

101078-С

101078

Сер. 44
Въ ихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ
въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1895—96 учебномъ году.

№ 23.

ЧУВСТВУЮЩІЕ ПУТИ ВЪ СПИННОМЪ МОЗГУ.

Экспериментальное изслѣдованіе.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Ф. Ф. Гольцингера.

Изъ клинической лабораторіи проф. В. М. Бехтерева.

Цензорами, по порученію Конференціи, были профессора:
В. М. Бехтеревъ, И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ
П. Я. Розенбахъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-литографія Инжен. М. С. Персона. Екатерининскій каналъ, № 24.

1896.

19154-Н

56.12
Г63

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ
въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1895—96 учебномъ году.

№ 23.

ЧУВСТВУЮЩЕ ПУТИ ВЪ СПИННОМЪ МОЗГУ.

Экспериментальное изслѣдованіе.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Ф. Ф. Гольцингера.

Изъ клинической лабораторіи проф. В. М. Бехтерева.

Цензорами, по порученію Конференціи, были профессора:
В. М. Бехтеревъ, И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ
П. Я. Розенбахъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-литографія Инжен. М. С. Персона. Екатерининскій каналъ, № 24.
1896.



Докторскую диссертацию лекаря Фридриха Фридриховича Гольцингера подъ заглавіемъ: „Чувствующие пути въ спинномъ мозгу“ печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ диссертации (125 экземпляровъ въ-Канцелярію, 375 въ академическую библіотеку) и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме ея (выводовъ). С.-Петербургъ, декабря 2 дня 1895 года.

Ученый Секретарь профессоръ А. Діанинъ.

Къ числу обычныхъ явленій въ области невропатологіи относится частичный параличъ чувствительности, т. е. поврежденіе того или другого вида ея. Такого рода расчлененіе чувствительности давно уже извѣстно физиологамъ изъ опытовъ *Schiff'a* и послужило поводомъ къ построенію гипотезы о различномъ ходѣ путей, проводящихъ различные виды чувствительности. Однако, лишь благодаря клиническимъ наблюденіямъ надъ половиннымъ поврежденіемъ спинного мозга и главнымъ образомъ надъ центральнымъ размягченіемъ и гліоматозомъ спинного мозга, означенная гипотеза приобрѣла полное право гражданства.

Въ громадномъ большинствѣ случаевъ частичный параличъ чувствительности выражается въ одновременномъ разстройствѣ болевой и термической чувствительности или же чувства осязанія и давленія, причемъ обычно совпадаютъ топографическія условія распредѣленія и распространенія на каждой поверхности нечувствительныхъ областей. Бываютъ, однако, уклоненія отъ этого правила ¹⁾. Такъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ поражается только болевая чувствительность, причемъ остальные виды чувствительности могутъ быть нормальными (*Schlesinger*), или осязаніе, термическое чувство и мышечное чувство могутъ быть разстроенными въ значительной степени, между тѣмъ какъ болевая чувствительность поражена лишь въ незначительной мѣрѣ (*Bäumler*). Въ рѣдкихъ случаяхъ наблюдается, что чувство давленія потеряно, между тѣмъ какъ сохранена осязательная чувствительность (*Pomz*). Иногда поражены одновременно болевая и термическая чувствительность, но разстройство отличается той особенностью, что на каждой поверхности аналгезія распространена и распредѣлена иначе, нежели термическая анестезія (*Rosenthal*). Наблюдается также то явленіе, что болевая чувствительность поражается раньше, чѣмъ термическая, и наоборотъ

¹⁾ Cp. Schlesinger. Die Syringomyelie. Leipzig & Wien 1895. стр. 19—23.

(*Schlesinger*). Сравнительно часто описано изолированное разстройство мышечнаго чувства (*Leyden, Goldscheider, Wagner, Bramwell, Эрлих* и *Рыбалкинъ, Borgherini* и др.). Въ богатой литературѣ, касающейся разстройствъ чувствительности, встрѣчаются также наблюденія, согласно которымъ расчлененію можетъ подвергаться одинъ и тотъ же видъ чувствительности. Сюда относится то явленіе, что на кожной поверхности чувство давленія оказывается потеряннымъ или притупленнымъ въ значительной степени, между тѣмъ какъ въ болѣе глубокихъ частяхъ сохранилась способность ощущать небольшія разницы въ степени давленія (*Schlesinger*). Въ равной мѣрѣ можетъ быть утрачена способность ощущать тепловые раздраженія, между тѣмъ какъ раздраженія холодомъ вызываютъ нормальное ощущеніе, и наоборотъ. Иногда различныя термическія раздраженія вызываютъ только ощущеніе одного рода (*Hoffmann*), или раздраженія холодомъ вызываютъ соотвѣтствующее ощущеніе, тепловые же раздраженія вызываютъ лишь ощущеніе прикосновенія (*Déjérine* и *Tuillant, Schlesinger*).

Въ виду такихъ явленій, наблюдаемыхъ при спинномозговыхъ заболѣваніяхъ, становится въ высшей степени правдоподобнымъ, что въ спинномъ мозгу различныя виды чувствительности проводятся отдѣльными, обособленными другъ отъ друга путями.

Если прослѣдить чувствующій путь дальше въ центральномъ направленіи, то мы не имѣемъ достаточныхъ основаній для того, чтобы распространить означенное положеніе на вышележащіе отдѣлы центральной нервной системы¹⁾.

Напротивъ того, обращаясь къ периферическимъ отдѣламъ чувствующихъ нервовъ, мы встрѣчаемся съ цѣлымъ рядомъ наблюденій, которыя указываютъ на то, что различнаго рода ощущеніямъ вѣроятно соотвѣтствуютъ различныя периферическія воспринимающіе аппараты. Изъ относящихся сюда наблюденій привожу слѣдующія:

При раздраженіи кожи слабыми наведенными токами, въ

¹⁾ Cp. Schlesinger. Localisation der Schmerz- und Temperatursinnsbahnen im Rückenmark. Neurol. Centralblatt 1895, стр. 751.

нѣкоторыхъ мѣстахъ кожной поверхности вызывается только ощущение боли, на другихъ только ощущение холода, на третьихъ только ощущение тепла (*Blix, v. Frey*). Въ равной мѣрѣ, нѣкоторыми химическими раздражителями вызывается на кожѣ только термическое ощущение одного рода (холода или тепла). Напримѣръ, углекислота, въ водныхъ растворахъ, приложенная къ кожѣ, даетъ явственное ощущение тепла, причемъ кажущееся повышение температуры равняется $2-3^{\circ}$ (*Goldscheider*); еще болѣе сильный эффектъ получается отъ примѣненія полныхъ углекислыхъ ваннъ, гдѣ вода, имѣющая температуру въ 12° , производитъ впечатлѣніе нагрѣтой до 45° (*Kisch*). *Goldscheider* объясняетъ это явленіе химическимъ раздраженіемъ тепловыхъ нервовъ. Аналогичное явленіе представляетъ собою ощущение холода при воздѣйствіи на кожу мятного масла или ментола. Далѣе, на нѣкоторыхъ частяхъ кожной поверхности имѣется фізіологическая анестезія къ нѣкоторымъ родамъ чувствительности; какъ извѣстно, на *glans penis* отсутствуетъ чувствительность къ раздраженію холодомъ, между тѣмъ, здѣсь ощущаются очень явственно осязательныя раздраженія (*Herzen*). Напротивъ того, соединительная оболочка глаза какъ будто нечувствительна къ тепловымъ раздраженіямъ, между тѣмъ, на ней легко вызывается ощущение холода при примѣненіи соотвѣтствующаго раздраженія (*Nagel*). Крайняя плоть весьма чувствительна къ раздраженію холодомъ, но промежутки между воспріимчивыми точками сравнительно велики (*Herzen*). Сюда же относится то явленіе, что, при равныхъ условіяхъ раздраженія, время реакціи различествуетъ для раздраженія тепломъ и холодомъ. Если, напримѣръ, участокъ кожной поверхности, имѣющій опредѣленный размѣръ, подвергался раздраженію тепломъ и холодомъ, то время реакціи оказывалось значительно короче для раздраженія холодомъ, нежели тепломъ; если-же тепловымъ раздраженіямъ подвергалась область вдвое большихъ размѣровъ, то времена реакціи выравнивались (*Tanzi*). Такимъ образомъ, подтвердилось предположеніе, что извѣстная область кожи содержитъ почти вдвое больше точекъ, воспріимчивыхъ для холода, чѣмъ для тепла (*Goldscheider*).

Что касается проведенія ощущенийъ въ нервныхъ стволахъ, то заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что, при равномерномъ

сдавленіи стволѣвъ периферическихъ нервовъ, различные виды чувствительности поражаются въ неравной степени (*Herzen, Goldscheider*). Такъ, сдавливаніе ствола локтевого нерва сопровождается слѣдующими явленіями: пониженіемъ или потерей болевой и термической чувствительности, легкимъ притупленіемъ чувства давленія, между тѣмъ какъ осязательная чувствительность и чувство давленія остаются нормальными *Biernacki*.

Какъ уже упомянуто, перечисленные факты и наблюденія указываютъ на то, что различнаго рода раздраженія воспринимаются различными периферическими окончаніями нервовъ. Нельзя, однако, отрицать, что такому предположенію противорѣчатъ нѣкоторыя теоретическія соображенія ¹⁾ и анатомическія данныя. Выясненіе этихъ противорѣчій дѣло будущаго и болѣе совершенныхъ методовъ изслѣдованія.

Предметомъ предлагаемаго экспериментальнаго изслѣдованія служить главнымъ образомъ опредѣленіе мѣстоположенія и хода въ спинномъ мозгу пути, проводящаго болевую чувствительность; при этомъ я старался не упускать изъ виду также разстройствъ другихъ видовъ чувствительности, сопровождающихъ частичныя разрушенія спинномозгового поперечника.

Какъ извѣстно, *Schiff* и *Brown Séquard* придерживаются того взгляда, что болевая чувствительность проводится сѣрымъ веществомъ спинного мозга. Означенное ученіе нашло себѣ сильную поддержку въ томъ обстоятельствѣ, что при центральномъ гліоматозѣ и размягченіи поражается главнымъ образомъ болевая чувствительность. Казалось, такимъ образомъ, что клиническимъ наблюденіемъ и патолого-анатомическимъ изслѣдованіемъ подтверждены результаты, добытые путемъ фізіологическаго эксперимента. Однако, при болѣе тщательномъ изученіи топографическихъ отношеній аналгезіи, сопровождающей заболѣваніе сѣраго вещества, оказалось, что распредѣленіе на кожной поверхности нечувствительныхъ областей не соотвѣтствуетъ предположенію, что въ сѣромъ веществѣ заложены длинные пути, проводящіе болевую чувствительность.

Весьма понятно, что разрушеніе длинныхъ проводниковъ на

¹⁾ Cp. Wundt. Physiologische Psychologie. Leipzig 1893, стр. 410—438.

какомъ - либо уровнѣ спинного мозга должно сопровождаться утратой функціи на всѣхъ нижележащихъ частяхъ тѣла. Между тѣмъ, при сирингоміэліи весьма часто наблюдается островчатое распрежденіе нечувствительныхъ областей, и весьма нерѣдко болевая чувствительность разстроена лишь на верхней половинѣ тѣла и представляется нормальной на нижней половинѣ, или даже иногда расстройства болевой чувствительности вовсе отсутствуютъ, хотя сѣрое вещество разрушено въ значительной мѣрѣ. Въ подтвержденіе вышесказаннаго, привожу нижеслѣдующіе четыре случая сирингоміэліи, въ которыхъ тщательное клиническое наблюденіе сопровождалось подробнымъ анатомическимъ изслѣдованіемъ:

1. *Schlesinger* ¹⁾. Сирингоміэлія: Чувствительность (болевая, термическая и осязательная, нормальна на всемъ тѣлѣ.

Въ спинномъ мозгу найдена полость, которая простиралась отъ поясничной области до верхней части шейной области. На высотѣ верхней части шейной области означенная полость имѣла наибольшіе размѣры. Здѣсь оказались разрушенными лѣвый задній рогъ, спайка и верхушка праваго задняго рога. Авторъ подчеркиваетъ то обстоятельство, что края полости были окаймлены патологически измѣненной тканью. Вскрытіе было произведено 8 часовъ спустя послѣ наступившей смерти больного.

2. *Schlesinger* ²⁾. Сирингоміэлія: Болевая чувствительность представлялась притупленной на верхнихъ конечностяхъ и нормальной на нижнихъ конечностяхъ.

Въ спинномъ мозгу найдена полость, простирающаяся отъ грудной области до шейной. Лѣвый задній рогъ оказался разрушеннымъ на всемъ протяженіи полости. На высотѣ шейнаго утолщенія разрушены оба заднихъ рога и спайка.

3. *Schlesinger* ³⁾. Сирингоміэлія: Болевая чувствительность представлялась разстроенной на верхнихъ конечностяхъ и была нормальной на туловищѣ и на нижнихъ конечностяхъ.

¹⁾ Schlesinger. Die Syringomyelie. Leipzig und Wien. 1895. стр. 209. Случай VI.

²⁾ 1. с. стр. 241. Случай XVI.

³⁾ 1. с. стр. 220. Случай XI.

Въ спинномъ мозгу найдена полость, простиравшаяся отъ верхней части грудной области до шейнаго утолщенія. На высотѣ шейнаго утолщенія разрушено все сѣрое вещество и сохранено лишь тонкое кольцо, состоящее изъ слоя бѣлаго вещества, толщиною въ 2 мм.

4. *Schlesinger* ¹⁾). Сирингоміэлія: Болевая чувствительность представлялась утраченной на лѣвой верхней конечности и нормальной на всѣхъ остальныхъ частяхъ тѣла.

Въ спинномъ мозгу найдена полость, простиравшаяся отъ средней части грудной области до верхней части шейной области. Задніе рога разрушены съ обѣихъ сторонъ на всемъ протяженіи полости. На высотѣ верхней части грудной области разрушено все сѣрое вещество и стѣнки полости образуются изъ тонкаго кольца бѣлаго спинно-мозгового вещества.

Далѣе привожу три случая комбинированнаго системнаго заболѣванія, въ которыхъ при жизни не наблюдалось разстройствъ болевой чувствительности и при анатомическомъ изслѣдованіи которыхъ найдены болѣе или менѣе значительныя патологическія измѣненія въ сѣромъ веществѣ спинного мозга.

5. *Reymond* ²⁾). Чувствительность, во всѣхъ отношеніяхъ, представлялась нормальной на всемъ тѣлѣ.

При микроскопическомъ изслѣдованіи найдено заболѣваніе переднихъ роговъ, боковыхъ и заднихъ столбовъ.

6. *Эрмицкий и Рыбалкинъ* ³⁾). За исключеніемъ притупленія мышечнаго чувства, чувствительность на всемъ тѣлѣ и во всѣхъ отношеніяхъ представлялась нормальной. Микроскопическимъ изслѣдованіемъ спинного мозга обнаружено перерожденіе почти всей области заднихъ столбовъ, боковыхъ пирамидныхъ пучковъ и тѣхъ участковъ сѣраго вещества, которые расположены между задними и передними рогами.

¹⁾ 1. с. стр. 233. Случай XIII.

²⁾ *Reymond*. Sclérose des cordons postérieurs et des cordons latéraux coëxistant chez le même malade. Arch. de physiol. normale et pathologique II série. 1882. № 7.

³⁾ *Эрмицкий и Рыбалкинъ*. Къ вопросу о комбинированныхъ системныхъ заболѣваніяхъ спинного мозга. Вѣстникъ Мержеевского III вып. 1.

7. *Borgherini*¹⁾. За исключеніем рѣзкаго притупленія мышечнаго чувства на верхнихъ и нижнихъ конечностяхъ чувствительность представлялась вполнѣ нормальной на всемъ тѣлѣ.

При микроскопическомъ изслѣдованіи найдено сѣрое перерожденіе заднихъ столбовъ, перерожденіе волоконъ боковыхъ столбовъ и атрофія всего сѣраго вещества.

Въ виду того, что въ приведенныхъ случаяхъ болевая чувствительность не представлялась разстроенной на всѣхъ частяхъ тѣла, лежащихъ ниже того мѣста, гдѣ патологическое разрушеніе спинно-мозгового вещества имѣло наибольшіе размѣры, захватывая задніе рога и спайку, и въ двухъ случаяхъ (3 и 4) все сѣрое вещество, не подлежитъ сомнѣнію, что по крайней мѣрѣ длинный путь, проводящій болевую чувствительность, не заложенъ въ сѣромъ веществѣ. Этотъ взглядъ находитъ себѣ подтвержденіе также въ тѣхъ наблюденіяхъ, согласно которымъ при органическихъ заболѣваніяхъ спинного мозга имѣлось несомнѣнное притупленіе болевой чувствительности и, тѣмъ не менѣе, сѣрое вещество оказалось вполнѣ нормальнымъ. Привожу слѣдующія два наблюденія:

8. *Arnold*²⁾. Комбинированное заболѣваніе столбовъ спинного мозга.

Болевая и термическая чувствительность и чувство мѣста притуплены въ значительной степени на всемъ тѣлѣ. Въ меньшей мѣрѣ поражены осязаніе и чувство давленія. При микроскопическомъ изслѣдованіи спинного мозга, сѣрое вещество оказалось нормальнымъ на всѣхъ поперечникахъ. Задніе и боковые столбы, въ особенности пирамидные пучки и мѣстами прямой мозжечковый путь, склерозированы.

9. *Leyden*³⁾. Myelitis gonorrhoeica:

Болевая и термическая чувствительность притуплена въ рѣзкой степени на нижнихъ конечностяхъ и нижней половинѣ туловища.

¹⁾ *Borgherini*. Caso speciale di affezione combinata dei cordoni posteriori e laterali del midollo spinale. Rivista sperimentale, di Freniatria e di medicina legale. 1887. XIII.

²⁾ *Arnold*. Ueber combinirte Erkrankung der Stränge des Rückenmarks. Virchow's Archiv. Bd. CXXVII. H. 1.

³⁾ *Leyden*. Ueber gonorrhoeische Myelitis. Zeitschrift für Klinische Medicin. 1892. XXI.

При микроскопическомъ изслѣдованіи спинного мозга оказалось, что воспалительный процессъ гнѣзился исключительно въ бѣломъ веществѣ (*Leucomyelitis*); сѣрое вещество было вполне нормальнымъ. При этомъ упоминается авторомъ, что нигдѣ не найдено кровоизліяній и патологическихъ измѣненій въ стѣнкахъ сосудовъ.

