

Мамуровский Антон Григорьевич

**Микроскопическое
исследование движения
лимфы и расстройства его
при пассивной гиперемии и
воспалении**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А72

А72 **Антон Григорьевич М.**
Микроскопическое исследование движения лимфы и расстройства его
при пассивной гиперемии и воспалении / Мамуровский Антон Григорьевич –
М.: Книга по Требованию, 2022. – 36 с.

ISBN 978-5-519-95275-0

ISBN 978-5-519-95275-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Такъ какъ при наблюденіяхъ съ аппаратомъ Штриккеръ-Сандерсона получаются колебанія t° почти на 10 градусовъ въ границахъ между 40° и 30° , что неблагоприятно отзывается на діapedезисѣ бѣлыхъ кровяныхъ клѣтокъ, то Тома ¹⁾ придумалъ новый, довольно сложный аппаратъ, при помощи котораго довелъ колебанія t° во все время опыта до двухъ только градусовъ. На основаніи своихъ многочисленныхъ наблюденій на брыжжейкѣ кроликовъ, морскихъ свинокъ, кошекъ и собакъ, Тома пришелъ къ заключенію, что самое обильное выделение бѣлыхъ и діapedезисъ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ происходитъ при t° брыжжейки въ 35° и t° тѣла in ano отъ 40° до 37° . Эти температурныя условія еще въ большей мѣрѣ необходимы для наблюденія движенія лимфы.

Несоблюденіемъ вышеупомянутыхъ температурныхъ условій я только и могу себѣ объяснить причину столь частыхъ неудачъ моихъ зимнихъ наблюденій надъ движеніемъ лимфы и процессомъ эмиграціи лейкоцитовъ изъ лимфатическихъ сосудовъ, гдѣ, за неимѣніемъ согрѣвательнаго аппарата, я допускалъ сильное охлажденіе брыжжейки. Если ко всему вышеприведенному прибавить еще повторенные у насъ Лавдовскимъ ²⁾ опыты Биццоперо ³⁾, который изучалъ въ циркулирующей крови брыжжейки кроликовъ открытыя имъ кровяныя пластинки, и опыты Гютера ⁴⁾, наблюдавшаго кровообращеніе на губѣ у человѣка, то получимъ обзоръ всѣхъ извѣстныхъ въ медицинской литературѣ наблюденій надъ кровообращеніемъ у теплокровныхъ животныхъ. Я привелъ всѣ вышеупомянутыя наблюденія надъ кровообращеніемъ у теплокровныхъ животныхъ съ цѣлью показать, что авторами вышеуказанныхъ наблюденій нигдѣ не упоминается о возможности наблюдать лимфообращеніе. Въ подтвержденіе этого, могу привести

¹⁾ Ueber entzündliche Störungen des Capillar-Kreislaufes bei Warmblütern. Von Prof. Dr. Thoma. Virchows Archiv. № 74.

²⁾ «Врачъ», 1883.

³⁾ Virchows Archiv 1882.

⁴⁾ Гютеръ. Хирургія, т II.

слѣдующія слова Ранвье ¹⁾. Этотъ ученый, дѣлая, въ заключеніи своего трактата о лимфѣ, нѣкоторыя предположенія о лимфообращеніи, между прочимъ, говоритъ: «Было бы крайне любопытно провѣрить всѣ эти размышленія прямымъ наблюденіемъ относящихся сюда фактовъ на самихъ лимфатическихъ сосудахъ, но отыскать такой органъ, на которомъ возможенъ былъ бы опытъ подобнаго рода, очень трудно».

