

Est. A-16863

377

МИКРО- и МАКРОСКОПИЧЕСКІЯ
ИЗМѢНЕНІЯ СЕРДЦА
ПРИ ОКОЧЕНІИ.

Экспериментальное изслѣдованіе изъ Судебно-медицинскаго Института
профессора А. С. Игнатовскаго въ Юрьевѣ.

Врача Н. Корниловича.



Юрьевъ.

Печатано въ типографіи К. Маттисена

1898.

МИКРО- и МАКРОСКОПИЧЕСКІЯ
ИЗМѢНЕНІЯ СЕРДЦА
ПРИ ОКОЧЕНІИ.

Экспериментальное изслѣдованіе изъ Судебно-медицинскаго Института
профессора А. С. Игнатовскаго въ Юрьевѣ.

Врача **Н. Корниловича.**



Юрьевъ.

Печатано въ типографіи К. Маттисена.

1898.

Оттискъ изъ „Ученыхъ Записокъ Имп. Юрьевского Университета“
1898 года.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

132704410

2027

Трупное окоченіе, хотя и служило темой для научных работъ, но до сего времени принадлежитъ къ категоріи явленій недостаточно разгаданныхъ. Правда, химическая сторона окоченія разработана довольно подробно многими авторами, но структурныя измѣненія, связанныя съ процессомъ окоченія, мало кѣмъ подвергались изслѣдованію, что въ особенности справедливо по отношенію къ окоченію сердечной мышцы.

Такой недостатокъ работъ по морфологіи этого явленія составляетъ значительный пробѣлъ въ литературѣ объ окоченіи. Болѣе точное пониманіе окоченія конечно желательно вообще, но оно особенно важно для цѣлей Судебной медицины. Дѣло въ томъ, что нѣкоторыми авторитетными учеными было высказано, что трупное окоченіе и такъ называемое бѣлковое перерожденіе — идентичны; но это положеніе не было доказано, а между тѣмъ при вскрытіяхъ точная діагностика этихъ двухъ процессовъ несомнѣнно важна. Рѣшить же этотъ вопросъ можетъ тончайшее микроскопическое изслѣдованіе.

Очевидно, что не менѣе важно выяснить и другой вопросъ, а именно: насколько наступленіе трупнаго окоченія сердца влияетъ на измѣненіе формы его и на уменьшеніе его полостей, такъ какъ за уменьшеніемъ этой емкости и наполняемость полостей сердца кровью тоже уменьшается, а по количеству крови въ той или другой полости сердца ставится патолого-анатомическая діагностика паралича его.

Въ предлагаемой работѣ мною и было обращено вниманіе на возможное уясненіе этихъ двухъ вопросовъ. Но прежде, чѣмъ перейти къ изложенію результатовъ моихъ изслѣдованій, я позволю себѣ вкратцѣ привести важнѣйшую

литературу вопроса. Литература эта очень мала и почти вся приведена въ работѣ д-ра Миловзорова¹⁾ откуда я и цитирую авторовъ такъ или иначе высказавшихся объ окончѣннн. „По большинству авторовъ, говоритъ д-ръ Миловзоровъ, трупное окончѣнн сопровождается зернистымъ и восковиднымъ измѣненіями мышечной ткани, при чемъ измѣненію подвергаются какъ мышечныя волокна такъ и мышечныя ядра. Зернистость эта бѣлковаго характера“.

Krause, напримѣръ, признаетъ трупное окончѣнн „поразительно похожимъ на бѣлковое перерожденн“.

Klob считаетъ зернистую и восковидную дегенераціи трупнымъ явленіемъ.

Rindfleisch считаетъ трупное окончѣнн первой стадіей бѣлковаго перерожденн.

Erb говоритъ: „эти дегенераціи (восковидная и зернистая) суть слѣдствія процесса свертыванія, похожего на трупное окончѣнн если даже не тождественнаго съ нимъ“.

Friedreich и Haidenchain считаютъ трупное окончѣнн за бѣлковое перерожденн.

Conheim держится другаго взгляда, зернистость по этому автору не принадлежитъ къ послѣдствіямъ окончѣнн.

Приведа вышесцитированныя мнѣнн этихъ ученыхъ, д-ръ Миловзоровъ не безъ основанія замѣчаетъ, что: „ислѣдователи занимались этимъ вопросомъ въ большинствѣ случаевъ какъ бы между прочимъ, преслѣдуя другія специальныя цѣли, и говорятъ о трупномъ окончѣнн какъ бы вскользь“. Позволю себѣ кратко изложить работу д-ра Миловзорова, такъ какъ эта работа, насколько мнѣ извѣстно, по крайней мѣрѣ въ нашей литературѣ, представляетъ единственное экспериментальное изслѣдованн о структурныхъ измѣненіяхъ мышцъ при окончѣнн.

Авторъ изслѣдовалъ бедренныя мышцы щенковъ и кроликовъ и судилъ о степени окончѣнн и о времени наступленія его по ригидности мышцъ и по измѣненію цвѣта лакмусовой бумажки. Животныя, служившія для опытовъ, умерщвлялись слѣдующими способами:

1) Микроскопическія измѣненія поперечно-полосатыхъ мышцъ при трупномъ окончѣнн. Диссертация. А. П. Миловзорова. Петерб. 1888.

1. Уколомъ въ продолговатый мозгъ.
 2. Удушеніемъ.
 3. Кровопусканіемъ.
 4. Кокаина.
 5. Стрихнина.
 6. Кураре.
 7. Мясной гнили.
- впрыскиваніемъ

Кусочки ткани фиксировались въ жидкости Мюллера, Флеминга или въ 0,25%—0,1% осміевой кислоты и послѣ извѣстныхъ манипуляцій заключались въ целлоидинъ. Срѣзы окрашивались квасцовымъ гемотоксилиномъ, пикрокарминомъ и генціанъ-віолетомъ. Какъ видно изъ таблицы, приведенной авторомъ, окоченѣніе скорѣе наступало у щенятъ, убитыхъ уколомъ въ продолговатый мозгъ, а именно черезъ 5 минутъ *post mortem*, и позже всего, т. е. черезъ 1 часъ 15 минутъ, у взрослыхъ собакъ, отравленныхъ мясной гнилью. Ходъ процесса окоченѣнія авторъ дѣлитъ на три стадіи: начальную, максимальную и стадію перехода въ расслабленіе. Изучивъ препараты, сдѣланные изъ этихъ трехъ періодовъ окоченѣнія, д-ръ Милловзоровъ описываетъ слѣдующія измѣненія: въ I-ой стадіи окоченѣнія встрѣчаются волокна, „все уклоненіе которыхъ отъ нормы заключается въ своеобразной весьма красивой волнистости: волокна представляются какъ бы гофренными“. Число такихъ волоконъ достигаетъ *maximum'a* именно въ этомъ періодѣ. Волнистость эта не идетъ по длинѣ всего волокна; изгибы волоконъ разнообразной величины. Въ этомъ же періодѣ встрѣчаются волокна какъ съ ослабленной поперечной полосатостью, но съ усиленной продольной, такъ и совершенно гомогенныя. Мышечныя ядра то съ крупной или мелкой зернистостью, то какъ бы посыпаны пылью. Окраска ихъ мѣстами рѣзкая, мѣстами слабая.