Однако, съ другой стороны, нельзя отрицать существованія тѣсной связи между сѣрымъ веществомъ спинного мозга и проведеніемъ болевой чувствительности, такъ какъ одновременно съ большимъ или меньшимъ распространеніемъ патологическаго процесса вдоль задняго рога развивается и аналгезія, захватывая большую или меньшую часть кожной поверхности тѣла. Такъ, наблюдается, что при изолированномъ разрушеніи одного задняго рога во всю его длину, расстройство болевой чувствительности выражено въ видѣ геміаналгезіи (*Россолимо*¹⁾); если же патологическій процессъ распространился на оба заднихъ рога вдоль всего спинного мозга, то наступаетъ аналгезія всего тѣла (*Schüppel*²⁾, *Bruhl*³⁾, *Schlesinger*⁴⁾).

Кажущееся противорѣчіе между этими фактами и вышеприведенными объясняется болѣе или менѣе удовлетворительнымъ образомъ, если предположить, что волокна, проводящія болевую чувствительность по входѣ ихъ въ спинной мозгъ, вступаютъ въ сѣрое вещество, но затѣмъ вскорѣ переходятъ въ бѣлые столбы, въ которыхъ продолжаютъ свой путь⁵⁾.

По результатамъ фізіологическихъ изслѣдованій, особенно новѣйшаго времени, становится все болѣе вѣроятнымъ, что означенный путь заложенъ въ боковыхъ столбахъ спинного мозга.

Въ нижеслѣдующемъ историческомъ очеркѣ представленъ краткій обзоръ тѣхъ работъ, которыя посвящены экспериментальному изслѣдованію вопроса о ходѣ чувствующихъ путей въ спинномъ мозгу животныхъ.

¹⁾ *Россолимо*. Zur Physiologie der Schleife. Archiv f. Psych. Bd. 22.

²⁾ *O. Schüppel*. Ein Fall von allgemeiner Anästhesie. Arch. für Heilkunde. Bd. XV. 1874.

³⁾ *Bruhl*. Цит. по Schlesinger'y. „Die Syringomyelie“.

⁴⁾ *Schlesinger*. I. с.

⁵⁾ Ср. Бехтеревъ. Своеобразное распредѣленіе паралича и т. д. „Неврологическій Вѣстникъ“. Т. II, вып. I, стр. 20.

Уже *Гиппократъ* зналъ, что вслѣдъ за поврежденіями спинного мозга вызывается параличъ движеній и чувствительности въ частяхъ тѣла, лежащихъ ниже мѣста поврежденія. Ему было извѣстно, что при поврежденіяхъ головного мозга параличъ движеній наступаетъ на перекрестной сторонѣ тѣла.

Пользуясь методомъ живосѣченія (на молодыхъ свиньяхъ), *Галенъ* убѣдился, что вслѣдъ за перерѣзкой одной боковой половины спинного мозга парализуются конечности той стороны, на которой была произведена операція. Изъ этого явленія Галенъ выводилъ заключеніе, что перекрестъ двигательныхъ импульсовъ происходитъ не въ спинномъ мозгу, а въ выше лежащихъ частяхъ центрального органа. Послѣ долгаго перерыва вопросъ о функціяхъ спинного мозга, въ началѣ текущаго столѣтія, снова всплываетъ на поверхность научнаго изслѣдованія, и *Lamarck* ¹⁾. (*Philosophie zoologique* 1809) точнѣе опредѣляетъ фізіологическое различіе между двигательными и чувствующими нервами.

Одновременно *Alexander Walker* ²⁾ впервые высказываетъ предположеніе, что задніе и передніе корешки различаются въ функціональномъ отношеніи; по мнѣнію этого автора, передніе корешки проводятъ чувствительность, а задніе—движенія. Поправка въ ошибочности подобнаго воззрѣнія была введена *Bell*'емъ. *Charles Bell* ³⁾ опубликовалъ въ 1811 году свои первыя изслѣдованія въ области центральной нервной системы, подѣ заглавіемъ: „*Idea of a new anatomy of the brain submitted for the observation of his friends*“, въ которомъ относительно спинномозговыхъ путей онъ еще придерживается взгляда, высказаннаго *Walker*'омъ. Лишь въ 1824 г., главнымъ образомъ подѣ вліяніемъ экспериментальныхъ изслѣдованій *Magendie*, былъ открытъ *Bell*'емъ знаменитый законъ, названный его именемъ. Нѣсколько раньше, въ 1823 году, *Bellingeri* ⁴⁾ еще отстаивалъ предположеніе, что и передніе и задніе корешки проводятъ движеніе. По его мнѣнію, сгибательныя движенія проводятся

¹⁾ По *Sigmund Mayer'y*. *Specielle Nervenphysiologie* въ *Herrmann's Handbuch der Physiologie*. Leipzig 1879, стр. 236.

²⁾ По *Longet*. *Anatomie und Physiologie des Nervensystems übers.* v. Hein. Leipzig 1847.

³⁾ По *Sigmund Mayer'y* l. c. стр. 237.

⁴⁾ По *Longet* l. c. стр. 226.

передними корешками, разгибательныя движенія—задними корешками, чувствительность проводится сѣрымъ веществомъ.

Schoeps, Rolando, Calmeil ¹⁾ также полагаютъ, что и передніе и задніе корешки относятся къ двигательнымъ проводникамъ. *Cooper* ²⁾ изслѣдовалъ вліяніе половинной перерѣзки спинного мозга на двигательную иннервацію конечностей. Онъ и его ассистентъ *Yellowly* наблюдали, что послѣ точной перерѣзки одной боковой половины спинного мозга, сдѣланной на собакѣ, конечности соотвѣтствующей стороны еще производили слабыя движенія.

Для выясненія вопроса о прямомъ или перекрестномъ ходѣ нервныхъ путей въ спинномъ мозгу, *Fodera* ³⁾ на кроликѣ произвелъ опытъ, заключавшійся въ продольномъ разрѣзѣ спинного мозга по срединной линіи въ поясничной области. Въ виду полного паралича движеній и чувствительности, развившагося вслѣдъ за операціей этотъ авторъ полагаетъ, что всѣ волокна перекрещиваются въ спинномъ мозгу. *Fr. Nasse* ⁴⁾ (1835) повторилъ тотъ же опытъ на собакѣ и, на основаніи своихъ результатовъ, приходитъ къ противоположному заключенію. Въ томъ же смыслѣ высказывается *Flourens* ⁵⁾ (1842), который убѣдился, путемъ многочисленныхъ опытовъ на различного рода животныхъ (млекопитающихъ, птицахъ и амфибіяхъ), что нервные импульсы въ спинномъ мозгу перекрещиваются только отчасти. Еще раньше *Van Deen* ⁶⁾ (1839) наблюдалъ, что перерѣзка одной боковой половины спинного мозга вызываетъ параличъ движеній на сторонѣ операціи, между тѣмъ какъ чувствительность сохраняется на обѣихъ сторонахъ. Это наблюденіе нашло подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ *Stillings* ⁷⁾. Далѣе названные авторы согласуются въ томъ, что чувствительность проводится задними столбами, къ чему таковыя, по мнѣнію

¹⁾ По Longet l. c.

²⁾ По v. Bezold. Ueber die gekreuzten Wirkungen des Rückenmarks. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. 1858. IX.

³⁾ *Fodera*. Magendie's Journal. A. III по v. Bezold l. c.

⁴⁾ *Fr. Nasse*. По v. Bezold l. c.

⁵⁾ По Longet l. c.

⁶⁾ По *Eckhardt*. Experimentalphysiologie des Nervensystems Giessen 1867 и v. Bezold l. c.

⁷⁾ По Longet l. c. и v. Bezold l. c.

этихъ авторовъ, однако, приспособлены лишь, благодаря ихъ связи съ сѣрымъ веществомъ; безъ сѣраго вещества бѣлые столбы не въ состояніи проводить ни чувствительности, ни движеній. *Stilling* отрицаетъ участіе боковыхъ столбовъ въ проведеніи чувствительности.

Longet ¹⁾ (1840) усматриваетъ въ сѣромъ веществѣ лишь источникъ нервной энергіи. По его мнѣнію, чувствительность проводится задними корешками и столбами, движенія проводятся передними корешками и столбами. Боковые столбы въ проведеніи чувствительности не участвуютъ.

Для выясненія накопившихся уже тогда крупныхъ противорѣчій во взглядахъ авторовъ, *Eigenbrodt* ²⁾ (1843) предпринялъ рядъ изслѣдованій на лягушкахъ и собакахъ. Оказалось, что степень разстройства чувствительности и движеній зависѣла отъ того, на какомъ уровнѣ была произведена операція: чѣмъ ближе дѣлалась перерѣзка спинного мозга къ корешкамъ, отходящимъ къ соответствующимъ конечностямъ, тѣмъ сильнѣе выражалось разстройство. Перерѣзка лѣвой половины спинного мозга, произведенная на собакѣ, на высотѣ III поясничнаго позвонка, сопровождалась двигательнымъ параличемъ лѣвой задней конечности и пониженіемъ чувствительности на обѣихъ заднихъ конечностяхъ. Если же перерѣзка дѣлалась на болѣе высокомъ уровнѣ, то двустороннее разстройство чувствительности было выражено слабѣе. На основаніи такихъ явленій, *Eigenbrodt* считаетъ весьма правдоподобнымъ, что чувствительные импульсы подвергаются въ спинномъ мозгу неполному перекресту. По мнѣнію того же автора, движенія и, „вѣроятно“, чувствительность проводятся боковыми столбами.

Kölliker ³⁾ (1850) указываетъ на боковые столбы, какъ на главный путь для проведенія произвольныхъ движеній и чувствительности. вмѣстѣ съ тѣмъ, *Kölliker* полагаетъ, что каждая боковая половина спинного мозга содержитъ пути для каждой боковой половины тѣла.

¹⁾ *Longet* l. c., стр. 237.

²⁾ По v. Bezold l. c.

³⁾ *Kölliker*. Microscopische Anatomie. Bd. II. Leipzig 1850.

Türk ¹⁾ (1851) также приходитъ къ заключенію, что чувствительность проводится боковыми столбами; анестезія противоположной стороны тѣла, а также гиперестезія одноименной стороны являются послѣдствіями поврежденія именно бокового столба.

Еще въ 1850 году *Brown-Séguard* ²⁾ (*Gazette medicale, comptes rendus de la société biologique*) впервые опубликовалъ свое знаменитое положеніе, по которому двигательные пути проходятъ въ спинномъ мозгу на сторонѣ выходящихъ корешковъ, чувствительные же пути переходятъ на противоположную сторону немедленно по входѣ ихъ въ спинной мозгъ. Означенное положеніе было выведено изъ громаднаго числа опытовъ надъ всевозможными животными. Вслѣдъ за перерѣзкой одной боковой половины спинного мозга *Brown Séguard* находилъ анестезію на перекрестной сторонѣ тѣла и двигательный параличъ на сторонѣ подвергшейся операциі. На той же сторонѣ чувствительность была не только не понижена, но даже повышена. Далѣе, этотъ авторъ утверждаетъ, что чувствительность проводится сѣрымъ веществомъ, а мышечное чувство проводится задними столбами.

Противъ доводовъ, приведенныхъ *Brown Séguard* о мѣ въ пользу своего взгляда, *Chauveau* ³⁾ (1857) возразилъ, что описанное *Brown Séguard* о мѣ повышение чувствительности представляетъ собою только признакъ повышенной рефлекторной возбудимости, въ силу которой реакція на чувствительныя раздраженія становится чрезвычайно оживленной. Въ дѣйствительности же, чувствительность всегда потеряна на сторонѣ, соотвѣтствующей поврежденію спинного мозга. На основаніи болѣе ста опытовъ, *Chauveau* считаетъ себя въ правѣ утверждать, что чувствительныя волокна проходятъ въ спинномъ мозгу на сторонѣ, соотвѣтствующей входящимъ корешкамъ.

Отстаивая свое мнѣніе, *Brown-Séguard*, въ отвѣтъ на возраженіе *Chauveau* соглашается на уступку, допуская для

¹⁾ Türk. Sitzungsberichte der math. natur. Classe d. Akad. d. W. zu Wien Bd. VI H. IV 1851.

²⁾ *Brown-Séguard*. Course of lectures on the Physiology and pathology of the central nervous system. Philadelphia 1860 Перев. Симонова. СПб. 1867.

³⁾ *Chauveau*. Gasette hebdomadaire № 21. 1857 и De la moelle épinière etc. Comptes rendus des séances de l'academie des sciences. 1859. cp- v. Begoid I. c.

нѣкоторыхъ случаевъ возможность неполнаго перекреста, такъ какъ имъ дѣйствительно иногда наблюдалось только пониженіе, а не потеря чувствительности на противоположной сторонѣ тѣла.

Не смотря на всѣ возраженія, послѣдовавшія также со стороны другихъ авторовъ, ученіе *Brown-Séguard*'а, какъ извѣстно, восторжествовало и держалось до новѣйшаго времени въ той формѣ, въ которой оно первоначально было высказано авторомъ.

Только въ восьмидесятихъ годахъ самъ *Brown Séguard* ¹⁾ ввелъ то значительное ограниченіе, что ученіе его примѣнимо лишь по отношенію къ человѣку; что касается спинного мозга животныхъ, то существованіе неполнаго перекреста чувствующихъ волоконъ слѣдуетъ считать доказаннымъ. При этомъ *Brown Séguard* указываетъ на то обстоятельство, что анестезія, развивающаяся вслѣдъ за перерѣзкой тѣхъ или другихъ частей спинного мозга, можетъ зависѣть, кромѣ отъ прерыванія проводящаго пути, еще отъ угнетенія функціи (*Inhibition*). Въ доказательство сего, *Brown Séguard* приводитъ слѣдующія наблюденія: анестезія одной боковой половины тѣла, появившаяся вслѣдъ за перерѣзкой противоположной боковой половины спинного мозга на высотѣ шейной области, смѣнилась гиперестезіей послѣ вторичной перерѣзки той-же половины спинного мозга на высотѣ грудной области. Далѣе перерѣзка заднихъ корешковъ на высотѣ грудной области приводила къ анестезіи задней конечности на противоположной сторонѣ. Наконецъ, такого рода явленіе: вслѣдъ за перерѣзкой одной боковой половины спинного мозга на высотѣ грудной области, развивалась перекрестная анестезія задней конечности и исчезала подъ вліяніемъ легкаго растяженія сѣдалищнаго нерва противоположной стороны.

Schiff ²⁾ впервые указалъ на необходимость предположить,

¹⁾ *Brown-Séguard*. Société de Biologie de Paris. Avril 1887. Neurolog. Centralhl. 1887, стр. 287.

Académie des sciences. Oct. 1887. Neurolog. Centralhl. 1888, стр. 147. Recherches sur la localisation des conducteurs des impressions sensitives etc. Archives de Physiol. norm. et pathol. XXI. 3, стр. 484.

Remarques à propos les recherches du Dr. Mott sur les effets de la section d'une moitié laterale de la moelle épinière. Arch. d. Physiol. Janvier 1894.

²⁾ *Schiff*. Lehrbuch der Physiol. 1859.

Ueber die Erregbarkeit des Rückenmarks. Pflügers Archiv 1883, стр. 199.

что въ спинномъ мозгу болевая и осязательная чувствительность проводятся различными путями. Онъ полагаетъ, что болевые ощущенія проводятся сѣрымъ веществомъ, осязательныя же ощущенія—задними столбами. Въ пользу локализациі болеваго пути въ сѣромъ веществѣ высказывается также *Vulpian* ¹⁾ *Piccolo e Santi Sirena* ²⁾. Относительно хода чувствующихъ волоконъ *Vulpian* является сторонникомъ того взгляда, что въ каждой боковой половинѣ спинного мозга содержатся пути для каждой боковой половины тѣла. Въмѣстѣ съ тѣмъ названный авторъ не отрицаетъ участія боковыхъ столбовъ въ проведеніи чувствительности.

Неоднократно разбирался вопросъ о причинахъ, вызвавшихъ столь крупныя противорѣчія во мнѣніяхъ различныхъ авторовъ. Между прочимъ, указывалось на трудности въ опредѣленіи на животномъ состоянія кожной чувствительности; на неустранимость субъективнаго элемента изслѣдователя при оцѣнкѣ чувствительныхъ разстройствъ; на отсутствіе объективныхъ признаковъ, свидѣтельствующихъ о воспріятіи животнымъ болѣе слабыхъ раздраженій, и т. п. Въ видахъ устраненія указанныхъ недостатковъ, *Miescher* ³⁾ и *Nawrocki* ⁴⁾ примѣнили методъ изслѣдованія, основанный на повышеніи кровяного давленія подъ влияніемъ раздраженія наведеннымъ токомъ чувствующихъ волоконъ сѣдалищнаго нерва. Опыты были произведены надъ кроликами въ верхней части поясничной области спинного мозга. Изслѣдованія названныхъ авторовъ указываютъ, что большинство волоконъ, вызывающихъ рефлекторное повышение кровяного давленія, проходитъ въ боковомъ столбѣ той стороны, которая соотвѣтствуетъ раздраженному нерву, меньшая часть волоконъ проходитъ въ боковомъ столбѣ противоположной стороны.

Ворошиловъ ⁵⁾ усовершенствовалъ оперативную технику,

¹⁾ *Vulpian*. Physiologie de la moelle épinière. Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. 2 serie. T. 8. Paris 1877.

²⁾ *Piccolo e Santi Sirena*. Sulle ferite del midollo spinale. Palermo 1876. По подробному реферату въ Schmidt's Jahrbücher. T. 177, стр. 197.

³⁾ *Miescher*. Zur Frage der sensiblen Leitung im Rückenmark. Ludwig's Arbeiten 1870.

⁴⁾ *Nawrocki*. Beitrag zur Frage der sensiblen Leitung im Rückenmark. Ludwig's Arbeiten. 1871.

⁵⁾ *Ворошиловъ*. Verlauf der motorischen und sensiblen Bahnen durch das Rückenmark des Kaninchens. Ludwig's Arbeiten. 1874.

благодаря чему ему удалось получить рѣзко ограниченные разрушенія отдѣльныхъ участковъ спинномозгового поперечника. Примѣненный имъ методъ изслѣдованія заключался въ томъ что, подъ вліяніемъ фарадическаго раздраженія кожи на заднихъ конечностяхъ, вызывались рефлекторныя движенія въ частяхъ тѣла, лежащихъ выше мѣста перерѣзки спинного мозга. Перерѣзка спинного мозга была произведена на высотѣ поясничной области. Оказалось, что при разрушеніи всей средней части поперечника, т. е. заднихъ столбовъ, сѣраго вещества и переднихъ столбовъ, не нарушалась передача раздраженій на переднія конечности и уши животнаго (кролика); рефлекторныя движенія прекращались лишь послѣ разрушенія обоихъ боковыхъ столбовъ. Одностороннее разрушеніе бокового столба, а также двухстороннее разрушеніе отдѣльныхъ частей бокового столба давало отрицательные результаты. Авторъ заключаетъ изъ своихъ опытовъ, что чувствующие пути съ каждой стороны тѣла проходятъ въ обоихъ боковыхъ столбахъ спинного мозга.