Первое наблюденіе въ этомъ направленіи сдѣлано было Арнольдомъ Геллеромъ ²⁾, который наблюдалъ ускореніе лимфатическаго тока въ зависимости отъ ритмическаго сокращенія лимфатическихъ сосудовъ брыжжейки. Въ своемъ сообщеніи: «О самостоятельномъ ритмическомъ сокращеніи лимфатическихъ сосудовъ у теплокровныхъ животныхъ» Геллеръ слѣдующимъ образомъ описываетъ движеніе лимфы: «Лимфатическіе сосуды, отдѣляясь отъ остальныхъ тканей брыжжейки тонкой волнистой, слегка желтоватой линіей, мало доступны для глаза наблюдателя, пока въ нихъ течетъ прозрачная лимфа; въ послѣдствіи же (часть или два спустя послѣ обнаженія брыжжейки) въ лимфатическомъ токѣ начинаютъ появляться бѣлыя, а затѣмъ и красныя кровяныя тѣльца, вслѣдствіе чего токъ лимфы становится легко замѣтнымъ». Я привелъ эту цитату изъ работы Геллера съ цѣлью показать, что описаніе, данное имъ для тока лимфы, не совсѣмъ точно и недостаточно полно. Описаніе это неточно потому, что уже въ самомъ началѣ наблюденія въ лимфатическомъ токѣ циркулируютъ лимфатическія тѣльца; неполно же оно потому, что, кромѣ ускоренія тока, совпадающаго съ ритмическими сокращеніями лимфатическихъ сосудовъ, авторъ не упоминаетъ объ ускореніяхъ, соответствующихъ дыхательнымъ движеніямъ и перисталтическому движенію кишекъ.

Не смотря на то, что работа Геллера появилась еще въ 1869 году,—однако, болѣе подробное микроскопическое изслѣдованіе лимфатическаго тока, особенно же

¹⁾ Техническій учебникъ гистологій, выпускъ 1-й и 2-й.

²⁾ Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, p. 545. 1869.

разстройства его при патологическихъ условіяхъ, до сихъ поръ, насколько мнѣ извѣстно, не служило предметомъ спеціальнаго изученія.—Изучая подъ микроскопомъ процессъ воспаленія на сальникѣ и брыжжейкѣ теплокровныхъ животныхъ, какъ-то: сусликовъ и полевыхъ мышей, я впервые познакомился съ движеніемъ лимфы въ лимфатическихъ сосудахъ брыжжейки. Температура комнатнаго воздуха, доходившая во время лѣтнихъ жаровъ до 30° и выше, настолько благопріятствовала наблюденіямъ, что я могъ обойтись безъ согревательнаго аппарата, употребляя только, для предупрежденія высыханія брыжжейки, постоянное орошеніе $\frac{1}{2}\%$ тепловатымъ растворомъ хлористаго натра.

Прежде, чѣмъ перейти къ спеціальному описанію лимфообращенія, считаю нужнымъ предпослать нѣкоторыя замѣчанія относительно выбора животнаго и его наркотизаціи.

Оказывается, что далеко не всякое животное годится для наблюденія на немъ движенія лимфы. Полевые мыши и суслики въ началѣ лѣта, вскорѣ послѣ пробужденія отъ зимней спячки, во время которой вся жировая ткань брыжжейки совершенно исчезаетъ, представляютъ очень удобный объектъ для наблюденія лимфообращенія. Тѣ же животныя въ концѣ лѣта становятся для этого уже непригодными, потому что развившаяся въ изобиліи жировая ткань брыжжейки до того окружаетъ лимфатическіе сосуды, что послѣдніе становятся незамѣтными для глаза наблюдателя. Морскія свинки, молодые кролики, щенки и котята, домашнія мыши и бѣлыя крысы, кормленные впроголодь, могутъ также служить для этого рода наблюденій. Животное во время пищеваренія для опыта непригодно, потому что въ это время въ лимфатическихъ сосудахъ брыжжейки циркулируетъ не лимфа, а хиль. Если же изслѣдовать брыжжейку при пустомъ кишечникѣ, какъ это бываетъ при голоданіи животнаго за сутки до опыта, когда весь хиль изъ лимфатическихъ сосудовъ брыжжейки успѣлъ уже исчезнуть, тогда въ нихъ наблюдается циркуляція чистой лимфы. Не-

соблюденіемъ двухъ вышеупомянутыхъ условій я только и могу себѣ объяснить, почему лимфообращеніе ускользало отъ вниманія большинства прежнихъ наблюдателей.

