтками.

**Опытъ 13.** 29/I 1900 г. Лѣвая задняя конечность въ теченіе 2 ч. подвергается застою. Констрикціонная борозда, отекъ, ціанозъ отчетливы. Конечность лишь немного волочится. 1/II. Застой въ теченіе приблизительно  $2\frac{3}{4}$  час. Отчетливый отекъ, констрикціонная борозда, конечность волочится. 4/II. Конечность нормальна. Застой въ теченіе болѣе 6 ч. Отекъ, констрикціонная борозда, конечность волочится, но пальцы двигаются. 6/II. Констрикціонная борозда еще нащупывается, опуханіе конечности однако почти совсѣмъ прошло. 7/II. Конечность нормальна. Застой въ теченіе болѣе  $3\frac{1}{2}$  ч. Отекъ замѣтенъ. Конечность волочится. 9/II. Почти-уже никакихъ видимыхъ измѣненій нѣтъ, только на мѣстѣ затягиванія биита небольшое затвердѣніе. Застой въ теченіе болѣе 5 часовъ. констрикціонная борозда, экскоріація на бедрѣ, изъ которой сочится серозная жидкость. Конечность волочится, животное реагируетъ на уколы иглой хорошо. 15/II. Конечность нормальна. Застой въ теченіе 3-хъ часовъ, отекъ, ціанозъ. Конечность волочится. 16/II. Отекъ, конечность волочится. 22/II. Отекъ средней степени. Въ колѣнномъ суставѣ подвижность ограничена. Конечность еще немного бережется, лапа и пальцы однако хорошо двигаются. 7/III. Животное похудѣло. Отекъ незначительнѣе, въ лапѣ опуханіе уменьшилось; конечность однако волочится. 11/III. Животное сегодня найдено мертвымъ. Вылуценіе заднихъ конечностей и фиксированіе въ Мюллеровской жидкости 42 сутки. При снятіи кожи замѣтенъ умѣренный отекъ подкожной клѣтчатки.

**Лапа.** Въ м е с т а т а р з а л ь н ы хъ костяхъ виденъ жировой мозгъ, между жировыми клѣтками котораго находится нѣсколько круглыхъ клѣтокъ, а мѣстами гомогенная субстанція. К о с т ь обнаруживаетъ отчетливую окраску ядеръ и ея каналы въ 2—3 мѣстахъ, особенно вблизи periost'a, увеличены; въ общемъ-же они не широки. Наружная граница кости во многихъ мѣстахъ обнаруживаетъ маленькія неровности, въ которыхъ

встрѣчаются и гигантскія клѣтки. Надкостница бываетъ богата соединительно-тканными волокнами, рядами продолговатыхъ клѣтокъ или-же она богата большими клѣтками полигональной формы. Мѣстами эти клѣтки нѣсколько болѣе отстоятъ другъ отъ друга, будучи раздѣляемы гомогенной, на периферіи нерѣдко переходящей въ соединительно-тканныя волокна, промежуточной субстанціей. Въ одномъ мѣстѣ средней метатарзальной кости эта масса наслонилась на самую кость, она появляется въ большемъ количествѣ и замыкаетъ довольно большое количество большихъ, угловатыхъ клѣтокъ, которыя здѣсь повидному становятся костными тѣльцами. Подобныя-же отношенія видны кромѣ этого въ 2—3 мѣстахъ наружной границы кости. Въ болѣе крупныхъ Гаверсовыхъ каналахъ виденъ богатый клѣтками мозгъ, клѣтки котораго однако меньше, чѣмъ клѣтки окостенѣвающей надкостницы. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видны еще въ костныхъ выемкахъ упомянутыя уже гигантскія клѣтки. Промежуточная мягкая ткань (мышцы и нервы) немного инфилтрирована круглыми клѣтками, соединительная ткань размножилась. На сосудахъ нельзя найти разрощенія интимы, хотя нѣкоторыя клѣтки тутъ и тамъ повидному сильно вдаются въ просвѣтъ сосудовъ. Въ лапѣ не подергавшейся опыту кость почти нормальна, во всякомъ случаѣ измѣненія гораздо меньше выражены, не видно ни наслоненія кости, ни существеннаго разрощенія въ надкостницѣ, граница кости большей частью гладка, находятъ только 2—3 темнаго расширенныхъ Гаверсовыхъ канала и круглоклѣточную инфилтрацію въ мягкихъ частяхъ. Въ тазу сѣ лѣвой конечности видно въ мозгу еще больше круглыхъ клѣтокъ и больше гомогенно-зернистой промежуточной субстанціи между жировыми клѣтками мозга. Въ одномъ мѣстѣ видно небольшое капиллярное кровоизліяніе въ мозгу. Нѣкоторыя клѣтки обнаруживаютъ отчетливую продолговатую форму съ отростками. На костныхъ стѣнкахъ и перекладинахъ и въ большей частью увеличенныхъ мозговыхъ

пространствахъ находятся гигантскія клѣтки и молодая соединительная ткань съ продолговатыми клѣтками и круглыми одноядерными, отчасти большими клѣтками. Эта картина выступаетъ особенно въблизи суставовъ, гдѣ эти мозговья пространства подвинулись подъ самый хрящъ сустава.

#### Голеностопный суставъ. (С м. Т а б л. II, к а р т. 6.)

Хрящевая оболочка tibi'i и thalus'a въ ихъ серединѣ сильно измѣнена и замѣнена богатою клѣтками, отчасти волокнистою тканью. Это измѣненіе занимаетъ на хрящѣ tibi'i всю середину: неизмѣнившійся хрящъ, какъ видно, внезапно кончается и тогда видны только остатки хрящевой массы съ отчасти растворившимися клѣточными капсулами, которыя, какъ снаружи, такъ и внутри окружены рядами богатыхъ протоплазмой клѣтокъ; въ другихъ мѣстахъ отъ хряща ничего не осталось, вся масса состоитъ изъ многихъ клѣтокъ, которыя постепенно переходятъ въ продолговатыя клѣтки. (Соединительная ткань). На одной сторонѣ этой дегенераціи виденъ красно-коричневатый налетъ, кое-гдѣ и круглыя клѣтки, повидному остатки кровоизліянія. На thalus'ѣ измѣненіе меньше распространено, однако оно находится какъ разъ напротивъ дегенераціи tibi'i и здѣсь оно еще болѣе впадо; оно въ поверхностныхъ слояхъ красно-коричнево, (V. G.). Хрящъ здѣсь совершенно отсутствуетъ. Въ окружающемъ хрящѣ видно немного разрощенія клѣтокъ, на одной сторонѣ, въ thalus'ѣ, слабая окраска поверхностныхъ слоевъ клѣтокъ. Подъ хрящемъ видны расширенныя мозговья пространства, которыя въ очень многихъ мѣстахъ подходятъ вплотную къ хрящу и, какъ кажется, растворяютъ его. Въ нихъ находятъ очень богатый клѣтками мозгъ съ болѣе крупными клѣтками, а также и гигантскими клѣтками, въ то время, какъ этотъ мозгъ нѣсколько дальше менѣе богатъ клѣтками, а также обнаруживаетъ жировыя клѣтки. Остальная поверхность хряща довольно гладка, только немного мутна, обнаруживаетъ въ 2—3 мѣстахъ красно-коричневые на-

слоения. На суставной сумкѣ едва замѣтное сдвиганіе эпителия; на суставѣ между *thalus'o'mъ* и *calcarеус'o'mъ* суставная поверхность мутна.

**Голень.** Около нижней эпифизной линіи берцовыхъ костей мозгъ принимаетъ видъ лимфонднаго мозга, выше онъ тоже богатъ клѣтками, представляетъ однако картину слизистой ткани, такъ какъ жировыя клѣтки все больше отступаютъ и становятся меньше, а появляется гомогенно-волокнистая промежуточная субстанція съ клѣтками, обнаруживающими звѣздообразныя отростки, кромѣ того видны и разбѣяныя круглыя клѣтки и небольшія капиллярныя кровонзліянія. По направленію къ костнымъ стѣбкамъ мозгъ становится все болѣе лимфонднымъ съ гигантскими клѣтками въ расширенныхъ Гаверсовыхъ каналахъ. Въ нижней трети тибіи точно также мозгъ по большей части похожъ на слизистую ткань, а именно жировыя клѣтки малы и сильно отступаютъ, въ то-же время накаплиется гомогенная, отчасти волокнистая промежуточная субстанція съ клѣтками обнаруживающими отростки. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, а въ особенности къ краю кости, сбились въ кучку болѣе крупныя и небольшія одноядерныя клѣтки, а на самомъ костномъ краю видно нѣсколько продолговатыхъ, молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ и тутъ и тамъ гигантскія клѣтки, лежація въ выемкахъ костной стѣпки. Нѣкоторые маленькіе сосуды обнаруживаютъ набухшія клѣтки интимы, окружающіе вѣничкомъ просвѣтъ сосуда. Край кости зубчатъ тутъ и тамъ, въ кости вездѣ хорошая окраска ядеръ, нѣсколько Гаверсовыхъ каналовъ, лежащихъ ближе къ центру увеличены, большинство-же ихъ лишь немного увеличены. Наружный край кости довольно гладокъ, надкостница разрослась, обнаруживаетъ нѣсколько пластовъ большихъ, продолговатыхъ клѣтокъ. Къ серединѣ *tibi'i* находимъ нѣчто похожее, однако мозгъ богатъ лимфондными клѣтками, на краю кости гигантскія клѣтки; въ маленькихъ сосудахъ такое-же располо-

женіе клѣтокъ интимы вѣничкомъ. *Arteria nutritia tibiae* пуста, окружена утолщенной *adventitia*, инфильтрированной круглыми клѣтками. Костныя ядра хорошо окрашены, однако кость пронизана большими каналами, чѣмъ внизу и кромѣ того въ 2—3 мѣстахъ истончена усилившимся рассасываніемъ ея съ мозга. Надкостница утолщена, богата клѣтками. Въ верхней трети въ лимфондный мозгъ входятъ слоями молодыя соединительно-тканныя массы, такъ что здѣсь вверху мозгъ лишь въ меньшей части лимфондный, большей-же частью онъ состоитъ изъ очень богатой клѣтками соединительной ткани, въ которой тутъ и тамъ можно найти и капиллярныя кровонзліянія. Нѣкоторые капилляры наполнены кровью, другія пусты. На краю кости и въ лимфондномъ мозгу находимъ тамъ и сямъ гигантскія клѣтки и большія одноядерныя клѣтки, богатыя протоплазмой. Молодыя соединительно-тканныя клѣтки бываютъ разной формы, большей частью растянуты въ длину и часто насланываются въ жгуты. Кость сильно истончена и разрыхлена большими Гаверсовыми каналами, пронизывающими ее; эти послѣдніе въ 2—3 мѣстахъ доставляютъ мозгу широкое сообщеніе съ надкостницей, такъ что они прямо переходятъ другъ въ друга. (См. Табл. II. карт. 7.) Окраска костныхъ ядеръ отчетлива; границы кости большей частью остры и зубчаты, системы ламелль заканчиваются иногда внезапно остро, такъ что иной разъ костныя тѣльца полуоткрытыми вдаются въ надкостницу. Все это указываетъ на сильное резорбированіе костной ткани. Надкостница въ нѣсколько разъ противъ прежняго утолщена, состоитъ изъ пластовъ молодыхъ соединительно-тканыхъ клѣтокъ, а также соединительно-тканыхъ волоконъ. Въ 2—3 мѣстахъ здѣсь видны кровонзліянія около самой кости въ надкостницѣ. Въ верхнемъ эпифизѣ, пониже суставнаго хрища, виденъ лимфондный мозгъ съ гигантскими клѣтками, къ эпифизной линіи напротивъ та-же, выше упомянутая, молодая соединительная ткань, которая отчасти выглядит какъ

слизистая ткань; она разрушаетъ верхнюю эпифизную линію. Здѣсь видны гигантскія клѣтки, прилегающія къ хрящевымъ клѣткамъ эпифизной линіи. Гигантскія клѣтки встрѣчаются и на краю кости и на спонгиозныхъ перекладинкахъ тутъ и тамъ, кромѣ того здѣсь видны болѣе крупныя, одноядерныя клѣтки. Спонгиозныя перекладинки и костныя стѣнки сужены. Окраска ядеръ хороша.

**Хрящъ колѣннаго сустава** не представляетъ никакихъ ненормальностей, хотя мозгъ вплотную подходитъ къ хрящу, однако онъ хорошо сохранился во всей своей толщинѣ. Въ утолщенныхъ стѣнкахъ суставной сумки видно въ препаратахъ 2—3 небольшихъ поперечныхъ разрѣза сосудовъ, въ которыхъ клѣтки интимы кажутся набухшими, въ одномъ мѣстѣ 2—3 клѣтки вдаются въ просвѣтъ, а въ другомъ видны 2 клѣтки одна надъ другою.