Gotsch and Horsley ¹⁾ примѣнили весьма остроумно придуманный методъ, основанный на принципѣ отрицательнаго колебанія тока, причемъ изслѣдуемымъ препаратомъ служилъ спинной мозгъ (собаки) съ его задними корешками. Одинъ конецъ препарата, т. е. задніе корешки раздражались фарадическимъ токомъ, между тѣмъ какъ другой конецъ, т. е. поперечникъ перерѣзаннаго спинного мозга былъ соединенъ съ гальванометромъ. Весьма понятно, что только тѣ части поперечника спинного мозга могли обнаруживать отрицательное колебаніе тока, которыя находились въ связи съ задними корешками. Такими частями оказались задніе и въ меньшей мѣрѣ боковые столбы. Привожу въ дословномъ переводѣ выводы названныхъ авторовъ:

„Большинство центrostремительныхъ (afferent) импульсовъ проводятся въ спинномъ мозгу на сторонѣ приводящихъ корешковъ; меньшая часть проводится въ заднемъ столбѣ противупо-

¹⁾ *Gotsch and Horsley*. On the mammalian nervous system its functions and their localization by an electrical method. Philosophical transactions of the royal Society of London. 1891. Vol. 182. B.

ложной стороны, и лишь небольшая доля въ боковомъ столбѣ противоположной стороны.

„Прямой путь для центростремительныхъ импульсовъ заложенъ въ заднемъ столбѣ той стороны, которая соотвѣтствуетъ корешкамъ раздраженнаго нерва. Косвеннымъ путемъ (Indirect path) центростремительные импульсы проводятся задними столбами обѣихъ сторонъ, а также боковымъ столбомъ той стороны, которой соотвѣтствуютъ корешки раздраженнаго нерва“.

Излишне замѣтить, что примѣненный методъ, по существу своему, не даетъ возможности опредѣлить точнѣе свойство тѣхъ и другихъ центростремительныхъ путей. Большаго вниманія заслуживаетъ однако то обстоятельство, что данное изслѣдованіе съ несомнѣнностью подтверждаетъ предположеніе о существованіи въ боковомъ столбѣ центростремительнаго пути, подвергающагося частичному перекресту.

По изслѣдованіямъ *Weiss'a* ¹⁾, болевая чувствительность проводится боковыми столбами; каждый боковой столбъ содержитъ чувствительные и двигательные пути для каждой половины тѣла.

Авторъ производилъ опыты на собакахъ, которыя оставались въ живыхъ и подвергались повторнымъ изслѣдованіямъ въ теченіе многихъ мѣсяцевъ. Вслѣдъ за половинной перерѣзкой спинного мозга на границѣ поясничной и грудной областей, чувствительность была понижена равномерно на обѣихъ заднихъ конечностяхъ только въ теченіе первыхъ (1—2) дней, а затѣмъ наступало полное возстановленіе чувствительности на обѣихъ сторонахъ. Перерѣзка всей правой половины спинного мозга, съ одновременнымъ разрушеніемъ сѣраго вещества и задняго столба другой стороны, сопровождалась тѣми-же явленіями, какъ и точная половинная перерѣзка. Отсюда авторъ заключаетъ, что сѣрое вещество не содержитъ длинныхъ путей, проводящихъ болевую чувствительность.

¹⁾ *Weiss*. Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmark des Hundes. Sitzungsberichte der math. naturwissenschaftlichen Classe d. Akademie d. Wissensch. zu Wien. 1879. Bd. 80.

Далѣ *Кузьминъ* ¹⁾ *Osawa* ²⁾, *Homén* ³⁾ помѣщаютъ путь для болевыхъ ощущеній въ боковыхъ столбахъ.

В. М. Бехтеревъ ⁴⁾ предполагаетъ, что болевая чувствительность проводится переднимъ отдѣломъ боковыхъ столбовъ, такъ какъ задній отдѣлъ можетъ быть разрушенъ безъ вреда для проведенія болевой чувствительности. Въ заднихъ корешкахъ *проф. Бехтеревъ* различаетъ два пучка волоконъ, изъ которыхъ одинъ служитъ для проведенія кожной чувствительности, другимъ-же проводится мышечное чувство.

Ferrier ⁵⁾ не сомнѣвается (There seems no reason for doubt), что чувствительность проводится боковыми столбами. На основаніи своихъ опытовъ (на обезьянѣ), названный авторъ полагаетъ, что всѣ чувствующія волокна, немедленно по входѣ ихъ въ спинной мозгъ, переходятъ на другую сторону. Вопреки *Brown-Séguard*'у, *Ferrier* утверждаетъ, что и проводники мышечнаго чувства подвергаются полному перекресту. Такого же взгляда придерживается *Turner* ⁶⁾. Между тѣмъ, *Mott* отстаиваетъ неполный перекрестъ всѣхъ чувствующихъ путей. *Mott* ⁷⁾ выводитъ изъ своихъ изслѣдованій (надъ обезьянами) слѣдующія заключенія:

„Болевая ощущенія, а также термическія (sensation of heat) проводятся обѣими сторонами спинного мозга. Чувство давленія вмѣстѣ съ чувствомъ мѣста проводятся главнымъ образомъ на той же сторонѣ, хотя черезъ нѣкоторое время можетъ открыться колыатеральный путь, который становится постояннымъ, равно какъ колыатеральные пути образуются для передачи двухсто-

¹⁾ *Кузьминъ*. Experimentelle Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmark des Hundes. Medicinische Jahrbücher. Wien. 1882.

²⁾ *Osawa*. Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmark des Hundes. Dissert. Strassburg. 1882.

³⁾ *Homén*. Contribution expérimentale à la pathologie et l'anatomie pathologique de la moelle épinière. Helsingfors. 1885.

⁴⁾ *Бехтеревъ*. December-Sitzung der St. Petersburger psychiatrischen Gesellschaft 1884. Neurol. Centralblatt. 1885. S. 155. О составѣ заднихъ столбовъ спинного мозга. Врачъ. 1885.

⁵⁾ *Ferrier*. Functions of the brain. London. 1886.

⁶⁾ *Turner*. On hemisection of the spinal cord. Brain. 1891.

⁷⁾ *Mott*. Results of hemisection of the spinal cord in monkeys. Philosophical transactions of the royal Society of London, Vol. 183. B. 1892.

ронныхъ сочетанныхъ движеній. Наконецъ, не подлежитъ сомнѣнію, что мышечное чувство проводится на той же сторонѣ“.

Впрочемъ, *Ferrier* допускаетъ, что въ спинномъ мозгу животныхъ, стоящихъ на болѣе низкой ступени развитія, перекрестъ чувствующихъ путей можетъ быть менѣе полнымъ, нежели у обезьяны и человѣка.

Если обратиться къ вопросу, въ которой части боковыхъ столбовъ заложенъ путь, проводящій болевые ощущенія, то въ этомъ отношеніи имѣются только предположенія, основанныя преимущественно на анатомическихъ данныхъ ¹⁾. Между тѣмъ ни экспериментальная физиологія, ни патологія человѣка намъ не даютъ удовлетворительнаго отвѣта на означенный вопросъ.



Приступая къ описанію своихъ опытовъ считаю нелишнимъ очертить вкратцѣ тотъ планъ, которымъ я руководствовался.

Въ виду того, что аналгезія, наступающая вслѣдъ за перерѣзкой тѣхъ или другихъ частей спинного мозга, можетъ имѣть причиной, кромѣ разрушенія проводящаго пути, еще угнетеніе функций (*Srown-Béquard*), то необходимо придавать опытамъ, въ которыхъ чувствительность оказалась сохраненной, болѣе опредѣленное значеніе, такъ какъ сохраненіе чувствительности всегда свидѣтельствуетъ о томъ, что проводящій путь былъ сохраненъ. Вслѣдствіе этого, я пытался прежде всего опредѣлить по возможности узкія границы той области поперечника спинного мозга, при сохраненіи которой, еще не нарушается передача болевыхъ раздраженій на выше лежащіе отдѣлы центрального органа.

Опыты производились исключительно на собакахъ. Выбирались собаки средней величины, вѣсомъ около 15 кило. Во

¹⁾ См. Бехтеревъ. Своеобразное распредѣленіе паралича и т. д. Неврологич. Вѣстникъ Т. II, вып. 1.

Ср. также: Gowers. Handbuch der Nervenkrankheiten übers. v Grube. Bonn 1892. Т. I, стр. 207—9.

Edinger. Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane. Leipzig 1893. стр. 161.

всѣхъ случаяхъ перерѣзки спинного мозга производились на высотѣ III или IV грудныхъ позвонковъ. Животному выпрыскивалось подкожно 1,5—2,0 куб. см. 3⁰/₀ раствора Morph. muriat., а затѣмъ для достиженія полного наркоза примѣнялся хлороформъ. Кожа, подкожный жировой слой и фасціи разрѣзались по срединной линіи вплоть до остистыхъ отростковъ, на протяженіи до 6 см. Мягкія части отскабливались распаторіемъ съ боковыхъ частей остистыхъ отростковъ до дужекъ позвонковъ, а затѣмъ остистые отростки откусывались до основанія ихъ острыми щипцами *Lüer'a*. По удаленіи двухъ или трехъ остистыхъ отростковъ, рана растягивалась плоскими, тупыми крючками и мягкія части отскабливались съ дужекъ позвонковъ. На этотъ моментъ операціи слѣдуетъ обращать особенное вниманіе, такъ какъ тщательная отсепаровка мягкихъ частей отъ костей значительно облегчаетъ дальнѣйшій ходъ операціи. Остатокъ остистаго отростка, вмѣстѣ съ дужкой позвонка, откусывался тѣми же щипцами *Lüer'a*, и при удачной установкѣ щипцовъ иногда удавалось сразу вскрыть позвоночный каналъ. Обыкновенно я вскрывалъ позвоночникъ на протяженіи двухъ позвонковъ, а затѣмъ расширялъ костную рану помощью маленькихъ острыхъ щипцовъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наступало довольно обильное кровотеченіе, которое, впрочемъ, всегда удавалось остановить тампонадой раны.

Твердая оболочка вскрывалась глазными ножницами крестъ на крестъ. При этомъ вытекало обыкновенно нѣкоторое количество цереброспинальной жидкости. Перерѣзка мозгового вещества производилась узенькимъ ножичкомъ *Gräfe* или пикообразнымъ инструментомъ, такъ называемой дисцизионной иглой. Отступленіе отъ описанныхъ пріемовъ дѣлалось въ тѣхъ случаяхъ, когда была намѣчена перерѣзка передней половины спинномозгового поперечника. Такъ какъ мышечный слой надъ позвоночникомъ въ грудной области, у собаки означеннаго вѣса, достигаетъ толщины до 4 см., то для того, чтобы добраться въ такой глубинѣ, при сравнительно маломъ наружномъ отверстіи раны, до передней половины мозга, не повреждая задней, приходилось перерѣзать спинныя мышцы на одной сторонѣ въ поперечномъ направленіи, вплоть до реберъ. Этотъ разрѣзъ дѣлался перпендикулярно къ продольному,

такъ что при этомъ образовывались два мышечныхъ лоскута, которые отдѣлялись распаторіемъ отъ костей позвоночника и на нѣкоторомъ разстояніи также отъ реберъ. Позвоночникъ вскрывался на сторонѣ поперечной мышечной раны до поперечныхъ отростковъ. Такимъ образомъ, спинной мозгъ дѣлался доступнымъ для ножа сбоку. Приподнимая слегка пинцетомъ спинной мозгъ за твердую оболочку, предварительно вскрытую, удавалось проколоть ножичкомъ или иглой спинной мозгъ въ поперечномъ направленіи. Ручка ножа при этомъ находилась въ поперечной мышечной ранѣ.

Приподнятіе спинного мозга, однако, связано съ нѣкоторымъ растяженіемъ его, могущимъ осложнить результаты оперативнаго поврежденія. Поэтому я воспользовался описаннымъ приѣмомъ лишь въ одномъ случаѣ (№ VI); въ остальныхъ, сюда относящихся опытахъ я перерѣзывалъ мозговое вещество маленькимъ ножичкомъ, изогнутымъ подъ прямымъ угломъ, или же комбинировалъ перерѣзку передней половины съ половиннымъ боковымъ сѣченіемъ и вводилъ ножъ со стороны боковой мозговой раны. Въ послѣднихъ случаяхъ поперечный разрѣзъ спинныхъ мышцъ становился излишнимъ. По окончаніи операціи, края раны соединялись швами и рана присыпалась іодоформомъ. Затѣмъ слѣдовало наложеніе повязки. Операціи производились съ соблюденіемъ всѣхъ противогнилостныхъ предосторожностей.

Болевая чувствительность изслѣдовалась мною наведеннымъ токомъ и уколами иглой. Для раздраженія наведенными токами я пользовался нормальнымъ индуктивнымъ аппаратомъ Krüger'a, который приводился въ дѣйствіе однимъ элементомъ Гренэ. Металлическіе электроды прикладывались къ пальцамъ и къ межпальцевымъ складкамъ лапъ, предварительно хорошо смоченныхъ.

Такъ какъ операціи были сдѣланы на высотѣ III или IV трудныхъ позвонковъ, т. е. на уровнѣ, лежащемъ ниже того участка спинного мозга, черезъ который иннервируются переднія конечности, то имѣлась возможность сравнивать эффекты раздраженія заднихъ и переднихъ лапъ. Кромѣ того, животныя были изслѣдованы въ означенномъ отношеніи до операціи, причемъ отмѣчено то разстояніе катюшекъ саннаго аппарата, которое

требовалось для вызыванія отчетливой и несомнѣнной болевой реакціи, выражавшейся не только въ оборонительныхъ движеніяхъ, но и въ крикахъ, попыткахъ вырваться и общемъ безпокойствѣ животнаго.

Такимъ образомъ, представлялось возможнымъ сравнивать эффекты раздраженія до операціи съ таковыми послѣ операціи. Необходимо, однако, имѣть въ виду, что интенсивность раздраженія представляетъ собою болѣе или менѣе произвольную величину, такъ какъ невозможно уловить тотъ моментъ, когда животное только что начинаетъ реагировать на данное раздраженіе. По этой причинѣ, уже при изслѣдованіи на нормальномъ животномъ различныхъ областей кожной поверхности, или даже одной и той же области, но въ различное время, получаются различные результаты.

Я считалъ болевую чувствительность притупленной лишь въ томъ случаѣ, если при многократномъ изслѣдованіи съ постоянствомъ наблюдалось пониженіе болевой реакціи. Что касается сильныхъ степеней пониженія чувствительности и абсолютной аналгезіи, то распознаваніе ихъ не представлялось затруднительнымъ, такъ какъ сравненіе эффектовъ раздраженія заднихъ конечностей съ таковыми переднихъ конечностей, предохраняло по крайней мѣрѣ отъ грубыхъ ошибокъ.

Не смотря на вышеупомянутое обстоятельство, благодаря которому небольшія измѣненія въ степени чувствительности не поддаются правильной оцѣнкѣ, описанный способъ изслѣдованія, т. е. способъ, основанный на непосредственномъ наблюденіи за общей болевой реакціей, заключающейся въ совокупности указанныхъ явленій, имѣетъ то преимущество, что общую болевую реакцію, и въ особенности крикъ, можно считать характернымъ отвѣтомъ животнаго на болевое раздраженіе. Напротивъ того, методы, основанные на измѣреніи кровяного давленія и на зрачковой реакціи, страдаютъ тѣмъ недостаткомъ, что кровяное давленіе измѣняется и зрачекъ расширяется подъ вліяніемъ раздраженія всякаго рода центростремительныхъ нервовъ.

Для опредѣленія разстройствъ осязательной чувствительности я пользовался слѣдующимъ приемомъ: я надѣвалъ на лапу животнаго сапожокъ, приготовленный изъ слегка накрахмаленной марли.

Нормальная собака, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, не переноситъ такой обуви и обнаруживаетъ при этомъ ясные признаки непріятнаго ощущенія, поднимая обутую лапу, избѣгая ею наступать во время ходьбы и пытаясь снять сапожокъ зубами. Дѣйствительно нѣкоторыя собаки относятся сравнительно индифферентно къ сапожку, вслѣдствіе чего, во избѣжаніе ошибокъ, я изслѣдовалъ до операціи каждую собаку въ этомъ отношеніи.

Конечно, означенному изслѣдованію подвергались лишь тѣ животныя, которыя не обнаруживали значительныхъ двигательныхъ разстройствъ. Далѣе я избѣгалъ изслѣдовать животныхъ очень часто, такъ какъ иначе реакція можетъ со временемъ утратиться вслѣдствіе привыканія животнаго къ раздраженію. Описанный способъ представляетъ собою видоизмѣненіе способа, предложеннаго еще *Schiff* омъ ¹⁾, но пригоднаго лишь для опытовъ на обезьянахъ. Способъ заключался въ томъ, что складка кожи ущемлялась маленькими зажимными щипцами; чувствующее животное снимаетъ немедленно безпokoящій его раздражитель руками.

Разстройство мышечнаго чувства признавалось мною на основаніи того, что животное произвольно придавало своимъ членамъ неудобныя или неестественныя положенія, или же относилось индифферентно, когда его членамъ придавались неудобныя или неестественныя положенія.

Животныя оставались въ живыхъ отъ 6 до 67 дней послѣ операціи. Вскрытіе производилось немедленно послѣ убіенія животнаго.

Обработка анатомическихъ препаратовъ производилась слѣдующимъ образомъ: отдѣливъ двумя поперечными разрѣзами тотъ кусокъ спинного мозга, въ которомъ находилось мѣсто разрушенія, я осторожно вынималъ его изъ позвоночнаго канала. Затѣмъ вскрывалъ двумя продольными разрѣзами, съ задней и передней поверхности спинного мозга, твердую оболочку и немедленно вносилъ препаратъ въ сохраняющую жидкость, двухромистый калий или спиртъ. Послѣ достаточнаго уплотненія, я заливалъ препаратъ целлоидиномъ и затѣмъ разрѣзалъ его микро-

¹⁾ Ср. Mott. 1. с.

томоу на тонкіе поперечныя срѣзы. Помощью лупы я выбиралъ тѣ срѣзы, на которыхъ область разрушенія представлялась максимальныхъ размѣровъ, и уже эти срѣзы, около 50 на каждый мозгъ, я окрашивалъ отчасти по *Pal'*ю, отчасти карминомъ или нигрозиномъ. Окрашенные срѣзы разсматривались въ *Oleum origani cret.* и канадскомъ балъзамѣ.