Во II-ой стадіи — нормальныхъ волоконъ меньше. Въ общемъ поперечная полосатость болѣе рѣзка, поперечныя полоски толще нормальныхъ; но часть волоконъ потеряла полосатость и представляется зернистой. Ядра окрашены слабо.

Въ III-ей стадіи окоченѣнія — почти полное отсутствіе нормальныхъ волоконъ. Границы между волокнами не ясны. Продольная исчерченность больше нормальной. Количество зернистыхъ и гомогенныхъ волоконъ увеличено. Мышечныя ядра мельче и число ихъ меньше.

Произведя микрохимическую реакцію, д-ръ Миловзоровъ замѣтилъ усиленіе ослабленной исчерченности и исчезновеніе зернистости подѣ влияніемъ щелочей, уксусной и соляной кислотъ. Резюмируя данныя своей работы, авторъ говоритъ, что хотя онъ и „находилъ рѣзкую зернистость“ въ нѣкоторыхъ волокнахъ, но такъ какъ таковыхъ было относительно немного, то онъ и не считаетъ зернистость характерной для трупнаго окоченѣнія и высказываетъ предположеніе, что вышецитированные авторы имѣли дѣло съ мышцами, уже бывшими въ состояніи бѣлковаго перерожденія, и что хотя нѣкоторыя волокна представляютъ характерныя особенности мутнаго набуханія, но измѣненія эти не имѣютъ сходства ни съ бѣлковымъ, ни съ какимъ либо другимъ перерожденіемъ, по крайней мѣрѣ — съ типическими случаями этихъ перерожденій“. Въ концѣ концовъ авторъ приходитъ къ заключенію, что „при трупномъ окоченѣніи происходятъ какія то тончайшія, неуловимыя при нашихъ методахъ изслѣдованія измѣненія въ строеніи“.

Такимъ образомъ изслѣдованіе д-ра Миловзорова привело его къ отрицанію бѣлковаго перерожденія какъ характернаго для окоченѣнія. Можно пожалѣть, что авторъ не описалъ, при какомъ именно родѣ смерти получались тѣ или другія измѣненія, такъ какъ имъ было употреблено семь различныхъ способовъ умерщвленія животныхъ, послужившихъ для опытовъ, хотя уже а priori можно было ожидать какихъ нибудь измѣненій, прямо зависящихъ именно отъ способа умерщвленія, напр., отравляя собакъ мясной гнилью, авторъ ни слова не говоритъ о томъ, что ему извѣстно, что эта гниль, вспрыснутая подѣ кожу, вызываетъ бѣлковое перерожденіе.

Вмѣстѣ съ тѣмъ авторъ не сообщаетъ о степени окрашиванія въ различные періоды окоченѣнія и какою изъ примѣненныхъ имъ красокъ онъ достигалъ лучшихъ результатовъ. Три рисунка, авторомъ представленные, довольно характерны, но всѣ три относятся только къ первой стадіи окоченѣнія. Иммерзійной системой авторъ не пользовался. Тѣмъ не менѣе, конечно, трудъ автора представляетъ большой интересъ и, какъ я уже упомянулъ, по крайней мѣрѣ, въ русской литературѣ представляетъ единственное изслѣдованіе трактующее о морфологіи окоченѣнія поперечно полосатыхъ мышцъ.

Считая примѣненіе метода Альтманна наиболѣе подходящимъ къ познанію тончайшаго строенія поперечно по-

полосатыхъ мышцъ, я надѣялся, что, благодаря этому превосходному методу, мнѣ удастся подмѣтить измѣненія сердечной мышцы при трупномъ ея окоченѣннн, почему я и вложилъ его въ основу своей работы.

Allmann и его ученики Metzner и Crehel, братья Zoia, Raum, братья Cavazzoni и многіе другіе за границей, а у насъ въ Россіи профессора: Лукьяновъ, Игнатовскій, Митрофановъ, Смирновъ, доктора: Миславскій, Шлатеръ и Меркульевъ посвятили свои труды новому ученію о тончайшей структурѣ клѣтки. Не вдаваясь здѣсь въ исторію возникновенія гранулярной теоріи, которая такъ мастерски изложена д-ромъ Шлятеромъ въ его интересномъ трудѣ¹⁾, прямо перейду къ описанію строенія поперечно полосатыхъ мышцъ, обработанныхъ по методу Allmann'a. Allmann, творецъ новаго ученія, не далъ ясной картины, именно относительно тончайшаго строенія поперечно-полосатыхъ мышцъ обративъ свое вниманіе преимущественно на секторные (паренхиматозные) органы, какъ бы игнорируя то обстоятельство, что ни въ какой иной ткани или органѣ нельзя наблюдать болѣе закономерное распредѣленіе гранулъ, стройные ряды которыхъ, связанные промежуточнымъ веществомъ, составляютъ мышечныя волокна. Въ силу этого, у самаго Allmann'a, говоря словами пр. Игнатовскаго, „общія указанія относительно зернышекъ крайне не опредѣленны“, и дѣйствительно, Allmann, описывая въ своемъ трудѣ²⁾ строеніе мышцы изъ крыла жука плавунца (*Dytiscus marginalis*), говоритъ: „между фибриллами лежатъ специфически красноокрашенныя гранулы, которыя, повидимому, находятся въ особенныхъ отношеніяхъ къ Краузовскимъ перепонкамъ, располагаясь около нихъ въ правильныхъ наслоеніяхъ“ (стр. 58—59). Далѣе же авторъ говоритъ, что считаетъ мышечное волокно за совокупность зернышекъ, за напластованіе ихъ одно за другимъ.

Чѣмъ обусловливается такое различное описаніе автора — судить не берусь; разсматривая же рисунки, приложенныя къ сочиненію Allmann'a, Taf. X Fig. 1—3 и Taf. IX Fig. 1—2—3,

1) Новое направленіе морфологіи клѣтки и его значеніе для биологіи.

2) Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen (2. Auflage. Leip. 1894).

дѣйствительно замѣтно различіе въ строеніи. Неясность описанія структуры мышечнаго волокнца у Alltmann'a пополняется работой пр. Игнатовскаго¹⁾. Въ работѣ этой твердо установлено положеніе гранулъ въ мышцѣ: я приведу слова автора, которыми онъ описываетъ микроскопическую картину сердца 10-ти дневнаго кролика: „въ окружности ядра мышечной клѣточки замѣтно много безпорядочно расположенныхъ зернышекъ, принимающихъ по Альтманну характерный для зернышекъ яркочерный цвѣтъ; далѣе отъ ядра эти зернышки становятся въ рядъ и связываются протоплазматическимъ веществомъ, окрашивающимся пикриновой кислотой въ желтый цвѣтъ. Всѣ эти зернышки расположены по одиночкѣ и каждое изъ нихъ точно соотвѣтствуетъ чертѣ волокнца — члену Z. Образование нитей изъ однихъ зернышекъ безъ связи ихъ желтымъ протоплазматическимъ веществомъ мнѣ не удавалось замѣтить“.

