

доставляетъ прямой поводъ къ недоразумѣніямъ, давая основаніе предполагать, что дѣло идетъ о какой-то особой болѣзни *sui generis*. Вотъ почему удобнѣе всего было бы, по моему мнѣнію, замѣнить его выраженіемъ „симптомокомплексъ Charcot-Blocq'a“: этимъ съ одной стороны мы ясно указали бы, что понимаемъ подъ нимъ не самостоятельную клиническую единицу, а съ другой—воздали бы должное и заслугамъ только-что названныхъ авторовъ.

Изъ анатомо-физиологической лабораторіи проф. В. М. Бехтерева.

Теоретическія и практическія соображенія по поводу изслѣдованія черепномозгового кровообращенія посредствомъ измѣренія кровяного давленія въ двухъ концахъ сонной артеріи.

Д-ра **В. К. Телятника.**

Изъ всѣхъ способовъ изслѣдованія черепномозгового кровообращенія, которыхъ я здѣсь перечислять не стану ¹⁾, наилучшій есть тотъ, при которомъ о состояніи черепномозгового кровообращенія судятъ по давленію крови въ двухъ концахъ сонной артеріи. *Hürthle* первый производилъ наблюденія по этому способу ²⁾, а потому и самый способъ часто называютъ способомъ *Hürthle*. Однако, какъ это говоритъ и самъ *Hürthle*,

¹⁾ Вполнѣ достаточное изложеніе ихъ приведено въ диссертациі д-ра Боринпольскаго: «Объ измѣненіяхъ черепно-мозгового кровообращенія въ теченіи падучихъ приступовъ». Сиб. 1896.

²⁾ Beiträge zur Hämodynamik. Untersuchungen über die Innervation der Hirngefäße. Archiv für die gesammte Physiologie, Bd. 44.

идея способа существовала уже раньше. Такъ, *A. Dastre* и *J. Morat* ¹⁾, съ цѣлью доказательства существованія сосудодвигательныхъ волоконъ для нижней конечности въ n. ischiadicus, опредѣляли давленіе крови въ центральномъ концѣ одной а. cruralis и въ периферическомъ концѣ другой; на сторонѣ послѣдней n. ischiadicus перерѣзался. При раздраженіи периферическаго отрѣзка нерва давленіе повышалось въ периферическомъ концѣ а. cruralis, оставаясь неизмѣннымъ въ центральномъ отрѣзкѣ. „Это повышеніе давленія въ оперированной конечности, совпадающее съ неизмѣненнымъ давленіемъ въ остальныхъ частяхъ тѣла, доказываетъ, что (при указанномъ раздраженіи) происходитъ сокращеніе мелкихъ артерій“.

Еще раньше *Cyon* и *Aladoff* ²⁾ съ цѣлью опредѣленія вліянія одной вѣтви annulus Vieusseni на сосуды печени опредѣляли одновременно давленіе въ сонной артеріи и въ печеночной. При раздраженіи упомянутаго нерва оказалось, „что, въ то время какъ въ печеночной артеріи боковое давленіе возросло болѣе, чѣмъ на 50 мм., въ сонной оно повышалось лишь на 5—10 мм.“. Отсюда авторы заключили, „что въ annulus находятся нервныя волокна, служащія суживателями для вѣтвей печеночной артерій“.

Заслуга *Hürthle* заключается въ томъ, что онъ примѣнилъ способъ опредѣленія въ центральномъ и периферическомъ концахъ артеріи къ изслѣдованію черепномозгового кровообращенія, и еще болѣе въ томъ, что онъ первый указалъ на тѣ теоретическія основанія, на которыхъ этотъ способъ покоится. Я скажу напередъ, что основныя положенія, высказанныя *Hürthle* вполне вѣрны и совершенно достаточны при той практической постановкѣ опытовъ, которая была имъ примѣнена. Отдавая автору должное, я прибавлю однако-же, что

¹⁾ Sur les nerfs vaso-dilatateur du membre inferieur. Archive de Physiologie, 1883, p. 549.

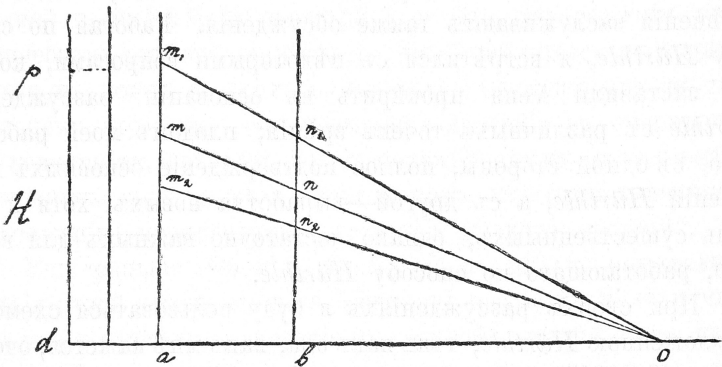
²⁾ Die Rolle der Nerven bei Erzeugung vom künstlichen Diabetes mellitus. Mélanges biologique tiréss du bulletin de l'Academie impériale des Sciences de S. Petersburg. T. VIII, p. 104.

нѣкоторыя его положенія, будучи несомнѣнно вѣрными, недостаточно полно и доказательно изложены, такъ что могутъ возбудить въ читателѣ сомнѣніе въ своей непреложности. Съ другой стороны, практика внесла въ способъ *Hürthle* нѣкоторыя отступленія отъ первоначальнаго его типа, и эти видоизмѣненія заслуживаютъ также обсужденія. Работая по способу *Hürthle*, я встрѣтился съ нѣкоторыми вопросами, которые заставили меня провѣрить въ основаніи разсужденія *Hürthle* съ различныхъ точекъ зрѣнія; плодомъ моей работы было, съ одной стороны, полное подтвержденіе основныхъ положеній *Hürthle*, а съ другой—выработка новыхъ, хотя и не столь существенныхъ, однако достаточно важныхъ для всякаго, работающаго по способу *Hürthle*.

При своихъ разсужденіяхъ я буду пользоваться схемою, предложенною *Hürthle*, такъ какъ она, какъ мнѣ кажется, очень удачна и весьма наглядно представляетъ сущность дѣла. Вопросъ идетъ о теоретическомъ изслѣдованіи зависимости между величинами кровяного давленія, существующими въ двухъ точкахъ какой нибудь артеріи, и между величиною сопротивленія, оказываемаго току крови мелкими артеріями, капиллярами и венами, служащими продолженіемъ упомянутой артеріи. Какъ кровяное давленіе, такъ и величина сопротивленія измѣняются нами даже въ обычныхъ случаяхъ линейными мѣрами, именно высотой столба ртути манометра. При своихъ разсужденіяхъ *Hürthle* пользуется системой прямолинейныхъ прямоугольныхъ координатъ и откладываетъ по оси ординатъ величины кровяного давленія, а по оси абсциссъ—величины сопротивленія, оказываемаго току крови. Въ результатѣ получается слѣдующая схема (рис. 1), гдѣ *ao* изображаетъ величину сопротивленія, а *am*—величину кровяного давленія. Для наглядности можно представить себѣ, что *H* представляетъ сосудъ, въ которомъ налита жидкость до уровня *p*, а *do*—горизонтальную трубку, чрезъ которую жидкость изъ сосуда можетъ выливаться. Само собою разумѣется, что діаметръ просвѣта этой трубки долженъ быть всюду одинаковъ, такъ

какъ только при этомъ условіи равнымъ отрѣзкамъ трубки или абсциссы do будутъ соответствовать равныя величины сопротивленія, оказываемаго этими отрѣзками току крови. По-

Рис. 1-й.