Приложенные къ протоколамъ рисунки препаратовъ составлены при помощи рисовальнаго аппарата (*camera lucida*) Abbé. На нихъ изображены контуры поперечниковъ спинного мозга и сѣраго вещества въ натуральномъ видѣ, при увеличеніи *Reichert Syst.* 0 : 0с. 3. Заштрихованныя мѣста обозначаютъ области поперечника, которые подверглись разрушенію, т. е. въ которыхъ при разсматриваніи подъ микроскопомъ не найдено нервныхъ волоконъ. Различная величина поперечниковъ спинного мозга, представленныхъ на рисункахъ, объясняется отчасти различнымъ способомъ уплотненія препаратовъ (спиртъ и двухромистый калий), отчасти различной величиной животныхъ и, главнымъ образомъ тѣмъ, что разстояніе чертежной бумаги отъ зеркала рисовальнаго аппарата не всегда было одинаковымъ, такъ какъ рисунки приготовлены въ разное время. Остается замѣтить, что при опредѣленіи границъ разрушенія въ области бокового столба, я придерживался подраздѣленія названной области, по примѣру *Ворошилова* ¹⁾, на три трети. Границы средней трети опредѣлялись уровнемъ задней и передней спаекъ.

О П Ы Т Ъ № 1.

Сука. Вѣсъ = 4900 грам.

Ислѣдованіе до операціи:

Къ уколамъ иглой собака относится весьма чувствительно: отдергиваетъ лапы, визжитъ, пытается вырваться и огрызается.

Тотъ же эффектъ получается при раздраженіи наведеннымъ токомъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ нормальнаго аппарата *Krüger'a*:

для правой задней лапы	р. к. = 8.5 см.
„ лѣвой „ „	р. к. = 9.0 см.
„ правой передней „	р. к. = 9.0 см.
„ лѣвой „ „	р. к. = 8.5 см.

¹⁾ Ворошиловъ I. с.

Операція заключалась въ перерѣзкѣ правой половины спинного мозга на высотѣ IV грудного позвонка.

2-й день. Повязка запачкана просочившеюся кровью. Изъ раны просачивается прозрачная серозная жидкость. По удаленіи двухъ заднихъ швовъ, рана промыта растворомъ борной кислоты и въ рану вставленъ дренажъ (іодоформен. марля). Наложена повязка. Общая слабость; бѣтъ плохо. Температура въ прямой кишкѣ 37.2°. Обѣ заднія конечности парализованы. Чувствительность не изслѣдована, по причинѣ значительной слабости животнаго. Отправления мочевого пузыря и кишечника нормальны.

3-й день. Дренажъ вынутъ, рана чиста. Наложена повязка. Общее состояніе лучше; принимаетъ пищу. Почти полный параличъ правой задней конечности. Параличъ лѣвой задней конечности выраженъ значительно слабѣе; животное ходитъ довольно хорошо на трехъ лапахъ.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ болевая реакція (крикъ и безпокойство) вызывается со всѣхъ четырехъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 7 см.

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки переднихъ и заднихъ лапъ животное реагируетъ отдергиваніемъ лапъ и визжитъ только при очень глубокихъ уколахъ.

4-й день. Параличъ правой задней конечности выраженъ слабѣе.

Раздраженіе наведеннымъ токомъ вызываетъ болевую реакцію при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

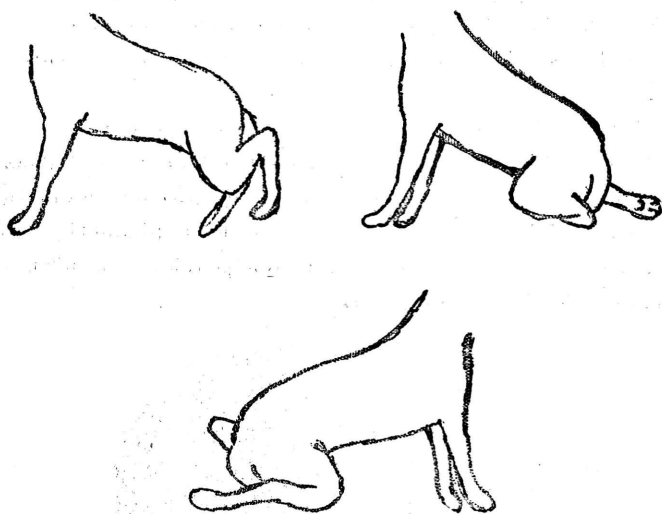
съ правой задней лапы при р. к. = 8.5 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 см.
„ правой передней „ „ р. к. = 9.0 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5 см.

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ и переднихъ лапъ животное реагируетъ отдергиваніемъ лапъ, крикомъ и попытками вырваться.

5-й день. Общее состояніе очень хорошо; собака рѣзвится и играетъ. При ходьбѣ правая задняя конечность часто соскальзываетъ въ сторону и наступаетъ тыльной поверхностью пальцевъ. На токъ животное реагируетъ со всѣхъ четырехъ лапъ при р. к. = 9.0 — 8.5 см. На уколы иглой реагируетъ одинаково энергично со всѣхъ четырехъ лапъ.

10-й день. Общее состояніе не заставляетъ желать ничего лучшаго. Изслѣдованіемъ чувствительности подтверждается результатъ предъидущаго изслѣдованія. Собака свободно ходитъ и бѣжитъ, но движенія заднихъ лапъ атактичны. Вмѣстѣ съ тѣмъ животное относится вполне индифферентно, если его заднимъ конечностямъ придаются неудобныя положенія.

12-й день. Рана представляется въ видѣ узкой, хорошо гранулирующей полосы. Собака оставлена безъ повязки. Болевая чувствительность по прежнему. Походка рѣзко атактична, напоминает собою походку при *Tabes dorsalis*. Собака задними лапами наступаетъ топая, поднимаетъ ихъ высоко; заднія конечности слегка выбрасываются, отводятся въ сторону, разбѣжаются. Особенно рѣзко обнаруживаются описанныя явленія при ходѣ животнаго шагомъ; при этомъ заднія конечности переставляются медленнѣе, чѣмъ переднія, такъ что на два шага заднихъ конечностей приходится приблизительно три шага переднихъ, вслѣдствіе чего получается впечатлѣніе, что переднія лапы бѣгутъ, а заднія идутъ шагомъ. Правая задняя конечность наступаетъ часто тыльною поверхностью пальцевъ. Садясь, животное придаетъ заднимъ членамъ крайне неловкія и даже неестественныя положенія. Приложенные рисунки, снятые съ натуры, представляютъ животное въ принятыхъ имъ положеніяхъ и свидѣтельствуютъ о томъ, какъ мало оно ощущало неудобства подобныхъ положеній, такъ какъ на каждый рисунокъ потребовалось все-таки нѣсколько минутъ времени, въ теченіи котораго животное продолжало спокойно сидѣть.



20-й день. Походка по прежнему; атаксія безъ перемѣны. Улучшеніе наблюдается въ томъ отношеніи, что животное обычно держитъ задніе члены нормально; если же заднимъ членамъ придать положенія неловкія, на подобіе тѣхъ, которыя представлены на рисункахъ, то животное продолжаетъ спокойно сидѣть, сохраняя приданное его членамъ положеніе, неопредѣленно долгое время.

33-й день. Тщательнымъ изслѣдованіемъ (иглой и наведеннымъ токомъ) не обнаруживается никакого разстройства болевой чувствительности: реакція на болевые раздраженія выражена въ той же степени какъ и до операціи.

Атаксія заднихъ конечностей выражена весьма явственно. Когда заднимъ членамъ придаются неудобныя положенія, то животное при этомъ не беспокоится и продолжаетъ спокойно сидѣть или стоять.

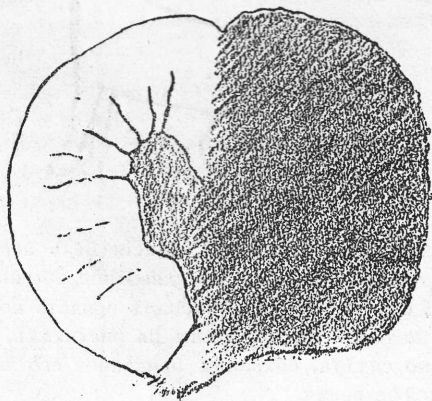
Въ этотъ день животное убито проколомъ сердца. Спинной мозгъ уплотненъ, въ 2% *Kali bichromic*.

И такъ у животного болевая реакція казалась пониженной въ теченіе первыхъ двухъ дней. Въ виду того, что пониженіе реакціи было выражено въ одинаковой степени на заднихъ и переднихъ конечностяхъ, это явленіе слѣдуетъ отнести на счетъ общей слабости животного. Единственные разстройства, державшіяся до конца, были атаксія и потеря мышечнаго чувства. Атаксія обнаружилась лишь на десятый день, при чемъ остается невыясненнымъ существовало ли означенное разстройство раньше, и было лишь замаскировано параличнымъ состояніемъ заднихъ конечностей или же оно развилось только въ теченіе второй недѣли.

Осязательная чувствительность не изслѣдована.

Отправленія мочевого пузыря и кишечника были нормальны.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣззовъ спинного мозга, окрашенныхъ по Рау, нигрозиномъ и карминомъ, оказалась разрушенной вся правая половина поперечника, вмѣстѣ съ заднимъ столбомъ другой стороны.



О П Ы Т Ъ № II (по протоколу XXII).

Сука. Вѣсъ=4200 грам.

Исслѣдованіе до операціи:

Къ заднимъ лапамъ, поочередно къ одной и другой, прикрѣпляется марлевый сапожокъ; собака тотчасъ начинаетъ беспокоиться, прихрамываетъ, поднимаетъ обутую ногу и наконецъ пытается снять сапожокъ зубами.

Къ уколамъ иглой въ пальцы и межпальцевыя складки собака относится крайне чувствительно, отдергиваетъ лапы, визжитъ и пытается вырваться. Тотъ же эффектъ достигается фарадическимъ раздраженіемъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 9.0 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5 см.
„ правой передн. „ „ р. к. = 9.0 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 9.0 см.

Операція заключалась въ перерѣзкѣ правой половины спинного мозга на высотѣ IV грудного позвонка.

2-й день. Общее состояніе удовлетворительно. Собака принимаетъ пищу. Полный параличъ правой задней конечности и парезъ лѣвой; животное передвигается съ мѣста помощью трехъ лапъ, причемъ лѣвая задняя конечность подкашивается и наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ.

Реакція животнаго на уколы иглой выражена въ равной степени на всѣхъ четырехъ лапахъ.

Раздраженіе фарадическимъ токомъ вызываетъ болевую реакцію при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 9.0 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 9.0 см.
„ правой передн. „ „ р. к. = 8.5 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5 см.

Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки нормальны.

5-й день. Общее состояніе весьма хорошо. Собака ѣстъ хорошо, рѣзвится и играетъ. Двигательныя разстройства улучшились въ значительной степени и обнаруживаются преимущественно по отношенію къ правой сторонѣ: правая задняя конечность повидимому утомляется быстрѣе, чѣмъ соотвѣтствующая лѣвая и наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ, чего не наблюдается относительно лѣвой задней лапы. При уколахъ иглой въ межпальцевыя складки и пальцы переднихъ и заднихъ лапъ животное отдергиваетъ лапы, визжитъ и пытается вырваться. Фарадическимъ раздраженіемъ достигается тотъ же эффектъ при надвиганіи катушекъ до 9 см. въ равной мѣрѣ для всѣхъ четырехъ лапъ.

Реакція животного на сапожокъ не изслѣдована по причинѣ пареза правой задней конечности.

9-й день. Рана закрылась первымъ натяженіемъ. Удалены швы.

20-й день. Животное за все время повидимому чувствовало себя вполне хорошо. Относительно двигательныхъ разстройствъ отмѣчено слѣдующее: правая задняя лапа наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ, отводится нѣсколько въ сторону и поднимается выше, чѣмъ соотвѣтствующая лѣвая.

Реакція на болевые раздраженія по прежнему. При надѣваніи марлевого сапожка реакція на сапожокъ выражена весьма явственно на лѣвой задней конечности: животное прихрамываетъ, поднимаетъ лапу и пытается снять сапожокъ зубами. При повтореніи того же опыта на правой сторонѣ, собака относится индифферентно, продолжая ходить и бѣгать какъ и безъ сапожка. Изслѣдованіе мышечнаго чувства осталось безрезультатно, такъ какъ собака вообще безпокойна и постоянно мѣняетъ положеніе своихъ членовъ.

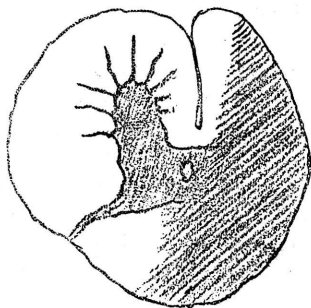
31-й день. За исключеніемъ того, что задняя правая лапа иногда наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ, не обнаруживается двигательныхъ разстройствъ. Реакція на сапожокъ выражена въ равной мѣрѣ на правой и лѣвой заднихъ лапахъ, т. е. животное прихрамываетъ, поднимаетъ конечность и пытается снять сапожокъ зубами.

60-й день. Животное отличается повидимому, отъ нормальной собаки только въ томъ отношеніи, что задняя правая лапа изрѣдка наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ.

Реакція на сапожокъ выражена въ равной степени на обѣихъ заднихъ конечностяхъ и не отличается отъ таковой до операціи.

Болевая реакція на фарадическое раздраженіе т. е. крикъ и безпокойство, получается при тѣхъ-же разстояніяхъ катушекъ, которыя отмѣчены выше.

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ формалинѣ и на 6-й день перенесенъ въ 95° спиртъ.



Въ данномъ случаѣ болевая чувствительность представлялась

нормальной. Отправления мочевого пузыря также были нормальны. Далѣе обращаетъ на себя вниманіе то обстоятельство, что реакція на сапожокъ отсутствовала на сторонѣ перерѣзки и затѣмъ возстановилась въ теченіе пятой недѣли.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣззовъ спинного мозга, окрашенныхъ карминомъ и нигрозиномъ, оказалась разрушенной правая сторона поперечника спинного мозга, за исключеніемъ передняго столба.

Что касается болевой чувствительности, то вышеприведенные опыты находятся въ полномъ согласіи съ изслѣдованіями *Weiss'a*, *Homén'a*, *Osawa*, *Кузьмина*, *Mott'a* и др., и указываютъ, что у собаки на уровнѣ верхней части грудной области спинного мозга, иннервація обѣихъ сторонъ тѣла можетъ происходить въ удовлетворительной степени черезъ одну боковую половину спинного мозга. Вслѣдствіе этого, для достиженія полной и постоянной аналгезіи, необходимымъ условіемъ является двустороннее разрушеніе путей, проводящихъ болевую чувствительность. Въ такихъ видахъ я пытался во всѣхъ послѣдующихъ опытахъ разрушить въ обѣихъ боковыхъ половинахъ спинного мозга по возможности симметрично расположенные участки.

О П Ы Т Ъ № III (по протоколу IV).

Кобель. Вѣсъ 6600 грам.

Изслѣдованіе до операціи:

Къ заднимъ лапамъ животнаго, по очереди къ правой и лѣвой, прикрѣпляется марлевый сапожокъ. Собака тотчасъ начинаетъ прихрамывать, поднимаетъ обутую конечность и пытается снять сапожокъ зубами.

Уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки животное выноситъ сравнительно спокойно; реакція на данное раздраженіе заключается въ отдергиваніи лапъ и въ поворачиваніи головы въ сторону, куда производится уколъ. Крикъ удается вызвать только при болѣе глубокихъ уколахъ.

На фарадическій токъ животное реагируетъ крикомъ и попытками вырваться при слѣдующихъ разстояніяхъ катюшекъ:

для правой задней лапы	р. к.	=	9.5	см.
„ лѣвой „ „	р. к.	=	9.0	см.
„ правой передн. „	р. к.	=	9.0	см.
„ лѣвой „ „	р. к.	=	9.5	см.

Операция заключалась въ перерѣзкѣ средней части поперечника спинного мозга на высотѣ IV грудного позвонка.

2-й день. Общее состояніе удивлительно. Собака ѣсть довольно хорошо. Неполный параличъ заднихъ конечностей: животное не можетъ стоять, но задними конечностями производитъ слабыя движенія при попыткахъ встать на ноги. Заднія лапы на ощупь теплѣе, чѣмъ переднія.

На слабые уколы въ заднія и переднія лапы животное реагируетъ только поворачиваніемъ головы въ соответствующую сторону; при болѣе глубокихъ уколахъ—кричитъ.

На фарадическій токъ животное реагируетъ крикомъ и беспокойствомъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 9.0 см.

для лѣвой „ „ р. к. = 9.0 см.

„ правой передн. „ р. к. = 9.5 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 9.0 см.

Отправленія мочевого пузыря нормальны.

4-й день. Общее состояніе весьма хорошо. ѣсть хорошо. Параличъ заднихъ конечностей выраженъ значительно слабѣе. Животное въ состояніи подняться на ноги, но ходить не можетъ.

Изслѣдованіе чувствительности токомъ и иглой подтверждаетъ результатъ предыдущаго изслѣдованія.

7-й день. Удалены швы, послѣ чего замѣчается зіяніе задняго угла кожной раны, изъ котораго выдѣляется кровянистая но прозрачная жидкость. Наложена повязка.

12-й день. Рана представляется въ видѣ линейнаго рубца, который кзади переходитъ въ узкую, хорошо гранулирующую полосу. Собака въ состояніи свободно ходить; нѣкоторая слабость заднихъ конечностей выражается въ томъ, что животное часто присѣдаетъ. Кромѣ того, движенія заднихъ конечностей представляются крайне неуклюжими. Когда въ сидячемъ положеніи животнаго его заднимъ членамъ придаются неудобныя положенія (на подобіе тѣхъ, которыя представлены на рисункахъ стр. 27), то животное не обнаруживаетъ признаковъ беспокойства и сохраняетъ эти положенія неопредѣленно долгое время.

20-й день. Общее состояніе не заставляетъ желать ничего лучшаго. Собака рѣзвится, играетъ и, повидимому, чувствуетъ себя очень хорошо. Рѣзкихъ признаковъ паралитическихъ разстройствъ движеній не наблюдается: животное не наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ и если его держать за переднія лапы, то оно стоитъ довольно твердо на заднихъ лапахъ. Во время ходьбы обнаруживается рѣзкая атаксія заднихъ конечностей: лапы поднимаются высоко, отводятся въ сторону, наступаютъ топая, разбѣжаются; заднія и переднія конечности переставляются неравномѣрно, такъ что приблизительно на два шага заднихъ конечностей приходится три шага переднихъ.