**Въ нижнемъ эпифизѣ бедра** лимфодный мозгъ: на спонгиозныхъ перекладинкахъ тутъ и тамъ гигантскія клѣтки, кромѣ этого ничего ненормального, но уже въ нижней трети бедра виденъ тотъ-же лимфодный мозгъ, однако внутренняя граница кости зубчата и имѣетъ бухтообразныя выемки, въ которыхъ гигантскія клѣтки прилегаютъ къ кости во многихъ мѣстахъ. **Кость** пронизана довольно большими, снаружи нѣсколько меньшими, однако тоже увеличенными Гаверсовыми каналами. Во внутреннихъ каналахъ тутъ и тамъ видны и гигантскія клѣтки, впрочемъ содержимое ихъ тотъ-же лимфодный мозгъ. **Надкостница** сохранилась въ препаратахъ только отчасти; она богата клѣтками разнообразной формы, между которыми находятся вновь образовавшіяся, нѣсколько интенсивнѣе, чѣмъ старая кость окрашенныя костныя перекладинки; узкій, вновь образовавшійся слой кости окружаетъ бедренную кость приблизительно въ половину ея объема. Эти вновь образовавшіяся костныя перекладинки богаче клѣтками и обнаруживаютъ болѣе волокнистую структуру.

Въ препаратахъ съ **д р у г о й** конечности, не подвергавшейся

опыту, находимъ измѣненія болѣе незначительной степени. **Костный мозгъ** въ нижней части тибіи, правда обнаруживаетъ еще отекъ, много лимфодныхъ элементовъ и гигантскія клѣтки на краю кости, однако самая кость гораздо болѣе компактна, а надкостница только въ самыхъ нижнихъ частяхъ богата клѣтками, утолщена. Измѣненіе мозга доходитъ приблизительно до середины голени. Другихъ измѣненій нѣтъ.

**З а к л ю ч е н і е.** Въ заѣвъ между жировыми клѣтками мозга встрѣчается немного отечной жидкости и лимфодныхъ клѣтокъ. Кость начинаетъ резорбироваться гигантскими клѣтками, которыя можно встрѣтить на внутренней и наружной поверхности кости, а также въ нѣкоторыхъ увеличенныхъ Гаверсовыхъ каналахъ. Надкостница здѣсь особенно разрослась, большей частью однако обнаруживаетъ болѣе волокнистую ткань, въ 2—3 мѣстахъ она имѣетъ видъ окостенѣвающей ткани. Промежуточная мягкая ткань немного инфильтрирована круглыми клѣтками, соединительная ткань размножилась. По направленію къ голеностопному суставу резорпція и разрыхленіе костной ткани усиливается немного; маленькое капиллярное кровоизліяніе видно въ *thalus'*ѣ. Хрящевая оболочка голеностопнаго сустава во всей своей срединѣ отчасти замѣнена соединительной тканью, отчасти сморщена, клѣточные капсулы растворяются. Быть можетъ, здѣсь пронесходили кровоизліянія на хрящъ, которыя обусловили исчезновеніе хряща, но одновременно съ этимъ хрящъ и изнутри растворяется, такъ какъ мозговая ткань подвинулась подъ самый хрящъ и постепенно рассасываетъ его посредствомъ большихъ клѣтокъ, богатыхъ протоплазмой и гигантскихъ клѣтокъ. Въ костяхъ голени мозгъ внизу (эпифизъ) богатъ клѣтками преимущественно лимфоднаго характера, сейчасъ-же выше появляются отечныя массы между жировыми клѣтками и отчасти организациія ихъ, а именно появляются молодыя соединительно-тканныя клѣтки (отчасти выглядящія, какъ слизистыя). Къ срединѣ

голени опять больше лимфоидныхъ клѣтокъ, а вверху картина опять смѣняется, уступая мѣсто молодой соединительной ткани, которая черезъ широкія отверстія въ разрыхленной кости, сливается съ надкостницей. Кромѣ того на кости вездѣ видны тутъ и тамъ гигантскія клѣтки, молодыя соединительно-тканная клѣтки и т. д. Въ верхней трети тибіи видны и небольшія капиллярныя крововліянія. Кость, обнаруживающая вездѣ хорошую окраску ядеръ, по направленію снизу вверхъ все сильнѣе резорбируется Гаверсовыми каналами и разрыхляется, такъ что въ верхней трети голени уже имѣются широкія сообщенія между надкостницей и мозгомъ, которыя непосредственно переходятъ другъ въ друга. Въ то-же время кость истончается, костныя ламеллы часто оканчиваются остро, костныя тѣльца часто полуоткрыты, спонгиозныя перекладинки, особенно верхняго эпифиза, истончены. Верхняя эпифизная линія тибіи растворяется молодою, слизеподобною соединительной тканью и гигантскими клѣтками. Надкостница вездѣ разрослась, богата клѣтками, утолщена, особенно въ верхней трети, однако здѣсь нигдѣ нельзя замѣтить образованія новой кости. Быть можетъ потому, что надкостница въ препаратахъ не вполне сохранилась. Колѣнный суставъ не обнаруживаетъ никакой ненормальности, однако мозговая щель находится уже подъ самымъ хрящемъ, который такимъ образомъ не обнаруживаетъ никакой костной подстилки. Въ суставной сумкѣ 2—3 небольшихъ сосуда обнаруживаютъ начинающееся разрожденіе интимы. Въ нижней трети бедренной кости опять виденъ лимфоидный мозгъ; кость однако сильнѣе резорбируется гигантскими клѣтками и разрыхляется увеличенными Гаверсовыми каналами. Надкостница разрослась, богата клѣтками и обнаруживаетъ отчетливое новообразование костной ткани вокругъ бедренной кости.

### Глава III.

Попытка резюмировать результаты нашихъ опытовъ приводить къ слѣдующимъ выводамъ о процессахъ въ костномъ мозгу, кости, надкостницѣ и въ окружающихъ мягкихъ частяхъ, полученныхъ при замораживаніи.

Нормальный костный мозгъ нижнихъ конечностей у морскихъ свинокъ состоитъ изъ жироваго мозга, который приблизительно съ середины голени постепенно уступаетъ свое мѣсто богатому клѣтками лимфоидному мозгу; послѣдній, богаче кровью жироваго мозга и содержитъ много гигантскихъ клѣтокъ. Жировой костный мозгъ въ начальномъ періодѣ замораживанія совершенно не измѣняетъ своего вида, также какъ и другія изслѣдованныя мною ткани — онъ становится только бѣднѣе кровью. При этомъ мы находимъ неизмѣненныя жировыя клѣтки, нѣжную строму и пустые капилляры. Если прошелъ нѣкоторый промежутокъ времени отъ начала замораживанія, то богатство кровью значительно увеличивается; уже черезъ полчаса мы находимъ капилляры сильно наполненными кровью. Затѣмъ начинается выхожденіе лейкоцитовъ и пропотѣваніе въ ткань стромы эксудата который принимаетъ видъ гомогенной или слегка зернистой субстанціи; это явленіе часто наблюдается вдоль сосудовъ (опытъ 20). Но еще до начала выходенія лейкоцитовъ замѣчаются крововліянія, какъ это видно изъ опыта 2-го. Послѣ повторныхъ замораживаній по-

степенно исчезает жиръ въ жировыхъ клѣткахъ; при этомъ онъ или подвергается мутному перерожденію, или постепенному всасыванію, такъ что въ препаратахъ жировыя клѣтки содержатъ только отдѣльныя жировыя капельки. Изъ набухшей, инфильтрированной ткани стромы мозга либо образуется волокнистая соединительная ткань, либо въ зависимости отъ условій внѣшняго раздраженія, клѣтки принимаютъ большіе размѣры и становятся богаче протоплазмой; при этомъ клѣтки или лежатъ въ беспорядкѣ въ ткани, или-же располагаются рядами, прилегая къ кости въ качествѣ остеобластовъ; въ другихъ случаяхъ онѣ переходятъ въ гигантскія клѣтки. Вышеупомянутыя кровоизліянія раньше всего замѣчаются въ области, которая при замораживаніи въ особенности подвергалась холоду. Это область вокругъ голеностопнаго сустава. Кровоизліяніе уничтожаетъ окружающую ткань, одновременно и само подвергаясь распаду, при чемъ его пигментъ мы можемъ найти въ круглыхъ клѣткахъ мозга. — Послѣ повторныхъ замораживаній весь мозгъ въ нижнихъ частяхъ конечности подвергается мутному перерожденію; при этомъ только отдѣльныя круглыя клѣтки сохраняютъ отчетливую окраску. — Часто измѣненіе ткани доходитъ до образованія слизистой ткани, которая замѣняетъ собой жировой мозгъ. — Лимфондный мозгъ при замораживаніи сохраняетъ большую часть своєю гистологическую структуру неизмѣненной. Тутъ и тамъ можно найти только пигментъ въ его круглыхъ клѣткахъ. Онъ въ нормальномъ состояніи богатъ гигантскими клѣтками и заполняетъ кость приблизительно отъ середины голени вверхъ. — Верхнія части въ опытахъ были въ меньшей степени подвергнуты дѣйствію холода. Слѣдующее мѣсто за голеностопнымъ суставомъ въ смыслѣ сильныхъ измѣненій, занимаютъ обыкновенно периферно находящіяся части; всѣ выше описанныя измѣненія мало по малу уменьшаются въ направленіи къ верхней трети голени, Это вполне согласуется съ тѣмъ, что нашелъ Рудницкій въ своихъ препаратахъ. — Конечно, не всегда

мозгъ подвергается перерожденію и замѣняется соединительною тканью; можно было видѣть такіе случаи, гдѣ, несмотря на многократныя замораживанія, измѣненія въ мозгу не были очень значительны. — Это наблюдалось обыкновенно въ тѣхъ случаяхъ, которые подверглись изслѣдованію спустя долгое время послѣ послѣдняго опыта, и которые, вслѣдствіе этого, обнаруживали процессы регенерации: съ другой стороны мутное перерожденіе обыкновенно наблюдалось только въ лапѣ и въ нижнихъ частяхъ голени въ тѣхъ случаяхъ, (напр. опыты 12, 17), гдѣ или уже послѣдовала гангрена нижележащихъ частей, или же грозило ея возникновеніе. Въ замѣнившемъ жировой мозгъ, богатомъ клѣтками соединительно-тканномъ мозгу, нѣсколько разъ наблюдалось новообразованіе кости: (См. опыты 15, 16); но рѣдко получалось впечатленіе первичнаго образованія кости въ мозгу, тѣмъ болѣе, что болшею частью уже раньше наблюдались сильныя измѣненія кости и надкостницы: кость была пронизана расширенными Гаверсовыми каналами, періостъ сильно разращенъ и почти всегда въ состояніи костеобразовательной дѣятельности.

Когда макроскопически при самомъ слабомъ замораживаніи нельзя еще усмотрѣть на костной ткани какихъ-либо измѣненій, подъ микроскопомъ уже можно замѣтить слабое окрашиваніе ядеръ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ нижнихъ частей тибіи, какъ это обнаруживаютъ опыты 2 и 3 — съ однократнымъ замораживаніемъ. Уже начиная съ 5-го опыта констатируется постоянное измѣненіе въ окрашиваніи ядеръ кости; сначала слабая окраска костныхъ ядеръ или полное отсутствіе ея проявляется на немногихъ мѣстахъ лапы и въ нижнихъ частяхъ голени, а затѣмъ охватываетъ все большіе участки вплоть до верхней трети голени; какъ скоро жизнеспособность кости такимъ образомъ пострадала до извѣстнаго предѣла, со стороны періоста начинается образованіе новой кости. Однако за это время и надкостница успѣла претерпѣть нѣкоторыя измѣненія. На ней уже при первыхъ

опытах не трудно замѣтить инфильтрацію круглыми клѣтками. Вслѣдъ затѣмъ наступаетъ гиперплазія всѣхъ ея элементовъ, проявляющаяся, между прочимъ, въ образованіи богатыхъ протоплазмой клѣтокъ въ ея остеогенномъ слое; эти клѣтки размножаются и въ теченіе короткаго періода накапливаются во многихъ слояхъ вокругъ кости. Въ этой стадіи періостъ проявляетъ костеобразующую дѣятельность: между большими клѣтками внутренняго слоя отлагается гомогенное вещество, которое окостенѣваетъ, благодаря отложенію известковыхъ солей. Такимъ образомъ получаютъ слой новой костной ткани, окружающіе первоначальную кость. Гораздо рѣже приходится встрѣчаться съ явленіемъ окостенѣнія соединительно-тканыхъ волоконцевъ періоста (опытъ 9). Клѣтки періоста, заключенныя во вновь образовавшейся костной ткани, становятся костными тѣльцами. Тотъ-же процессъ наблюдается въ Гаверсовыхъ каналахъ съ тѣмъ отличіемъ, что здѣсь группы остеобластовъ вмѣстѣ съ тѣмъ проявляютъ и всасывающую дѣятельность (опытъ 23) (Marschall<sup>57</sup>, Bieder<sup>51</sup>, Askelpaz<sup>58</sup>). Вслѣдствіе этого каналцы расширяются и кажутся болѣе многочисленными. Въ періостѣ, ровно какъ и въ каналахъ, обыкновенно въ лакунахъ Howship'a, появляются гигантскія клѣтки. Такимъ путемъ подвергнутая всасыванію кость принимаетъ губчатый видъ съ зазубренными краями. Но одновременно съ этимъ процессомъ наблюдается новообразованіе кости, начавшееся въ моихъ опытахъ съ періоста и распространявшееся затѣмъ по Гаверсовымъ каналцамъ въ направленіи къ костному мозгу. Тогда расширившіяся и вновь образовавшіяся каналцы окружены новыми костными пластинками; отличіе послѣднихъ отъ старыхъ, подвергшихся всасыванію частей кости, заключается въ болѣе отчетливомъ окрашиваніи ядеръ и въ рѣзкомъ пересѣченіи ими системы пластинокъ старой кости. (См. картину 9.) — Участки, окружающіе Гаверсовы каналцы имѣютъ всегда хорошо окрашивающіяся клѣтки, благодаря своей принадлежности къ самимъ свѣжимъ