ложимъ, что при уровнѣ p жидкости въ сосудѣ H уровень жидкости въ манометрѣ am доходитъ до m . Если теперь мы въ какой нибудь другой точкѣ b трубки do вставимъ манометръ bn , то уровень жидкости въ немъ, иначе говоря, положеніе точки n будетъ не произвольно; оно будетъ вполнѣ определено тѣмъ закономъ гидродинамики, что уровни жидкостей всѣхъ манометровъ, вставленныхъ въ горизонтальную трубку do , черезъ которую происходитъ истеченіе жидкости изъ сосуда H , лежатъ на одной прямой mo , соединяющей уровень жидкости въ манометрѣ am съ той точкой o трубки, гдѣ сопротивление току равно нулю. Слѣд., точка n должна лежать на пересѣченіи прямыхъ bn и mo . Чтобы теперь окончательно приблизиться къ дѣйствительности, представимъ себѣ, что ao изображаетъ величину того сопротивленія, которое оказываетъ току крови вся система внутренней сонной артеріи, т. е. сама артерія съ ея развѣтвленіями, капилляры и вены, которые получаютъ изъ нихъ кровь; при этомъ величина сопротивленія въ главномъ стволѣ артеріи пусть будетъ ab (впредь для краткости она будетъ обозначаться буквою c), а сопротивленіе въ мелкихъ ея развѣтвленіяхъ и на дальнѣйшемъ пути— bo

(для краткости назовемъ его черезъ z); *am* пусть представляетъ собою величину кровяного давленія въ центральномъ, а *bn* въ периферическомъ концѣ сонной артеріи.

Приведенная схема соотвѣтствуетъ слѣдующей постановкѣ дѣла на практикѣ. У животнаго отыскивается общая сонная артерія; всѣ вѣтви ея, не несущія кровь къ мозгу, перевязываются, такъ что вся кровь устремляется по внутренней сонной артеріи. Затѣмъ въ общую сонную артерію вставляются двѣ канюли, соединенныя съ манометрами такимъ образомъ, что въ одну канюлю передается давленіе, существующее въ центральной части сонной артеріи, а въ другую—давленіе, существующее въ периферической части ея. Но такъ какъ движеніе крови по сонной артеріи прекращено, то въ центральномъ отрѣзкѣ ея существуетъ то-же давленіе, что и въ аортѣ, а въ периферическомъ то-же давленіе, что и въ Виллизіевомъ кругѣ. Слѣд., въ концѣ концовъ величина *am* и *bn* схемы обозначаютъ давленіе въ аортѣ и въ Виллизіевомъ кругѣ, величина *c* изображаетъ сопротивленіе, претерпѣваемое токомъ крови на пути отъ аорты до Виллизіева круга, а величина z то сопротивленіе, которое токъ крови встрѣчаетъ на своемъ дальнѣйшемъ пути по мозговымъ артеріямъ, капиллярамъ и венамъ вплоть до той точки *o* кровяного ложа, гдѣ сопротивленіе току равно нулю. Въ топографическомъ отношеніи эта точка не имѣетъ опредѣленнаго положенія; такъ, при вдохѣ она лежитъ въ венахъ ближе къ мозгу, а при выдохѣ—ближе къ сердцу. На схемѣ сердце изображено сосудомъ *H*.

Возвращаясь теперь снова къ схемѣ, я напомню, что при данныхъ величинахъ *am* и *ao* величина *bn* опредѣляется графически тѣмъ, что точка *n* должна лежать на пересѣченіи прямыхъ *bn* и *то*. Не трудно видѣть, что между этими величинами существуетъ также опредѣленная аналитическая зависимость. Обозначая для краткости *am* черезъ *y*, а *bn* черезъ *x*, изъ подобныхъ треугольниковъ *ато* и *bno* мы имѣемъ

$$\frac{x}{y} = \frac{bo}{ao} \quad \text{или} \quad \frac{x}{y} = \frac{z}{c+z} \quad (1).$$

Такъ какъ величина s , т. е. величина сопротивленія, оказываемаго току крови сонной артеріи отъ аорты до Виллизіева круга, есть величина постоянная, то въ формулѣ (1) мы имѣемъ зависимость между тремя переменными величинами x , y и z . Всякій разъ, когда мы знаемъ двѣ изъ этихъ величинъ, мы опредѣлимъ и третью на основаніи уравненія (1). Надо замѣтить, что въ дѣйствительности только двѣ изъ нихъ могутъ измѣняться совершенно независимо одна отъ другой; такими переменными независимыми являются y и z , то есть аортальное давленіе и сопротивленіе. Величина-же x , т. е. давленіе въ Виллизіевомъ кругу, опредѣляется состояніемъ y и z .

Теперь я приступлю къ разсмотрѣнію различныхъ случаевъ, въ которыхъ измѣненіе величинъ y и z комбинируются разнымъ образомъ между собою, и начну съ тѣхъ, когда измѣняется величина y , а z остается постоянной.

Представимъ себѣ, что сопротивленіе z остается прежнимъ, а кровяное давленіе въ аортѣ повысилось съ am на am_1 (рис. 1). Въ такомъ случаѣ кровяное давленіе въ Виллизіевомъ кругѣ также повысится и точка n перейдетъ въ положеніе n_1 , причеиъ n_1 лежитъ на пересѣченіи прямыхъ bn и m_1o . Если представить теперь, что положеніе точекъ m и n и ихъ переходъ въ положеніе m_1 и n_1 будутъ записаны на движущейся горизонтально бумажной лентѣ кимографа, то мы получимъ двѣ кривыхъ линіи, изъ которыхъ верхняя будетъ записывать величину кровяного давленія въ аортѣ, а нижняя—въ Виллизіевомъ кругѣ, и при предположенномъ нами увеличеніи кровяного давленія въ аортѣ при прежней величинѣ z сопротивленія обѣ кривыя поднимутся. Такъ какъ отрѣзокъ mm_1 больше отрѣзка nn_1 , то верхняя кривая поднимется больше, чѣмъ нижняя, въ результатѣ чего мы будемъ имѣть расхожденіе кривыхъ.