Далѣе авторъ говоритъ: „Кромѣ того на этихъ же препаратахъ можно замѣтить, что нѣкоторыя зернышки лежатъ между волокнцами, при чемъ онѣ также расположены въ рядъ, и каждое изъ нихъ точно соотвѣтствуетъ члену Z смежныхъ волоконцевъ. Ближайшее разсмотрѣніе такихъ мѣстъ показываетъ однако, что продолженіе подобныхъ, отдѣльно стоящихъ зернышекъ, далѣе уже составляетъ вполнѣ оформленное волокнце, т. е. что между первымъ замѣчается протоплазматическая желтоокрашенная масса; поэтому то можно полагать, что и свободныя зернышки принадлежатъ тоже волокнцамъ, но связующее ихъ протоплазматическое вещество исчезло“. Авторъ такими словами резюмируетъ свое изслѣдованіе: „изъ всего вышесказаннаго можно вывести, что мышечное волокнце не представляетъ по всей длинѣ однороднаго образованія, какъ это полагали Kölliker и Retzius а напротивъ составлено изъ двухъ частей: мелкихъ зернышекъ и связующей ихъ протоплазмы“.

Это описаніе и положенія профессора Игнатовскаго никѣмъ не было оспариваемо и авторы, имѣвшіе случай прочесть работу пр. Игнатовскаго, подтверждаютъ важ-

1) О жировомъ перерожденіи мышцы сердца и костяка при фосфорномъ отравленіи съ нѣкоторыми замѣчаніями о строеніи поперечнополосатыхъ мышцъ вообще. Врачъ 1895 годъ. № 4 и 5.

ность данныхъ и точность описанія. Шлатеръ на стр. 56 своей вышецитированной работы говоритъ: „работа А. Игнатовскаго важна для насъ въ томъ отношеніи, что фуксинофильныя „Granula“ входятъ въ составъ мышечнаго волокна, какъ необходимые структурные элементы“. Докторъ Меркульевъ въ своей диссертациі¹⁾, приведя выписки изъ статьи пр. Игнатовскаго, говоритъ, что онъ „могъ убѣдиться въ совершенной правильности этого описанія“. Такъ какъ авторы, занимавшіеся морфологіей оконченія, какъ мы видѣли изъ краткаго обзора нѣкоторыхъ ученыхъ, далеко не согласны между собою, считать ли трупное оконченіе за самостоятельный процессъ, или за тождественный бѣлковому перерожденію, то для сравненія обоихъ процессовъ я искусственно вызывалъ бѣлковое зернистое перерожденіе у кроликовъ, впрыскивая имъ подъ кожу *acidum arsenicosum* въ однопроцентномъ растворѣ. Получивъ такимъ образомъ типическую картину зернистаго перерожденія, я сравнивалъ ее съ микроскопической картиной окончившей сердечной мышцы. Кромѣ того, изъ предварительныхъ опытовъ меня заинтересовала различная стойкость граннуль, именно въ томъ отношеніи, что, можетъ быть, по степени сохранности ихъ удастся подмѣтить какую либо связь между степенью сохранности граннуль, степенью оконченія и временемъ прошедшимъ отъ момента смерти. Въ работѣ д-ра Меркульева, къ изложенію которой я сейчасъ перейду, я нашелъ ссылку на работы д-ра Danneberg'a и братьевъ Zoia, которые констатируютъ громадную стойкость граннуль (до 60 часовъ). Въ своей работѣ я провѣрилъ эти заявленія авторовъ. Д-ръ Меркульевъ занимался бѣлковымъ перерожденіемъ, изслѣдуя его по методу Allmann'a; оставляя въ сторонѣ литературныя данныя и описаніе измѣненій въ другихъ органахъ, прямо перейду къ микроскопической картинѣ измѣненій вызванныхъ мышьяковистой кислотой. „И здѣсь прежде всего бросается въ глаза неправильное расположеніе зеренъ. Многіе зерна уже не расположены рядами, какъ въ нормальной мышцѣ, образуя извѣстную часть мышечнаго волокна, а отчасти уже лежатъ въ видѣ отдѣль-

1) Къ вопросу объ измѣненіяхъ кѣтки при бѣлковой зернистой метаморфозѣ. Дисс. СПб. 1897.

ныхъ зеренъ, притомъ иногда въ промежуткахъ между смежными волоконцами. Величина зеренъ также рѣзко отличается отъ нормы: вмѣсто равномерной мы встрѣчаемъ чрезвычайно разнообразную величину отдѣльныхъ гранулъ. Основное вещество, соединяющее рядъ гранулъ, также, по видимому, претерпѣло измѣненіе. Между такими разбросанными зернами часто оно совершенно отсутствуетъ, образуя пустоты“ и далѣе „нарушеніе цѣлости этого основнаго вещества вѣроятно способствуетъ неправильному распредѣленію зеренъ въ волоконцахъ. Такого рода измѣненія наблюдаются только въ отдѣльныхъ мышечныхъ волоконцахъ, рядомъ съ которыми можно встрѣтить и болѣе или менѣе нормальныя мышечныя волокна“.

Мое изслѣдованіе велось слѣдующимъ образомъ: животное (кроликъ) умерщвлялось разможженіемъ шейнаго мозга, чтобы наивозможно меньше ввести измѣненій въ мышцы сердца отъ рода смерти и могущихъ, такъ или иначе, повліять на чистоту и точность изслѣдованія. Убитый такимъ образомъ кроликъ тотчасъ же вскрывался и отъ еще бившагося сердца помощію бритвы вырѣзались кусочки приблизительно въ 1—1,5 куб. миллиметра. Каждый кусочекъ брался изъ различныхъ мѣстъ, дабы избѣжать отдѣловъ, отъ которыхъ уже отрѣзались части и которыя измѣнялись бы и скорѣе и больше. Промежутки времени, черезъ которые отрѣзались части, были слѣдующіе: 3 м., 7 м., 15 м., 35 м., 45 м., 1 ч. 15 м., 2 ч., 11 ч., 24 ч. и 102 ч. Процедура полученія срѣзовъ была слѣдующая: кусочки сердца опускались въ смѣсь Allmann'a,

Kali bichromici 5%

Acidi hyperosmici 1%

аа 50 к. с.,

въ которой они фиксировались сутки, оттуда переносились на сутки въ текучую воду, ополоскивались дистиллированной водой и послѣдовательно переносились въ спирты 50°, 70°, 90°, 95° и 100°. Обезвоженные кусочки погружались въ смѣсь ксилола (3 части) и абсолютнаго алкоголя (1 часть), оттуда въ чистый ксилолъ, ксилолъ-парафинъ и, наконецъ, въ парафинъ съ точкой плавленія около 60°¹⁾. Серіи срѣ-

1) Опыты были произведены въ июль мѣсяцъ, когда разложеніе началось съ 24—30 час.