образованіямъ. — Большею частью получается такое впечатлѣніе, что костеобразующая и всасывающая дѣятельность распространяется отъ періоста къ мозгу, что мозгъ начинаетъ принимать участіе въ этомъ процессѣ лишь при широкомъ сообщеніи съ періостальными элементами. Въ пользу такого взгляда говоритъ, между прочимъ, изслѣдованіе результатовъ опыта 8, 11 и нѣкоторыхъ другихъ. Распределеніе Гаверсовыхъ капальцевъ, играющихъ при образованіи и всасываніи кости самую важную роль, весьма различно и зависитъ отъ времени изслѣдованія замороженной кости. Въ свѣжихъ случаяхъ, при энергичномъ процессѣ новообразованія, каналцы расширяются и своими клѣтками образуютъ новую костную ткань. Въ случаѣ болѣе продолжительнаго промежутка времени, истекшаго послѣ замораживанія, толщина новой кости увеличивается, каналцы снова суживаются за отсутствіемъ расасывающихъ процессовъ, такъ что, какъ напримѣръ въ опытѣ 13, можно наблюдать слѣдующую картину: болѣе старая кость, въ которой мертвые участки подвергаются всасыванію, имѣетъ широкіе каналы, въ то время какъ молодая кость становится болѣе плотной, хотя обыкновенно имѣетъ мѣсто какъ разъ противоположное явленіе. Дѣло въ томъ, что въ этомъ случаѣ прошло болѣе продолжительное время послѣ замораживанія; въ новой кости отсутствуетъ раздраженіе, вызывающее новообразованіе, въ то время какъ въ старыхъ костяхъ источникомъ раздраженія являются омертвѣвшіе участки кости.

Такимъ образомъ не трудно замѣтить, что при замораживаніи измѣненіе (омертвѣніе) первоначальной кости вызываетъ всегда новообразованіе; объ этомъ измѣненіи можно судить по плохому окрашиванію костныхъ ядеръ. При повторномъ замораживаніи можно часто замѣтить потерю жизнеспособности вновь образовавшейся при послѣднемъ опытѣ кости, которая въ свое время послужитъ источникомъ раздраженія періоста для новаго костеобразованія. Такимъ образомъ при замораживаніяхъ, повторяемыхъ черезъ опре-

дѣленные промежутки времени, можно найти много новообразованных костныхъ слоевъ, отдѣленныхъ одинъ отъ другого отчетливо видными въ препаратахъ линіями. Если всасываніе старой кости при помощи Гаверсовыхъ каналовъ продолжается, какъ мы это видѣли при повторныхъ замораживаніяхъ (напр. опытъ 14), то дѣло можетъ дойти до того, что отъ первоначальной кости остаются небольшіе островки, края которыхъ изъѣдены и зазубрены; это мы могли видѣть въ послѣднихъ опытахъ на фалангахъ. Если въ начальной стадіи кость была пересѣчена отдѣльными новообразованными костными пластинками, то здѣсь мы замѣчаемъ какъ разъ противоположное и видимъ лишь новую, хорошо окрашенную кость, въ которой разбросаны отдѣльные зазубренные островки — остатки старой кости — совершенно не похожіе на новообразованную кость. Расширеніе Гаверсовыхъ каналовъ идетъ всегда отъ периферіи къ центру; по достиженіи мозга, клѣточные элементы Гаверсовыхъ каналовъ начинаютъ дѣятельно размножаться въ направленіи къ мозгу и помогаютъ послѣднему растворять кость и образовать новую костную ткань. Повидимому, въ большинствѣ случаевъ лишь тогда начинается со стороны мозга отложеніе костныхъ пластинокъ на внутренней части кости, когда элементы надкостницы проникли въ него посредствомъ расширенныхъ Гаверсовыхъ канальцевъ.

С у с т а в н ы е х р я щ и. Самыя обширныя измѣненія обнаруживаютъ суставные хрящи голеностопнаго сустава, какое обстоятельство должно принести съ одной стороны тому, что эта часть наиболѣе подвергнута была вліянію холода, а съ другой стороны незначительности мягкихъ частей, покрывающихъ ее; хрящевые покровы суставовъ стопы также претерпѣваютъ измѣненія и, въ общемъ, они гораздо болѣе чувствительны къ дѣйствию холода, чѣмъ костная ткань стопы; въ нашихъ опытахъ одинъ лишь колѣнный суставъ болшею частью обнаруживалъ незначительныя измѣненія. Первое, легко обнаруживаемое измѣ-

неніе состоитъ въ неравномѣрномъ окрашиваніи клѣтокъ хряща. (напр. опытъ 3.) Замѣтно часто потускнѣніе суставной поверхности, о которомъ на препаратахъ можно судить по болѣе свѣтлому и болѣе расплывчатому, по сравненію съ остальнымъ хрящемъ, окрашиванію. Такого рода суставная поверхность повидимому легче повреждаема, такъ какъ въ этихъ случаяхъ часто на хрящахъ въ верхнихъ слояхъ замѣтны стертые участки, переходящіе въ далеко зашедшихъ случаяхъ въ исчезновеніе хряща (см. напр. опытъ 11 въ поверхностныхъ слояхъ). Этотъ процессъ заходитъ иногда такъ далеко, что капсулы хрящевыхъ клѣтокъ оказываются полуоткрытыми въ сторону суставной щели. Уже въ случаяхъ легкаго замораживанія можно замѣтить кровоизліянія въ окружающія суставъ ткани; эти кровоизліянія появляются и внутри сустава и осаждаются на хрящѣ въ видѣ кровяного детрита. Иногда, какъ напримѣръ въ опытѣ 4, кровоизліянія достигаютъ болшей степени и замѣтны даже въ частяхъ уничтоженныхъ хрящевыхъ капсулахъ. Одновременно съ этими явленіями въ хрящѣ наступаютъ процессы сморщиванія, которые иногда появляются въ качествѣ перваго симптома, какъ напримѣръ въ опытѣ 2. — Въ далеко зашедшихъ случаяхъ хрящъ сморщивается въ расположенную подъ общимъ уровнемъ безструктурную массу, въ которой еще можно отличить отдѣльные остатки клѣтокъ или даже и самыя клѣтки; но и это зачастую невозможно. Получается лишь однообразная, окрашивающаяся по Van Gieson'у въ коричневый цвѣтъ масса, хотя и рѣдко захватывающая всю толщину хряща. Вблизи лежащихъ участкахъ нерѣдко размножаются клѣтки сохранившагося хряща, гдѣ ихъ можно найти группами въ 4—6 клѣтокъ въ одной капсулѣ (см. опытъ 12 и рис. 6). Даже въ случаѣ непахожденія значительныхъ перерожденныхъ поверхностей, мы тутъ и тамъ находимъ въ хрящѣ процессы размноженія (см. опытъ 11); тогда суставная поверхность кажется волнистой, при чемъ отдѣльныя увеличенныя капсулы

образуютъ на ней выпуклости. Измѣненный отъ дѣйствія холода хрящъ иногда кажется какъ-бы растрескавшимся, какъ это мы видимъ въ опытахъ 4 и 6. Довольно часто намъ удавалось найти набуханіе отдѣльных хрящевыхъ капсулъ въ видѣ пузырьковъ, которые иногда кажутся произошедшими отъ слиянія нѣсколькихъ пузырьковъ; въ содержимомъ этихъ увеличенныхъ пузырьковъ можно найти и красныя кровяныя тѣльца. Далѣе намъ всегда удавалось наблюдать на нашихъ препаратахъ распространене одной или нѣсколькихъ мозговыхъ полостей до самаго хрящеваго покрова съ послѣдующимъ уничтоженіемъ его при помощи клеточныхъ элементовъ, которые онѣ заключаютъ. Въ этихъ мозговыхъ полостяхъ мы обыкновенно находимъ крововліянія, гигантскія клѣтки, остеобласты и т. д. (см. опытъ 11, рис. 6 и 10).

И такъ весьма вѣроятно, что хрящъ подвергается измѣненіямъ, какъ въ зависимости отъ прямого воздѣйствія на него холода (сморщиваніе, крововліяніе), такъ и вслѣдствіе происходящихъ въ подлежащей кости и мозгу процессовъ, въ которые вовлекается и хрящъ. (Процессъ всасыванія). Эти послѣднія измѣненія могутъ заходить такъ далеко, что кость, находящаяся подъ хрящемъ, совершенно исчезаетъ (см. оп. 16), хрящъ опускается и замѣняется, подобно кости, соединительной тканью и частью всасывается; въ конечномъ результатѣ можетъ имѣть мѣсто совершенное исчезновеніе не только одного хряща, но даже всего сустава и такимъ образомъ происходитъ какъ-бы соединительно-тканый анкилозъ двухъ смежныхъ, ранѣе находившихся въ суставной связи, костей; при этомъ анкилозъ сопровождается сильнымъ сморщиваніемъ всѣхъ окружающихъ частей. Такого рода картины даютъ намъ препараты голенистыхъ суставовъ, полученные изъ опытовъ 19 и 20. — Суставныя сумки, подъ вліяніемъ холода, въ качествѣ первыхъ измѣненій показываютъ десквамацію эпителія, инфильтрацію круглыми клѣтками, крововліянія, затѣмъ постепенное исчезновеніе эпителія и соединительно-тканное утолщеніе.

Въ смежныхъ мягкихъ частяхъ мы замѣчаемъ эксудатъ въ соединительно-тканыхъ прослойкахъ, инфильтрацію круглыми клѣтками, а также и крововліянія (опыты 11, 13, 15). Въ позднѣйшихъ стадіяхъ соединительная ткань вездѣ сильно размножается. Мышечныя пучки становятся узкими, атрофическими, а между ними можно найти круглыя клѣтки, или-же вновь образовавшуюся соединительную ткань. (опытъ 19). Аналогичную картину даютъ и нервы, оказавшіеся въ нашихъ препаратахъ.

Уже при сравнительно слабой степени замораживанія сосуды претерпѣваютъ измѣненія, проявляющіяся въ набуханіи клѣтокъ *intimae*. Въ болѣе далеко зашедшихъ случаяхъ происходитъ пролиферація этихъ клѣтокъ и тогда онѣ попадаютъ расположенными въ два ряда, при этомъ онѣ могутъ вполне закупорить просвѣтъ сосуда (Оп. 20 и 11, 13, 18 19 и проч.). *Media* въ этихъ случаяхъ обыкновенно инфильтрирована круглыми клѣтками, *adventitia* утолщена. Нередко въ сосудахъ мягкихъ частей и въ мозгу можно было найти тромбы. *Arteria nutritia* не могла быть подвергнута изслѣдованію.

И резюмирую на этомъ-же мѣстѣ результаты опытовъ съ застоємъ; изъ составленія полученныхъ при замораживаніи и застоѣ измѣненій будутъ достигнуты двѣ цѣли: во первыхъ, легче будетъ въ заключительной главѣ выдѣлять тѣ измѣненія, которыя, на мой взглядъ, являются самыми важными для объясненія полученныхъ патолого-анатомическихъ картинъ и во вторыхъ, читатель такимъ образомъ легче возстановитъ ихъ въ памяти. Какъ я уже упомянулъ въ введеніи къ моимъ опытамъ съ застоємъ, результаты этихъ опытовъ могутъ быть сгруппированы только на основаніи степени вызваннаго констрикціей застоя. Мы не имѣемъ масштаба для болѣе или менѣе точнаго опредѣленія ея, въ особенности у животнаго, субъективныя ощущенія котораго совершенно ускользаютъ отъ насъ; у морской свинки къ этому обстоятельству

присоединяется незначительность размѣровъ заднихъ конечностей и нѣкоторыя препятствія чисто механическаго характера; поэтому я принужденъ при оцѣнкѣ и объясненіи полученныхъ результатовъ внести нѣкоторую субъективность, ошибка которой частью сглаживается бросающимся въ глаза постоянствомъ достигнутыхъ результатовъ и сравненіемъ съ опытами посредствомъ замораживанія, при которыхъ легче удается установить известную скалу. Нѣкоторыя животныя (изъ 13-и семъ) погибли. Причиной этому послужили внѣшнія условія (холодное помѣщеніе, питаніе) или чахотка. Во всякомъ случаѣ это не могло послужить причиной исключенія этихъ животныхъ изъ ряда опытовъ съ застоємъ, такъ какъ на застойную конечность общее состояніе животныхъ не могло имѣть вліянія. Это подтверждаютъ остальные опыты и сопоставленіе изслѣдованныхъ заднихъ конечностей другъ съ другомъ.