Цѣлесообразно выбранное и подготовленное животное укрѣпляется на дощечкѣ и усыпляется хлораль-гидратомъ. Съ этой цѣлью средней величины морской свинкѣ и такой же величины суслику приходилось вводить подъ кожу 3 правацовскихъ шприца раствора изъ двухъ драхмъ на шесть унцъ, или 4 грана хлорала; морской свинкѣ отъ трехнедѣльнаго до мѣсячнаго возраста—1 шприцъ раствора вышеупомянутой концентрации, или $1\frac{1}{2}$ грана; такой же величины бѣлой крысѣ—2 шприца, или $2\frac{1}{2}$ грана; обыкновенной домашней мыши—только 2 дѣленія шприца, или $\frac{1}{4}$ грана; взрослой кошкѣ, такой же величины кролику и щенку—5 шприцовъ, или 6 гранъ. Здѣсь я привелъ среднія дозы, къ которымъ иногда, за отсутствіемъ глубокаго наркоза, необходимаго для опыта, приходится часто добавлять, что уже зависитъ отъ усмотрѣнія наблюдателя. Лучше всего ограничиваться сначала минимальными дозами, чѣмъ сразу вводить большія дозы, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ часто наступаетъ параличъ сердца. Особенно чувствительны въ этомъ отношеніи домашнія мыши, у которыхъ лишняя капля хлорала вызываетъ уже остановку сердца. Иногда, впрочемъ, удается еще оживить прекратившихъ было дышать мышей, если производить искусственное дыханіе попеременнымъ сдавливаніемъ грудной клѣтки или же если прибѣгать съ этой цѣлью къ нѣсколькимъ сильнымъ дуновеніямъ по направленію, обратному направленію волось шерсти. Небольшой періодъ возбужденія, наступающій черезъ нѣсколько минутъ послѣ введенія хлорала подъ кожу, продолжается обыкновенно отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ часа, послѣ чего животное впадаетъ въ глубокій наркозъ. Участившіяся было сердцебіеніе и дыханіе переходятъ теперь въ замедленіе. Животное лежитъ теперь совершенно спокойно и реагируетъ только легкимъ вздрагиваніемъ на раздраженіе чувствительныхъ нервовъ, неизбежное при операціи вскрытія брюшной

полости. При вскрываніи послѣдней по *linea alba* или сбоку, слѣдуетъ стараться избѣгать кровотеченія. Если же таковое произошло, необходимо остановить его и тщательно промыть рану до вскрытія брюшной полости. Эта предосторожность необходима потому, что кровь, попадая на брыжжейку, быстро всасывается лимфатическими сосудами, и послѣдніе до того переполняются кровью, что лимфообращеніе въ нихъ совершенно маскируется. Рану, произведенную въ нижней части живота, стараются пригнуть въ уровень и плотно къ пробковому кольцу, чтобы избѣгнуть натяженія брыжжейки вынутой петли кишекъ, которая укрѣпляется на кольцо булавками такъ, что захватывается ими одна только брюшина. Расправленную такимъ образомъ брыжжейку покрываютъ покровнымъ стеклышкомъ и орошаютъ теплымъ $\frac{1}{2}\%$ растворомъ поваренной соли. Наблюдая теперь брыжжейку при маломъ увеличеніи, можно видѣть рядомъ идущія артерію и вену, первую въ видѣ алой, пульсирующей, а вторую въ видѣ темно-красной мелькающей полосы съ ихъ развѣтвленіями и подходящими къ нимъ нервами. По бокамъ кровеносныхъ сосудовъ расположены лимфатическіе сосуды, по одному съ каждой стороны, съ характерными для нихъ бутылкообразными расширениями, въ которыя вдаются парусные клапаны. Если въ такое бутылкообразное расширение открываются два сосуда, то въ немъ замѣчаются двѣ пары клапановъ. Разсматривая послѣдніе при большемъ увеличеніи, мы замѣчаемъ, что они начинаются отъ стѣнки сосуда общимъ основаніемъ, послѣ чего расходятся, оставляя между собою щель для прохожденія лимфы, причемъ каждый клапанъ заканчивается заостреннымъ концомъ. Въ общемъ, клапаны лимфатическихъ сосудовъ по формѣ напоминаютъ собою парусные клапаны сердца, только безъ сухожильныхъ нитей. Если клапаны обращены къ глазу наблюдателя *en face*, то виденъ одинъ только верхній клапанъ. При положеніи въ профиль, клапаны представляются въ видѣ двухъ сходящихся своими свободными концами полосокъ, изъ которыхъ каждая состоитъ изъ двойнаго