зовъ я получалъ помощію такъ называемаго Rocking микро-тома Reichart'a и такъ называемаго Supportmicrotom'a Leutz'a. Срѣзы были толщиною около 1 μ . На предметные стекла срѣзы наклеивались дистиллированной водою (по Гауле). Испытавъ на опытѣ наклеиваніе по Alltmann'у помощію трауматина и фотоксилиновой смѣси, не могу признать этотъ способъ лучшимъ гаулевскаго; для пригото-вленія массы препаратовъ онъ слишкомъ кропотливъ, но его большое достоинство состоитъ въ томъ, что онъ даетъ возможность тотчасъ же приступить къ окраскѣ, и потому для пробныхъ срѣзовъ онъ очень удобенъ. Съ капризностью альтманновской окраски мнѣ, если можно такъ выразиться, пришлось достаточно повозиться; дѣло въ томъ, что, какъ извѣстно, срѣзы красятся (при нагрѣваніи) въ почти насы-щенномъ растворѣ фуксина въ анилиновой водѣ и окраска грануль дифференцируется отъ промежуточнаго вещества пикриновой кислотой, а потому легко случается, что мало выдержанный въ ней препаратъ получается весь сплошь краснымъ, а передержанный — совсѣмъ блѣднымъ. По опыту могу сказать, что лучше всего удаются тѣ препараты, кото-рые (на глазъ) имѣютъ цвѣтъ опадающихъ осенью листьевъ, т. е. буро-желто-красный.

Что касается оптическаго вооруженія, то я пользовался микроскопомъ Zeiss'a съ конденсоромъ Abbé и апохроматами 16,0 и 3,0 сухими и 1,5 маслянной иммерзіей, имѣя такимъ образомъ рядъ увеличеній отъ 60 до 2000. Рисунки сняты помощію новаго рисовальнаго аппарата Abbé.

Разсматривая строеніе сердечной нормальной мышцы кролика (взятой сейчасъ по вскрытіи), можно было видѣть слѣдующее: ядра мышечныхъ волоконцевъ на своихъ полюсахъ имѣютъ массу въ безпорядкѣ разбросанныхъ грануль, сами ядра не зернисты, однородны и окрашены по Альтманну въ сѣрожелтый цвѣтъ. Поперечная полосатость распадается на рядъ грануль. Волоконца часто распадутся на фибриллы, состоящія изъ четкообразно расположенныхъ грануль, та-кимъ образомъ, что каждая фибрилля представляетъ прото-плазматическую нить, на протяженіи которой съ мелкими промежутками включены зернышки яркочернаго цвѣта; промежутки между зернышками желтоватаго цвѣта. Отдѣль-ныя фибриллы, образуя волоконца, ложатся другъ около друга (параллельно) такъ, что рядомъ съ гранулей одной фибриллы

располагается грануля другой, а промежутковъ первой приходится рядомъ съ промежуткомъ второй и т. д. Очевидно, что отъ подобнаго чередованія рядомъ лежащихъ гранулъ и свѣтлыхъ промежутковъ на болѣе толстыхъ срѣзахъ и при меньшемъ увеличеніи, когда поперечныя полосы не разлагаются микроскопомъ на рядъ точекъ — гранулъ, получается извѣстная картина полосатости поперечно полосатыхъ мышцъ, т. е. чередованіе свѣтлыхъ и темныхъ полосъ. Между волоконцами встрѣчаются и свободныя гранулы; нерѣдко я замѣчалъ и такія картины: волоконце тянется лентой по полю зрѣнія, какъ вдругъ на своемъ пути яйцевидно расширяется, крайнія фибриллы, сохраняющія свое четкообразное строеніе, расходятся, а центральныя фибриллы распадаются и составляющія ихъ гранулы располагаются въ безпорядкѣ. Далѣе опять тянется неизмѣненное волоконце. Замѣчательно, что эти выпавшія гранулы не только иногда сбиваются по нѣскольку въ кучки, но даже какъ бы сливаются между собою. Такія „выпавшія“ гранулы нѣсколько крупнѣе невыпавшихъ, что, можно думать, зависитъ отъ быстрой измѣняемости мышцы подъ влияніемъ умиранія; это тѣмъ вѣроятнѣе, что я бралъ для фиксированія небольшіе кусочки, хотя съ другой стороны уже одно выпаденіе изъ своихъ мѣстъ въ промежуточномъ веществѣ, можетъ быть, обуславливаетъ ихъ нѣсколько болѣе крупныя размѣры.

Вообще можно сказать, что по сравненію съ мышцами скелета поперечность въ сердечной мышцѣ уже и расположена ближе другъ къ другу, что указываетъ, по моему мнѣнію, на большую плотность сердца и это обстоятельство, вѣроятно, тоже стоитъ въ причинной связи съ болѣе узкими предѣлами сокращенія и расширения сердца; на примѣръ какъ, *deltoideus*, сердце никогда до половины не сокращается.

Вообще о всѣхъ моихъ препаратахъ (параффиновыхъ) надо сказать, что они не представляютъ въ полѣ зрѣнія непрерывной картины, ибо вслѣдствіе своей тонкости часто исчезаетъ связующее гранулы вещество.

Профессоръ Игнатовскій въ своей вышецитированной работѣ говоритъ, что между волоконцами встрѣчаются отдѣльныя зернышки, расположенныя въ рядъ но „что продолженіе подобныхъ отдѣльно стоящихъ зернышекъ далѣе составляетъ уже вполне оформленное волоконце“. „Поэтому то“, говоритъ пр. Игнатовскій, „можно полагать, что и свободныя зер-

мышки принадлежатъ тоже волоконцамъ, но связующее ихъ протоплазматическое вещество исчезло“. Съ этимъ мнѣніемъ автора нельзя не согласиться, подобное явленіе зависитъ отъ механическихъ воздѣйствій при приготовленіи препаратовъ, ибо чѣмъ толще сръзъ, тѣмъ меньше такихъ свободныхъ зернышекъ.

Окончивъ описаніе нормальной (сколь возможно) мышцы сердца кролика, перехожу къ систематическому описанію измѣненій ея во времени:

- 1) Мышца сердца черезъ 3 минуты *post mortem*: нѣкоторыя гранулы увеличены. Мѣстами замѣчается какъ бы сліяніе нѣсколькихъ разбухшихъ зернышекъ, почему поперечныя полосы утолщены. Довольно рѣзко видна волнистость, при чемъ иногда и выпавшія гранулы располагаются такъ волнисто, что обрисовываютъ ходъ волокна. Попадаются мѣста, гдѣ гранулы выпали.
- 2) Черезъ 7 м. Увеличеніе зернышекъ замѣтнѣе, почему мѣстами фибриллы рѣзко выдѣляются. Свободныхъ зернышекъ много.
- 3) Черезъ 15 м. Поперечныя полосы толще, гранулы сближены. Мѣстами какъ бы сливаются, образуя кучки. Ядра сморщены, сѣроватожелтыя, матовой окраски.
- 4) Черезъ 30 м. Поперечность плотнѣе, многія мало или совсѣмъ не измѣненныя волокна покрыты на поверхности крупными гранулами.
- 5) Черезъ 45 м. Картина таже, но сюда присоединяется нѣкоторая неравномѣрность окраски.
- 6) Черезъ 1 ч. 15 м. Неравномѣрность окраски рѣзче, фибриллы, т. е. ихъ гранулы, сближены, какъ бы въ палочки, въ остальномъ безъ перемѣнъ.
- 7) Черезъ 2 часа. Тоже. Нѣкоторая мутность.
- 8) Черезъ 11 часовъ. Масса болѣе крупныхъ зеренъ какъ бы набухшихъ и слившихся въ кучки. На поперечныхъ сръзахъ масса такихъ кучекъ яркокраснаго цвѣта. Въ общемъ волокна и ядра мутны.
9. Черезъ 24 часа. Разрыхленіе связи мышечныхъ волоконъ въ продольномъ направленіи. Попадаютъ гомогенныя волокна, т. е. такія, въ которыхъ зерна не различимы; нѣкоторыя волокна идутъ подъ угломъ другъ къ другу и въ широкихъ промежуткахъ между этими волокнами находится связующее вещество въ видѣ пере-

кладинъ. Волоконца съ яснаразличимыми грануллами падаются рѣже, поэтому поперечность не ясная, сливающаяся.