Вопросъ о томъ, на сколько крѣпкой была констрикція и не было-ли вслѣдствіе слишкомъ сильной констрикціи явленій пареза — рѣшить трудно. Параличей никогда не наблюдалось, животныя двигали свои конечности и пользовались ими спустя нѣкоторое время послѣ опытовъ совершенно нормально. Быть можетъ, что парезы нѣкоторое время продолжались, однако ихъ степень, по выше указаннымъ причинамъ, опредѣлить трудно. Констрикція, по всей вѣроятности, бывала по временамъ слишкомъ сильной, т.-е. болѣзненной, ведущей къ легкимъ парезамъ, конечность бывала холодной, но отекъ въ большей или въ меньшей степени являлся всегда, ишемія не наблюдалась никогда. Поэтому считаю себя въ правѣ, все найденныя въ застойныхъ конечностяхъ явленія, приписать прямо и единственно дѣйствию этого, иногда быть можетъ, слишкомъ сильнаго застоя.

При изслѣдованіи отдѣльныхъ участковъ скелета, подвергнутыхъ въ теченіе опредѣленнаго промежутка времени застою, мы прежде всего находимъ въ мозгу пропотѣваніе серознаго эксудата въ строму жироваго мозга, resp. между кѣтки лимфонд-

наго мозга (это замѣтно на всѣхъ препаратахъ). Очень часто наблюдается организация этого эксудата, выражающаяся въ появленіи въ немъ молодыхъ соединительно-тканыхъ кѣтокъ, а впоследствии и нитей. Это размноженіе соединительной ткани въ мозгу принимаетъ все большіе и большіе размѣры, такъ что въ далеко зашедшихъ случаяхъ мы можемъ найти молодую соединительную ткань, вполне замѣнившую весь мозгъ. Почти во всѣхъ опытахъ можно наблюдать кровоизліянія въ мозгѣ изъ почти всегда сильно кровью наполненныхъ сосудовъ. Измѣненный мозгъ сравнительно часто превращается въ слизеподобную ткань, (срв. оп. 6, 9, 11, 12). съ чѣмъ мы, хотя и рѣже, также имѣли дѣло въ опытахъ съ замораживаніемъ. Почти постоянно бросается въ глаза появленіе многочисленныхъ гигантскихъ кѣтокъ въ соединительно-тканно измѣненномъ мозгу; эти кѣтки начинаютъ растворять кость, а прежде всего ея губчатая часть. Все выше указанныя измѣненія проявляются въ мозгу все интенсивнѣе по мѣрѣ приближенія къ верхней трети tibiae и нижней трети femur'a, т.-е. ихъ интенсивность возрастаетъ въ направленіи къ констрикціонному кольцу и такимъ образомъ топографически эти измѣненія расположены въ обратномъ порядкѣ, чѣмъ при замораживаніи. Въ обонхъ случаяхъ однако эти измѣненія тѣмъ болѣе обширны, чѣмъ ближе соотвѣтственные участки изслѣдованныхъ конечностей расположены къ дѣйствующимъ причинамъ. Лишь дважды, (опыты 2, 11) мнѣ представилась возможность наблюдать незначительный костеобразовательный процессъ въ мозгу tibiae.

Равнымъ образомъ кость обнаруживаетъ въ направленіи къ бедру постоянно возрастающія измѣненія, оказывающіяся въ увеличеніи степени разрыхленія и всасыванія ея массъ. Появляющіяся въ мозгу гигантскія кѣтки располагаются на внутренней стѣнкѣ кости, гдѣ и начинаютъ обнаруживать свою лакунарную, всасывающую дѣятельность. Онѣ проникаютъ вмѣстѣ съ богатымъ кѣтками соединительно-тканымъ мозгомъ въ Гаверсовы

каналы, постепенно расширяют их, а вмѣстѣ разрыхляют и рассасывают кость, которая все больше исчезает. Въ этомъ стадіи легко замѣтить разрыхленіе внутренняго слоя кости при помощи Гаверсовыхъ каналцевъ (оп. 9, 10). Въ опытѣ 11 не трудно усмотрѣть расширеніе Гаверсовыхъ каналовъ также и со стороны надкостницы, такъ что здѣсь въ кости можно различать два слоя, пересѣченныхъ расширенными каналами. Одинъ слой граничитъ съ мозгомъ, другой съ періостомъ, между ними каналы остаются суженными. Въ отличіе отъ картинъ при замораживаніи, въ этихъ случаяхъ никогда не удастся видѣть вновь образовавшихся костныхъ пластинокъ, окружающихъ расширенныя каналы, хотя расширенныя Гаверсовы каналы, подвергшихся процессу всасыванія слоевъ, часто прерываютъ системы костныхъ ламеллъ и при этомъ растворяютъ тутъ и тамъ ея костныя тѣльца, но никогда, въ отличіе отъ нерасширенныхъ, нормальныхъ каналовъ, они не показываютъ собственныхъ ламеллъ, такъ какъ онѣ вновь вовсе не образуются. Возможно, что здѣсь всасывающій процессъ не пошелъ еще такъ далеко и по этому не требуютъ замѣщенія новою костью. Тѣмъ не менѣе существенную особенность картинъ застоя представляетъ развитый процессъ всасыванія кости; онъ особенно рѣзокъ со стороны мозга и не сопровождается измѣненіемъ въ окрашиваніи костныхъ ядеръ; въ этомъ заключается главное отличіе отъ препаратовъ замораживанія. При замораживаніи сперва обнаруживается измѣненіе жизнеспособности кости, выражающееся въ отсутствіи или, по крайней мѣрѣ, слабости окраски костныхъ ядеръ, причемъ новообразование кости имѣетъ мѣсто исключительно только послѣ омертвѣнія старой кости. При застоѣ одинъ только процессъ всасыванія представляетъ суть явленія и новообразование кости происходитъ почти исключительно съ періоста, при чемъ сама кость видимо почти ничуть не страдаетъ въ отношеніи ея жизнеспособности. Въ этомъ случаѣ можно лишь замѣтить какъ-бы поддержку ослабѣвшей кости, но не

можетъ быть рѣчи о замѣтѣ ея совершенно новой костной тканью. Нѣсколько слабое ограничаніе костныхъ ядеръ, какъ мы это видѣли въ опытахъ 8, 9, 12, ограничивается нѣкоторыми частями внутренняго слоя и находится въ связи съ мутнымъ перерожденіемъ мозга, виднымъ на этихъ препаратахъ (ср. оп. 12). Губчатая часть кости подъ влияніемъ застоя измѣняется въ гораздо большей степени, чѣмъ компактная часть. Промежуточные мозговые пространства расширяются, костныя перекладины становятся все уже, мозговые полости все больше и приближаются къ суставному хрящу; тогда мы находимъ мозгъ въ состояніи размноженія, онъ богаче гигантскими клѣтками и въ немъ наблюдаются кровоизліянія, костная-же ткань все болѣе и болѣе убываетъ. Новообразование костной ткани со стороны надкостницы никогда не достигаетъ при опытахъ съ застоємъ такихъ размѣровъ, какъ при замораживаніи и вообще процессы всасыванія и исчезновенія кости значительно превышаютъ процессы новообразования. Кромѣ того это новообразование никогда не бываетъ такъ равномерно, какъ при замораживаніи, такъ что намъ часто при застоѣ приходится видѣть разрыхленную, рассосавшуюся кость съ сильно разросшимся періостомъ, но безъ всякихъ слѣдовъ новообразования кости; это рассасываніе иногда заходитъ такъ далеко, что, какъ это напр. видно на рис. № 7, на Табл. II, появляется широкое сообщеніе между мозгомъ и періостомъ; при этомъ костныя стѣнки остаются узкими и атрофическими. Въ мало-берцовой кости можно замѣтить вызываемое всасываніемъ образование обыкновенно не наблюдаемаго центрального мозгового пространства (ср. оп. 5).

При застоѣ періостъ является главнымъ источникомъ костеобразованія; въ немъ мы находимъ, какъ и въ другихъ тканяхъ, серьезное пронитываніе, инфильтрацію круглыми клѣтками, размноженіе соединительной ткани; но сверхъ того періостъ обнаруживаетъ и всасывающую дѣятельность (напр.

оп. 11). Гигантскія клетки начинаютъ разѣдать кость и видѣться въ Гаверсовы каналы. Этотъ послѣдній процессъ, повидимому, въ общемъ является позже и во всякомъ случаѣ рѣже, чѣмъ въ мозгу. Начиная съ 6-го опыта по 13 включительно, мы регулярно замѣчаемъ костеобразовательные процессы въ надкостницѣ; они подобны тѣмъ, которые мы наблюдали при замораживаніи. Большею частью, какъ и тамъ, между остеобластами періоста выделяется гомогенное вещество, которое впоследствии окостенѣваетъ: повидимому, самъ періостъ рѣже подвергается окостенѣванію. (оп. 9). Новообразованная кость можетъ достигъ довольно значительныхъ размѣровъ, какъ это напр. видно на рис. 3 и 4. (Табл. II); она тогда располагается вокругъ старой кости, покрывая ее на видъ губчатымъ покровомъ. Но какъ уже было указано, новообразование кости не заходитъ такъ далеко, чтобы могло замѣнить старую кость и потому никогда не видѣруется въ мозговые каналы.

Суставные хрящи, хотя и претерпѣваютъ менѣе значительныя измѣненія, даютъ картину подобную той, которая имѣетъ мѣсто при замораживаніи. Болѣе сильныя измѣненія находимъ въ голеностопномъ суставѣ и въ колѣнѣ; послѣднее поражается, соответственно выше описаннымъ, возрастающимъ по направленію вверхъ измѣненіямъ, при нашихъ опытахъ съ застоемъ сильнѣе, чѣмъ при замораживаніи. Въ большинствѣ случаевъ на хрящевой оболочкѣ становятся замѣтными поверхностные процессы сморщиванія, каковое явленіе я склоненъ привести въ связь съ почти неизмѣнно происходящими въ этихъ случаяхъ крововзліяніями въ суставы и окружающія ихъ ткани. Опытъ 10-ый обнаруживаетъ особенно сильныя измѣненія въ колѣнномъ суставѣ. Помимо сморщиванія можно замѣтить стертую поверхность сустава и слабое окрашиваніе клетокъ, сопровождающееся процессомъ размноженія клетокъ въ участкахъ, прилегающихъ къ перерождающейся зонѣ. — Суставная поверхность иногда стирается

до такой степени, что раскрытыя хрящевыя капсулы граничатъ съ суставными щелями аналогично тому, какъ это имѣетъ мѣсто при замораживаніи. Какъ уже было упомянуто, при этомъ почти всегда обнаруживаются крововзліянія, какъ въ самомъ суставѣ, такъ и въ прилегающихъ частяхъ. Въ нашихъ препаратахъ почти всегда замѣтно расширеніе полостей костнаго мозга въ направленіи къ суставнымъ хрящамъ, соответственно уже описанному всасыванію кости, обнаруживающемуся именно въ эпифизѣ. Въ этихъ полостяхъ всегда замѣтны крововзліянія, богатый клетками мозгъ и очень часто гигантскія клетки. — Малые суставы стопы обнаруживаютъ лишь незначительныя измѣненія, главнымъ образомъ лишь помутнѣніе суставной поверхности. — Въ окружающихъ мягкихъ частяхъ можно замѣтить крововзліянія, отеки и размноженіе соединительной ткани (напр. оп. 4). На сосудахъ весьма часто можно обнаружить размноженіе *intimae* (см. оп. 9). Размноженіе это зачастую можно доказать и въ *arteria nutritia tibiae*, (см. оп. 4). На нѣкоторыхъ препаратахъ можно наблюдать въ костномъ мозгу проникающее одновременно съ общимъ образованіемъ соединительной ткани утолщеніе стѣнокъ капилляровъ, сопровождающееся образованіемъ отчетливо замѣтной *adventitia*, вслѣдствіе чего нѣкоторые капилляры принимаютъ видъ небольшихъ сосудовъ съ утолщенными стѣнками.