слоя эндотелія, переходящаго у основанія въ эндотеліальную оболочку сосуда, такъ что каждый клапанъ лимфатическаго сосуда представляетъ, по своему гистологическому строенію, удвоеніе эндотеліальной оболочки. Стѣнки лимфатическихъ капилляровъ состоятъ, подобно стѣнкамъ кровеносныхъ капилляровъ, изъ одной эндотеліальной оболочки, ядра которой рѣзко выступаютъ въ просвѣтъ сосуда. Стѣнки крупныхъ лимфатическихъ сосудовъ, вслѣдствіе развитія въ нихъ адвентиціальной и мышечной оболочекъ, равны по толщинѣ стѣнкамъ близлежащихъ венъ и даже артерій. Последнее относится главнымъ образомъ къ тѣмъ лимфатическимъ сосудамъ, которые обладаютъ самостоятельной сократительностью стѣнокъ.

Выбравъ лимфатическій сосудъ, удобный для наблюденія, мы замѣчаемъ въ немъ медленный непрерывный токъ лимфы съ правильными періодическими ускореніями, совпадающими съ инспираторными фазами дыхательныхъ движеній. Центральная часть лимфатическаго тока занята различной величины лимфатическими тѣльцами, а периферическая часть тока—безцвѣтнымъ плазматическимъ слоемъ. Съ каждымъ ускореніемъ тока контуры отдѣльныхъ циркулирующихъ въ лимфѣ тѣлецъ почти сливаются, клапаны въ этотъ моментъ пассивно раздвигаются, такъ что щель между ними становится шире. Кромѣ ускореній тока лимфы, соответствующихъ дыхательнымъ движеніямъ, замѣчается по временамъ еще болѣе быстрое ускореніе тока, совпадающее съ перистальтическими движеніями кишокъ. Особенно интереснымъ представляется ускореніе движенія лимфы въ зависимости отъ самостоятельнаго сокращенія стѣнокъ лимфатическихъ сосудовъ, которое мнѣ приходилось наблюдать на сусликахъ и бѣлыхъ крысахъ. Съ каждымъ сокращеніемъ лимфатическаго сосуда, содержимое его опоражнивается по направленію къ центральному концу, а съ каждымъ расслабленіемъ стѣнокъ—сосудъ опять наполняется лимфой со стороны периферическаго конца. Въ промежутки между этими сокращеніями, лимфа продолжаетъ циркулиро-

вать попрежнему. Каждая пульсація близлежащей артеріи имѣетъ своимъ результатомъ также небольшое поступательное движеніе лимфы впередъ. Это вліяніе можно удобнѣ всего прослѣдить на лимфатическихъ сосудахъ, въ которыхъ токъ лимфы прекратился. При этомъ можно видѣть, какъ форменные элементы лимфы, помѣщающіеся на клапанахъ, съ каждымъ сотрясеніемъ, производимымъ пульсаціей артеріи, переваливаютъ черезъ край клапана и попадаютъ въ слѣдующій близлежащій отдѣлъ лимфатическаго сосуда.