10) Черезъ 72 часа. Волокна фрагментированы и вакуолизируются. На поперечныхъ срѣзахъ гомогенныя поля матоваго сѣро-желтаго цвѣта, различной формы, отдѣленные другъ отъ друга промежутками. По краямъ препарата масса палочекъ, изъ которыхъ многія состоятъ изъ красныхъ зернышекъ. Эта картина напоминаетъ микропаразитовъ (*Streptococcus*).

11) Черезъ 102 часа. Поперечность исчезла или кое гдѣ еле замѣтна, да и то рѣдко. Волоконца состоятъ изъ мутныхъ слившихся зеренъ матовой сѣрожелтоватой окраски. Волокна изломаны, прерывисты, по бокамъ ихъ, слившіяся вакуоли, глубоко вдающіяся въ волокна, представляютъ какъ бы изъѣденные края. Отдѣльныхъ выпавшихъ гранулъ почти нѣтъ. Еле можно отыскать сравнительно мало измѣненное волоконецъ. Замѣтны черныя капли, при вращеніи винта дѣлающіяся свѣтлыми¹⁾.

Таковы микроскопическія картины сердечной мышцы отъ нормальмой до гниющей при обработкѣ по Альтманну.

Послѣдній опытъ для сравненія былъ произведенъ на здоровомъ кроликѣ вѣсомъ въ 1500 граммъ, которому было впрыснуто подъ кожу живота 5 куб. сант. *acidі arsenicosi* въ 1% растворѣ. Черезъ 8 часовъ смерть. Сейчасъ же вырѣзаны кусочки сильно гиперемированнаго сердца и положены въ фиксирующую смѣсь *Altman's*. При этомъ остромъ отравленіи мышьякомъ получились слѣдующія картины: гранулы разнообразной величины, въ особенности крупны въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ выпали. Кажется, что они какъ бы сливаются иногда неполно и тогда напоминаютъ чашечку цвѣтка, состоящую изъ нѣсколькихъ чашелистиковъ. Вслѣдствіе набуханія и слиянія гранулъ поперечная полосатость мѣстами рѣзче выражена. Наряду съ измѣненными

1) Мною были изслѣдованы также сердца у 22-хъ лягушекъ одновременно захлороформированныхъ и изслѣдовавшихся черезъ каждые 3 часа. Картины получились почти тѣже, только нормальныхъ волоконъ было вообще относительно меньше и величина ненормальныхъ гранулъ не такъ разнообразна, что можно прописать вліянію хлороформа.

зернами встрѣчаются и неизмѣнныя, какъ и всевозможные переходы между ними, при этомъ зерна, увеличенныя и слившіяся, окрашены ярче, а неизмѣнныя, лежащія въ ряду, при установкѣ прямо на нихъ, кажутся болѣе темными, почти черными и только при смѣщеніи фокуса выступаетъ ихъ сильно красный цвѣтъ. Вслѣдствіе сближенія и слиянія гранулъ въ продольномъ направленіи, усиливается и продольная исчерченность. Иногда въ волокнѣ выдѣляется какая нибудь одна фибрилля изъ столь близлежащихъ другъ за другомъ гранулъ, что она въ буквальномъ смыслѣ „красной нитью“ проходитъ по длинѣ всего волокна. Попадаются и по двѣ такихъ расходящихся фибрилль, а между ними въ безпорядкѣ разбросана масса отдѣльныхъ зеренъ. Окраска волоконъ вообще не равномерная: то болѣе интензивная, то болѣе блѣдная. По сторонамъ нѣкоторыхъ фибрилль, состоящихъ изъ столь близко расположенныхъ гранулъ, что между ними почти нѣтъ промежуточнаго вещества, встрѣчаются значительно болѣе крупныя гранулы, какъ бы ягоды красной смородины, сидящія на вѣточкѣ. Попадаются также волокна рѣзкоизвитыя, волокна распадающіяся на концахъ кисточкой на массу крупныхъ и мелкихъ гранулъ. Въ промежуткахъ между волокнами и на нѣкоторыхъ мѣстахъ въ нихъ самихъ попадаетъ вещество гомогенное, сѣроватожелтаго цвѣта въ видѣ сѣтки, ниточекъ, иногда же просто въ видѣ мазка. Такой детритъ, мнѣ кажется, слѣдуетъ приписать остаткамъ распавшагося промежуточнаго вещества, связывающаго отдѣльныя зерна. Ядра не сохранены неизмѣненными (не цѣлы). Иногда въ полѣ зрѣнія крупныя зерна черноваты, но при смѣщеніи фокуса являются красными. Попадаются крупныя, но слабо окрашенныя зерна наряду съ мелкими сильноокрашенными и рѣзко контурированными. Иногда зерна не увеличены, но какъ бы сближены въ поперечномъ направленіи, чѣмъ обусловливается очень изящная поперечная полосатость. Интересны такіе мѣста: по ширинѣ волокна въ поперечномъ его направленіи сближаются гранулы двухъ или трехъ фибрилль, надъ и подъ этими сближенными зернами въ томъ же поперечномъ направленіи (т.е. параллельно) сближены гранулы пяти, семи фибрилль и тогда получается такая же картина, какъ черточки на линейкѣ для измѣреній, гдѣ линіи, обозначающія болѣе крупныя дѣленія, длиннѣе, а болѣе мелкія — короче. Подобныя мѣста очень красивы и такое мое сравненіе напрашивается само собою.

Позволю себѣ сдѣлать слѣдующій выводъ: если мы раздѣлимъ процессъ окончѣнія согласно д-ру Миловзорову на три періода: I-ый, начальный, по моимъ наблюденіямъ, отъ момента смерти до 15 мин., II-ой періодъ, максимальнаго окончѣнія, отъ 15 минутъ до 11-ти часовъ, III-ий періодъ, ослабленія, отъ 11-ти до 24 часовъ и IV-ый періодъ, періодъ гніенія, въ моихъ случаяхъ отъ 24 до 100 часовъ (такъ какъ въ началѣ гніенія окончѣніе прекращается), то первому періоду свойственно: увеличеніе гранулъ (усиленіе зернистости), волнистый ходъ волоконъ. Поперечность толще. Фибриллы рѣзко выражены. Чѣмъ болѣе прошло времени отъ момента смерти, тѣмъ рѣзче эти явленія.