Оцѣнка значенія описанныхъ здѣсь мною результатовъ представляетъ не мало трудностей. Съ одной стороны трудно точно учесть значеніе эксперимента по вызываемому имъ дѣйствию и нюансировать опытъ, особенно при застоѣ; съ другой стороны на появленіе измѣненій оказываютъ вліяніе побочныя причины, какъ напр. венозная гиперемія при замораживаніи и ишемія съ сопровождающимися ее явленіями въ опытахъ съ застоемъ. Мои окончательныя положенія имѣютъ цѣлью выдвинуть тѣ именно моменты,

которые поразительно часто повторяются и объяснение конхъ покажется наиболее подходящимъ, если не единственнымъ для изслѣдователя столь многихъ микроскопическихъ препаратовъ. Непосредственное приложеніе найденныхъ мною результатовъ къ человѣку я считаю умѣстнымъ лишь до известной степени, такъ какъ часто повторяемая замораживанія и такой сильный застой едва-ли наблюдаются у человѣка.

Какъ уже было раньше упомянуто, въ опытахъ нашихъ отъ дѣйствія холода страдаетъ наиболее тѣ части, которыя ему наиболее подвержены — въ нашихъ случаяхъ это лапа, голеностопный суставъ и затѣмъ голень; мягкіе покровы этихъ частей и наиболее незначительны. Сообразно съ этимъ на голеностопномъ суставѣ и приходится встрѣчаться съ наиболее обширными выше-описанными измѣненіями. Въ нихъ рѣзче всего бросается въ глаза потеря жизнеспособности изслѣдованныхъ тканей, нѣкоторый видъ некробіоза, о которомъ въ начальныхъ стадіяхъ можно лишь догадываться, по который, въ дальне зашедшихъ случаяхъ, можно съ точностью доказать. Если въ началѣ въ мозгу можно обнаружить лишь незначительное мутное набуханіе со слабымъ окрашиваніемъ ядеръ, но съ отчетливымъ окрашиваніемъ расположенныхъ между ними круглыхъ клѣтокъ, то это обстоятельство слѣдуетъ приписать лишь переходящему разстройству питанія. Если-же оказывается, что кость почти совершенно исчезла и почти вполне замѣнена новою, состоящею изъ совершенно иначе построенныхъ системъ костныхъ ламеллъ и если въ этой новой кости можно обнаружить большія, отчетливо окрашенные костныя тѣльца, въ то время, какъ остатки старой кости не обнаруживаютъ никакого или весьма недостаточное окрашиваніе костныхъ ядеръ, то несомнѣнно передъ нами случай некробіоза костной ткани, которая замѣняется новой, жизнеспособной костью. — И мнѣ, подобно какъ Рудницкому, удалось отмѣтить сильныя измѣненія въ сосудахъ, однако это не произвело на меня впечатлѣнія, что упомянутыя измѣненія

въ скелетѣ зависятъ отъ нихъ; я тоже обнаружилъ описанный Рудницкимъ артеріосклерозъ, но считаю его за явленіе одновременное съ остальными, вызванными на мягкихъ частяхъ и на скелетѣ разстройствами питанія; а эти послѣднія, равно какъ и измѣненія въ сосудахъ, зависятъ отъ вѣдншаго воздѣйствія холода. Я вполне присоединяюсь ко мнѣнію Ушинскаго<sup>8</sup> и Risshpleg'a<sup>29</sup>, которые въ своихъ кратковременныхъ опытахъ нашли тоже самое. Такъ какъ постановка моихъ опытовъ была совершенно иная и я задался цѣлью изучить позднѣйшія послѣдствія дѣйствія холода и застоя на кости и суставахъ, то я не изслѣдовалъ описанныхъ Risshpleg'омъ, въ особенности для мягкихъ частей, фазъ отмирания клѣточныхъ ядеръ. — Въ общемъ мнѣ на моихъ препаратахъ также удалось найти все эти фазы, хотя и не всегда возможно было усмотрѣть ихъ временную связь.

И такъ я не могу подтвердить для скелета предполагаемую Рудницкимъ зависимость измѣненій мягкихъ частей отъ артеріосклероза; описанная Catiano<sup>20</sup> и Kriege<sup>5</sup> для мягкихъ частей зависимость мѣстныхъ разстройствъ питанія отъ паралича сосудовъ или отъ тромбоза ихъ также не находитъ подтвержденія въ моихъ изслѣдованіяхъ тканей скелета. Однако нельзя отрицать, что вопросъ о костной ткани долженъ имѣть самостоятельное рѣшеніе: въ нашихъ опытахъ при одной и той-же степени дѣйствія холода все прочія ткани, періостъ и мозгъ, никогда окончательно не уничтожались и быстро возрождались, благодаря выхожденію круглыхъ клѣтокъ, экссудату и новообразовавшимся сосудамъ, между тѣмъ, какъ одна лишь костная ткань, повидимому, совершенно омертвѣвала и лишь затѣмъ замѣщалась новой костью. О способѣ и причинѣ возникновенія этого можно судить по сравнительной бѣдности кости сосудами и по ея физиологическому строенію. При внимательномъ изслѣдованіи препаратовъ, мы приходимъ къ выводу, что и костная ткань не совершенно

омертвѣваетъ; никогда не приходится встрѣчаться съ полнымъ некрозомъ, послѣдствіемъ котораго должна была-бы явиться полная секвестрація мертвой ткани. Напротивъ того, кость отдаетъ весь свой матеріалъ вмѣстѣ съ известковыми солями для образованія новой кости, и при этомъ вновь образовавшіяся пластинки плотно прилегаютъ къ старой кости (A s k a n a z y <sup>58</sup>), какъ это напр. B a r t h <sup>70</sup> нашелъ при своихъ опытахъ съ трансплантаціей кости. Способъ-же, посредствомъ котораго обыкновенно происходитъ всасываніе старой кости, это ничто иное, какъ разрыхленіе ея помощью расширившихся Гаверсовыхъ каналовъ (rareficing osteitis), въ коихъ остеобласты проявляютъ двойную дѣятельность въ дѣлѣ новообразованія и всасыванія костной ткани (B i d d e r <sup>51</sup>, M a r c h a n d <sup>57</sup>, A s k a n a z y <sup>58</sup>). — Въ этомъ принимаютъ участіе также и гигантскія кѣтки, располагающіяся въ лакунахъ Howship'a. (Rustitzky, <sup>59</sup>, Kölliker <sup>60</sup>). Вопреки мнѣнію С т р ѣ л ь ц о в а <sup>61</sup> относительно расасывающей дѣятельности гигантскихъ кѣтокъ оказалось, что гигантскія кѣтки, по моимъ наблюденіямъ, можно найти въ паталогическихъ случаяхъ только на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ приходится выполнить повышенную, быструю, деструктивную работу; вотъ почему онѣ появляются въ особенности на эпифизахъ при субхондральномъ всасываніи кости. Какъ уже упомянуто было, я отнюдь не желаю выступить противъ того мнѣнія, что и остеобласты и вновь образовавшіяся костныя пластинки въ состояніи растворить костную ткань, тѣмъ болѣе, что мои картины давали и этому неоднократно подтвержденіе.

Дѣйствіе холода на скелетъ сводится къ тому, что подъ его вліяніемъ происходитъ отмираніе тканей (некробіозъ) безъ послѣдовательнаго некроза и секвестраціи, но скорѣе съ послѣдовательной регенераціей всѣхъ тканей, хотя эта регенерація на костной ткани, вслѣдствіе ея физиологическаго строенія, даетъ картину полнѣйшаго омертвѣнія. Регенерація кости исходитъ отъ періоста и мозга, при чемъ въ гораздо большихъ размѣрахъ и очень часто исключительно отъ періоста.

Въ противоположность картинѣ, наблюдаемой при замораживаніи, мы при застоѣ находимъ самыя большія измѣненія въблизи констрикціонной полосы; эти измѣненія постепенно уменьшаются въ направленіи къ периферіи. Это явленіе объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что въблизи констрикціи регуляція сосудовъ должна быть сильнѣе, чѣмъ на периферіи, гдѣ коллатерали въ состояніи до извѣстной степени отводить употребленную кровь. При застоѣ мы не находимъ такъ далеко зашедшихъ разстройствъ питанія кости, какъ въ случаѣ замораживанія. Костныя тѣльца всюду болѣею частью хорошо окрашены, какъ въ старой, такъ и на протяженіи всей новообразовавшейся кости. Однако если ближе присмотрѣться, то и при застоѣ найти можно въ нѣкоторыхъ препаратахъ (напр. оп. 12) отдѣльные участки во внутреннемъ слоѣ бедренной и большеберцовой кости, гдѣ окрашиваніе ядеръ блѣдно и отчасти неясно. При застоѣ послѣднее обстоятельство можно замѣтить лишь въ исключительныхъ случаяхъ и должно быть здѣсь объяснено какъ далеко зашедшее разстройство питанія. И такъ, если при замораживаніи потеря жизнеспособности ткани служитъ источникомъ для процессовъ регенераціи, то при застоѣ насыщеніе тканей углекислотой (H e l f e r i e h) должно служить источникомъ для всасыванія и новообразованія. Въ общемъ нужно сказать, что при застоѣ процессъ всасыванія значительно преобладаетъ надъ процессомъ новообразованія. Это опять таки указываетъ на происходящее и при застоѣ въ большей или меньшей степени сильное разстройство питанія всѣхъ подвергнутыхъ застою тканей.

Трудность объясненія описанныхъ результатовъ въ значительной степени усложняется тѣмъ обстоятельствомъ, что при замораживаніи также вызывается отечное набуханіе ткани; и, если даже возможно, что это явленіе въ началѣ зависитъ отъ измѣненія стѣнокъ сосудовъ, то послѣдствія во всякомъ случаѣ тѣ-же самыя, а именно, какъ тамъ, такъ и тутъ происходитъ серьезное пропитываніе

ткани и разстройство кровообращенія. Измѣненія, замѣченныя при замораживаніи а также и при застоѣ, допускають, или лучше сказать наводятъ на предположеніе, не приходится-ли здѣсь, какъ и тамъ, имѣть въ сущности дѣло лишь съ различными степенями одного и того-же процесса. Въ первомъ случаѣ, при замораживаніи, передъ нами картина болѣе или менѣе внезапнаго (не смотря на всѣ наши попытки разложить дѣйствіе холода во временномъ отношеніи) отмирания первоначальной ткани съ послѣдовательной регенераціей; при застоѣ мы наблюдаемъ убываніе жизненной энергіи ткани также съ послѣдовательной регенераціей, хотя и въ значительно меньшей степени, которая зависитъ отъ разнообразныхъ, возникшихъ благодаря застою раздраженій; именно эти раздраженія, какого-бы рода онѣ не были, являются при застоѣ болѣе слабыми, чѣмъ при замораживаніи. — На картинахъ, кои намъ даютъ препараты застоя, мы видимъ, какъ на это уже было особо указано, всасываніе костной ткани, новообразование соединительной ткани, замѣну кости соединительною тканью, наконецъ новообразование костной ткани. Все это мыслимо и возможно лишь въ томъ случаѣ, если пострадала жизнеспособность первоначальной кости. И такъ, мы имѣемъ основаніе признать возможность такихъ измѣненій въ кости, которыя въ препаратахъ застоя не даютъ такихъ рѣзкихъ доказательствъ омертвѣнія кости, какъ мы это видимъ въ картинахъ замораживанія. Если я сказалъ, что между послѣдствіями замораживанія и застоя существуетъ только разница въ степени вызванныхъ измѣненій и что такимъ образомъ оба процесса ведутъ къ аналогичнымъ послѣдствіямъ, то это надо понимать лишь cum grano salis. И не имѣю никакого повода утверждать, что холодъ и застой являются идентичными причинами или, что какъ первое, такъ и второе средство поврежденія не вызываютъ и специфическихъ измѣненій; моя задача состояла въ томъ, чтобы показать, что на гистологическихъ и анатомическихъ картинахъ видна безусловно аналогичная, хотя и не идентичная реакція ткани.

Упомянутое уже при постановкѣ моей задачи отношеніе найденныхъ мною измѣненій ткани къ нѣкоторымъ заболѣваніямъ и предполагаемая мною этиологическая связь между измѣненіями сосудовъ и измѣненіями кости и хряща не могли быть мною констатированы. Что касается замораживанія, то мои картины вполне опредѣленно указываютъ на то, что измѣненія сосудовъ не являются первичными, а измѣненія костей или суставныхъ хрящей вторичными явленіями, но, что одновременно и въ одинаковой степени поражаются холодомъ всѣ ткани и что эти измѣненія бывають тѣмъ очевиднѣе, чѣмъ лучше ткани обставлены въ физиологическомъ отношеніи. По этому мнѣ и не удалось доказать точной этиологической связи между измѣненіями сосудовъ и дегенеративными процессами въ кости и хрящѣ, напротивъ, многое говоритъ въ пользу тождественности вредной причины, вызывающей оба процесса.