Если представить себѣ тотъ случай, когда при томъ-же сопротивленіи z кровяное давленіе въ аортѣ уменьшается, т. е. точка m переходитъ въ m_2 , то точка n перейдетъ въ

положеніе n_2 , а графически этотъ случай дастъ опусканіе той и другой кривой съ одновременнымъ сближеніемъ ихъ, такъ какъ верхняя кривая опустится больше, чѣмъ нижняя. Очевидно, что въ томъ случаѣ, когда сопротивление z и аортальное давленіе am остаются безъ измѣненія, кривыя остаются все время на одномъ уровнѣ и сохраняютъ параллельность.

Итакъ, если сопротивление z не измѣняется, то обѣ кривыя или поднимаются одновременно, или опускаются, или остаются на прежнемъ уровнѣ, смотря потому, увеличивается, уменьшается или остается прежнимъ давленіе въ аортѣ. Въ первомъ случаѣ наблюдается кромѣ того расхожденіе кривыхъ, во второмъ схождение ихъ, а въ третьемъ параллельность. Здѣсь мы разсматриваемъ теоретически положеніе нижней кривой при данныхъ величинахъ аортальнаго давленія и сопротивления. На практикѣ приходится по наблюдаемымъ кривымъ составлять заключеніе о состояніи сопротивления. Въ этомъ смыслѣ разобранные случаи показываютъ, что какъ повышеніе кривыхъ, такъ и пониженіе ихъ, а равно взаимное расхожденіе и сближеніе кривыхъ могутъ наблюдаться при отсутствіи измѣненій сопротивления.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію тѣхъ случаевъ, когда происходитъ измѣненіе величины сопротивления, и предположимъ, что оно уменьшилось съ величины bo на bo_1 (рис. 2). Допустимъ теперь, что величина аортальнаго давленія осталась прежней (типъ 1-й). Въ такомъ случаѣ точка n перейдетъ въ положеніе n_3 . Графически этотъ случай представить слѣдующее: верхняя кривая остается на прежнемъ уровнѣ, а нижняя—опускается; слѣдовательно при этомъ наблюдается расхожденіе кривыхъ.

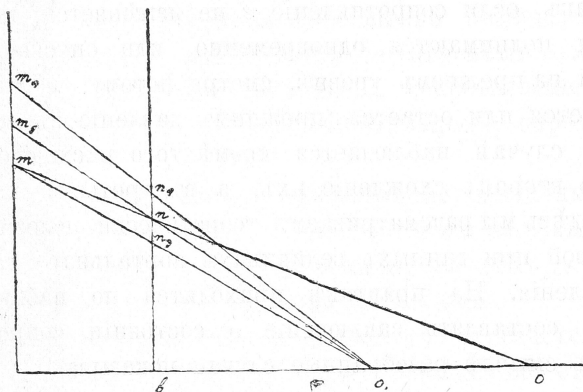
Разсмотримъ теперь тѣ случаи, когда при уменьшеніи сопротивления происходитъ одновременно повышеніе аортальнаго давленія. Въ графическомъ отношеніи возможны три типа такихъ случаевъ.

2-й типъ. Точка m переходитъ въ положеніе m_4 , а точка n въ положеніе n_4 , причемъ n_4 лежитъ на пересѣченіи пря-

мыхъ bn и m_4o_1 . Въ этомъ случаѣ мы будемъ имѣть подъемъ верхней и нижней кривой съ одновременнымъ ихъ расхождениемъ.

3-й типъ. Точка m переходитъ въ положеніе m_5 , а точка n въ положеніе n_5 , причемъ n_5 лежитъ на пересѣченіи пря-

Рис. 2-й.



мыхъ bn и m_5o . Въ такомъ случаѣ нижняя кривая останется на прежнемъ уровнѣ, а верхняя поднимется; произойдетъ, слѣд., расхожденіе кривыхъ.

Типъ 4. Наконецъ, точка m можетъ занять такое положеніе m_6 (рис. 3), что прямая m_6o_1 пересѣчетъ прямую bn въ точкѣ n_6 , которая лежитъ ниже точки n . Графически этотъ случай представить расхожденіе кривыхъ, причемъ верхняя кривая поднимется, а нижняя опустится.

Остается разобрать тѣ случаи уменьшенія сопротивленія, которые сопровождаются паденіемъ аортальнаго давленія. Такіе случаи также распадаются на 3 типа.

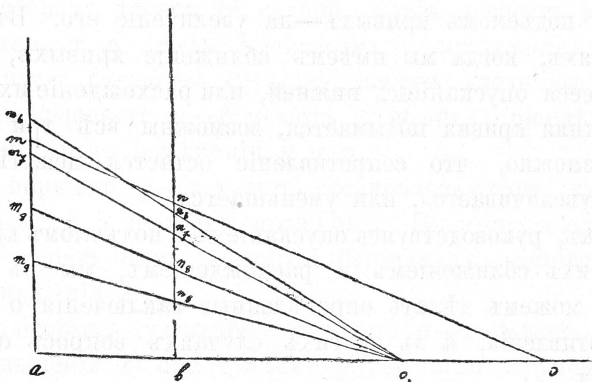
Типъ 5. Точка m переходитъ въ положеніе m_7 , а точка n въ положеніе n_7 , причемъ отрѣзокъ mm_7 меньше отрѣзка nn_7 . Въ такомъ случаѣ мы будемъ наблюдать пониженіе обѣихъ кривыхъ съ одновременнымъ расхожденіемъ ихъ.

Типъ 6. Точка m переходитъ въ такое положеніе m_8 , что прямая m_8o_1 параллельна прямой mo . Въ этомъ случаѣ

точка n перейдетъ въ такое положеніе n_8 , что отрѣзокъ mn_8 будетъ равенъ отрѣзку mn_8 . Слѣд., обѣ кривыя опустятся на одну и ту-же величину, а потому разстояніе между ними будетъ прежнее.

Типъ 7. Наконецъ, точка m можетъ занять такое положеніе m_9 , а точка n такое положеніе n_9 , что отрѣзокъ mm_9

Рис. 3-й.



будетъ больше отрѣзка nn_9 . Въ такомъ случаѣ мы будемъ имѣть опусканіе кривыхъ съ одновременнымъ сближеніемъ ихъ.

Для краткости я совершенно не стану разсматривать тѣ случаи, въ которыхъ наблюдаются измѣненія аортальнаго давленія съ одновременнымъ увеличеніемъ сопротивленія. Аналогично случаямъ съ уменьшеніемъ сопротивленія мы будемъ имѣть 7 типовъ случаевъ съ увеличеніемъ сопротивленія, и графическое изображеніе ихъ послѣ вышесказаннаго легко себѣ представить.