Въ этомъ же періодѣ д-ръ Миловзоровъ наблюдалъ волнистый ходъ волоконъ, но скорѣе ослабленіе поперечности, считая усиленіе ея характерной для второго періода, каковую разницу я считаю возможнымъ объяснить тѣмъ, что д-ръ Миловзоровъ работалъ на мышцахъ скелета, которые окончѣваютъ не такъ скоро, какъ сердечная мышца.

Во II періодѣ замѣчается: рѣзкая поперечность, усиленная зернистость, нѣкоторая мутность, запыленность картины; по Миловзорову: усиленіе поперечной исчерченности, зернистость, хотя мѣстами замѣчается отсутствіе поперечной полосатости.

Въ III періодѣ я получилъ: неравномѣрную окраску, массу слившихся гранулъ, продольное распадѣніе волоконецъ на фибриллы и мутность всей картины. По Миловзорову: усиленная зернистость, гомогенизація волоконъ, неравномѣрно ослабленная поперечность, границы между волокнами неясны.

IV періодъ (гніенія) характеризуется фрагментаціей и вакуолизацией волоконъ, ослабленіемъ поперечности до полнаго исчезновенія ея (гомогенность) и распадомъ.

При бѣлковой же дегенераціи я замѣтилъ: усиленіе поперечности, сліяніе и сближеніе гранулъ въ рѣзкія нити, усиленіе зернистости, гранулы разнообразной величины, волнистый ходъ волоконъ, неравномѣрная окраска и мѣстами мутноватая картина волоконецъ.

Такимъ образомъ представленныя мною описанія нѣсколько согласуются съ описаніями Миловзорова, несмотря на различіе примѣненныхъ способовъ обработки. Изъ сопоставленія изученныхъ мною картинъ трупнаго окончѣнія и

зернистаго бѣлковаго перерожденія, въ виду полученнаго громаднаго сходства между этими обоими процессами, или, скажемъ точнѣе, въ виду того, что я не получилъ никакого качественного различія между этими процессами, я не могу не признать ихъ со стороны морфологической тождественными и, подъ микроскопомъ — не различимыми. Что же касается химической стороны явленія, то она не была мною изучена, какъ не входящая въ мою задачу.

Не меньшій интересъ, не только для Судебнаго медика, но и, вообще, для каждаго врача, представляютъ макроскопическія измѣненія сердца при окоченѣніи. Различная причина смерти отъ асфиксіи или отъ паралича сердца вызываетъ и различную остановку праваго или лѣваго сердца въ систолѣ или діастолѣ, поэтому на секціяхъ такъ и выражаются, судя по ригидности сердечной мышцы и по большому или меньшему кровенаполненію его полостей, что смерть послѣдовала отъ асфиксіи, или отъ паралича сердца. Вопросъ же объ участіи трупнаго окоченѣнія въ измѣненіи конфигураціи сердца и въ измѣненіи кровенаполненія его полостей, можно сказать, игнорировался. „До конца восьмидесятыхъ годовъ провѣркой вліянія окоченѣнія на сердце никто не интересовался, несмотря на все значеніе и желательность такой провѣрки“, говоритъ профессоръ Гофманъ въ своемъ учебникѣ судебной медицины. И только въ 1888 г. появилась первая работа пр. Strassmann'a¹⁾, въ которой онъ выступилъ съ заявленіемъ, что ни при какомъ родѣ смерти сердце не останавливается въ систолѣ. „Въ судебно-медицинской и паталого-анатомической литературѣ“, говоритъ пр. Strassmann, „выставлено твердое положеніе, что при параличѣ сердца лѣвый желудочекъ расширенъ и переполненъ кровью, при асфиксіи пусть и сокращенъ, а правый переполненъ кровью“. Позволю себѣ привести мнѣнія нѣкоторыхъ ученыхъ, цитированныхъ профессоромъ Strassmann'омъ въ своемъ трудѣ.

Virchow полагаетъ, что для асфиксіи характерно переполненіе праваго, а для паралича сердца — лѣваго желудочка;

1) Die Todtenstarre am Herzen. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen LI Band 1888.

„если это и не абсолютно доказано, то въ высшей степени вѣроятно“.

Orth считаетъ, что „переполненіе праваго сердца наступаетъ при всѣхъ родахъ смерти отъ асфиксіи, и переполненіе лѣваго желудочка, при смерти отъ паралича сердца“.

Lesser замѣчаетъ, что въ случаѣ смерти отъ паралича правый желудочекъ всегда, если только мышца сердца свѣжа и здорова, сильно сокращенъ и не содержитъ крови; если же она перерождена, тогда лѣвый желудочекъ расслабленъ.

Toster говоритъ: „при окоченѣніи, вызванномъ удушеніемъ, лѣвый желудочекъ болѣе или менѣе освобождается отъ своего содержимаго, а правый нѣтъ, скорѣе напротивъ. Поэтому при аутопсіяхъ удушенныхъ лѣвая половина сердца пуста, а правая сильно наполнена“.

Что касается труда самаго профессора Strassmann'a, то свои выводы онъ основываетъ на опытахъ надъ животными, убитыми различными способами. Авторъ опредѣляетъ количество крови въ полостяхъ сердца черезъ различные промежутки времени. Изслѣдуя сердца тотчасъ послѣ смерти, авторъ „находилъ какъ правый такъ и лѣвый желудочки въ діастолѣ, мягкими и наполненными кровью“. При позднѣйшемъ же изслѣдованіи, подъ вліяніемъ окоченѣнія „лѣвое сердце почти всегда сокращается и большей частью или совсѣмъ, освобождается отъ содержимаго. Въ правомъ же желудочкѣ, вслѣдствіе большей слабости мускулатуры, признаки сокращенія и изгнанія содержимаго менѣе рѣзки, за исключеніемъ смерти отъ кровотеченія. Все же нельзя ошибиться, что послѣ 18—24 часовъ правый желудочекъ представляетъ уменьшеніе содержимаго по сравненію съ изслѣдуемымъ въ свѣжемъ состояніи“. „Уже часъ спустя“, говоритъ Strassmann, „у животныхъ, отравленныхъ синильной кислотой, замѣчается уменьшеніе наполненія лѣваго желудочка подъ вліяніемъ окоченѣнія. Поэтому при нашихъ аутопсіяхъ, которыя производятся черезъ гораздо болѣе долгое время, мы, даже въ случаѣ паралича сердца, не можемъ ожидать переполненія лѣваго желудочка“ (Str. стр. 308). Но теперь является вопросъ, чѣмъ же объяснить несомнѣнный фактъ, что мы часто видимъ на вскрытіяхъ лѣвое сердце переполненнымъ и расширеннымъ? На этотъ вопросъ Strassmann даетъ очень правдоподобное объясненіе, что мышца сердца, особенно въ случаѣ паралича его, обыкновенно уже дегене-

рирована болѣзненнымъ процессомъ, а потому окоченѣніе не наступаетъ. И, дѣйствительно, Strassmann'омъ замѣчено, что при очень долго длящемся хлороформномъ наркозѣ, во время котораго наступаетъ жировая (бѣлковая?) дегенерация, окоченѣніе отсутствуетъ, и правый, и лѣвый желудочки наполнены одинаково. Авторъ приходитъ къ заключенію, что наблюдаемая нами картины состояній сердца, находимыя на секціяхъ, не соотвѣтствуютъ ни моменту, ни причинѣ смерти, но что подъ вліяніемъ окоченѣнія сердце сокращается и изливаетъ свое содержимое; когда же пройдетъ окоченѣніе, то сердце расслабляется и отдѣлы его снова наполняются кровью; при всякомъ же родѣ смерти сердце останавливается въ діастолѣ.