Тѣмъ не менѣе не могу отрицать того, что картины, которыя мы наблюдали на суставныхъ концахъ конечности у морской свинки, представляютъ такую удивительную аналогію съ нѣкоторыми заболѣваніями костей и суставовъ у человѣка, особенно съ обезображивающимъ артритомъ (Ziegler<sup>62</sup>), что мы не можемъ отказаться отъ взгляда, что эти, вызванныя замораживаніемъ измѣненія суставныхъ концовъ, представляютъ собою искусственно вызванный arthritis deformans. Эта аналогія особенно ясно выступаетъ, если напримѣръ сравнить мои картины, полученные посредствомъ эксперимента на животномъ, съ результатами, полученными Kimura<sup>63</sup>, изслѣдовавшаго нѣкоторые препараты Ostitis et arthritis deformans и Coxa vara. — Аналогія идетъ часто до мельчайшихъ деталей и мы здѣсь видимъ даже аналогичныя макроскопическія картины. Обычное явленіе въ картинахъ, описанныхъ Kimura, составляютъ поротическая атрофія кортикальныхъ слоевъ кости, расширеніе пространствъ спонгіозы вмѣстѣ съ истонченіемъ ея перекладныхъ и измѣненія на хрящѣ. Найденное въ его пре-

паратахъ новообразование костной ткани, которое однако значительно уступаетъ атрофическимъ процессамъ, К i m u g a объясняетъ реактивнымъ возобновленіемъ костной ткани, которое обуславливается незначительными поврежденіями кости, являющимися послѣдствіемъ тяжести тѣла. Въ одномъ случаѣ далеко зашедшаго табетическаго измѣненія сустава, въ которомъ явленія новообразования кости явнѣе выступали, К i m u g a нашелъ значительныя утолщенія стѣнокъ артерій, нерѣдко почти закупоривающихъ просвѣтъ сосудовъ. — К i m u g a предполагаетъ, что и въ этомъ случаѣ первичнымъ явленіемъ были измѣненія на кости атрофическаго характера, послѣ которыхъ лишь развились реактивные процессы. Атрофія развилась, по его мнѣнію, вслѣдствіе уменьшеннаго питанія тканей. Впослѣдствіи образовался застой въ венозныхъ сосудахъ, обусловившій регенеративные процессы.

Я нахожу въ истолкованіи К i m u g a найденныхъ имъ измѣненій такую же аналогію между нами, какъ и въ описаніи нашихъ препаратовъ. Въ описаніи его я нахожу столь часто найденныя мною измѣненія, какъ напр. размноженіе числа хрящевыхъ клѣтокъ, переходъ хряща въ соединительную ткань, исчезаніе кости подъ хрящевымъ покровомъ, приростаніе мозговыхъ полостей къ хрящу, причемъ растворяются клѣточные капсулы хрящеваго покрова, переходъ жироваго мозга въ лимфодный и соединительно-тканый мозгъ и проч. и проч.; въ истолкованіи этихъ измѣненій разница лишь въ степени бывшаго раздраженія. К i m u g a объясняетъ всѣ явленія въ своихъ препаратахъ *Ostitis et arthritis deformans* и *Coxa vara* главнымъ образомъ атрофіей всѣхъ пораженныхъ тканей, а реактивные процессы зависятъ, по его мнѣнію, отъ незначительныхъ поврежденій скелета или отъ застоя. — Я нахожу въ своемъ экспериментальномъ изслѣдованіи паровигъ съ далеко зашедшей атрофіей и сильно развитые процессы регенерации особенно костной ткани, такъ какъ въ изслѣдованныхъ мною случаяхъ, раздраженія, произведенныя посредствомъ эксперимента

застоя и замораживанія дѣйствовали гораздо сильнѣе и интенсивнѣе.

Въ результатѣ мы находимъ какъ тутъ, такъ и тамъ на кости и хрящѣ процессы ре- и дегенерации; въ обоихъ случаяхъ имѣются и измѣненія сосудовъ. Поэтому нельзя оставить безъ вниманія ту мысль, что причина измѣненія всѣхъ тканей въ обоихъ случаяхъ лежитъ гораздо глубже и что измѣненія сосудовъ играютъ для дальнѣйшей паталогической картины ту роль, что они препятствуютъ, благодаря слабому питанію, возвращенію пораженныхъ тканей къ нормѣ.

Если принять въ соображеніе опыты Р у д н и ц к а г о, то является такое впечатлѣніе, будто возможно установить въ нашихъ экспериментахъ порядокъ поврежденія тканей въ соответствіи съ ихъ физиологическимъ значеніемъ; прежде всего бросается въ глаза дегенерация мускуловъ и нервной системы, а затѣмъ сосудистой системы и скелета. Но и этотъ взглядъ теряетъ свое значеніе при болѣе глубокомъ разсмотрѣніи вопроса. Съ достовѣрностью можно сказать лишь то, что у впервъ упомянутыхъ органовъ признаки поврежденія можно установить ранѣе, но отнюдь не то, что у остальныхъ тканей съ большей резистенціей, ущербъ жизнедѣятельности наступаетъ не одновременно, разница лишь въ томъ, что въ первомъ случаѣ реакція видна въ картинахъ отчетливѣе, а потому ее легче обнаружить. —

Я не рѣшаюсь вывести практическія заключенія на основаніи моихъ опытовъ, однако могу отмѣтить, что вслѣдствіе замораживанія и застоя имѣетъ мѣсто новообразование костей и соединительной ткани. Мои опыты надъ застоемъ могутъ, мнѣ кажется, служить экспериментальнымъ подтвержденіемъ для тѣхъ неоднократно описанныхъ и рекомендованныхъ методовъ, которые основываются на возбужденіи костеобразования при недостаточной консолидаціи перелома, при каріозныхъ процессахъ и т. п.

Моя работа ..Экспериментальное изслѣдованіе тканей скелета,

подвергавшихся замораживанію и застою<sup>64</sup>, конечно, не въ состояніи дать исчерпывающую картину костныхъ процессовъ, происходящихъ при застоѣ и замораживаніи. Нѣкоторымъ оправданіемъ въ этомъ случаѣ можетъ служить то обстоятельство, что за исключеніемъ нѣкоторыхъ указаній Rischle<sup>65</sup>, который впрочемъ надъ скелетами конечностей вовсе не работалъ, я въ интересовавшей меня области могъ найти лишь клиническія работы, авторомъ коихъ до сихъ поръ не удавалось привести гистологически — экспериментальныхъ доказательствъ въ пользу ихъ наблюдений. Помимо недостатка аналогичныхъ работъ въ литературѣ, немало затрудненій представляетъ также изслѣдуемый матеріалъ. Хотя моя работа представляетъ первый шагъ въ этой новой области, однако я лишу себя надеждой, что ее можно считать въ нѣкоторомъ смыслѣ исчерпывающей и что въ связи съ трудомъ Рудницкаго она дастъ научно обоснованную картину воздѣйствія холода на конечности и, быть можетъ, нѣкоторыя указанія для дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этой области.

## Заключение.

Что касается измѣненій въ отдѣльныхъ тканяхъ скелета морской свинки, найденныхъ нами въ опытахъ съ замораживаніемъ и застоемъ, то отсылаемъ читателя къ предидущей главѣ, въ которой я старался резюмировать найденные нами въ отдѣльныхъ опытахъ результаты.

На этомъ-же мѣстѣ я-бы хотѣлъ сдѣлать лишь общіе выводы изъ этихъ результатовъ, сопоставляя найденное нами при застоѣ и замораживаніи между собой и съ измѣненіями, полученными Рудницкимъ въ мягкихъ частяхъ при замораживаніи:

1. Застой и замораживаніе причиняютъ въ сущности одинаковыя разстройства питанія, но лишь въ различной степени, а потому и явленія этихъ разстройствъ различны. Иначе говоря, отъ холода и застоя реакція ткани аналогична, хотя и не идентична; измѣненія въ тканяхъ тѣмъ очевиднѣе, чѣмъ лучше они обставлены въ физиологическомъ отношеніи.

2. На скелетѣ мы находимъ при замораживаніи и застоѣ явленія де — и регенерации; къ первымъ относятся: исчезаніе жироваго мозга, мутное перерожденіе его, кровоизліянія и распадъ ихъ, слизистое пере-

рожденіе, потеря способности окрашиваться въ костныхъ клѣткахъ, резорпція костной ткани и проч., ко вторымъ: образование костной и соединительной ткани, размноженіе клѣтокъ въ хрящѣ, разрастаніе надкостницы и проч.

3. Ре — и дегенерация идутъ рука объ руку. Замораживаніе является въ нашихъ опытахъ сильнѣйшимъ раздраженіемъ, чѣмъ застои, а потому разстройство питанія и реакція тканей скелета здѣсь сильнѣе, чѣмъ при застоѣ. При послѣднемъ преобладаетъ рассасываніе мало измѣненной костной ткани, между тѣмъ, какъ при замораживаніи преобладаетъ новообразование ея и замѣщеніе ею старой, омертвѣвающей кости (разница въ окраскѣ ядеръ).

4. При застоѣ реакція ткани идетъ, въ общемъ, въ нашихъ опытахъ отъ центра кости къ периферіи, при замораживаніи, наоборотъ, отъ периферіи къ центру. Соотвѣтственно этому и рассасываніе костной ткани въ обоихъ случаяхъ различно.

5. Измѣненія въ скелетѣ сильнѣе на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ раздраженіе дѣйствуетъ сильнѣе; въ нашихъ опытахъ онѣ потому усиливаются при замораживаніи къ периферіи конечности, а при застоѣ кверху, къ констрикціонному кольцу на бедрѣ.

6. Регенерация костной ткани возможна и отъ надкостницы и отъ мозга; въ общемъ она гораздо обильнѣе со стороны первой.

7. Хрящъ очень чувствителенъ къ дѣйствию холода, но труднѣе другихъ тканей скелета восстанавливается. Часто причиной дегенерации хряща являются кровоизліянія въ полость сустава.

8. Рассасываніе костной ткани происходитъ главнымъ образомъ посредствомъ остеокластовъ и гигантскихъ клѣтокъ, которыя при этомъ играютъ важную роль.

9. Слизисто-перерожденный мозгъ неспособенъ больше участвовать въ образованіи новой костной ткани.

10. Найденныя въ нашихъ препаратахъ измѣненія сосудовъ играютъ при замораживаніи и застоѣ для дальнѣйшей паталог.-анатом. картины ту роль, что препятствуютъ, благодаря слабому питанію, возвращенію пораженныхъ тканей къ нормѣ.

*Считаю приятнымъ долгомъ выразить глубочайшую благодарность проф. В. Г. Цеге фонъ Мантейфелю не только за представленіе мнѣ темы для диссертациіи и за помощь при выполненіи моей работы, но и за все хорошее, оказанное мнѣ во время бытности моей его ассистентомъ и впоследствии, въ моей самостоятельной дѣятельности.*

*Сердечно благодарю проф. В. А. Афанасьева за разрѣшеніе мнѣ работать въ патолого-анатомическомъ институтѣ.*

*Отъ всей души благодарю товарища д-ра Бурденко за переводъ моей работы и за положенные имъ при этомъ труды, а также д-ровъ Бройде и Гоффе, за оказанную мнѣ при переводѣ помощь.*

*Другу моему д-ру Валенту приношу сердечное спасибо за оказанное имъ неоднократно во время моей работы содѣйствіе.*

## Къ рисункамъ.

### Таблица I. Къ опытамъ съ замораживаніемъ.

- Р и с. 1. Опытъ 12. Заднія конечности морск. свинки. Правая конечность значительно утолщена.
- Р и с. 2. Опытъ 6. Сагитальный разрѣзъ черезъ суставную поверхность большеберцовой кости въ голено-стономъ суставѣ. Малое увеличеніе (Zeiss AA, Oc. 3). Хрящевой покровъ сморщенъ, на одномъ мѣстѣ отслоился. На мѣстѣ дегенерациіи поверхность хряща неровна (сравни. рис. 12).
- Р и с. 3. Опытъ 9. Мал. увеличеніе. Поперечный разрѣзъ черезъ нижнюю треть тибіи. Центральное кольцо (старой) кости обнаруживаетъ лишь отчасти увеличенные, немногочисленные Гаверсовы каналы, между тѣмъ какъ периферическій слой (новообразованной) кости обнаруживаетъ ихъ гораздо больше. Между костными перекладинками виденъ богатый клѣтками періостъ.
- Р и с. 4. Опытъ 10. Мал. увеличеніе. Сходная картина съ предыдущей. Поперечный разрѣзъ черезъ нижнюю треть тибіи. Богатый клѣтками мозгъ. Большое кровоизліяніе въ мозгъ. Центральное кольцо старой кости, пересѣченное нѣсколькими увеличенными Гаверсов. каналами; периферическій слой состоитъ изъ новообразованной кости (сравни. съ рис. 2, 3, 4. Табл. II).
- Р и с. 5. Опытъ 10. Поперечный разрѣзъ черезъ большеберцов. кость въ нижней ея трети (сравни. съ рис. 10). Большое увеличеніе (Zeiss DD. Oc. 3). Видна пограничная линія между старой костью (а) и новообразованной (б). Въ этой послѣдней Гаверсовы каналы значительно шире, костныя ядра окрашены, между тѣмъ какъ ихъ окраска въ старой кости незамѣтна. с = расширенные Гаверсов. каналы въ старой кости, окруженные отчасти новообразованными слоями костной ткани.