Обобщая предыдущія разсужденія, легко видѣть, что ни расхожденіе, ни сближеніе, ни параллелизмъ кривыхъ сами по себѣ не даютъ возможности дѣлать заключенія о колебаніи сопротивленія. Если кромѣ относительнаго разстоянія между кривыми мы станемъ принимать во вниманіе и подъемъ или опусканіе той или другой кривой въ частности, то замѣтимъ, что во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда мы имѣемъ

дѣло съ расхожденіемъ кривыхъ и при томъ кривая периферическаго конца не измѣняетъ своего положенія или понижается, съ увѣренностью можно сказать, что сопротивление уменьшилось. Наоборотъ, сближеніе кривыхъ въ томъ случаѣ, когда нижняя кривая не понизилась, есть вѣрный признакъ того, что сопротивление увеличилось. Точно также, параллелизмъ кривыхъ, сопровождающійся опусканіемъ обѣихъ кривыхъ, указываетъ на уменьшеніе сопротивления, а сопровождающійся подъемомъ кривыхъ—на увеличеніе его. Въ тѣхъ-же случаяхъ, когда мы имѣемъ сближеніе кривыхъ, сопровождающееся опусканіемъ нижней, или расхожденіе ихъ, причемъ нижняя кривая подымается, возможны всѣ три случая, т. е. возможно, что сопротивление остается неизмѣннымъ, или оно увеличивается, или уменьшается.

Итакъ, руководствуясь опусканіемъ и подъемомъ кривыхъ, а также ихъ сближеніемъ и расхожденіемъ, мы въ однихъ случаяхъ можемъ дѣлать опредѣленные заключенія о состояніи сопротивления, а въ другихъ случаяхъ вопросъ остается открытымъ.

Къ тѣмъ-же результатамъ приводитъ насъ и анализъ вышеприведенной формулы:

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{c+z} \quad (1).$$

Изъ нея мы имѣемъ:

$$y-x = \frac{cx}{z} \quad (2).$$

Не трудно видѣть, что первая часть равенства изображаетъ собою разстояніе между кривыми въ каждый данный моментъ.

Положимъ теперь, что y и x измѣняются, но такимъ образомъ, что разность между ними остается постоянной; это предположеніе соотвѣтствуетъ параллельности кривыхъ при одновременномъ ихъ сдвиганіи вверхъ или внизъ. Если первая часть равенства остается постоянной, то и вторая также; а въ

частности, такъ какъ величина c не измѣняется, отношеніе $\frac{x}{z}$ должно быть однимъ и тѣмъ-же при всевозможныхъ колебаніяхъ x . Отсюда слѣдуетъ, что если x увеличивается, то и z должно увеличиваться во столько же разъ, и наоборотъ; т. е. параллельность кривыхъ указываетъ на увеличеніе сопротивленія z , если x увеличивается, и на уменьшеніе сопротивленіе—въ противномъ случаѣ.

Разберемъ теперь тѣ случаи, когда разность $y-x$ увеличивается, т. е. когда происходитъ расхожденіе кривыхъ. Вторая часть равенства (2) тоже должна увеличиваться. Но увеличеніе разности $y-x$ можетъ произойти при слѣдующихъ комбинаціяхъ въ измѣненіи y и x .

Во первыхъ, $y-x$ можетъ увеличиться оттого, что y увеличивается, а x остается прежнимъ. Въ этомъ случаѣ увеличеніе второй части равенства (2) можетъ зависѣть только отъ уменьшенія z .

Во вторыхъ, увеличеніе разности $y-x$ можетъ зависѣть отъ уменьшенія x при томъ-же y ; но если x уменьшается, то для увеличенія отношенія $\frac{x}{z}$ должно существовать уменьшеніе и величины z и при томъ болѣе значительное, чѣмъ уменьшеніе величины x .

Въ третьихъ, увеличеніе разности $y-x$ можетъ произойти при увеличеніи y и одновременномъ уменьшеніи x ; въ этомъ случаѣ величина z должна также уменьшаться.

Въ четвертыхъ, разность $y-x$ увеличивается оттого, что одновременно уменьшаются y и x , но уменьшеніе y меньше, чѣмъ уменьшеніе x ; въ этомъ случаѣ, какъ и въ двухъ предыдущихъ, величина z также должна уменьшаться.

Наконецъ, въ пятыхъ, разность $y-x$ можетъ увеличиваться при одновременномъ увеличеніи y и x , если при томъ y увеличивается на большую величину, чѣмъ x . Въ этомъ случаѣ относительно величины z мы не можемъ сказать ничего опредѣленнаго. Въ самомъ дѣлѣ, если x увеличивается, то для увеличенія отношенія $\frac{x}{z}$ достаточно уже этого одно-

го, слѣд. z можетъ оставаться прежнимъ; но отношеніе $\frac{x}{z}$ будетъ увеличиваться также и въ томъ случаѣ, когда при увеличеніи x происходитъ уменьшеніе z , и даже въ томъ, когда при увеличеніи x и z увеличивается, но не въ меньшее число разъ, чѣмъ x . Однимъ словомъ, если происходитъ расхождение кривыхъ и при этомъ нижняя кривая повышается, то о состояніи сопротивленія по однимъ этимъ даннымъ мы не можемъ сказать ничего опредѣленнаго.

Примѣняя соотвѣтственные разсужденія къ тому случаю, когда въ формулѣ (2) разность $y-x$ уменьшается, мы придемъ къ тому заключенію, что всякій разъ, когда происходитъ сближеніе кривыхъ и притомъ нижняя кривая не понижается, то по положенію кривыхъ мы можемъ судить о состояніи сопротивленія. Если-же кривыя сближаются и при этомъ нижняя кривая понижается, то вопросъ о состояніи сопротивленія приходится оставлять открытымъ.

Вообще говоря, изъ 16 возможныхъ типовъ измѣненія положеній кривыхъ, которые разобраны мною выше, существуетъ 6 такихъ, въ которыхъ на основаніи простого разсмотрѣнія кривыхъ высказаться объ измѣненіи сопротивленія нѣтъ возможности. Слѣдуетъ прибавить, что по сравненію съ другими типами, въ которыхъ вопросъ рѣшается, эти 6 не представляются рѣдкими.

Интересно обратить вниманіе на то, что если въ формулѣ (2) мы замѣнимъ величины y , x и z какими либо другими, напр. y_1 , x_1 и z_1 , то все, что было говорено относительно колебаній величины z при измѣненіяхъ разности $y-x$, будетъ относиться и къ колебаніямъ величины z_1 при измѣненіяхъ разности y_1-x_1 . Это обозначаетъ слѣдующее. Если вмѣсто показаній манометровъ y и x мы будемъ брать величины $y_1 = y + a$ и $x_1 = x + b$, гдѣ a и b суть какія нибудь постоянныя величины положительныя или отрицательныя, то хотя по формулѣ (2) мы и получимъ для сопротивленія величину z_1 , которая не равна истинной величинѣ его z , тѣмъ не менѣе, разматривая измѣненія разности y_1-x_1 и величины x_1 ,

мы можемъ безошибочно судить о колебаніяхъ величины z_1 въ 10 случаяхъ изъ 16, какъ и по формулѣ (2). Примѣняя это разсужденіе къ кривымъ, я скажу, что по схожденію и расхожденію кривыхъ и по ихъ подъему и опусканію мы совершенно одинаково можемъ судить о состояніи сопротивленія какъ въ томъ случаѣ, когда у насъ имѣются кривыя абсолютнаго давленія, такъ и въ томъ, когда мы пользуемся кривыми относительнаго давленія. Кривой абсолютнаго давленія (иначе абсолютной кривой) я называю ту, разстояніе любой точки которой отъ оси абсциссъ, соотвѣтствующей въ данномъ случаѣ давленію равному нулю, даетъ въ миллиметрахъ давленіе, существовавшее въ данный моментъ въ монометрѣ. Если же для того, чтобы получить истинную величину давленія, къ упомянутому разстоянію точки кривой отъ абсциссы придется придать какую нибудь постоянную величину положительную или отрицательную, то такая кривая будетъ относительной.