Описавши движеніе лимфы въ общихъ чертахъ, я перейду теперь къ болѣе подробному разбору тѣхъ силъ, которыя заправляютъ движеніемъ лимфы въ лимфатическихъ сосудахъ брыжжейки. Но прежде всего скажу нѣсколько словъ о форменныхъ элементахъ лимфы. При движеніи лимфы, различной величины лимфатическія тѣльца представляются совершенно круглыми. Стоитъ только движенію лимфы перейти въ значительное замедленіе или даже на короткое время совершенно остановиться, какъ лимфатическія тѣльца начинаютъ уже производить чрезвычайно живыя амeboидныя движенія, давая отростки во всѣ стороны и принимая, вслѣдствіе этого, всевозможныя формы. Количество лимфатическихъ тѣлецъ въ лимфѣ значительно колеблется, смотря по отдѣлу изслѣдуемой брыжжейки. Въ лимфатическихъ сосудахъ брыжжейки верхняго отдѣла тонкихъ кишекъ циркулируетъ лимфа, бѣдная форменными элементами; лимфа же, собирающаяся изъ нижняго отдѣла тонкихъ кишекъ, благодаря заложеннымъ здѣсь въ изобиліи лимфатическимъ железкамъ, отличается и большимъ богатствомъ лимфатическихъ тѣлецъ. При медленномъ теченіи лимфы, контуры отдѣльных тѣлецъ выступаютъ довольно ясно; при ускореніи же лимфатическаго тока, контуры отдѣльных тѣлецъ исчезаютъ для глаза наблюдателя. Этимъ обстоятельствомъ намъ часто приходилось пользоваться для опредѣленія большей или меньшей быстроты тока лимфы.

Мы видѣли, что лимфа течетъ непрерывно, съ періодическими ускореніями. Но непрерывный токъ лимфы

вскорѣ (черезъ $\frac{1}{2}$ часа или часть) прекращается, становясь прерывистымъ. Непрерывное движеніе лимфы обусловливается, какъ извѣстно, разностью давленія, существующей между началомъ лимфатической системы и концомъ ея. Въ то время, какъ давленіе крови въ капиллярахъ, отъ котораго, въ свою очередь, зависитъ давленіе лимфы въ началахъ лимфатическихъ путей, сравнительно велико, равняясь 35—40 миллим. ртутнаго столба, давленіе крови въ *vena jugularis*, у мѣста впаденія въ нее *ductus thoracicus*, представляетъ собою величину отрицательную и равняется въ среднемъ—0,1 миллим. ртути. Эта-то разность давленія между истоками и устьемъ лимфатической системы и служитъ главнымъ двигателемъ лимфы, обуславливая непрерывный токъ ея. Чтобы убѣдиться въ существованіи такой *vis a tergo* при движеніи лимфы, стоитъ только наложить лигатуру на любой лимфатическій сосудъ. При этомъ центральный конецъ сосуда быстро спадается, а периферическій конецъ продолжаетъ наполняться лимфой и вздувается, не смотря на то, что лимфатическій токъ лишился главныхъ вспомогательныхъ двигателей: присасывающей дѣятельности грудной кѣтки, съ одной стороны, и мышечныхъ движеній—съ другой.

Съ обнаженіемъ брюжжейки токъ крови въ сосудахъ ея замѣтно ускоряется. Этому соответствуетъ также замѣтное ускореніе тока лимфы. Вслѣдствіе раздраженія чувствующихъ нервовъ брюжжейки, кровяное давленіе въ артеріяхъ брюжжейки, послѣ кратковременнаго повышенія, значительно падаетъ, въ чемъ легко убѣдиться по выступающей рельефно подъ микроскопомъ сначала усиленной, а затѣмъ замѣтно ослабленной пульсачіи наблюдаемыхъ артерій. Соотвѣтственно этому, первоначальное ускореніе тока крови переходитъ теперь въ замедленіе его, что, въ свою очередь, ведетъ уже къ замѣтному замедленію тока лимфы. Это замедленіе, развиваясь параллельно съ замедленіемъ тока крови, доходитъ, наконецъ, до того, что токъ лимфы изъ непрерывнаго становится прерывистымъ, совпадая съ дыхательными фазами дыхательныхъ движеній. Съ

каждымъ вдыханіемъ лимфа подвигается впередъ, съ каждымъ же выдыханіемъ наступаетъ остановка лимфатическаго тока или даже небольшое движеніе лимфы назадъ. Но обратный токъ лимфы задерживается клапанами, въ чемъ можно убѣдиться по тѣмъ форменнымъ элементамъ, которые, при обратномъ движеніи лимфы, попадаютъ въ пространство между клапанами и стѣнкой сосуда и здѣсь задерживаются. Однако, клапаны лимфатическихъ сосудовъ не герметически отдѣляютъ одинъ отдѣлъ сосуда отъ другаго, а оставляютъ между собою постоянно зіяющую щель. Черезъ эту щель при обратномъ движеніи лимфы проходитъ не только жидкая часть лимфы, но даже и форменные элементы. Послѣдніе, попадая въ позади лежащіе отдѣлы лимфатическаго сосуда, продолжаютъ двигаться обратно до тѣхъ поръ, пока, наконецъ, не встрѣтятъ препятствія со стороны ближайшихъ или болѣе отдаленныхъ клапановъ и здѣсь только останавливаются.