Когда заднимъ членамъ придаются неудобныя положенія, то животное сохраняетъ ихъ неопредѣленно долгое время, не обнаруживая признаковъ беспокойства. По отношенію къ заднимъ лапамъ опытъ съ марлевымъ сапожкомъ даетъ отрицательный результатъ.

28-й день. Все по прежнему. Опытъ съ марлевымъ сапожкомъ подтверждаетъ результатъ предыдущаго изслѣдованія.

38-й день. Атаксія заднихъ конечностей выражена весьма явственно, особенно при ходьбѣ шагомъ. На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки, животное реагируетъ въ равной мѣрѣ со всѣхъ четырехъ лапъ отдергиваніемъ лапъ и поворачиваніемъ головы въ сторону, соотвѣтствующую уколамъ; при болѣе глубокихъ уколахъ—кричитъ. Раздраженіе наведеннымъ токомъ, вызываетъ крикъ и беспокойство при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 9.0 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 9.5 „

„ правой передн. „ р. к. = 9.0 „

„ лѣвой „ „ р. к. = 9.5 „

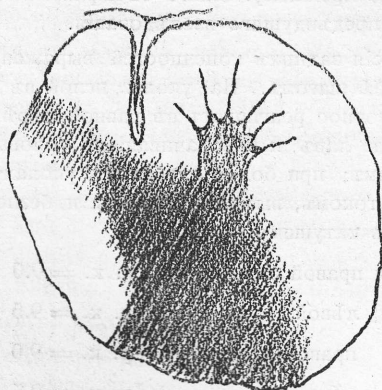
По отношенію къ заднимъ конечностямъ опытъ съ марлевымъ сапожкомъ даетъ отрицательный результатъ.

67-й день. Атаксія безъ переменъ: собака поднимаетъ заднія конечности высоко, наступаетъ ими топая, лапы разбѣжаются и отводятся въ сторону. Нечувствительность животного къ неудобнымъ положеніямъ, придаваемымъ его заднимъ конечностямъ, выражена весьма явственно. Опытъ съ марлевымъ сапожкомъ даетъ отрицательный результатъ. Реакція на болевые раздраженія (токъ и игла) представляется нормальной, т. е. выражена въ равной степени на заднихъ и переднихъ конечностяхъ и не отличается отъ таковой до операціи.

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2⁰/₀ Kali bichromic.

Въ данномъ случаѣ расстройствъ болевой чувствительности не наблюдалось. Отправленія мочевого пузыря также представлялись нормальными. Отмѣтить слѣдуетъ то обстоятельство, что животное не реагировало съ заднихъ лапъ на сапожокъ и относилось индифферентно когда заднимъ конечностямъ придавались неудобныя положенія. Вмѣстѣ съ тѣмъ движенія заднихъ конечностей представлялись въ рѣзкой степени атактичными. Означенныя расстройства держались до конца. Гиперэстезіи не наблюдалось. При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣровъ спинного мозга, окрашенныхъ по Pal'ю и нигрозиномъ, оказались разрушенными,

задніе столбы, сѣрое вещество, за исключеніемъ верхушки передняго рога на правой сторонѣ, и внутренняя область задняго отдѣла боковыхъ столбовъ.



О П Ы Т Ъ № IV (по протоколѣ VI).

Кобель. Вѣсъ 6100 грам.

Исслѣдованіе до операціи:

Къ заднимъ лапамъ животнаго, по очереди къ правой и лѣвой, прикрѣпляется марлевый сапожокъ; собака тотчасъ начинаетъ прихрамывать и пытается снять сапожокъ зубами. На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки животное отвѣчаетъ крикомъ, причемъ отдергиваетъ лапы и огрызается. Тотъ же эффектъ достигается фарадическимъ раздраженіемъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 9.0 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 8.5 „

„ правой передн. „ р. к. = 8.5 „

„ лѣвой „ „ р. к. = 9.0 „

Операція заключалась въ перерѣзкѣ средней части поперечника спинного мозга, на высотѣ III грудного позвонка.

2-й день. Общая слабость. Бѣтъ плохо. Неполный параличъ обѣихъ заднихъ конечностей; животное не можетъ удержаться на заднихъ ногахъ, но при тщетныхъ попыткахъ встать на ноги производитъ слабыя движенія задними конечностями.

3-й день. Бѣтъ плохо. Параличъ безъ перемѣны. Отправленія мочевого пузыря представляются нормальными.

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ и переднихъ лапъ собака реагируетъ визгомъ.

Раздраженіе наведеннымъ токомъ вызываетъ крикъ и безпокойство при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 8.0 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 8.5 „

„ правой передн. „ р. к. = 8.5 „

„ лѣвой „ „ р. к. = 8.0 „

4-й день. Общее состояніе лучше. Ёсть хорошо. Параличъ заднихъ конечностей по прежнему. Раздраженіе фарадическимъ токомъ вызываетъ болевую реакцію при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 9.0 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 9.0 „

„ правой передн. „ р. к. = 8.5 „

„ лѣвой „ „ р. к. = 9.0 „

7-й день. Общее состояніе хорошо. Собака ёсть хорошо. Параличъ заднихъ конечностей безъ перемѣны; животное передвигается съ мѣста исключительно помощью переднихъ конечностей. При уколахъ въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ и переднихъ лапъ животное кричитъ и поворачиваетъ голову въ сторону, соотвѣтствующую уколу; то же повторяется и при завязанныхъ глазахъ животнаго. Раздраженіе наведеннымъ токомъ вызываетъ болевую реакцію (крикъ и безпокойство) при надвиганіи катушекъ до 9 см., въ равной мѣрѣ для всѣхъ четырехъ лапъ.

10-й день. Въ заднихъ конечностяхъ возобновляются произвольныя движенія. Во время ходьбы правая задняя лапа участвуетъ въ движеніяхъ.

12-й день. Рана представляется въ видѣ хорошо гранулирующей полосы. Собака ходитъ и бѣжитъ довольно твердо на всѣхъ четырехъ конечностяхъ. При этомъ, и въ особенности при ходьбѣ шагомъ, движенія заднихъ конечностей представляются рѣзко атактичными; лапы поднимаются высоко, наступаютъ топая, разбѣжаются, отводятся въ сторону, переставляются неравномѣрно и медленно, чѣмъ переднія конечности, такъ что на 2 шага заднихъ приходится около трехъ шаговъ переднихъ конечностей. Заднія лапы наступаютъ часто тыльною поверхностью пальцевъ.

Собака придаетъ своимъ заднимъ конечностямъ крайне неудобныя и неестественныя положенія и сохраняетъ ихъ неопредѣленно долгое время, повидимому не ощущая неудобства подобныхъ положеній. Въ означенномъ отношеніи вполне напоминаетъ собаку № I (см. рисунки стр. 28).

32-й день. Атаксія безъ перемѣны; заднія конечности разбѣжаются, поднимаются высоко, наступаютъ топая, отводятся въ сторону, переставляются медленно чѣмъ переднія. Присаживаясь, животное придаетъ заднимъ конечностямъ крайне неудобныя и неестественныя положенія. Во время ходьбы не наступаетъ тыльною поверхностью заднихъ лапъ.

Опытъ съ прикрѣпленіемъ марлевого сапожка къ заднимъ лапамъ даетъ отрицательный результатъ, т. е. собака продолжаетъ ходить и бѣгать, не обращая вниманія на сапожокъ. Общее состояніе во всѣхъ отношеніяхъ хорошо.

Раздраженіе фарадическимъ токомъ вызываетъ болевую реакцію съ заднихъ и переднихъ лапъ при разстояніяхъ катушекъ отъ 9—8.5 см.

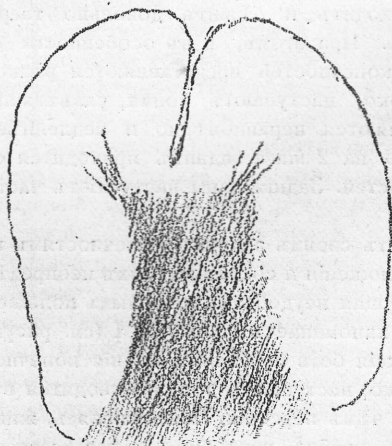
49-й день. Все по прежнему. Реакція на сапожокъ отсутствуетъ.

59-й день. Все по прежнему. Опытъ съ марлевымъ сапожкомъ даетъ тотъ же результатъ.

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2% *Kali bichromic*.

Реакція на болевые раздраженія, въ этомъ случаѣ казалась пониженной лишь кратковременно, покуда общее состояніе животного было разстроено въ значительной степени. Къ числу постоянныхъ разстройствъ, державшихся до конца, въ теченіе двухъ мѣсяцевъ, относятся: атаксія заднихъ конечностей, нечувствительность животного къ неудобнымъ положеніямъ заднихъ конечностей и отсутствіе реакціи на сапожокъ. Отправленія мочевого пузыря представлялись нормальными. Гиперестезіи не наблюдалось.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣровъ спинного мозга окрашенныхъ по *Pal* ю и нигрозиномъ, оказались разрушенными задніе столбы, все сѣрое вещество и внутренняя область боковыхъ столбовъ.



О П Ы Т Ъ № V (по протоколу VIII).

Кобель. Вѣсъ 8900 грам.

Изслѣдованіе чувствительности до операціи:

Фарадическое раздраженіе вызываетъ болевую реакцію (крикъ и безпокойство) со всѣхъ четырехъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 9 см.

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки лапъ животное отвѣчаетъ отдергиваніемъ конечностей, при этомъ кричитъ и пытается вырваться. Надѣваніе марлевого сапожка на заднія лапы, повидимому не причиняетъ животному особеннаго неудобства; въ началѣ оно потряхиваетъ обутой конечностью, а затѣмъ продолжаетъ спокойно ходить. Операция заключалась въ двухсторонней перерѣзкѣ внутренняго отдѣла боковыхъ столбовъ на высотѣ III грудного позвонка.

Перерѣзка производилась дисцизионной иглой, шириною въ 1.5 мм., причемъ игла вводилась въ *Sulcus lateral. poster.* въ перпендикулярномъ направленіи такимъ образомъ, что лезвіе иглы приходилось параллельно продольной оси животнаго, и затѣмъ уже игла поворачивалась въ мозговомъ веществѣ около своей оси на 45°.

2-й день. Общее состояніе весьма удовлетворительно. Легкій парезъ обѣихъ заднихъ конечностей.

При изслѣдованіи кожной чувствительности наведеннымъ токомъ болевая реакція (визгъ и безпокойство) вызывается со всѣхъ четырехъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 9 см.

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ лапъ животное отвѣчаетъ только отдергиваніемъ лапъ; между тѣмъ такіе же уколы въ переднія лапы вызываютъ визгъ и отдергиваніе лапъ.

Прикладываніе пробирки съ горячей водой къ кожѣ паховой области вызываетъ визгъ. Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки нормальны.

3-й день. Бѣсть плохо. Общая вялость. Температура въ прямой кишкѣ 40°. Рана суха.

4-й день. Общее состояніе лучше. Бѣсть хорошо. Температура въ прямой кишкѣ 38.2°. Раздраженіе кожи наведеннымъ токомъ вызываетъ болевую реакцію со всѣхъ четырехъ конечностей въ одинаковой мѣрѣ при надвиганіи катушекъ до 9 см.

На уколы въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ лапъ животное реагируетъ менѣе энергично, чѣмъ на уколы въ переднія лапы.

5-й день. Общее состояніе хорошо. Температура въ прямой кишкѣ 37.4°. Двигательныхъ расстройствъ не наблюдается. Болевая реакція на уколы иглой съ заднихъ и переднихъ лапъ представляется одинаковой. При надѣваніи марлевого сапожка на заднія лапы животное реагируетъ такъ же, какъ и до операции.

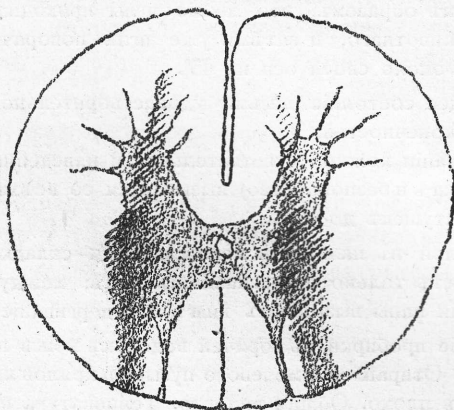
8-й день. Рана зажила первымъ натяженіемъ. Повидимому, животное ни въ чемъ не отличается отъ здоровой собаки.

31-й день. Тщательнымъ изслѣдованіемъ не обнаруживается какого-либо отклоненія отъ нормы.

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2%₀ двухромокисломъ кали.

Въ этомъ случаѣ имѣлось только кратковременное пониженіе болевой чувствительности на заднихъ лапахъ, выражавшееся въ менѣе энергичной реакціи на уколы иглой, въ сравненіи съ передними лапами. Гиперѣстезіи не наблюдалось.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣзовъ спинного мозга, окрашенныхъ нигрозиномъ и по *Pal'*ю, оказалась разрушенной внутренняя область задняго отдѣла обоихъ боковыхъ столбовъ и отчасти сѣрое вещество.



О П Ы Т Ъ № VI (по протоколу XIV).

Кобель. Изслѣдованіе до операціи даетъ слѣдующіе результаты:

При надѣваніи на заднія лапы марлевого сапожка животное тотчасъ же начинаетъ прихрамывать, поднимаетъ обутую лапу и пытается снять сапожокъ зубами. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ болевая реакція (визгъ и беспокойство) вызывается при слѣдующемъ разстояніи катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 8.5	см.
„ лѣвой „ „ „	р. к. = 8.0 „
„ правой передн. „ „	р. к. = 8.5 „
„ лѣвой „ „ „	р. к. = 8.0 „

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки реагируетъ отдергиваніемъ лапъ, визгомъ и попытками вырваться.

Операція заключалась въ перерѣзкѣ передняго отдѣла поперечника спинного мозга на высотѣ III грудного позвонка. Перпендикулярно къ продольному разрѣзу былъ сдѣланъ на лѣвой сторонѣ поперечный разрѣзъ,

вплоть до реберъ. Образовавшіеся кожно-мышечные лоскуты были отсепарованы отъ поперечныхъ отростковъ позвонковъ и на нѣкоторомъ разстояніи отъ реберъ, благодаря чему спинной мозгъ сдѣлался доступнымъ для ножа съ лѣвой стороны. Спинной мозгъ приподнять пинцетомъ за предварительно вскрытую твердую оболочку и ножичкомъ Gräfe перерѣзанъ передній отдѣлъ его поперечника. Послѣ перерѣзки замѣчалось зіяніе мозговой раны, которая на лѣвой сторонѣ простиралась нѣсколько дальше въ тыльномъ направленіи, чѣмъ на правой сторонѣ. Послѣ операціи, длившейся 2½ часа, животное лежало неподвижно въ теченіе шести часовъ, не реагируя на раздраженія сильнѣйшими фарадическими токами; дыханіе поверхностно, пульсъ замедленъ до 50 ударовъ, но средней полноты. Сдѣлано подкожное впрыскиваніе ээира.

2-й день. Значительная слабость; животное лежитъ на боку, не дѣлая никакихъ попытокъ подняться, и только слегка повизгиваетъ.

3-й день. Общее состояніе удовлетворительно. Собака принимаетъ пищу. Походка представляется нетвердой, задъ покачивается, заднія конечности часто соскользываютъ въ сторону. На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ и переднихъ лапъ собака реагируетъ визгомъ.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ болевая реакція (визгъ и безпокойство) получается при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 8.5 см.	
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 „	
„ правой передн. „ „ р. к. = 9.0 „	
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5 „	

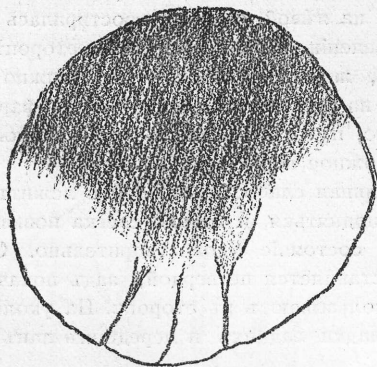
7-й день. Общее состояніе хуже. Не ѣстъ. Во время ходьбы задъ животного сильно покачивается и преимущественно наклоняется въ лѣвую сторону, вслѣдствіе чего животное иногда переваливается на лѣвый бокъ. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ подтверждается результатъ предыдущаго изслѣдованія съ той только разницей, что съ правой передней лапы реакція получается такъ же какъ съ другихъ, при 8.5 см.

Въ этотъ день собака убита проколомъ сердца. При вскрытіи на днѣ раны, непосредственно надъ спиннымъ мозгомъ, былъ найденъ маленькій ватный тампонъ, оставленный тамъ при операціи. Въ области раны и на разстояніи до 3 см. внизъ и вверхъ отъ мозговой раны оболочки спинного мозга помутнены и гиперэмированы; гною нигдѣ не оказалось. Спинной мозгъ уплотненъ въ жидкости Эрлихаго и на четвертый день перенесенъ въ 95° спиртъ.

Въ виду того, что въ ранѣ находилось постороннее тѣло (тампонъ), вслѣдствіе чего эффектъ операціи былъ осложненъ побочными явленіями, изъ этого опыта можно вывести только то заключеніе, что болевая чувствительность была сохранена.

При микроскопическомъ изслѣдованіи срѣзовъ, окрашенныхъ

нигрозиномъ, оказались разрушенными передній отдѣлъ поперечника и сѣрое вещество, за исключеніемъ верхушки задняго рога на правой сторонѣ.



О П Ы Т Ъ № VII (по протоколу XIII).

Кобель. Вѣсъ 6500 грам.

При изслѣдованіи до операціи наведеннымъ токомъ, болевая реакція (крикъ и беспокойство вызывается при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при	р. к. = 9.0	см.
„ лѣвой „ „ „	р. к. = 8.5	„
„ правой передней „ „	р. к. = 8.5	„
„ лѣвой „ „ „	р. к. = 8.5	„

Операція: двусторонняя перерѣзка передняго отдѣла боковыхъ столбовъ на высотѣ III грудного позвонка.

2-й день. Значительная слабость: Не ѣсть. Паралленія заднихъ конечностей. На уколы иглой въ пальцы и межепальцевыя складки заднихъ и переднихъ конечностей реагируетъ отдергиваніемъ послѣднихъ. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ реагируетъ со всѣхъ четырехъ лапъ, въ равной мѣрѣ, при надвиганіи катушекъ до 7 см.