- Р и с. 6. О п ы т ь 11. Фронтальный разръзъ черезъ голено-стопный суставъ. Малое увеличеніе. Видна суставная щель (d) и обѣ суставныя поверхности, состоящія отчасти изъ соединительно-тканныхъ волоконъ (b) и остатковъ хряща (c). Кость подъ суставнымъ хрящемъ атрофирована (e), межкостныя пространства сильно увеличены. Суставная поверхность соединяется съ богатой клѣтками молодой соединит. тканью, выполняющей пространства между костными перекладинками (a) (сравн. съ рис. 6. Табл. II), а ровно рис. 7 и 11.
- Р и с. 7. О п ы т ь 12. Фронтальный разръзъ черезъ суставн. поверхность таранной кости въ голено-стопномъ суст. Малое увеличеніе. a = дегенерационная полоса суставнаго хряща съ остатками клѣтокъ и клѣточныхъ капсулъ. b = суставн. хрящъ съ отчасти увеличеннымъ числомъ клѣтокъ въ клѣт. капсуляхъ. c = расширенный Гаверсовъ каналъ, соединяющійся прямо съ полосой перерожденной поверхности сустава (сравн. съ рис. 7 и 11). d = кость
- Р и с. 8. О п ы т ь 15. Поперечный разръзъ черезъ метатарзальную кость. Мал. увеличеніе. Въ центральной мозговой полости видно значительное разрощеніе костной ткани (c). Въ кости (a) видны незначительно расширенные костныя каналы. По периферіи замѣтны наслоенія новообразовавшейся кости, раздѣленные 2-мя линиями (b) на три полосы: наружную, среднюю и внутреннюю зону.
- Р и с. 9. О п ы т ь 16. Продольный разръзъ черезъ мозговую полость больше-берцов. кости верхней половины. Большое увеличеніе. a = внутренняя граница діафиз. кости. b = разрощенія новообразовавшихся костныхъ перекладинокъ въ центральной мозговой щели. Между ними богатая клѣтками молодая соединит. ткань (сравн. съ предыдущ. рисункомъ).
- Р и с. 10. О п ы т ь 17. Продольный разръзъ тибіи въ нижней ея трети. Большое увеличеніе. a = старая кость, въ которой окраска костныхъ ядеръ отсутствуетъ. b = периферическій слой новообразованной кости съ ясною окраской костн. ядеръ. c = новообразов. слои, окружающіе Гаверсовы каналы — среди старой кости (смотри рис. 5).
- Р и с. 11. О п ы т ь 18. Фронтальный разръзъ черезъ нижній эпифизъ больше-берцов. кости. Большое увеличеніе. a = остатки хряще-

вой поверхности сустава. b = слои соединительной ткани на мѣстѣ бывшего суставнаго хряща. c = расширенные Гаверсовы каналы съ молодой соединительной тканью (смотри рис. 6 и 7).

- Р и с. 12. О п ы т ь 19. Продольный разръзъ черезъ интерфалангеальный суставъ лапы. Большое увелич. — На суставномъ хрящѣ замѣтна неравномерная окраска хрящев. ядеръ. Суставная поверхность неровна (a) (смотри рис. 2).

#### Таблица II. Къ опытамъ съ застоемъ.

- Р и с. 1. О п ы т ь 5. Часть поперечнаго разръза верхней трети тибіи. Большое увеличеніе (Zeiss. D. D. Oc. 3). Виденъ лимфоидный мозгъ (b), въ костной стѣнкѣ бухта, въ которой располагаются двѣ гигантскія клѣтки (a).
- Р и с. 2. О п ы т ь 9. Поперечный разръзъ середины тибіи. Малое увеличеніе (Zeiss A. A. Oc. 3) a = утолщенная надкостница, въ которой видны вновь образовавшіяся (a) костныя ламеллы, примыкающія къ костной стѣнкѣ (сравн. съ рис. 3 и 4 а ровно съ рис. 3, 4 и Табл. I).
- Р и с. 3. О п ы т ь 9. Продольн. разръзъ тибіи въ верхней ея трети Мал. увеличеніе. a = новообразов. костныя перекладины. b = богатая клѣтками ткань надкостницы. c = костн. стѣнки тибіи (см. предыдущ. рис.).
- Р и с. 4. О п ы т ь 10. Продольный разръзъ больше-берцов. кости въ ея серединѣ. b = стѣнка тибіи, a = новообразованныя перекладины, заключающія между собою богатую клѣтками ткань надкостницы. Мал. увелич. (сравн. съ предыдущ. рисунками и съ рис. 3, 4 Табл. I).
- Р и с. 5. О п ы т ь 12. Поперечный разръзъ въ нижней трети бедренной кости. Малое увеличеніе. a = костныя наслоенія со стороны надкостницы. b = богатая б. клѣтками ткань надкостницы c = бедренная кость (сравн. предыдущ. рис.).
- Р и с. 6. О п ы т ь 13. Фронтальный разръзъ черезъ голено-стопный суставъ. Малое увеличеніе. a = расширенныя мозгов. пространства тибіи, суставной хрящъ которой дегенерированъ. Подъ этимъ перерожденнымъ слоемъ рядъ мозговыхъ пространствъ, вплотную къ нему подходящихъ. b = Дегенерация на хрящѣ thalusa, гдѣ имѣются подобныя измѣненія. Стѣнки спонгиозы на об. костяхъ истончены, мозгов. пространства значительно расширены (сравн. съ рис. 6. Табл. I).

Рис. 7 Опыт 13. Поперечный разрезъ верхней трети тибии. Мал. увеличеніе. а = ткань надкостницы, в = мозгъ. Между участками а и в видно прямое соединеніе надкостницы съ централн. мозговымъ пространствомъ. Кость значительно истончена, съ неровными краями, отчасти резорбирована.

## Литературные источники.

1. Рудницкій. Къ вопросу объ измѣненіяхъ въ тканяхъ конечностей, подвергавшихся замораживанію. Диссертація. Юрьевъ 1899.
2. Соборовъ. Журналъ Руднева 1870
3. Conheim. Neue Untersuch. über Entzündung 1873
4. Samuel. Erstarrung und Entzündung. Virch. Archiv. Bd. 43. 1868.
5. Kriege. Über hyaline Veränderungen der Haut durch Erfrierungen. Virchows Arch. Bd. 116. 1889.
6. Hodara München. med. Wochenschrift. 1896. } цит. по Руд-
7. Fürst. Beiträge z. path. Anatom. 1898. } ницкому.
8. Uschinsky. Über die Wirkung der Kälte auf verschiedene Gewebe. Beiträge zur path. Anat. Bd. 12. 1893.
9. Nasaroff. Einige Versuche über künstl. Abkühlung und Erwärmung warmblütiger Thiere. Virchows Archiv. Bd. 90. 1882.
10. Benndorf. Muskelveränd. in einem Fall v. Erfrier. Dis. Leipzig 1865.
11. Beck. Deutsche Klin. 1868 (S. Jahrb. 140) u. deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. XI.
12. Хорватъ. Обь охлажд. попер. полос. мышцъ лягушки. Дисс. 1874.
13. Kraske. Centralbl. f. Chirurgie. 1879.
14. Гарлесъ.
15. Alonzo. Virch. Jahrb. 1889.

цити-  
ров.  
по  
Руд-  
ниц-  
кому.



52. Haab. Centralbl. f. medic. Wissenschaft. 1875. 13.
53. Helferich. Über die nach Necrose an der Diaphyse der lang. Extr. Knochen auftretenden Störungen im Längenwachst. derselben (цитир. по V. Hirsch 1878 стр. 348.)
54. Maass. (цитир. по Helferich'y).
55. Schüller. Mitteilung über die künstl. Steigerung des Knochenwachstums beim Menschen. Berl. klin. Wochenschrift. 2. u. 3. Nr. 1889.
56. Bier. Über Anwendung künstl. erzeugter Hyperaemie zu Heilzwecken. Verhandl. d. XIX Congr. für innere Medizin. Wiesbaden 1901 (Schmidt, Jahrb. 272. 1901).
57. Marchand. Zur Kenntnis der Knochentransplantation Verhandl. d. deutsch. pathol. Gesellschaft. 1900.
58. Askanazy. Über Anschmelzung jungen Knochengewebes an todt. Festschrift. Braunschweig 1901 (Schmidt, Jahrb. 1902. Bd. 275. „Beiträge z. Knochenpathologie“).
59. Rustitzky. Untersuchungen über Knochenresorption und Riesenzellen. Archiv. f. path. Anat. Bd. 59 (V. Hirsch 1874).
60. Kölliker. Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typ. Knochenformen (цитир. по V. Hirsch, 1872).
61. Strelzoff. цитир. по V. Hirsch, 1873. I. стр. 29.
62. Ziegler. Über die subchondralen Veränderungen der Knochen bei Arthritis deformans und über Knochenzysten. Virch. Archiv Bd. 70, 1877.
63. Kimura. Histologische Untersuchungen über Knochenatrophie und deren Folgen, Coxa vara, Ostitis und Arthritis deformans. Beiträge zur path. Anatomie. Bd. XXVII. 1900.
- 64.\* Haga. Über spontane Gangrän. V. Archiv. Bd. 152. 1898.
- 65.\* Möller. Über histolog. Vorgänge bei Knochenimplantation. Dissert. Halle. 1895.

- 66.\* Weichselbaum. Arthritis deformans der beid. Schulter- und Ellbogengelenke und d. l. Hüftgel. Archiv. f. path. Anatomie und Phys. Bd. 55, 1872.
- 67\*. Kassowitz. Die normale Ossifikation und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rhachitis und hered. Syphilis. Wien. med. Jahrb. 1880. цифир. по Schmidts Jahrb. Bd. 189, 1881.
- 68.\* Waldman. Arthritis deformans und chr. Gelenkrheumatismus. Saml. Klin. Vorträge. Nr. 238, 1884. (Chir. 75).
- 69.\* Marchand. Senile Osteomalacie und senile Arthritis deformans. Berl. Klin. Wochenschrift 1888.
- 70.\* Barth. Über künstl. Erzeugung von Knochengewebe und über die Ziele der Osteoplastik. Berl. Klin. Wochenschrift 1896. Nr. 1.
- 71.\* Bum. Die Entwicklung des Knochencallus unter dem Einfluss der Stauung. Archiv f. klin. Chir. Bd. 67.
- 72.\* Hodara. Beitrag zur Pathologie der Erfrierung цитир. по Schmidt's Jahrb. 1896. Bd. 251.
- 73.\* Margarucci. Ricerche sperimentali sulla regenerazione de tessuto osseo. цитир. по Schmidt's Jahrb. Bd. 257, 1898.
- 74.\* Ziegler. K. Histologische Untersuchungen über das Oedem der Haut und des Unterhautzellgewebes. Beitr. zur path. Anatom. u. allg. Pat. 1904. Bd. 36.
- 75\*. Marwedel. Die morphologischen Veränderungen der Knochenmarkzellen bei der eitrigen Entzündung. Beitr. zur path. Anat. und. allg. Path. Bd. 22. 1897.

\*) №№ 64—75 прямого отношенія къ нашей работѣ не имѣютъ. —

## Положенія.

1. Измѣненія на суставахъ при замораживаніи и въ меньшей степени при застоѣ представляютъ собою искусственно вызванный Arthritis deformans. (Ziegler, Kimura.)
2. Измѣненія суставовъ при Arthritis deformans и хронич. ревматизмъ носятъ характеръ дегенеративныхъ процессовъ, почему они и представляютъ по преимуществу атрофическія явленія, но ровно какъ и въ нихъ реактивные процессы не вполне отсутствуютъ, такъ и въ экспериментальныхъ артритическихъ измѣненіяхъ на ряду съ дегенеративными, есть и регенеративные процессы, которые и тутъ выражены въ болѣе слабой степени.
3. Замораживаніе вызываетъ на кости въ значительно большей степени явленія регенерации, чѣмъ на хрящѣ. Это имѣетъ свои основанія какъ въ природѣ тканей, такъ и въ различіи функциональныхъ назначеній.
4. На молодую, растущую кость, застой повидимому вліяетъ скорѣе физиологически усиливающимъ образомъ, чѣмъ деструктивнымъ.
5. Лечение по Bier'у застойной гиперэмией до сихъ поръ не имѣетъ дозирующихъ нормъ, а поэтому и исходы его подвержены въ значительной мѣрѣ всякаго рода случайностямъ.
6. Теплыхъ ваннъ въ день операціи слѣдуетъ избѣгать.
7. Соціальное законодательство должно удѣлить серьезное вниманіе гигиеническому оборудованію фабричныхъ помѣщеній. Не говоря уже о специфическомъ вредѣ при различныхъ производствахъ, фабричныя помѣщенія сами по себѣ, благодаря своему устройству, въ нашемъ климатѣ очень часто вызываютъ т. н. простудныя заболѣванія, которыя въ свою очередь являются источникомъ всякаго рода тяжелыхъ страданій.