Изучая вліяніе глубины и частоты дыханія на періодическое движеніе лимфы, можно замѣтить, что каждое поступательное движеніе лимфы совпадаетъ съ каждымъ вдыханіемъ только при глубокомъ и нечастомъ дыханіи. При частомъ же и поверхностномъ дыханіи каждое движеніе лимфы впередъ совпадаетъ уже не съ каждымъ вдыханіемъ, а слѣдуетъ только за нѣсколькими дыхательными движеніями, причемъ каждому отдѣльному вдыханію соответствуетъ теперь только незначительное движеніе лимфы впередъ и назадъ или же совершенная остановка лимфатическаго тока. Вліяніе дыхательныхъ движеній на движеніе лимфы въ нормальномъ состояніи, т. е. при закрытой брюшной полости, должно быть значительнѣе, чѣмъ по вскрытіи послѣдней. Лимфатическіе сосуды брюшной полости находятся въ нормальномъ состояніи подъ большимъ давленіемъ, нежели ductus thoracicus въ грудной полости. Эта разность давленія между брюшной и грудной полостью, увеличиваясь съ каждымъ вдыханіемъ, въ значительной мѣрѣ способствуютъ накачиванію лимфы изъ лимфатическихъ сосудовъ брюшной по-

лости въ грудной протокъ. Но со вскрытіемъ брюшной полости эта разность въ давленіи значительно уменьшается, что не можетъ не отразиться на ускореніи лимфатическаго тока, соответствующемъ каждому выдыханію, такъ что это ускореніе въ нормальномъ состояніи должно быть значительное того, что мы наблюдаемъ подъ микроскопомъ.

Кромѣ присасывающей дѣятельности грудной клѣтки, на движеніе лимфы по лимфатическимъ сосудамъ брыжейки имѣетъ немалое вліяніе перистальтическое движеніе кишекъ. Это вліяніе можно сравнить съ тѣмъ дѣйствіемъ, какое имѣютъ активныя и пассивныя движенія на ускореніе лимфатическаго тока въ сосудахъ конечностей. Съ каждымъ замѣтнымъ перистальтическимъ движеніемъ вынутой петли кишекъ лимфатическій токъ до того ускоряется, что контуры отдѣльныхъ форменныхъ элементовъ, замѣтныя въ обыкновенномъ токѣ лимфы, теперь совершенно сливаются. При этомъ лимфатическій сосудъ, вслѣдствіе переполненія лимфой, нѣсколько расширяется и, по исчезновеніи ускоренія тока, опять спадается. Раздражая кишку кристалломъ поваренной соли, можно по произволу вызывать ускореніе лимфатическаго тока въ зависимости отъ перистальтического движенія кишекъ. Если же парализовать теперь перистальтику кишки, смачивая ее нѣсколькими каплями *tincturae opii*, какъ мы это дѣлали съ цѣлью устраненія вліянія перистальтического движенія на токъ лимфы, то вышеупомянутыя ускоренія лимфатическаго тока исчезаютъ и раздраженіемъ кишки больше не вызываются.

У земноводныхъ однимъ изъ главныхъ двигателей лимфы являются такъ называемыя лимфатическія сердца, впервые открытыя І. Мюллеромъ. У теплокровныхъ животныхъ, кромѣ птицъ изъ породы страусовыхъ, такихъ лимфатическихъ сердецъ, какъ извѣстно, не имѣется, а они замѣняются здѣсь отчасти самостоятельной сократительностью стѣнокъ лимфатическихъ сосудовъ, благодаря заложенному въ нихъ нервномышечному аппарату. Эти сокращенія лимфатическихъ сосудовъ впер-