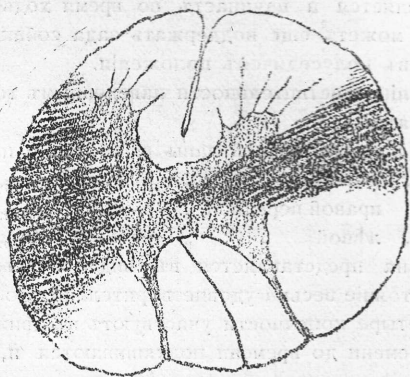
5-й день. Параличъ заднихъ конечностей по прежнему. Общее состояніе удовлетворительно. Ёсть хорошо. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ болевая реакція вызывается со всѣхъ четырехъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 8.5 см. Уколы иглой вызываютъ со всѣхъ четырехъ лапъ энергичную реакцію: собака визжитъ и огрызается.

6-й день. Изслѣдованіемъ болевой чувствительности подтверждается результатъ предыдущаго изслѣдованія.

Въ этотъ день животное убито проколомъ сердца. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2%, *kali bichrom.* и черезъ двѣ недѣли перенесенъ въ 95° спиртъ.

Результаты этого опыта касаются исключительно болевой чувствительности. Кажущееся пониженіе болевой чувствительности въ теченіе первыхъ дней послѣ операціи зависѣло, по всему вѣроятію, отъ общей слабости животного, вслѣдствіе чего реакція на болевые раздраженія была менѣе энергичной, чѣмъ впоследствии, когда общее состояніе значительно улучшилось. На пятый день послѣ операціи болевая чувствительность на заднихъ лапахъ была выражена въ равной степени, какъ и до операціи.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣзцовъ спинного мозга, окрашенныхъ нигрозиномъ, оказалось слѣдующее: съ правой стороны область разрушенія представляется въ видѣ клина, обращеннаго верхушкой къ центральному каналу и занимающаго область почти всей передней половины бокового столба. Съ лѣвой стороны разрушена большая часть бокового столба, за исключеніемъ задняго отдѣла, и наружный край сѣраго вещества между переднимъ и заднимъ рогами.



О П Ы Т Ъ VIII (по протоколу XXIII).

Кобель. Вѣсъ = 4200 грам.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ животное реагируетъ крикомъ и беспокойствомъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 8.0 см.
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5 „
 „ правой передней „ „ р. к. = 8.0 „
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 „

Операція заключалась въ перерѣзкѣ правой половины и передняго отдѣла лѣвой половины поперечника спинного мозга на высотѣ IV грудного позвонка.

2-й день. Общее состояніе удовлетворительно. Ъсть хорошо. Передвигается съ мѣста исключительно помощью переднихъ конечностей, при чемъ лѣвая задняя конечность иногда производитъ слабыя движенія; правая задняя конечность абсолютно парализована.

Уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки переднихъ лапъ вызываютъ крикъ и беспокойство; тѣ-же раздраженія, приложенныя къ заднимъ лапамъ и въ особенности къ правой задней, вызываютъ только вялую реакцію, выражающуюся въ томъ, что животное поворачиваетъ голову въ ту сторону куда производится уколъ.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ собака кричитъ и беспокоится при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 5.0 см.
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 5.0 „
 „ правой передн. „ „ р. к. = 8.0 „
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5 „

Отправленія мочевого пузыря нормальны.

7-й день. Ъсть хорошо. Отправленія мочевого пузыря нормальны. Параличъ правой задней конечности безъ перемѣны; лѣвая задняя конечность поправляется и начинаетъ во время ходьбы участвовать въ движеніяхъ, но не можетъ еще поддержать зада собаки, вслѣдствіе чего животное ползетъ въ полусидячемъ положеніи.

При изслѣдованіи чувствительности наведеннымъ токомъ, получаются слѣдующія результаты:

для правой задней лапы р. к. = 5.0 см.
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 6.0 „
 „ правой передней „ „ р. к. = 8.5 „
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 „

14-й день. Рана представляется въ видѣ хорошо гранулирующей полосы. Общее состояніе весьма удовлетворительно. Собака ѣсть хорошо. При ходьбѣ всѣ четыре конечности участвуютъ въ движеніяхъ, но заднія конечности отъ времени до времени подкашиваются и, въ особенности, правая задняя лапа наступаетъ часто тыльною поверхностью пальцевъ.

При изслѣдованіи чувствительности токомъ получаются слѣдующія результаты.

для правой задней лапы р. к. = 6.0 см.
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 6.0 „
 „ правой передней „ „ р. к. = 8.0 „
 „ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 „

Глубокіе уколы въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ лапъ вызываютъ лишь слабую реакцію, заключающуюся въ слабомъ повизгиваніи; болѣе слабыя уколы въ переднія лапы вызываютъ сильный крикъ.

Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки нормальны.

15-й день. Общее состояніе хорошо. Раздраженіе наведеннымъ токомъ вызываетъ крикъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

для правой задней лапы р. к. = 6.0 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 7.0 „

„ правой передней „ р. к. = 8.5 „

„ лѣвой „ „ р. к. = 8.0 „

17-й день. Двигательныя разстройства по прежнему. Фарадическое раздраженіе вызываетъ крикъ и беспокойство при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

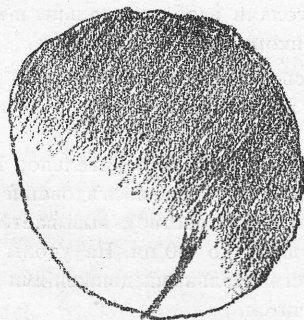
для правой задней лапы р. к. = 6.5 см.

„ лѣвой „ „ р. к. = 7.5 „

„ правой передн. „ р. к. = 8.5 „

„ лѣвой „ „ р. к. = 8.5 „

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 95° спиртѣ.



Результаты даннаго опыта касаются исключительно болевой чувствительности. Вслѣдъ за операціей наблюдалось рѣзкое пониженіе болевой чувствительности на обѣихъ заднихъ лапахъ. Въ теченіе третьей недѣли чувствительность возстановилась на лѣвой сторонѣ почти до нормы; на правой сторонѣ разстройство держалось дольше. Отправленія мочевого пузыря представлялись нормальными. Гиперэстезіи не наблюдалось. Изъ этого опыта можно вывести то заключеніе, что по крайней мѣрѣ значительная часть волоконъ, проводящихъ болевую чувствительность, была сохранена.

При микроскопическомъ изслѣдованіи срѣзовъ, окрашенныхъ карминомъ и нигрозиномъ, оказались разрушенными вся правая половина поперечника, все сѣрое вещество и передній отдѣлъ лѣвой половины поперечника спинного мозга. Сохранены на лѣвой сторонѣ слѣдующія части: задній корешокъ, наружная часть задняго столба и приблизительно задняя половина бокового столба.

(См. фиг. стр. 43).

ОПЫТЪ № IX (по протоколу XXIV).

Сука. Вѣсъ = 4200 грам.

При изслѣдованіи чувствительности наведеннымъ токомъ, животное реагируетъ крикомъ и попытками вырваться, при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. =	9 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. =	8.5 „
„ правой передн. „ „ р. к. =	8.5 „
„ лѣвой „ „ „ р. к. =	9 „

При изслѣдованіи уколами иглой въ пальцы и межпальцевыя складки животное реагируетъ крикомъ и беспокойствомъ.

Операция заключалась въ перерѣзкѣ правой половины и передняго отдѣла лѣвой половины поперечника спинного мозга, на высотѣ III грудного позвонка

2-й день. Общее состояніе удовлетворительно; ѣсть хорошо. Полный параличъ заднихъ конечностей. При изслѣдованіи наведенномъ токомъ, болевая реакція (крикъ и беспокойство), вызывается со всѣхъ четырехъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 6.0 см. На уколы иглой животное реагируетъ только быстрыми сгибательными движеніями конечностей.

Вторые сутки не мочится.

3-й день. Паралегія продолжается. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ вызывается крикъ и беспокойство, при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. =	5.5 см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. =	6.0 „
„ правой передн. „ „ р. к. =	8.5 „
„ лѣвой „ „ „ р. к. =	8.5 „

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки переднихъ лапъ, животное отвѣчаетъ визгомъ; при тѣхъ же условіяхъ оно реагируетъ съ заднихъ лапъ только сгибательными движеніями конечностей. Въ отправленіяхъ мочевого пузыря не наблюдается расстройствъ.

4-й день. Въ лѣвой задней конечности начинаютъ возстановляться произвольныя движенія; параличъ правой задней конечности продолжается.

При раздраженіи наведеннымъ токомъ животное реагируетъ крикомъ и беспокойствомъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 5.5 см.

„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 „

„ правой передней „ „ р. к. = 8.5 „

„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.0 „

На уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки правой задней лапы, животное реагируетъ слабымъ визгомъ, между тѣмъ болѣе слабые уколы въ пальцы лѣвой задней лапы и переднихъ лапъ вызываютъ уже энергичную болевую реакцію: сильный крикъ и общее беспокойство. Моча стекаетъ черезъ короткіе, но неправильные промежутки времени и каждый разъ при сдавливаніи живота собаки.

7-й день. Недержаніе мочи продолжается. Лѣвая задняя конечность значительно поправилась. Параличъ правой задней конечности продолжается. На раздраженіе наведеннымъ токомъ животное реагируетъ при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 7.0 см.

„ лѣвой „ „ „ р. к. — 8.0 „

„ правой передн. „ „ р. к. — 8.0 „

„ лѣвой „ „ „ р. к. — 8.5 „

На уколы реагируетъ одинаково со всѣхъ четырехъ лапъ.

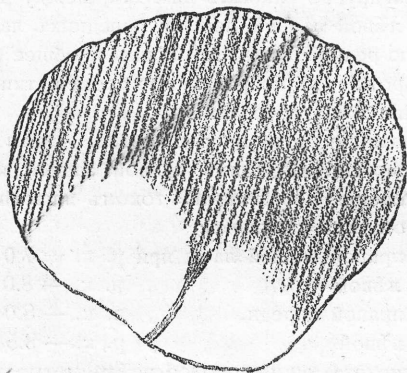
10-й день. Рана представляется въ видѣ хорошо гранулирующей подосы. Въ правой задней конечности начинаютъ восстанавливаться произвольныя движенія. Остальное безъ перемѣны.

Животное отравляется стрихниномъ. Вслѣдъ за отравленіемъ во всѣхъ мышцахъ тѣла за исключеніемъ правой задней конечности развиваются тетаническія, судороги; лишь спустя нѣсколько секундъ судороги распространяются также на означенную конечность и затѣмъ переходятъ въ клоническія.

Въ данномъ случаѣ болевая чувствительность вслѣдъ за операцией представлялась рѣзко пониженной на обѣихъ заднихъ конечностяхъ въ теченіе первыхъ трехъ дней. На четвертый день болевая чувствительность была выражена одинаково хорошо на переднихъ и на лѣвой задней конечностяхъ и, прогрессивно улучшаясь, на седьмой день уже восстановилась почти до нормы также на правой задней лапѣ. Вслѣдствіе этого необходимо предположить, что путь, проводящій болевые ощущенія былъ сохраненъ. Относительно остальныхъ видовъ чувствительности животное не было изслѣдовано. Отправленія мочевого пузыря были разстроены; разстройство выражалось перворачально въ задержкѣ мочи, а затѣмъ наступило недержаніе мочи.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣзговъ спинного мозга,

окрашенных нигрозиномъ и карминомъ, оказались разрушенными вся правая половина поперечника, передній отдѣлъ лѣвой половины и все сѣрое вещество; сохранены на лѣвой сторонѣ слѣдующія части: задній корешокъ, задній столбъ и приблизительно задняя половина бокового столба.



Сравнивая результаты опытовъ VIII и IX, въ которыхъ имѣлось почти одинаковое разрушеніе, мы находимъ, что и явленія, наступившія вслѣдъ за операціями были почти тождественны, за исключеніемъ того, что въ случаѣ № IX имѣлось разстройство въ отравленіи мочевого пузыря, державшееся до конца, между тѣмъ какъ отравленія мочевого пузыря въ случаѣ № VIII были нормальны; далѣе болевая чувствительность возстановилась гораздо скорѣе въ случаѣ № IX, такъ что разница во времени достигла 10 дней. Не останавливаясь на догадкахъ о причинахъ, вызвавшихъ замедленіе въ возстановленіи болевой чувствительности въ случаѣ № VIII, замѣчу только, что въ случаѣ № IX разрушеніе представляется повидимому нѣсколько болѣе обширнымъ, нежели въ другомъ случаѣ, чѣмъ, вѣроятно объясняется то обстоятельство, что отравленія мочевого пузыря были разстроены только въ случаѣ № IX.

Обращаясь къ разсмотрѣнію результатовъ всѣхъ вышеприведенныхъ опытовъ, насколько они касаются болевой чувствительности, мы убѣждаемся, что во всѣхъ случаяхъ болевая раздраженія вызывали соотвѣтствующую реакцію со стороны животнаго, хотя въ

двухъ послѣднихъ случаяхъ имѣлось пониженіе (временное) этой реакціи. Вслѣдствіе этого необходимо предположить, что проведеніе болевыхъ ощущеній въ спинномъ мозгу совершалось болѣе или менѣе безпрепятственно и что, по крайней мѣрѣ, значительная часть волоконъ, проводящихъ эти ощущенія, была сохранена. Далѣе тѣ же опыты указываютъ на то, что ни сѣрое вещество, ни задніе столбы, ни внутренній отдѣлъ боковыхъ столбовъ, ни передній отдѣлъ поперечника спинного мозга не содержатъ особой системы длинныхъ волоконъ, проводящихъ болевую чувствительность, такъ какъ разрушеніе означенныхъ частей спинно-мозгового поперечника не сопровождается аналгезіей.

Далѣе слѣдуетъ отмѣтить тотъ фактъ, что проведеніе болевой чувствительности не прекращалось, если отъ всего поперечника спинного мозга были сохранены только задняя и, по крайней мѣрѣ, задняя часть средней трети бокового столба.

Этотъ фактъ, весьма естественно, наводитъ на предположеніе, что искомая система волоконъ заложена именно въ заднемъ или среднемъ отдѣлахъ бокового столба.

Справедливость такого предположенія должна была сказаться въ потерѣ болевой чувствительности, вслѣдъ за разрушеніемъ того или другого изъ названныхъ участковъ спинно-мозгового поперечника. Для этой цѣли были произведены нижеслѣдующіе опыты:

О П Ы Т Ъ № X (по протоколу V).

Кобель. Вѣсъ=5600 грамм.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ, вызывалась болевая реакція (крикъ и беспокойство) при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 9.0	см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 9.0	„
„ правой передн. „ „ р. к. = 8.5	„
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5	„

Операция заключалась въ двухсторонней перерѣзкѣ боковыхъ столбовъ на уровнѣ IV грудного позвонка.

2-й день. Общее состояніе удовлетворительно. Полный двигательный параличъ заднихъ конечностей. Собака самостоятельно не въ состояніи

подняться даже до сидячего положенія; при поддерживаніи зада, стоитъ довольно твердо на переднихъ конечностяхъ. Но уколы иглой въ пальцы переднихъ лапъ отвѣчаетъ визгомъ, между тѣмъ уколы, пронизывающіе насквозь межпальцевыя складки заднихъ лапъ, не вызываютъ безпокойства въ животномъ. Температура заднихъ конечностей на ощупь повышена въ сравненіи съ передними. При надавливаніи на область мочевого пузыря, выдѣляется моча.

3-й день. Изъ средней части раны выдѣляется слизистая, кровянистая жидкость. Вынуть одинъ шовъ и рана промыта растворомъ борной кислоты. Собака ѣсть хорошо. Параличъ заднихъ конечностей продолжается. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ вызывается болевая реакція, (крикъ и ворчаніе) съ переднихъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 8.0 см. На приложеніе электродовъ къ кожѣ заднихъ лапъ животное не реагируетъ при 4.0 см. Въ равной мѣрѣ уколы въ заднія лапы не вызываютъ общей болевой реакціи, получаютъ лишь быстрыя сгибательныя (рефлекторныя) движенія; при раздраженіи кожи переднихъ лапъ уколами, животное тотчасъ огрызается и ворчитъ. Недержаніе мочи и кала. Моча стекаетъ непрерывно отдѣльными каплями. Заднепроходное отверстіе зияетъ.

10-й день. Рана представляется въ видѣ линейнаго рубца, въ серединѣ котораго находится хорошо гранулирующая полоса, длиною около 2 см. Собака оставлена безъ повязки. Параличъ заднихъ конечностей безъ перемѣны. При изслѣдованіи чувствительности наведеннымъ токомъ и иглой, подтверждается результатъ предъидущаго изслѣдованія. Недержаніе мочи и кала.

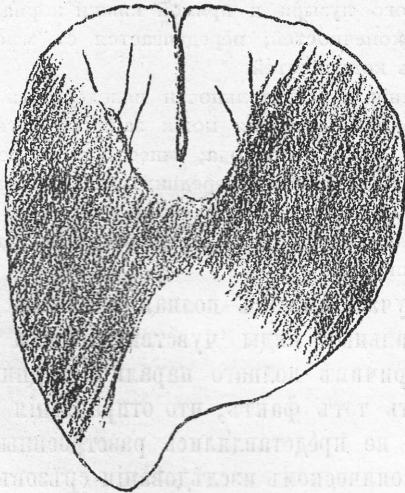
17-й день. Ёсть хорошо. Параличъ безъ перемѣны. При раздраженіи сильными токами (р. к.=4 см.) кожи заднихъ лапъ, *glandis penis* и слизистой оболочки задняго прохода не получается ни малѣйшихъ признаковъ болевой реакціи. Между тѣмъ животное реагируетъ съ переднихъ лапъ весьма энергично крикомъ и ворчаніемъ при р. к.=8.5 см. Недержаніе мочи и кала. На мошнѣкъ развился пролежень.

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2% *Kali bichrom.*

Въ данномъ случаѣ имѣлись всѣ явленія, не исключая трофическихъ разстройствъ, наблюдаемыя при полномъ разрушеніи спинно-мозгового поперечника (*Myelitis transversa completa*). Болевая чувствительность была абсолютно потеряна на задней половинѣ тѣла. Другіе виды чувствительности не могли быть изслѣдуемы по причинѣ полного паралича заднихъ конечностей.

Разстройство отпавленій мочевого пузыря и прямой кишки выражалось въ недержаніи мочи и кала, причемъ недержанію предшествовала кратковременная задержка мочи.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣровъ спинного мозга, окрашенныхъ по *Pal'*ю и нигрозиномъ, оказались неповрежденными лишь задніе и передніе столбы; всѣ остальные части поперечника, боковые столбы и почти все сѣрое вещество разрушены.



О П Ы Т Ъ № XI (по протоколу XVI).

Сука. Вѣсъ 5700 грам.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ, вызывается болевая реакція (крикъ и беспокойство) при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 8.5	см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 9.0	„
„ правой передней „ „ р. к. = 9.0	„
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5	„

Операция заключалась въ двухсторонней перерѣзкѣ задняго отдѣла боковыхъ столбовъ на высотѣ IV грудного позвонка.