Hürthle первый показалъ, что если пользоваться не расположеніемъ кривыхъ, а показаніями манометровъ y и x , то всегда имѣется возможность по колебаніямъ этихъ величинъ судить объ измѣненіяхъ сопротивленія. Онъ говоритъ: „bleibt in einer horizontalen cylindrischen Röhre das Verhältniss der an zwei Puncten der Strombahn gemessenen Werthe des Seitendruckes bei verschiedener absoluter Höhe dasselbe, so ist eine Aenderung der treibender Kraft, nicht aber eine Aenderung der Dimensionen der Röhre (des Widerstandes) eingetreten“. Въ самомъ дѣлѣ, на рис. 1 изъ подобныхъ треугольниковъ am_1o и bn_1o мы имѣемъ:

$$\frac{bn_1}{am_1} = \frac{bo}{ao},$$

изъ подобныхъ треугольниковъ am_2o и bn_2o имѣемъ:

$$\frac{bn_2}{am_2} = \frac{bo}{ao},$$

а изъ подобныхъ треугольниковъ amo и bno :

$$\frac{bn}{am} = \frac{bo}{ao}.$$

Слѣдовательно:

$$\frac{bn_1}{am_1} = \frac{bn_2}{am_2} = \frac{bn}{am} = \dots$$

То-же самое можно доказать и относительно всякаго направления прямой to , лишь бы только она проходила через точку o , т. е. лишь-бы величина сопротивленія не измѣнялась. Если точка o переходитъ въ o_1 (рис. 2), то равенства отношеній соответственныхъ отрѣзковъ существуютъ и для всѣхъ прямыхъ, проходящихъ черезъ точку o_1 . Такъ (рис. 2):

$$\frac{bn_4}{am_4} = \frac{bn}{am_5} = \frac{bn_3}{am} = \dots$$

Не трудно видѣть, что отношенія послѣдняго ряда не равны отношеніямъ вышеприведеннаго ряда. Сравнимъ, напр., отношеніе $\frac{bn}{am}$ перваго ряда съ отношеніемъ $\frac{bn_4}{am_4}$ втораго ряда. Если мы возьмемъ разность между ними, то на основаніи рис. 2 будемъ имѣть:

$$\frac{bn}{am} - \frac{bn_4}{am_4} = \frac{bo}{ao} - \frac{bo_1}{ao_1}.$$

Татъ какъ $ao = ao_1 + oo_1$ и $bo = bo_1 + oo_1$, то:

$$\frac{bn}{am} - \frac{bn_4}{am_4} = \frac{bo_1 + oo_1}{ao_1 + oo_1} - \frac{bo_1}{ao_1} = \frac{bo_1 \cdot oo_1 + ao_1 \cdot oo_1 - bo_1 \cdot oo_1}{ao_1 (ao_1 + oo_1)}$$

$$\frac{bo_1 \cdot ao_1 - bo_1 \cdot oo_1}{ao_1 (ao_1 + oo_1)} = \frac{oo_1 (ao_1 - bo_1)}{ao_1 (ao_1 + oo_1)}.$$

Очевидно, что разность между взятыми отношеніями есть величина положительная и слѣд. отношенія втораго ряда меньше отношеній перваго ряда. Итакъ, когда сопротивленіе уменьшается, то отношеніе показанія периферическаго манометра къ показанію центральнаго также уменьшается. Точно также легко убѣдиться въ томъ, что при увеличеніи сопротивленія отношеніе показаній манометровъ увеличивается. Это и

дало право *Hürthle* сказать, что мы „in der Bestimmung des Seitendruckes an zwei Puncten der arteriellen Bluthbahn eines Körpertheiles ein Mittel haben, auch bei wechselnder Höhe des Aortendruckes Aenderungen des Widerstandes des Strombahn d. h. Aenderungen der Innervation der Blutgefäße zu erkennen“.

Считаю не лишнимъ обратить вниманіе на то, что изъ формулы

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{c+z} \quad (1)$$

также легко усмотрѣть зависимость между колебаніемъ отношеній $\frac{x}{y}$ и колебаніемъ сопротивленія z . Такъ, напримѣръ, если вмѣсто величины z мы получимъ величину большую, напр. $z_1 = z + a$, которой соотвѣтствуютъ показанія манометровъ x_1 и y_1 , то нетрудно видѣть, что отношеніе $\frac{x_1}{y_1}$ больше, чѣмъ отношеніе $\frac{x}{y}$.

Въ самомъ дѣлѣ, разность между ними равна

$$\frac{x_1}{y_1} - \frac{x}{y} = \frac{z+a}{c+z+a} - \frac{z}{c+z} = \frac{ac}{(c+z+a)(z+c)}$$

и слѣд. есть величина положительная. Легко показать, что при уменьшеніи z и первая половина равенства (1) уменьшается; если-же z не измѣняется, то отношеніе $\frac{x}{y}$ остается постояннымъ.

На этомъ основаніи при своихъ опытахъ *Hürthle*, получая показанія манометровъ x и y въ различные моменты, вычисляетъ отношеніе $\frac{x}{y}$ и по измѣненіямъ этого отношенія судить объ измѣненіяхъ сопротивленія.

Необходимо обратить вниманіе на то, что величины x и y должны представлять собою абсолютное давленіе, а не относительное, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ вышеуказанной зависимости между колебаніями отношенія $\frac{x}{y}$ и колебаніями сопротивленія не существуетъ.

Въ самомъ дѣлѣ, положимъ, что въ различные моменты мы получаемъ абсолютныя показанія манометровъ

$$\begin{aligned} x_1, x_2, x_3, \dots \\ y_1, y_2, y_3, \dots \end{aligned} \quad (a)$$

Допуская, что сопротивленіе во всѣхъ случаяхъ остается однимъ и тѣмъ-же, мы должны на основаніи вышесказаннаго имѣть

$$\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2} = \frac{x_3}{y_3} = \dots$$

Если мы пользуемся относительными показаніями, то вмѣсто рядовъ (a) мы будемъ имѣть ряды (b)

$$\begin{aligned} x_1 + d, x_2 + d, x_3 + d, \dots \\ y_1 + l, y_2 + l, y_3 + l, \dots, \end{aligned} \quad (b)$$

гдѣ d и l какія нибудь положительныя или отрицательныя величины. Если мы теперь составимъ отношенія

$$\frac{x_1 + d}{y_1 + l}, \frac{x_2 + d}{y_2 + l}, \frac{x_3 + d}{y_3 + l}, \dots,$$

то не трудно убѣдиться въ томъ, что эти отношенія, вообще говоря, не только не равны прежнимъ, но даже и не равны между собою.