Прошло 8 лѣтъ и въ томъ же журналѣ появился новый трудъ профессора Strassmann'a, посвященный тому же вопросу, подъ заглавіемъ: „Дальнѣйшія изслѣдованія окоченѣнія сердца“¹⁾. Новѣйшія литературныя данныя, приведенныя въ этой работѣ, свидѣтельствуютъ, что мало по малу вопросъ о значеніи трупнаго окоченѣнія сердца будетъ рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ; напримѣръ, физиологъ Trey признаетъ окоченѣніе сердца за сокращеніе его „если не за систолу“.

Rost не считаетъ наполненіе лѣваго желудочка „за абсолютно дѣйствительный признакъ“ и полагаетъ, „что контрактура сердца зависитъ не отъ причины смерти, а отъ свойства miocardia“.

Brouardel считаетъ наступленіе окоченѣнія въ сердцѣ очень быстрымъ, поэтому, при вскрытіи трупа черезъ небольшой промежутокъ времени post mortem, сердце является въ состояніи сокращенія. Когда же окоченѣніе пройдетъ, то сердце расслабляется, т. е. переходитъ въ діастолу, а вытѣсненная имъ кровь снова переходитъ въ сердце, и оно является тогда наполненнымъ кровью. Я вкратцѣ опишу методъ, по которому работалъ Strassmann: умертвивъ нѣсколько животныхъ одинаковымъ способомъ, часть ихъ онъ изслѣдовалъ тотчасъ же, а часть — спустя 24 часа. Вырѣзавъ грудную кость, авторъ накладывалъ вмѣсто нея на обрѣзанные края реберъ стеклянную пластинку, но такъ, чтобы она

1) Weitere Untersuchungen über die Todtenstarre am Herzen. Vierteljahresschrift für gerichtl. Med. — 1896 годъ.

не прижимала сердца; поверхъ стекла накладывалась масляная бумага, на которой и обрисовывались контуры сердца. Снявъ такимъ образомъ очертанія сердца, авторъ зашивалъ грудную полость и погружалъ все животное на сутки въ теплый фізіологической растворъ поваренной соли для медленнаго остыванія, по прошествіи какового времени контуры сердца вновь зарисовывались. Такъ какъ при такой постановкѣ опыта могло сказаться вліяніе эластической тяги легкихъ, то авторомъ былъ произведенъ рядъ опытовъ по другому способу, а именно: Strassmann втыкала въ разныхъ мѣстахъ сердца въ толщу его тонкія иглы; разстояніе между иглами точно измѣрялось циркулемъ, и черезъ 24 часа измѣреніе производилось вновь. Такіе опыты убѣдили автора въ томъ, что „несомнѣнно трупное окоченіе обуславливаетъ сокращеніе сердца“.

Вышеупомянутый Brouardel¹⁾ въ своемъ трудѣ, въ главѣ „трупное окоченіе“, говоритъ: „сердце ведетъ себя послѣ смерти какъ обыкновенный мускулъ, оно подвергается трупному окоченію“ и „когда окоченіе захватываетъ сердечный мускулъ, то онъ сокращается и изгоняетъ кровь, которая находится внутри его полостей; въ тотъ моментъ, когда окоченіе исчезаетъ, онъ снова наполняется, потому что растягивается“. Въ одномъ случаѣ отравленія digitalis'омъ, приводимомъ Brouardel'омъ, „двадцать часовъ послѣ смерти сердце было найдено сокращеннымъ, окоченѣвшимъ, въ систолѣ. Профессоръ Догель²⁾, трактуя о посмертномъ состояніи сердца, говоритъ, что разсматривая протоколы вскрытій, „не трудно убѣдиться въ томъ, что чаще обращаютъ вниманіе на цѣлость, строеніе и величину сердца, чѣмъ на количество крови, остающейся въ полостяхъ сердца, чѣмъ на форму и степень сокращенія послѣдняго, что повидимому мало интересовало патолого-анатомовъ и судебныхъ медиковъ, на сколько это можно судить по даннымъ, имѣющимся въ литературѣ по этому вопросу“. Самъ же авторъ до пускаетъ вліяніе окоченія сердца на измѣненіе конфигураціи его, говоря: „не безъ вліянія остается на посмертное состояніе

1) La mort et la mort subite.

2) Сравнительная анатомія, фізіологія и фармакологія сердца, стр. 240.

сердца время наступления окоченія его мышцы и продолжительность наступившаго окоченія“ и, „не все равно, будет ли вскрытіе трупа произведено тотчасъ послѣ смерти животнаго, или же спустя 24 и болѣе часовъ“. Такимъ образомъ можно видѣть изъ этого краткаго обзора, что вопросъ объ окоченіи сердца разрабатывался сравнительно мало. Своими опытами я старался провѣрить заявленія новѣйшихъ авторовъ и, главнымъ образомъ, Strassmann'a. Я изслѣдовалъ сердца кроликовъ и бѣлыхъ крысъ, умерщвляя ихъ уколомъ въ продолговатый мозгъ, отравляя стрихниномъ и хлороформомъ. У убитыхъ животныхъ тотчасъ же вскрывалось грудная полость, сердце обнажалось; такъ какъ до полной остановки оно продолжало биться часъ и даже дольше, смотря по роду смерти, то я могъ наблюдать картину умиранія сердца не только простымъ глазомъ, но и съ помощью большой лупы. При этомъ я наблюдалъ измѣненіе поверхности сердца, цвѣтъ его, кровенаполненіе сосудовъ, фибриллярныя сокращенія мышечныхъ волоконъ и т. д. Чтобы прослѣдить измѣненія конфигураціи сердца, зависящія отъ наступленія окоченія, я предполагалъ обколоть сердце довольно большимъ количествомъ вертикально-стоящихъ иголь, длиною въ 10—15 ст., смазать верхніе плоскіе концы ихъ краской и, наложивши на эти концы листокъ бумаги, получить проекцію сердца; но пришлось отказаться отъ этого плана, такъ какъ на практикѣ оказалось невозможнымъ вколоть иглы такъ, чтобы ихъ верхніе концы лежали въ одной плоскости, чему мѣшаль, напримѣръ, позвоночный столбъ. Поэтому я сталъ пользоваться тончайшими нейзильберовыми иглами, вкалывая ихъ на различныхъ мѣстахъ сердца. Измѣренныя между ними разстоянія наносились на бумагу и черезъ нѣкоторый промежутокъ времени эти разстоянія снова измѣрялись. Поступалъ я и такимъ образомъ, что прокалывалъ сердце насквозь въ горизонтальномъ направленіи черезъ оба предсердія одной иглой, а параллельно этой послѣдней такимъ же образомъ прокалывалъ оба желудочка; тогда, измѣривъ разстояніе между выдававшимися концами иголь справа и слѣва въ моментъ смерти и послѣ наступленія окоченія, я судилъ о величинѣ сокращенія въ продольномъ направленіи. Чтобы одновременно замѣтить сокращеніе и въ поперечномъ діаметрѣ на томъ же объектѣ, я непосредственно, у мѣста выхода обѣихъ параллельныхъ иголь дѣлалъ замѣтку красной краской, онъ каковой

замѣтки (черточки) на другой день находилъ края сердца отступившими на извѣстное разстояніе. И такимъ образомъ мой простой способъ очень наглядно показывалъ сокращеніе сердца въ продольномъ и поперечномъ направленіи.