# ТАБЛИЦА I.



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 5.

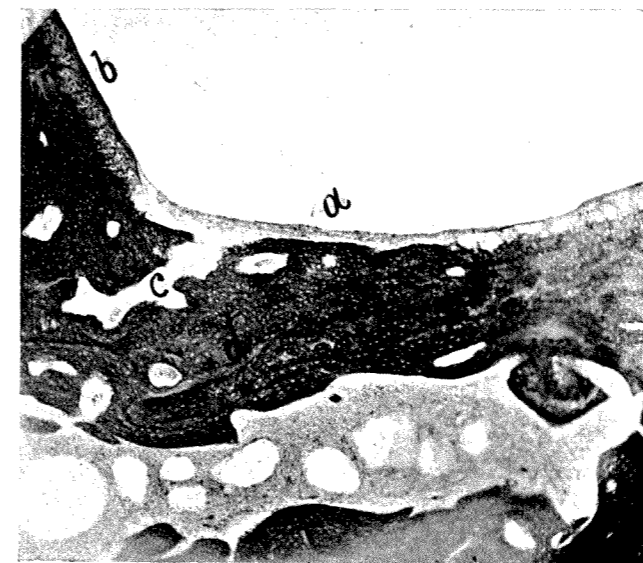


Рис. 7.

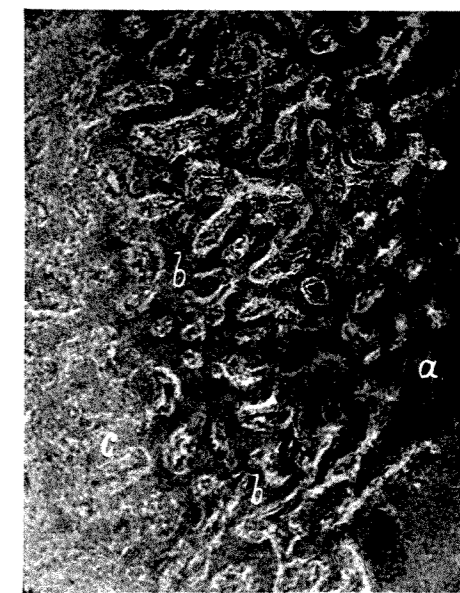


Рис. 9.



Рис. 10.

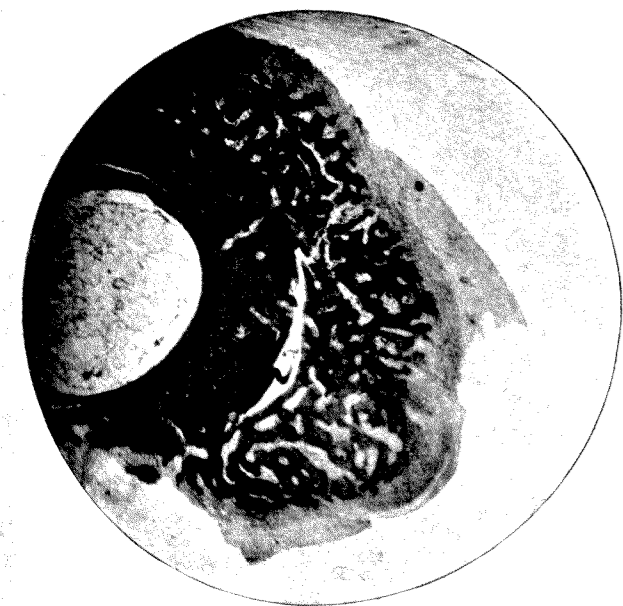


Рис. 3.



Рис. 4.

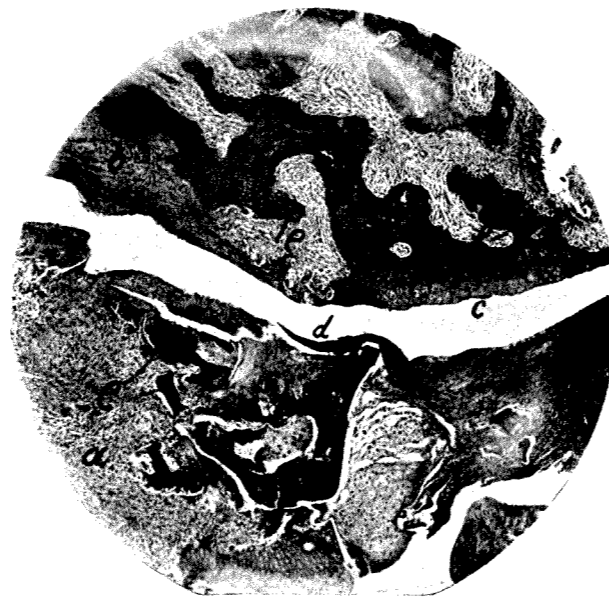


Рис. 6.

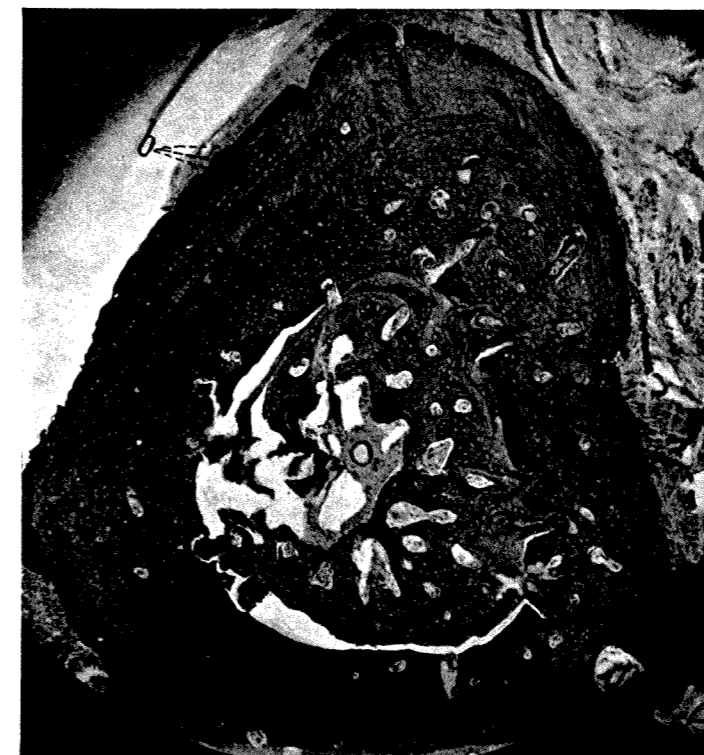


Рис. 8.

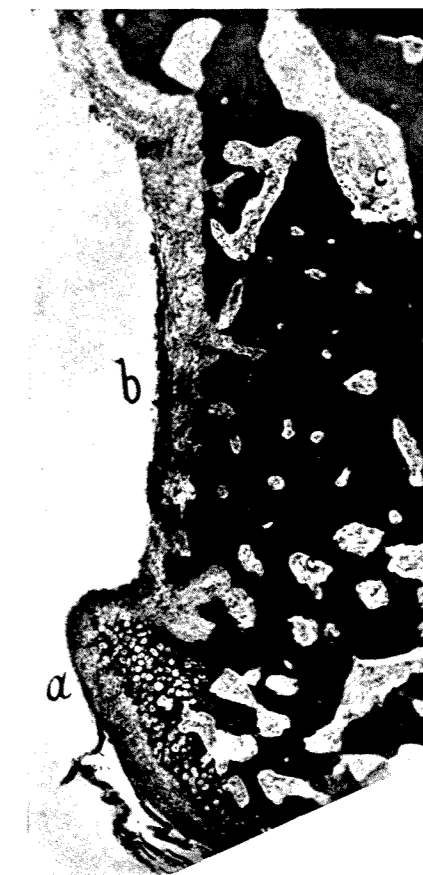


Рис. 11.

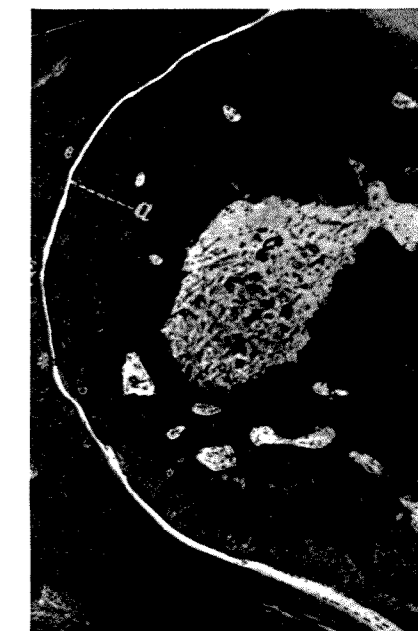


Рис. 12.

# ТАБЛИЦА II.

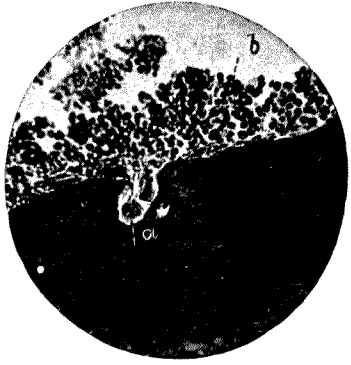


Рис. 1.

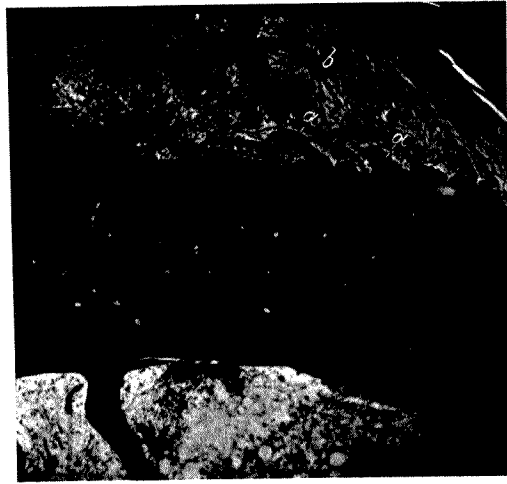


Рис. 2.

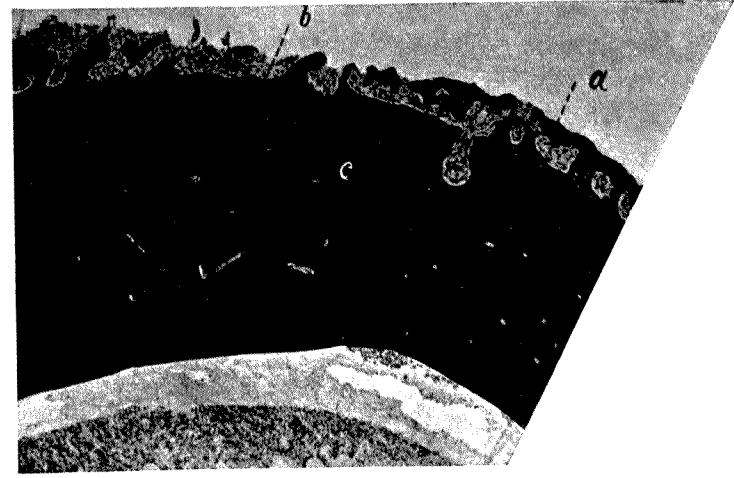


Рис. 5.

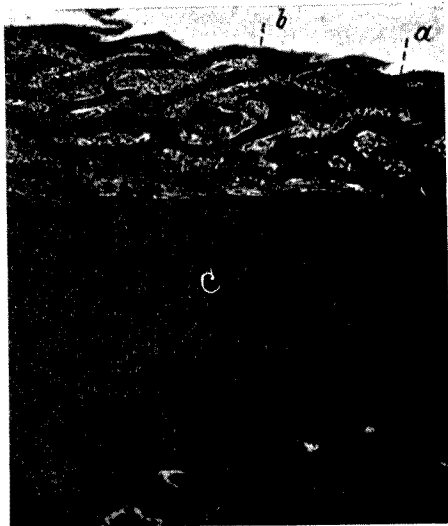


Рис. 3.

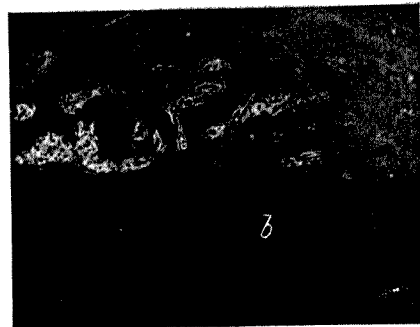


Рис. 4.



Рис. 6.



Рис. 7.