Ниже мы увидимъ, что x и y мы получаемъ посредствомъ соотвѣтственнаго измѣренія кривыхъ; при этомъ абсолютныя кривыя даютъ и абсолютныя показанія манометровъ,

и наоборотъ. Слѣд., для сужденія о колебаніяхъ сопротивленія по колебаніямъ отношенія $\frac{x}{y}$ относительныя кривыя совершенно непригодны.

Я долженъ однако замѣтить, что вычисленіе отношенія $\frac{x}{y}$, которымъ пользовался *Hürthle* для сужденія о колебаніяхъ, мнѣ кажется совершенно излишнимъ, такъ какъ мы имѣемъ возможность не только сказать, увеличивается-ли или уменьшается сопротивленіе въ какой нибудь моментъ, но даже опредѣлить его величину для любого момента. А именно, изъ формулы (1)

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{c+z}$$

мы имѣемъ

$$z = \frac{cx}{y-x} \quad (3).$$

Слѣд., получая изъ опыта величины x и y , мы можемъ вычислить величину сопротивленія z , которая выразится черезъ c , т. е. черезъ то сопротивленіе, которое оказываетъ току крови та часть кровяного ложа, которая лежитъ между обоими манометрами. Въ нашемъ случаѣ это будетъ сонная артерія на пространствѣ отъ аорты до Виллизіева круга. Такъ какъ просвѣтъ сонной артеріи не подвергается измѣненіямъ, то для каждаго отдѣльнаго животнаго величину c можно считать постоянною. Само собою разумѣется, что величины x и y , по которымъ мы вычисляемъ величину сопротивленія z , должны представлять собою абсолютное давленіе въ центральномъ и периферическомъ манометрѣ.

Разсматривая выше формулу (2)

$$y-x = \frac{cx}{z} \quad (2),$$

мы видѣли, что въ приложеніи къ кривымъ разность $y-x$ представляетъ разстояніе между двумя соотвѣстственными кривыми въ любой моментъ времени. Имѣя въ виду, что эта раз-

ность представляет собою разность уровней манометровъ, мы напомнимъ, что она увеличивается какъ при увеличеніи ортального давленія, такъ и при уменьшеніи сопротивленія, и уменьшается въ противоположныхъ случаяхъ. Совершенно въ тѣхъ же случаяхъ увеличивается и уменьшается скорость теченія крови по сонной артеріи. Слѣд., получая величины x и y и вычисляя по нимъ разность $y-x$, мы по колебаніямъ ея величины можемъ судить объ измѣненіяхъ скорости теченія крови.

Если мы теперь сравнимъ вышеописанный графическій способъ изслѣдованія сопротивленія посредствомъ самихъ кривыхъ давленія со способомъ, въ которомъ мы получаемъ результаты при помощи соответственныхъ вычисленій надъ полученными величинами кровяного давленія, то не можетъ быть никакого сомнѣнія въ томъ, что второй значительно лучше перваго, такъ какъ только онъ одинъ даетъ возможность во всѣхъ случаяхъ рѣшать вопросъ и притомъ просто и точно. Однако на практикѣ едвали возможно обойтись безъ записыванія кривыхъ кровяного давленія, такъ какъ это есть лучшей способъ для полученія показаній манометровъ. Само собой разумѣется, что кривыя должны быть абсолютными. Для того, чтобы получить такія кривыя, мы поступаемъ слѣдующимъ образомъ. До начала опыта мы устанавливаемъ перья периферическаго и центрального манометровъ такимъ образомъ, чтобы ихъ пишущіе концы приходились на одномъ уровнѣ, соответственно которому устанавливается и то перо, которое должно чертить прямую, соответствующую нулевому давленію. Для удобства за прямую нулевого давленія мы принимаемъ обыкновенно кривую времени, которая въ сущности представляетъ прямую, раздѣленную отдѣльными зубчиками на равные отрѣзки. Необходимо обратить вниманіе на то, чтобы при описываемой установкѣ перьевъ манометровъ тѣ трубки, которыя соединяютъ манометры съ канюлями, вставленными въ артеріи, находились по возможности въ томъ-же положеніи и на томъ-же горизонтальномъ уровнѣ, какое они будутъ

занимать во время опыта, такъ какъ измѣненіе ихъ положенія сейчасъ-же вызываетъ измѣненіе нулевого положенія перьевъ манометровъ. Послѣ установки перьевъ идетъ обычная процедура наполненія трубокъ жидкостью и наконецъ соединеніе ихъ съ канюлями.

Когда манометры окончательно соединены съ артеріями, то перья манометровъ поднимаются надъ нулевой линіей на ту-же высоту, на какую поднимаются и уровни ртути въ манометрахъ, причемъ, конечно, перо центрального конца артеріи стоитъ всегда выше пера периферическаго. Такъ какъ въ то время, какъ одно колѣно манометра поднимается, другое опускается на столько-же, то, собственно говоря, разстояніе того и другого пера (или кривыхъ) отъ нулевой линіи, будучи измѣрено въ миллиметрахъ, представляетъ лишь половину соотвѣтствующаго кровяного давленія. Однако, принимая во вниманіе, что въ формулѣ

$$z = \frac{cx}{y-x} \quad (3),$$

которою мы пользуемся для вычисленія сопротивленія z , величина z не измѣняется отъ замѣны истинныхъ величинъ давленія x и y ихъ половинами $\frac{x}{2}$ и $\frac{y}{2}$, мы впредь будемъ говорить, что разстояніе любой точки верхней или нижней кривой отъ нулевой линіи представляетъ собою величину кровяного давленія для даннаго момента въ центральномъ или периферическомъ концѣ артеріи. При вычисленіи разностей $y-x$ такая замѣна практически также безразлична, такъ какъ намъ важно только то, уменьшается ли она или увеличивается, а не то, на сколько именно; но очевидно, что если уменьшается разность $y-x$, то будетъ уменьшаться и разность $\frac{y}{2} - \frac{x}{2}$, и наоборотъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что при установкѣ перьевъ манометровъ надо имѣть въ виду еще одну практически важную подробность. Такъ какъ оба пера должны находиться на одной

вертикальной линіи, то можетъ случиться, что во время опыта разстояніе между ними настолько уменьшится, что перья станутъ задѣвать одно другое. Во избѣжаніе этого при установкѣ слѣдуетъ ставить ихъ на нѣкоторомъ разстояніи одно отъ другого; напр., перо периферическаго конца устанавливается на нулевую линію, а перо центрального конца на 3—4 см. выше. Разумѣется, въ такомъ случаѣ мы при измѣреніи разстоянія верхней кривой должны всякій разъ принимать во вниманіе, что она лежитъ на 3—4 см. выше, чѣмъ слѣдуетъ въ дѣйствительности.