Тотчасъ послѣ операціи производится раздраженіе фарадическимъ токомъ; при раздраженіи переднихъ лапъ вызывается визгъ и беспокойство при р. к. = 8.0 см.; на заднихъ лапахъ спокойно выносятся животнымъ сильнѣйшіе токи при р. к. = 0.

Черезъ два часа животное оправилось на столько, что дѣлаетъ попытки подняться на ноги; при поддерживаніи зада, собака можетъ

стоять довольно твердо на передних конечностях. Заднія конечности абсолютно парализованы. Изслѣдованіемъ чувствительности подтверждается результатъ предыдущаго изслѣдованія.

3-й день. Полный двигательный параличъ заднихъ конечностей. Къ уколамъ иглой въ заднія лапы собака относится вполне безразлично; на уколы въ переднія лапы тотчасъ реагируетъ визгомъ и пытается вырваться. Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки нормальны.

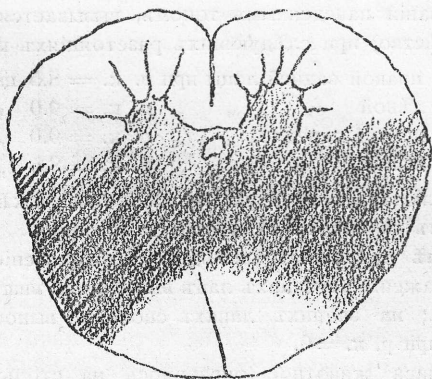
7-й день. Ёсть хорошо. Общее состояніе вполне удовлетворительно. Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки нормальны. Абсолютный параличъ заднихъ конечностей; передвигается съ мѣста исключительно помощью переднихъ конечностей.

При изслѣдованіи чувствительности наведеннымъ токомъ и иглой, обнаруживается полная аналгезія кожи заднихъ лапъ, glandis penis и слизистой оболочки задняго прохода; животное не реагируетъ на токи при р. к. = 3 см. Между тѣмъ съ переднихъ лапъ болевая реакція (крикъ и беспокойство) вызываются при р. к. = 8.0 см.

Въ этотъ день собака убита проколомъ сердца. Спинной мозгъ уплотненъ въ 95° спиртѣ.

Въ этомъ случаѣ имѣлась полная аналгезія на задней половинѣ тѣла. Остальные виды чувствительности не могли быть изслѣдуемы по причинѣ полного паралича заднихъ конечностей. Слѣдуетъ отмѣтить тотъ фактъ, что отправленія мочевого пузыря и прямой кишки не представлялись разстроенными.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сѣззовъ спинного мозга, окрашенныхъ нигрозиномъ и карминомъ оказались разрушенными приблизительно заднія $\frac{2}{3}$ боковыхъ столбовъ и задній отдѣлъ сѣраго вещества.



Изъ опытовъ *проф. Бехтерева* извѣстно, что въ грудной области задній отдѣлъ поперечника можетъ быть разрушенъ безъ вреда для проведенія болевой чувствительности. Я повторилъ этотъ опытъ надъ верхней частью грудной области спинного мозга, на уровнѣ IV грудного позвонка:

О П Ы Т Ъ № XII (по протоколу XVII).

Собака. Вѣсъ = 4500 грам.

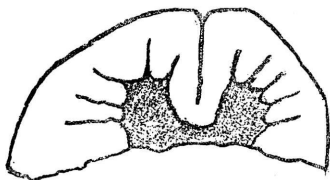
Подъ полнымъ наркозомъ (морфій и хлороформъ) вскрытъ позвоночный каналъ и обнаженъ спинной мозгъ на разстояніи двухъ позвонковъ (III и IV грудныхъ). Къ концу этой части операціи животное на столько оправилось отъ наркоза, что фарадическимъ раздраженіемъ вызывалась болевая реакція съ заднихъ и переднихъ лапъ, при надвиганіи катушекъ до 6 см. Тогда подъ вновь произведеннымъ наркозомъ произведена перерѣзка задняго отдѣла боковыхъ столбовъ, съ обѣихъ сторонъ, при чемъ ножичекъ вкалывался въ вещество мозга на 2 мм. При послѣдующемъ затѣмъ раздраженіи наведеннымъ токомъ, вызывалась болевая реакція (крикъ и беспокойство) съ заднихъ и переднихъ лапъ, въ равной мѣрѣ, при р. к. = 6 см. Послѣ этого была произведена вторая перерѣзка той же области поперечника спинного мозга, нѣсколько ниже перваго надрѣза, при чемъ ножичекъ былъ погруженъ въ вещество мозга нѣсколько глубже, чѣмъ въ первый разъ. Результатъ относительно болевой чувствительности былъ тотъ-же какъ и при первой перерѣзкѣ. Затѣмъ былъ перерѣзанъ глазными ножницами весь задній отдѣлъ поперечника, т. е. задніе столбы вмѣстѣ съ задними рогами и заднимъ отдѣломъ боковыхъ столбовъ. При послѣдующемъ затѣмъ раздраженіи наведеннымъ токомъ, съ заднихъ лапъ не вызывалось болевой реакціи при надвиганіи катушекъ до 0 см., между тѣмъ какъ съ переднихъ лапъ, животное реагировало при р. к. = 6 см.

Послѣ опыта животное убито. Спинной мозгъ уплотненъ въ 95° спиртѣ.

При микроскопическомъ изслѣдованіи срѣзовъ спинного мозга, оказалось, что задній отдѣлъ спинно-мозгового поперечника разрушенъ приблизительно до линіи, проходящей черезъ переднюю спайку; на другихъ срѣзахъ оказались разрушенными лишь задніе отдѣлы боковыхъ столбовъ, приблизительно до линіи, проходящей черезъ заднюю спайку ¹⁾. (См. рис. стр. 52).

¹⁾ Изъ устнаго сообщенія *проф. В. М. Бехтерева* мнѣ извѣстно, что и въ его опытахъ, при перерѣзкѣ задней части спинного мозга, передняя граница разрѣза достигала лишь до уровня задней спайки, въ чемъ можно убѣдиться на сохранившихся препаратахъ.

Опытъ XII, подтверждая предположеніе, что болевая чувствительность не проводится заднею третью боковыхъ столбовъ, указываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ, что вѣроятно, существенное значеніе въ означенномъ отношеніи имѣетъ именно средняя треть боковыхъ столбовъ, такъ какъ лишь при болѣе глубокомъ поврежденіи спинного мозга наступила аналгезія.



Для провѣрки результатовъ предъидущихъ опытовъ, по отношенію къ болевой чувствительности, я поставилъ себѣ задачей произвести по возможности изолированное разрушеніе средняго отдѣла боковыхъ столбовъ, не повреждая при этомъ пирамидныхъ пучковъ, по крайней мѣрѣ на одной сторонѣ. Последнее мнѣ казалось особенно желательнымъ по двумъ причинамъ; во первыхъ, присутствіе паралича всегда затрудняетъ, въ значительной степени, изслѣдованіе чувствительности; во-вторыхъ, потому, что возстановленіе движеній можетъ служить признакомъ того, что прекратилось воздѣйствіе на нервныя элементы косвенныхъ причинъ, развившихся подъ вліяніемъ поврежденія ткани и заключавшихся въ кровоизліяніи, выпотѣ и т. п. По исключеніи вліянія упомянутыхъ косвенныхъ причинъ, мы уже съ большей вѣроятностью можемъ отнести оставшіяся расстройства на счетъ непосредственнаго разрушенія нервной ткани. Теорія *Brown-Séguard'*а, согласно которой развившаяся, вслѣдъ за спинно-мозговой операціей, аналгезія можетъ имѣть причиной, кромѣ разрушенія соотвѣствующихъ проводниковъ, еще и угнетеніе функции (Inhibition), не противорѣчитъ такому взгляду, потому что, какъ указываютъ опыты *Brown-Séguard'*а¹⁾, предполагаемое угнетеніе наступаетъ только тогда, когда травма была направлена непосредственно на чувствующие отдѣлы нервной си-

¹⁾ Brown—Séguard l. c.

стемы и только распределение и распространение анестезии на кожной поверхности не всегда соответствует топографическим условиям произведеннаго разрушения; фактъ же потери чувствительности свидѣтельствуетъ о томъ, что повреждены именно чувствующие волокна.

Перерѣзка средней области боковыхъ столбовъ оказалось дѣломъ далеко не легкимъ. Первоначально я пытался разрушить названную область посредствомъ прокола спинного мозга пикообразнымъ инструментомъ (дисцизионной иглой) между задними и передними корешками, въ фронтальномъ направленіи. Въ двухъ случаяхъ результаты, по отношенію къ болевой чувствительности, были отрицательными. При микроскопическомъ изслѣдованіи спинныхъ мозговъ оказалось, что игла прошла нѣсколько сверху и слѣва, по направленію книзу и вправо, миновавъ при этомъ среднюю треть боковыхъ столбовъ или задѣвъ только слегка верхнюю часть ея съ одной и нижнюю съ другой стороны. Болѣе успешной операція оказалась тогда, когда перерѣзка была сдѣлана въ два приѣма, сначала на одной сторонѣ, а затѣмъ на другой.

О П Ы Т Ъ № XIII (по протоколу XXI).

Сука. Вѣсъ=4200 грам.

При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ, вызывается болевая реакція при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

Съ правой задней лапы	при р. к. = 8.5	см.
„ лѣвой „ „	„ р. к. = 9.0	„
„ правой передней „ „	„ р. к. = 8.5	„
„ лѣвой „ „	„ р. к. = 9.0	„

Операція. Дисцизионная игла вкалывается въ мозговое вещество съ боку между передними и задними корешками, съ обѣихъ сторонъ. Операція произведена на высотѣ III грудного позвонка.

Въ теченіе двухъ часовъ послѣ операціи животное находилось въ коматозномъ состояніи, не реагируя на раздраженія сильнѣйшими токами.

2-й день. Общее состояніе удовлетворительно. Собака Принимаетъ пищу. Параллелія заднихъ конечностей; животное передвигается съ мѣста исключительно помощью переднихъ конечностей. Животное относится вполне нечувствительно къ уколамъ иглой въ пальцы и межпальцевыя складки зад-

нихъ лапъ; между тѣмъ уколы въ переднія лапы вызываетъ визгъ и беспокойство. При раздраженіи наведенными токами вызывается болевая реакція (крикъ, ворчаніе, беспокойство) при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

съ правой задней лапы при р. к. = 6.0	см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 6.0	„
„ правой передней „ „ р. к. = 8.5	„
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 9.0	„

Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки нормальны.

3-й день. Изслѣдованіемъ подтверждаются результаты предъидущаго изслѣдованія. •

9-й день. Удалены швы. Рана зажила первымъ натяженіемъ. Общее состояніе не заставляетъ желать ничего лучшаго. Ъсть хорошо, рѣзвится и играетъ. За исключеніемъ нѣкоторой слабости правой задней конечности, которая иногда наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ, двигательныхъ разстройствъ не наблюдается. Въ общемъ походка правильна. Уколы иглой въ пальцы и межпальцевыя складки заднихъ лапъ и въ заднюю половину туловища, выносятся животнымъ совершенно спокойно, но при переходѣ черезъ линію, проходящую приблизительно черезъ мечевидный отростокъ и опоясывающую туловище, собака тотчасъ же огрызается, кусается и визжитъ. Тоже повторяется и при уколахъ въ пальцы и межпальцевыя складки переднихъ лапъ. Отправленія мочевого пузыря и и кишечника нормальны.

15-й день. При изслѣдованіи болевой чувствительности уколами иглой, подтверждается результатъ предъидущаго изслѣдованія, съ той только разницей, что при очень глубокихъ уколахъ въ заднія лапы, животное слабо повизгиваетъ. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ вызывается болевая реакція при слѣдующихъ разстояніяхъ катушекъ:

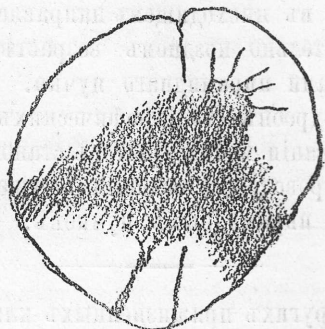
съ правой задней лапы при р. к. = 7.0	см.
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 7.0	„
„ правой передней „ „ р. к. = 9.0	„
„ лѣвой „ „ „ р. к. = 8.5	„

Въ этотъ день животное убито проколомъ сердца. Спинной мозгъ уплотненъ въ 95° спиртъ.

У животнаго № XIII на задней половинѣ туловища и на заднихъ конечностяхъ имѣлась почти полная аналгезія къ уколамъ иглой и ясное пониженіе чувствительности къ раздраженію наведеннымъ токомъ. Аналгезія держалась въ теченіи двухъ недѣль, обнаруживая лишь незначительную склонность къ улучшенію.

При микроскопическомъ изслѣдованіи срѣзовъ, окрашенныхъ нигрозиномъ и карминомъ, оказались разрушенными приблизительно задняя половина бокового столба на правой сторонѣ, сред-

няя треть бокового столба на лѣвой сторонѣ и сѣрое вещество за исключеніемъ верхушки передняго рога на правой сторонѣ*).



Къ сожалѣнію, по независимымъ отъ меня причинамъ, пришлось убить животное уже на 15-ый день, такъ что вопросъ, о возможности восстановленія болевой чувствительности черезъ болѣе продолжительный срокъ, остается открытымъ.

Сопоставляя опыты, въ которыхъ болевая чувствительность была сохранена, съ таковыми, въ которыхъ она была утрачена или разстроена, мы видимъ, что результаты обѣихъ группъ опытовъ находятся между собою въ согласіи. Во всѣхъ опытахъ, несопровождавшихся постояннымъ разстройствомъ болевой чувствительности, была сохранена средняя треть боковыхъ столбовъ; съ другой стороны во всѣхъ опытахъ, сопровождавшихся потерей или, по крайней мѣрѣ, рѣзкимъ притупленіемъ болевой чувствительности, средняя треть боковыхъ столбовъ была разрушена.

Въ означенной области заложены различныя системы волоконъ: задніе отдѣлы основнаго пучка боковыхъ столбовъ и задніе же отдѣлы передненаружнаго пучка, часть волоконъ бокового

*) Искаженный видъ правой половины поперечника, представляющейя значительно меньшихъ размѣровъ, чѣмъ лѣвая половина, затрудняетъ въ значительной степени ориентировку и опредѣленіе границъ разрушенія. Въ виду того, что въ переднемъ рогѣ клѣтки окрасились хорошо и волокна въ сохранныхъ частяхъ бѣлаго вещества казались нормальными, можно исключить атрофію и слѣдуетъ отнести искаженіе на счетъ сморщиванія рубцеватой ткани, выполняющей дефектъ, происшедшій отъ раненія спинно-мозгового вещества.

пирамиднаго пучка и прямого мозжечковаго пучка. Далѣ проф. *Бехтеревъ* ¹⁾ обратилъ вниманіе, что въ этой области можно предположить существованіе еще и другой системы волоконъ, непрерывающихся въ нисходящемъ направленіи и облагающихся мякотью въ сравнительно позднемъ возрастѣ, повидимому одновременно съ волокнами пирамиднаго пучка.

Не касаясь подробнѣ топографическихъ отношеній, замѣчу только, что на основаніи моихъ опытовъ становится весьма вѣроятнымъ, что путь, проводящій болевые ощущенія, заложенъ впереди отъ боковыхъ пирамидныхъ пучковъ.

Что касается другихъ прижизненныхъ клиническихъ явленій, то болѣе всего обращаютъ на себя вниманіе слѣдующія: 1) Разстройство походки при отсутствіи настоящаго паралича или пареза (опыты №№ I, III и IV); 2) Нечувствительность животныхъ къ неудобнымъ положеніямъ заднихъ конечностей (опыты №№ I, III и IV; 3) Отсутствие реакціи на сапожокъ (опыты №№ II, III и IV).

Въ упомянутыхъ трехъ случаяхъ походка представлялась атактической и въ рѣзкой степени напоминала собою походку при *tabes dorsalis*. Собаки разставляли заднія лапы шире чѣмъ слѣдуетъ, поднимали ихъ выше, наступали ими топая; замѣчалось также легкое выбрасываніе заднихъ конечностей. Разсматривая вопросъ объ анатомическомъ субстратѣ описанныхъ явленій, необходимо ихъ отнести на счетъ разрушенія заднихъ столбовъ, такъ какъ, въ остальныхъ случаяхъ, въ которыхъ задніе столбы были сохранены, подобныхъ явленій не наблюдалось.

Одновременно съ атаксіей заднихъ конечностей имѣлось при-
тупленіе мышечнаго чувства, выражавшееся въ безразличномъ отношеніи животныхъ къ неловкимъ положеніямъ заднихъ конечностей. Помимо того, что относящаяся сюда собаки не исправляли придаваемые искусственно ихъ заднимъ конечностямъ неудобныя положенія, особеннаго вниманія заслуживаетъ тотъ фактъ, что эти животные, при отсутствіи настоящаго паралича, произвольно придавали заднимъ конечностямъ крайне неудобныя положенія.

¹⁾ Бехтеревъ. Проводящіе пути мозга. Казань. 1893, стр. 47.

Въ менѣе рѣзкой степени и только по отношенію къ одной (лѣвой) сторонѣ, притупленіе мышечнаго чувства и нѣкоторая атаксія обнаружилась въ нижеслѣдующемъ случаѣ:

О п ы т ь XIV (по протоколу VII).

Кобель. Вѣсъ=5300 грамм.

При надѣваніи на заднія лапы марлевого сапожка животное начинает прихрамывать, беспокоится и пытается снять сапожокъ зубами. При изслѣдованіи наведеннымъ токомъ болевая реакція (крикъ и безпокойство) вызывается съ заднихъ и переднихъ лапъ при надвиганіи катушекъ до 8.5 см.

Операція заключалась въ перерѣзкѣ заднихъ столбовъ на высотѣ IV грудного позвонка.

2-й день. Животное вполнѣ оправилось. Ёсть хорошо, ходитъ свободно, при чемъ замѣчается легкое покачиваніе зада животного. Движенія заднихъ конечностей представляются нѣсколько неуклюжими. Когда животное, стоя на мѣстѣ, закрываетъ глаза, то обнаруживается рѣзкое покачиваніе туловища и особенно зада (симптомъ Romberg'a).

Реакція на болевые раздраженія (токомъ и иглой) на заднихъ и переднихъ лапахъ выражена въ одинаковой степени. Отправленія мочевого пузыря и прямой кишки, нормальны.