Чтобы наблюдать систолу и діастолу сердца и наступленіе окоченѣнія, я вкололъ иглы перпендикулярно къ поверхности его, и тогда колебанія верхнихъ концевъ иголь навело меня на мысль прикрѣпить на этихъ концахъ узенькія флажки изъ бумаги и снабдить эти флажки черточками. Колебанія этихъ полосокъ навстрѣчу другъ другу очень наглядно показывали степень сокращенія и расслабленія. Повозможности я старался тщательно оберегать обнаженное сердце отъ высыханія, смачивая его во время наблюденія теплымъ растворомъ поваренной соли. Животное же обкладывалось полотенцами для возможно медленнаго остыванія и сохранялось подъ стекляннымъ колпакомъ до слѣдующаго дня, когда вторично производились измѣренія. Всѣхъ опытовъ мною произведено 10; картины измѣненій получились настолько сходныя, что я позволю себѣ привести только нѣкоторые протоколы вскрытій:

а) кроликъ убитъ въ 11 ч. 45 м. дня разможженіемъ шейнаго мозга. Сейчасъ же вскрыта грудная полость. Сердце сокращается. На поверхности пробѣгаетъ морщинистость. Правая половина сердца рѣзко отличается отъ лѣвой своимъ болѣе темнымъ цвѣтомъ. Сокращенія сердца продолжались въ теченіи получаса и оно начало окоченѣвать съ лѣваго желудочка. Поверхность сердца стала мутнѣть и какъ бы опалесцировать. Кровь въ сосудахъ на поверхности идетъ прерывисто, сосуды мѣстами наполнены кровью, мѣстами пусты. Въ моментъ остановки разстояніе между иглами, воткнутыми между желудочками и предсердіями, на параллельныхъ иглахъ 16 mm. Въ 6 час. 25 м. это же разстояніе 13 mm. Величина сокращенія подъ вліяніемъ окоченѣнія выразилось въ уменьшеніи отдѣловъ сердца въ слѣдующихъ цифрахъ:

- лѣвое предсердіе на 2 mm.
- лѣвый желудокъ на 3 mm.
- правое предсердіе на 1,5 mm.
- правый желудочекъ тоже на 1,5 mm.

На слѣдующій день въ 10 ч. утра безъ перемѣны, но обѣ половины сердца одного свѣтлаго цвѣта (поглощеніе O). Въ полостяхъ крови мало и количество ея во всѣхъ отдѣлахъ почти одинаково.

б) Бѣлая крыса убита уколомъ въ продолговатый мозгъ въ 10 ч. утра, разстояніе между иглами съ правой стороны 10 mm. Это же разстояніе въ 4 ч. 25 м. ровняется 8 m.

с) Бѣлая крыса. Захлороформирована въ 11 ч. 10 м. дня. Въ 11 ч. 30 м. сердце продолжаетъ биться. Гиперемія поверхностныхъ сосудовъ. Правое сердце въ высшей степени темнаго цвѣта. Въ 11 ч. 35 м. лѣвый желудочекъ остановился въ расслабленномъ состояніи (діастолѣ). Правый желудочекъ дрожитъ, (выраженіе, буквально передающее наблюдающуюся картину). Ушки продолжаютъ биться. Разстояніе между желудочками и предсердіями 15 mm. Черезъ сутки 12 mm. На правомъ желудочкѣ между иглами 11 mm. Черезъ сутки 8,5 mm. На лѣвомъ желудочкѣ 6 mm. Черезъ сутки 4,5 mm. Въ правомъ сердцѣ крови значительно больше.

д) Кроликъ. Отравленіе хлороформомъ. Вскрыта грудная полость въ 11 ч. 45 м. Въ 12 ч. 10 мин. остановка въ діастолѣ. Крови въ сердцѣ много. Разстояніе между параллельными иглами 25 mm; черезъ 5 часовъ — 23 mm.

е) Кроликъ. Подъ кожу живота вспырынутъ водный растворъ азотнокислаго стрихнина, черезъ 3 м. смерть. Рѣзкая венозность праваго сердца, и чрезвычайно учащенное біеніе этой правой половины. На одно сокращеніе лѣваго сердца приходится 5—10 сокращеній праваго. Граница между желудочка волниста. Біеніе сердца продолжалось 45 м. Лѣвое сердце рѣзко отличается отъ праваго свѣтлой окраской. Черезъ сутки сердце сократилось въ длину на 9 mm. Такого громаднаго сокращенія мною не было еще наблюдаемо ни при какомъ другомъ родѣ смерти.

Позволяю себѣ сдѣлать на основаніи моихъ опытовъ слѣдующіе выводы:

- 1) Окоченѣніе сердечной мышцы начинается съ лѣваго желудочка.
- 2) Когда лѣвый желудочекъ уже началъ окоченѣвать, правое ушко еще можетъ продолжать биться.
- 3) Неравномѣрное стягиваніе отдѣловъ сердца подъ вліяніемъ окоченѣнія находится въ зависимости отъ толщины мышечной стѣнки полостей.
- 4) Окоченѣніе наступаетъ въ сердцѣ и при асфиксіи, и при параличѣ сердца, но въ первомъ случаѣ раньше, а во второмъ позже.

- 5) Окоченіє идеть съ поверхности сердца по направленію къ полостямъ.
- 6) Подъ названіемъ діастолы (посмертной) слѣдуетъ разумѣть время отъ момента расслабленія сердца послѣ послѣдняго удара до начала стягиванія (систола посмертной). Этотъ нормально короткій періодъ можетъ удлиниться въ зависимости отъ степени дегенерации самой мышцы сердца, поэтому-то мы на аутопсіяхъ и говоримъ о „діастолѣ“, если секція производится долго спустя послѣ смерти или рано для данной мышцы, когда окоченіє еще не наступило или, по крайней мѣрѣ, не достигло своего maximum'a.
- 7) Поэтому каждый случай находенія сердца на секціи въ „діастолѣ“ (не въ зависимости отъ разокоченія) указываетъ на возможность дегенеративнаго въ немъ процесса.
- 8) И поэтому констатированіє на аутопсіяхъ въ сердечной мышцѣ хорошо выраженнаго трупнаго окоченія можетъ служить признакомъ ея гистологическаго и, вѣроятно, гистохимическаго нормальнаго состоянія.

Въ заключеніє позволю себѣ принести искреннюю благодарность моему глубокоуважаемому учителю, профессору Аѳанасію Сергѣевичу Игнатовскому какъ за предложенную интересную тему, такъ и за то руководство и цѣнныя указанія, которыми я пользовался при исполненіи моей первой научной работы.

Est.

A-16863