Когда получены кривыя, то ихъ надо перевести на числа x и y и произвести надъ этими числами соотвѣтственные вычисления. Числа y будутъ представлять разстояніе различныхъ точекъ верхней кривой отъ нулевой линіи, а числа x — нижней кривой. Что касается до того, въ какихъ точкахъ кривыхъ слѣдуетъ производить измѣренія, то, конечно, чѣмъ ближе измѣряемыя точки той-же кривой будутъ лежать другъ къ другу, тѣмъ точнѣе будетъ наше наблюденіе. Какъ извѣстно, на кривыхъ давленія какъ въ центральномъ, такъ и въ периферическомъ концѣ артеріи ясно выражены пульсовыя и дыхательныя волны. Мнѣ кажется, что для практическихъ цѣлей вполне достаточно производить измѣренія самыхъ высшихъ и самыхъ низшихъ точекъ дыхательныхъ волнъ и среднюю арифметическую между ними принимать за среднее давленіе въ продолженіе всего дыхательнаго движенія. Надо только имѣть въ виду, что при сильныхъ и порывистыхъ дыхательныхъ движеніяхъ ртуть манометровъ вслѣдствіе большой своей массы, а слѣдовательно и большой инерціи, не успѣваетъ въ точности слѣдовать за соотвѣтственными измѣненіями давленія, а потому перья ихъ чертятъ кривыя, не совсемъ соотвѣтствующія дѣйствительности. Такъ, напр., я видѣлъ такіе случаи, когда при сильныхъ вдыхательныхъ движеніяхъ низшая точка верхней кривой давленія лежала ниже, чѣмъ низшая точка нижней кривой, чего въ дѣйствительности быть не можетъ, такъ какъ это показывало-бы, что въ извѣст-

ный моментъ давленіе крови въ аортѣ меньше давленія его въ Виллизіевомъ кругѣ и что кровь по сонной артеріи течеть по направленію къ сердцу. Въ такомъ случаѣ, конечно, низшія точки дыхательныхъ волнъ кривыхъ должны быть оставлены безъ вниманія, какъ завѣдомо ошибочныя, и мы должны довольствоваться высшими точками. Такимъ образомъ соотвѣтственно каждому промежутку времени, въ продолженіе котораго совершается дыхательное движеніе, измѣряются величины x и y , вычисляется величина сопротивленія z и разность $y-x$, по которой мы судимъ о скорости теченія крови; если надо, то изъ полученныхъ величинъ и разностей $y-x$ можно взять среднюю для любого промежутка времени.

Мнѣ остается обратить вниманіе еще на то, что, получивъ ту или другую величину сопротивленія, мы должны кромѣ того рѣшить вопросъ о причинѣ измѣненія его. Въ самомъ дѣлѣ, обращаясь къ схемѣ (рис. 1), мы убѣждаемся въ томъ, что измѣненія величинъ x и y наступаютъ совершенно одинаково, гдѣ бы ни происходило измѣненіе величины сопротивленія, лишь-бы только это измѣненіе локализовалось за Виллизіевымъ кругомъ. Оно можетъ наступить какъ въ черепно-мозговыхъ сосудахъ, такъ и въ выносящихъ венахъ: въ первыхъ вслѣдствіе игры сосудо-двигательныхъ нервовъ, а во вторыхъ вслѣдствіе вліянія дыхательныхъ движеній на венозное кровообращеніе. Въ практическомъ отношеніи рѣшить вопросъ относительно мѣста, въ которомъ произошло измѣненіе сопротивленія, иначе говоря, вопросъ о причинѣ его, чрезвычайно важно, такъ какъ, получая въ двухъ различныхъ опытахъ измѣненіе сопротивленія въ одномъ и томъ-же направленіи, но въ зависимости отъ разныхъ причинъ, мы должны будемъ сдѣлать совершенно противоположныя заключенія о состояніи черепно-мозгового кровообращенія въ томъ и другомъ случаѣ. Напр., мы получаемъ при нѣкоторыхъ условіяхъ увеличеніе сопротивленія; если оно зависитъ отъ дыхательныхъ движеній, то въ мозгу мы имѣемъ венозный застой; если-же оно зависитъ отъ спазма черепно-мозговыхъ сосудовъ, то въ мозгу должна быть анемія.

Для выясненія вопроса *Hürthle* предлагаетъ записывать давленіе въ *vena jugularis externa*. Я долженъ сказать, что во многихъ случаяхъ можно ограничиться записываніемъ дыхательныхъ движеній грудной клѣтки, такъ какъ по формѣ кривой дыханія часто можно судить о томъ, какимъ образомъ то или другое измѣненіе дыханія могло отразиться на венозномъ кровообращеніи. Намъ извѣстно, что на венозное кровообращеніе вліяютъ только тѣ дыхательныя движенія, которыя стремятся измѣнить давленіе въ полости плевры. Въ этомъ смыслѣ выдыхательныя движенія должны быть раздѣлены на 2 категоріи: на активныя, происходящія при участіи мышечныхъ сокращеній, и на пассивныя, когда грудная клѣтка спадается въ силу своей эластичности. На кровообращеніе вліяютъ только активныя выдыхательныя движенія, которыя увеличиваютъ венозное давленіе. Вдыхательныя движенія всегда активны и уменьшаютъ давленіе въ венахъ. Если записываніе дыхательныхъ движеній происходитъ посредствомъ передачи черезъ барабанчики, то восходящее колѣно всякой волны соотвѣтствуетъ вдоху, а нисходящее—выдоху. Определить на кривой, имѣемъ-ли мы дѣло съ активнымъ или пассивнымъ выдохомъ, мы не въ состояніи, такъ какъ намъ неизвѣстно состояніе покоя грудной клѣтки; а слѣдовательно и не можемъ, говоря вообще, сказать, какое вліяніе оказываетъ въ каждый данный моментъ дыханіе на венозное кровообращеніе. Но если мы станемъ сравнивать два отрѣзка дыхательной кривой другъ съ другомъ, то въ большинствѣ случаевъ есть возможность определить, въ какую сторону измѣненіе дыханія должно вліять на венозное давленіе—въ сторону увеличенія или уменьшенія его.