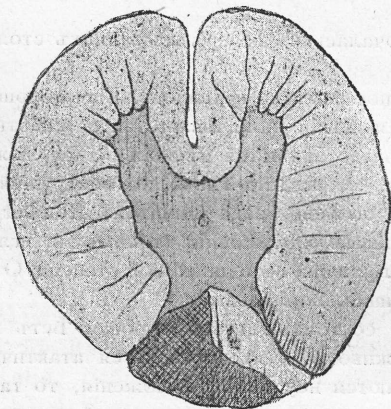
5-й день. Общее состояніе весьма хорошо. Ёсть хорошо, рѣзвится и играетъ. Походка животного представляется атактичной. Когда заднимъ конечностямъ придаются неудобныя положенія, то таковыя сохраняются на лѣвой сторонѣ довольно долго; на правой сторонѣ это расстройство выражено значительно слабѣе. Во время ходьбы собака не наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ.

16-й день. Рана представляется въ видѣ хорошо гранулирующей полосы. Общее состояніе по прежнему хорошо. Походка нѣсколько лучше; только лѣвая задняя конечность поднимается нѣсколько выше, отводится въ сторону и наступаетъ энергичнѣе чѣмъ правая. Во время ходьбы животное не наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ. Когда животное стоитъ спокойно, то удастся поставить лѣвую заднюю лапу такъ, чтобы она упиралась на тыльную поверхность пальцевъ; собака продолжаетъ спокойно стоять въ такомъ положеніи, повидимому не ощущая неудобства его. Далѣе удастся также подкладывать подъ ту-же лапу различные предметы, пробку, пинцетъ и т. п., не возбуждая при этомъ въ животномъ безпокойства. Съ правой задней лапой подобные опыты не удаются, такъ какъ животное тотчасъ же начинаетъ беспокоится и отдергиваетъ лапу. Отмѣченное выше покачиваніе туловища при закрытыхъ глазахъ не наблюдается. Болевая реакція на всѣхъ четырехъ лапахъ выражена въ одинаковой мѣрѣ.

При надѣваніи марлевого сапожка на правую заднюю лапу, собака беспокоится, прихрамываетъ, поднимаетъ конечность и пытается снять сапожокъ зубами; на лѣвой задней лапѣ сапожокъ повидимому не причиняетъ животному неудобства.

Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2% *Kali bichromic*.

При микроскопическомъ изслѣдованіи сръзковъ спинного мозга, окрашенныхъ нигрозиномъ и по Рal'ю, оказались разрушенными лѣвый задній столбъ и внутренняя часть задняго столба (область пучка *Goll'я*) на правой сторонѣ.



Итакъ въ данномъ случаѣ лѣвостороннему притупленію мышечнаго чувства соотвѣтствовало разрушеніе, которое захватывало преимущественно область лѣваго задняго столба. Заслуживаетъ также вниманіе то обстоятельство, что по отношенію къ правой сторонѣ не наблюдалось какихъ либо постоянныхъ разстройствъ, хотя внутренній отдѣлъ задняго столба (область пучка *Goll'я*) былъ разрушенъ также на правой сторонѣ.

Что касается разстройства, которое выражалось въ отсутствіи реакціи на марлевый сапожокъ, прикрѣпленный къ заднимъ конечностямъ изслѣдуемаго животного, то это разстройство наблюдалось въ опытахъ №№ II, III, IV, XIV, а также въ нижеслѣдующемъ, въ которомъ оно представляло собою изолированное явленіе:

О П Ы Т Ъ XV (по протоколу XII).

Кобель. Вѣсъ = 7800 грам.

При надѣванні марлевого сапожка на заднія лапы, собака начинаетъ беспокоиться, прихрамываетъ и пытается снять сапожокъ зубами.

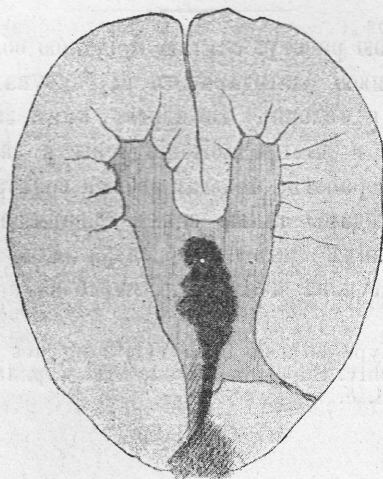
Послѣ операціи, спустя десять минутъ животное было въ состояніи встать на ноги, ходить и бѣжать. Во время ходьбы обнаруживалась лишь нѣкоторая слабость заднихъ конечностей, особенно на лѣвой сторонѣ, вслѣдствіе чего животное слегка переваливалось въ лѣвую сторону.

2-й день. Общее состояніе вполне хорошо. Собака ѣстъ хорошо. Во время ходьбы заднія конечности иногда подкашиваются, но животное не наступаетъ тыльною поверхностью пальцевъ. На уколы въ заднія и переднія лапы реагируетъ въ равной мѣрѣ. При надѣванні марлевого сапожка на правую заднюю лапу, собака тотчасъ начинаетъ беспокоиться, прихрамываетъ и пытается снять сапожокъ зубами; на лѣвой лапѣ сапожокъ повидимому не причиняетъ собакѣ неудобства.

4-й день. Изслѣдованіемъ подтверждается результатъ предыдущаго изслѣдованія.

10-й день. Рана зажила первымъ натяженіемъ. Опытъ съ марлевымъ сапожкомъ подтверждаетъ результатъ предыдущаго изслѣдованія. Въ стальномъ животное не отличается отъ нормальной собаки. Въ этотъ день собака убита хлороформомъ. Спинной мозгъ уплотненъ въ 2% *Kali bichrom.* и черезъ 3 недѣли перенесенъ въ 95° спиртъ.

При микроскопическомъ изслѣдованіи оказались разрушенными лѣвый задній рогъ, центральное сѣрое вещество, наружная корешковая область и наружный отдѣлъ задняго столба на лѣвой сторонѣ.



И такъ мы видимъ, что реакція на сапожокъ была утрачена въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ были разрушены или только задніе столбы (XIV) или задніе столбы вмѣстѣ съ другими частями поперечника.

Остается еще коснуться нѣсколькими словами одного явленія, обычно сопровождающаго перерѣзку одной боковой половины спинного мозга. Я говорю о гиперестезіи, которая такъ часто отмѣчалась различными авторами. По изслѣдованіямъ *Martinotti*, ¹⁾ экспериментировавшаго на кроликахъ, гиперестезія вызывается вслѣдствіе разрушенія пограничнаго слоя сѣраго вещества, при чемъ двухстороннее разрушеніе означенной области, приводитъ къ двухсторонней гиперестезіи. Еще раньше въ томъ же смыслѣ высказался *Ворошиловъ* ²⁾. Производя опыты на собакахъ, *Weiss* ³⁾ и *Homén* ⁴⁾ не наблюдали ясно выраженной гиперестезіи послѣ половинныхъ разрушеній спинного мозга.

Указывая въ особенности на опыты №№ V, IV и III, въ которыхъ имѣлось двухстороннее разрушеніе внутренняго отдѣла боковыхъ столбовъ (пограничнаго слоя сѣраго вещества), замѣчу, что я также не наблюдалъ ясно выраженной гиперестезіи.

Ради полноты отмѣчу еще тотъ фактъ, что разстройство моченепусканія (недержание мочи) наблюдалось мною только въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ имѣлось болѣе или менѣе значительное разрушеніе въ области боковыхъ столбовъ.

Закончивъ свою работу, считаю пріятною обязанностью выразить свою искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Владиміру Михайловичу Бехтереву, какъ за свое спеціальное образованіе, такъ и за предложеніе темы и за участіе, которое онъ принималъ въ работѣ, помогая своими совѣтами и указаніями.

Сердечно благодарю также всѣхъ товарищей по клиникѣ, любезно помогавшихъ мнѣ при операціяхъ, въ особенности Д-ровъ Н. А. Жукова и Н. А. Вырובה.

¹⁾ Martinotti. Hyperästhesie nach Veletzung des Rückenmarkes. Du Bois-Reymond's Archiv. Supplementband. 1890. стр. 182.

²⁾ Ворошиловъ 1. с.

³⁾ Weiss 1. с.

⁴⁾ Homén 1. с.

Литература.

- Arnold.* Ueber combinirte Erkrankung der Stränge des Rückenmarks. Virch. Archiv Bd. CXXVII H. 1.
- Bäumler.* Krankenvorstellung in der Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen und Irrenärzte. Neurol. Centralbl. 1890.
- Бехтерева В. М.* Проводящие пути мозга. Казань 1893.
- Бехтерева В. М.* Своеобразное распределение паралича чувствительности. Неврологический вѣстникъ Т. II, в. 1.
- Бехтерева В. М.* О составѣ заднихъ столбовъ спинного мозга. Врачъ 1885.
- Бехтерева В. М.* December-Sitzung der St. Petersburger Psychiatrischen Gesellschaft 1884. Neur. Centr. 1885. S. 155.
- v. Bezold.* Ueber die gekreuzten Wirkungen des Rückenmarks. Zeitschrift für wissensch Zoologie 1858. IX.
- Biernacki.* Ueber Drucklähmung der Sensibilität. Gaz. Lekarska 1892 № 45 и 46. По реф. Neurol. Centralbl. 1893 p. 369.
- Blix М.* Experimentelle Beiträge zur Lösung der Frage über die specifische Energie der Hautnerven. Zeitschrift für Biologie Bd. XX.
- Borgherini А.* Caso speciale di affezione combinata dei cordoni posteriori e laterali del midollo spinale. Rivista sperim. di Freniatria e di medic. leg. 1887 XIII.
- Bramwell В.* A case of ataxie with loss of muscular sense. Brain. July 1887.
- Brown-Séguard.* Course of lectures on the physiology and pathology of the central nervous system. Philadelphia 1860. Переводъ Симонова С.-П.-Б. 1867.
- Brown-Séguard.* Recherches sur la localisation des conducteurs des impressions sensibles etc. Arch. de Physiol. norm. et. pathol. XXI 3 p. 484.
- Brown-Séguard.* Academie des sciences. Oct. 1887. Neurol. Centralbl. 1888. p. 147.

Brown-Séquard. Rémarques à propos les recherches du Dr. Mott sur les effets de la section d'une moitié laterale de la moelle épinière. Arch. de Physiol. Janvier 1894.

Brown-Séquard. Societé de Biologie des Paris. Avril 1887 Neurol. Centralbl. 1887. p. 287.

Chauveau. De la moelle épinière considerée comme voie de transmission des impressions sensitives. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. 1857 № 19.

Déjérine et Tuilant. Dissociation de la sensibilité thermique dans la Syringomyelie. La semaine médicale 1891 № 6.

Eckhardt. Experimentalphysiologie des Nervensystems. Giessen 1867.

Edinger. Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane. Leipzig 1893.

Эрмикий и Рыбалкинъ. Къ вопросу о комбинирован. системныхъ заболѣваніяхъ спинного мозга. Вѣстникъ Мерзеевскаго III. вып. 1.

Ferrier. Functions of the brain. London 1886.

v. Frey. Beiträge zur Physiologie des Schmerzsinnes. Berichte der math. phys. Classe der königl. Gesellschaft. d. Wissenschaften zu Leipzig 1894.

Goldscheider. Die Einwirkung der Kohlensäure auf die sensiblen Nerven der Haut. Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin. November 1887. Neurol. Centralbl. 1888. p. 135.

Gowers. Handbuch der Nervenkrankheiten übers. v. Grube Bonn 1892.

Gotsch & Horsley. On the mammalian nervous system its functions and their localization by an electrical method. Philosophic. transactions of the royal Society of London 1891. Vol. 182 B.

Herzen. Bericht über die Jahresversammlung des Vereins der deutschen Irrenärzte. Baden-Baden Sept. 1885. Neurol. Centralbl. 1885. p. 454.

Hoffmann A. Klinische Beiträge zur Kenntniss der Halbsseitenläsion des Rückenmarks und der Spinalapoplexie. Münchener med. Wochenschrift 1887.

- Homén.* Contribution expérimentale à la pathologie et à l'anatomie pathologique de la moelle épinière. Helsingfors 1885.
- Kölliker.* Microscopische Anatomie. Leipzig 1850.
- Кызымунз* Experimentelle Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmark des Hundes. Medicinische Jahrbücher Wien 1882.
- Leyden.* Ueber gonorrhoeische Myelitis. Zeitschr. für Klin. Medicin. 1892. XXI 5 & 6.
- Leyden & Goldscheider.* Erkrankungen des Rückenmarks und der Medulla oblongata. Specielle Pathologie und Therapie v. Nothnagel.
- Longet.* Anatomie und Physiol. des Nervensystems übers. v. Hein. Leipzig 1847.
- Martinotti.* Hyperästhesie nach Verletzung des Rückenmarks. Du Bois-Reymond's Archiv, Supplementband 1890.
- Mayer S.* Specielle Nervenphysiol. Herrmann's Handbuch der Physiologie. Leipzig 1879.
- Miescher.* Zur Frage der sensiblen Leitung im Rückenmark. Ludwig's Arbeiten 1870.
- Mott.* Results of hemisection of the spinal cord in monkeys. Philosophical transactions of the royal society of London 1892. Vol. 183 B.
- Nagel W. A.* Die Sensibilität der Conjunctiva und Cornea. Pflügers Archiv Bd. 59.
- Nawrocki.* Beitrag zur Frage der sensiblen Leitung im Rückenmark Ludwigs Arbeiten 1871.
- Osawa.* Untersuchungen über die Leitungsbahnen in Rückenmark des Hundes. Dissert. Strassburg 1882.
- Piccolo e Santi Sirena.* Sulle ferite del midollo spinale. Palermo 1876. По подробному реферату въ Schmidt's Jahrbücher Bd. 177.
- Reymond.* Sclérose des cordons postérieurs et des cordons latéraux coëxistant chez le même malade. Arch. de physiol. norm. et pathol. 1882. № 7.
- Rosenthal M.* Ueber neuere günstige Formen von Hemiläsion des Rückenmarks. Wiener medic. Presse 1887.

Россолимо. Zur Physiologie der Schleife. Archiv f. Psychiatrie XXII

Ромъ В. Къ діагностикѣ спинно-мозговыхъ заболѣваній. Сборникъ статей по невропатологіи и психіатріи. Кожевниковъ, Москва 1890.

Schiff M. Lehrbuch der Physiologie 1859.

Schiff M. Ueber die Erregbarkeit des Rückenmarks. Pflügers Archiv 1883.

Schlesinger H. Die Siringomyelie. Leipzig und Wien 1895.

Schlesinger H. Localisation der Schmerz- & Temperatursinnbahnen im Rückenmark. Neurol. Centralbl. 1895 p. 751.

Schüppel O. Ein Fall von allgemeiner Anästhesie. Archiv für Heilkunde XV. 1874.

Tanzi Eug. Il senso termico nella diagnosi della affezioni spinali con particolare riguardo alla siringomielite. Rivista sperimentale di freniatria e dimed. leg. 1890. Vol. XVI. Fasc. 4.

Türk. Sitzungsberichte der math.-naturwissensch. Classe der Academie der Wissensch. zu Wien. 1851. Bd. VI H. IV.

Turner. On hemisection of the spinal cord. Brain 1891.

Wagner R. Ueber die Beziehungen der Bewegungs-empfindung zur Ataxie bei Tabikern. Jnaugur. Dissert. Berlin 1891.

Weiss. Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmark des Hundes. Sitzungsberichte der math. naturwissenschaft. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien 1879 Bd. 80.

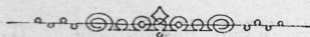
Ворошиловъ. Verlauf der motorischen und sensiblen Bahnen durch das Rückenmark des Kaninchens. Ludwigs Arbeiten 1874.

Vulpian. Physiologie de la moelle épinière. Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, 2-me série VIII. Paris 1877.

Wundt. Physiologische Psychologie. Leipzig 1893.

Положенія.

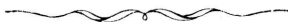
1. Двигательная иннервация мышц мочевого пузыря происходит через боковые столбы спинного мозга.
2. Развитие на парализованных конечностях спастического состоянія не зависит отъ вторичнаго перерожденія нервныхъ волоконъ.
3. Примѣненіе электролиза для разрушенія патологической ткани заслуживаетъ большаго распространенія.
4. Хлороформированію должно всегда предшествовать изслѣдованіе мочи больного на бѣлокъ.
5. Примѣненіе клизмъ изъ хлоралгидрата при падучемъ припадкѣ и Status epilepticus заслуживаетъ особеннаго вниманія.
6. Обеззараживаніе кишечника есть *primum desiderium* терапіи.
7. При заболѣваніяхъ въ дѣтскомъ возрастѣ, сопровождаемыхъ явленіями раздраженія головного мозга, необходимо обращать особенное вниманіе на состояніе средняго уха.
8. На основаніи новѣйшихъ изслѣдованій въ физиологіи пищеваренія, вопросъ о пользѣ мясного бульона для питанія организма, слѣдуетъ считать рѣшеннымъ въ положительномъ смыслѣ.



Curriculum vitae.

Фридрихъ Фридриховичъ Гольцингеръ, лютеранскаго вѣроисповѣданія, родился въ С.-Петербургѣ 2-го Ноября 1865 года. Среднее образованіе получилъ въ С.-Петербургскомъ церковномъ реформатскомъ училищѣ, которое посѣщалъ отъ 1875—1883 года. Затѣмъ поступилъ въ ИМПЕРАТОРСКІЙ Дерптскій, нынѣ Юрьевскій, университетъ на медицинскій факультетъ. Въ слѣдующемъ году перешелъ въ ИМПЕРАТОРСКІЙ С.-Петербургскій университетъ на физико-математическій факультетъ. Въ 1889 году снова поступилъ въ ИМПЕРАТОРСКІЙ Юрьевскій университетъ на медицинскій факультетъ, который окончилъ въ маѣ 1893 года съ правомъ представить диссертацию на соисканіе степени доктора медицины. Послѣ окончанія курса занимался въ городской больницѣ Св. Маріи Магдалины и въ клиникѣ душевныхъ и нервныхъ болѣзней проф. *В. М. Бехтерева*. Имѣетъ слѣдующія научныя работы:

1. Предварительное сообщеніе о настоящей работѣ. Неврологическій вѣстникъ Т. III. в. 2.
2. „Электролитическій способъ разрушенія глубоко-лежащихъ частей центральной нервной системы.“ Сообщено въ обществѣ врачей клиники нервныхъ и душевныхъ болѣзней. 1895 г. Сентябрь.
3. „О проведеніи болевой чувствительности въ спинномъ мозгу.“ Сообщено въ обществѣ Психіатровъ въ С.-Петербургѣ. Ноябрь, 1895.
4. Настоящая работа подъ заглавіемъ „Чувствующие пути въ спинномъ мозгу,“ представлена, какъ диссертация для соисканія степени доктора медицины.



500

J