Покажемъ это на нѣсколькихъ типическихъ примѣрахъ. Допустимъ, что дыханіе измѣнилось такимъ образомъ, что верхнія точки дыхательныхъ волнъ стали выше, чѣмъ были раньше; въ такомъ случаѣ при прочихъ равныхъ условіяхъ мы имѣемъ увеличеніе вдоха, а слѣдоват. новое дыханіе должно уменьшать венозное давленіе, существовавшее при прежнемъ дыханіи. Наоборотъ, при повиже-

верхнихъ точекъ дыхательныхъ волнъ мы должны ожидать увеличенія венознаго давленія. Предположимъ теперь, что дыханіе измѣнилось такимъ образомъ, что низшія точки дыхательныхъ волнъ понизились. Если раньше выдохъ былъ пассивенъ, то при новомъ дыханіи онъ сдѣлался активнымъ и слѣд. новое дыханіе увеличиваетъ венозное давленіе по сравненію съ прежнимъ. Если-же выдохъ былъ активенъ и раньше, то теперь активность его еще болѣе увеличилась и слѣдов. опять таки новый типъ дыханія долженъ увеличивать давленіе въ венахъ. Наоборотъ, если дыханіе измѣняется такимъ образомъ, что низшія точки дыхательныхъ волнъ повышаются, то мы должны ожидать пониженія венознаго давленія.

Разсмотрѣнные 4 типа измѣненія дыхательныхъ движеній представляются основными; комбинаціей ихъ другъ съ другомъ и измѣненіемъ нѣкоторыхъ подробностей можно получить всѣ остальные. Такъ, комбинація 1-го типа съ 4-мъ даетъ тотъ случай, когда дыханіе измѣняется такъ, что какъ верхія, такъ и нижнія точки дыхательныхъ волнъ повышаются, въ результатѣ чего должно быть уменьшеніе давленія въ венахъ. Комбинація 2-го и 3-го типовъ даетъ случай, гдѣ наоборотъ новое дыханіе увеличиваетъ венозное давленіе по сравненію съ прежнимъ. Но комбинація типа 1-го съ 3-мъ представляется такою, гдѣ мы не можемъ дать заключеній о вліяніи измѣненія дыханія на венозное кровообращеніе; повышеніе верхнихъ точекъ должно увеличивать венозное давленіе, а пониженіе нижнихъ—уменьшать его; но, не зная ни величины повышенія, ни величины пониженія, мы ничего не можемъ сказать относительно результата. Такою-же представляется и комбинація 2-го и 4-го типовъ.

На основаніи вышеизложеннаго для сравненія вліянія дыхательныхъ движеній на венозное кровообращеніе въ два различныхъ промежутка времени я поступаю слѣдующимъ образомъ. Для каждаго изъ этихъ промежутковъ отдѣльно я измѣряю разстояніе высшихъ и низшихъ точекъ дыхательной кривой отъ любой абсциссы, лежащей въ сторонѣ низшихъ

точекъ, и по нимъ вычисляю среднюю ариометическую для высшихъ и для низшихъ точекъ, отдѣльно для каждаго изъ сравниваемыхъ промежутковъ. Если во второмъ промежуткѣ, по сравненію съ первымъ, я получаю или повышеніе верхнихъ точекъ, или повышеніе низшихъ, или, наконецъ, и то, и другое вмѣстѣ, то я дѣлаю заключеніе, что во второмъ промежуткѣ дыханіе измѣнилось такимъ образомъ, что оно должно понижать венозное давленіе по сравненію съ дыханіемъ въ первомъ промежуткѣ. Въ противоположныхъ случаяхъ я дѣлаю обратный выводъ. Если-же во второмъ высшія точки понижаются, а низшія повышаются, или наоборотъ, то о вліяніи новаго дыханія на венозное кровообращеніе я не могу дать никакихъ заключеній.

Отсюда слѣдуетъ, что прямое измѣреніе венознаго давленія надо предпочесть записыванію дыхательныхъ движеній. Однако и въ этомъ случаѣ мы, получая измѣненія венознаго давленія, не всегда можемъ рѣшить поставленный выше вопросъ о причинѣ измѣненія сопротивленія. Такъ, если мы получаемъ увеличеніе сопротивленія, то только тогда съ несомнѣнностью можемъ сказать, что оно зависитъ отъ спазма мозговыхъ сосудовъ, если венозное давленіе не измѣнилось или уменьшилось. Въ томъ-же случаѣ, когда вмѣстѣ съ увеличеніемъ сопротивленія мы получаемъ и увеличеніе венознаго давленія, мы не имѣемъ возможности сказать, зависитъ-ли увеличеніе сопротивленія единственно отъ увеличенія венознаго давленія, или-же въ немъ принимаетъ участіе и спазмъ мозговыхъ сосудовъ, или-же, наконецъ, существуетъ увеличеніе просвѣта мозговыхъ сосудовъ, но то уменьшеніе сопротивленія, которое оно производитъ, маскируется повышеніемъ венознаго давленія. Невозможность отвѣтить на эти вопросы зависитъ отъ того, что мы не можемъ непосредственно сравнивать измѣненія сопротивленія съ измѣненіями венознаго давленія, такъ какъ первыя выражаются нами черезъ сопротивленіе, оказываемое сонной артеріей и намъ неизвѣстное, а вторыя въ мм. ртутнаго столба. Слѣд., пользуется ли

излѣдователь измѣреніемъ венознаго давленія или записываніемъ кривой дыхательныхъ движеній, онъ долженъ быть готовъ къ тому, что иногда онъ не получитъ отвѣта на вопросъ о причинѣ измѣненія сопротивленія. Поэтому въ крайнемъ случаѣ слѣдуетъ совершенно устранить произвольныя дыхательныя движенія и изслѣдовать мозговое кровообращеніе у животныхъ, отравленныхъ кураре, производя искусственное дыханіе.

КЪ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ АНАТОМІИ ПРОДОЛГОВАТАГО МОЗГА.

Л. В. Блуменау.

Въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ со времени моихъ занятій въ лабораторіи проф. *C. Golgi* (лѣто 1891 года) мнѣ неоднократно приходилось обрабатывать по способу названнаго анатома продолговатые мозги новорожденныхъ животныхъ (кошекъ, собакъ и кроликовъ) и мертворожденныхъ человѣческихъ плодовъ. Такимъ образомъ у меня накопилось, и довольно много, препаратовъ продолговатаго мозга по *Golgi*. Хотя за послѣднее время вышло въ свѣтъ нѣсколько замѣчательныхъ изслѣдованій той же части мозга и по тому же способу¹⁾, тѣмъ не менѣе я рѣшился воспользоваться своимъ матеріаломъ, съ цѣлью обратить вниманіе на нѣкоторыя частности, мало или вовсе не затронутыя другими авторами.

Почти всѣ мои препараты получены съ помощью серебряной окраски по сокращенному способу *Golgi*; сравнительно очень не многіе изготовлены путемъ продолжительной обработки сулемой.

¹⁾ Изъ нихъ, по своему объему и значенію, на первомъ планѣ стоятъ, конечно, изслѣдованія *Kölliker*'а (*Handbuch der Gewebelehre*, II Bd., 1896) и *Ramón y Cajal*'я (*Beitrag zum Studium der Medulla oblongata*, 1896).