

Изъ физиологической лабораторіи проф. Н. А. Миславскаго въ Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.

Иннервация сосудовъ слизистой носа.

Экспериментальное изслѣдованіе

М. А. ЧАЛУСОВА.

Иннервация сосудовъ слизистой носа въ физиологіи изучена мало, поэтому въ литературныхъ источникахъ, касающихся вопросовъ по иннервации сосудистыхъ областей, я находилъ лишь указанія на измѣненія просвѣта сосудовъ кожи носа при различныхъ обстоятельствахъ. Настоящее опытное изслѣдованіе имѣетъ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ.

Свои опыты я производилъ главнымъ образомъ на собакахъ и отчасти на кошкахъ; поставлено было всего 24 опыта. Но прежде чѣмъ излагать результаты опытовъ, считаю необходимымъ сдѣлать краткое указаніе на иннервацию слизистой носа вообще.

Слизистая оболочка полости носа собаки снабжена вѣтвями п. *trigemini*; отъ 1-й его вѣтви п. *ethmoidalis* снабжаетъ часть слизистой перегородки, верхней раковины и дна полости носа; отъ 2-ой его вѣтви п. *sphenopalatinus* отдѣляетъ стволъ—п. *nasalis posterior*, снабжающій слизистую остальной части полости носа. На пути п. *ethmoidalis* находится *ganglion. ciliare*, на пути п. *nasalis posterioris*—*gangl. sphenopalat. s. nasale*, отъ котораго спереди назадъ отходитъ п. *vidianus*, состоящій изъ п. *petrosus superficialis major* отъ п. *facialis* и п. *petrosus profundus* отъ симпатич. нерва. Не входя въ разборъ деталей распредѣленія указанныхъ нервовъ и ихъ номенклатуры, можно по существу признать, что принципиальной разницы въ иннервации слизистой носа собаки и человѣка нѣтъ: тѣ же нервы, сохраняя почти тоже отношеніе къ названнымъ выше узламъ, снабжаютъ тѣ же области слизистой носа¹⁾.

¹⁾ *Ellenberger* и *Baum*. Anat. d. Hunds.
Зерновъ. Анатомія человѣка.

Методъ. Методъ наблюденія за измѣненіемъ просвѣта сосудовъ слизистой носа, выработанный мной, крайне простъ и деликатенъ. Я воспользовался при своемъ изслѣдованіи принципомъ, положеннымъ проф. Н. А. Мяславскимъ въ основу разработаннаго имъ метода регистраціи измѣненія объема органовъ съ тою лишь разницею, что я пользовался воздушной передачею измѣненій просвѣта сосудовъ, а не водой. Въ моемъ объектѣ природа даетъ весьма выгодныя условія: полость носа съ боковыхъ сторонъ окружена костными неподатливыми стѣнками, стоитъ закрыть ее герметически сзади; тогда остается сообщеніе съ внѣшней средой лишь черезъ ноздри. Поэтому я тампонирую полость носа со стороны хоанъ ватой, пропитанной вазелиномъ; открывъ широко ротъ животному наркотизированному или кураризованному, указательнымъ пальцемъ я легко ввожу въ носоглоточное пространство соответствующій пропитанный вазелиномъ комочекъ ваты и плотно закупориваю носовыя отверстія сзади. Въ переднія носовыя отверстія на $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ сантим. вводятся стеклянныя трубочки длиною въ 10—12 сантим., вокругъ трубочекъ осторожно набивается вазелин. вата; на свободные концы трубочекъ надѣваются каучуки длиною сантиметровъ 25; свободные концы каучуковыхъ трубочекъ надѣваются на концы виллообразно развѣтвленной стеклянной трубки, одиночный рожекъ которой соединяется каучуковой трубкой съ записывающею малой мареевскою капсулою (діаметр. 3,5 сантим.). Для провѣрки герметичности стоитъ подуть въ свободный конецъ послѣдняго каучука,—воздухъ нигдѣ не проходитъ, при сильномъ дуновеніи замѣчается утечка воздуха черезъ узкія отверстія твердаго неба у рѣзцовъ—*foramina incisiva*; ихъ можно закрыть ватой или оставить свободными: на результатахъ опыта это нисколько не отражается.

Такимъ образомъ при описанномъ мною методѣ слизистая полости носа не подвергается травмѣ или раздраженію, словомъ она остается почти въ нормальныхъ условіяхъ. Разу-

мѣется для животныхъ различныхъ величинъ приходится имѣть трубочки, вводимыя въ носъ, различныхъ диаметровъ. Расширеніе сосудовъ носа характеризуется подъемомъ записывающаго рычага капсулы, восходящей кривой, сокращеніе сосудовъ носа, уменьшеніе ихъ просвѣта выражается спускомъ рычага капсулы, нисходящей кривой.

Операцію въ цѣляхъ обнаруженія и подготовки для раздраженія п.п. *ethmoidalis*, *nasalis posterioris* и *vidiani* я производилъ по способу Клодъ Бернара (вылуценіе цилиарнаго узла) описанному въ диссертациі д-ромъ Элинсомъ¹⁾ съ необходимыми для моихъ цѣлей измѣненіями. При спинномъ положеніи собаки голова ея фиксируется въ боковомъ положеніи; кожный разрѣзъ проходитъ отъ наружнаго угла глазницы до ушной раковины; вся скуловая дуга съ хрящевыми частями у глазницы резецируется; скуловой отростокъ убирается возможно больше. Въ томъ же направленіи послѣдно перерѣзаются между зажимами *m—li temporalis* и *masseter*; вѣнечный отростокъ нижней челюсти резецируется возможно ближе къ челюсти. Глазное яблоко осторожно отдѣляется у краевъ орбиты, чтобы сдѣлать его свободнымъ; по наружному краю всего глазного мѣшка клетчатка осторожно раздѣляется тупымъ путемъ; сейчасъ же надвѣ *fossae sphenopalatinae*, пересѣвая *m—lum pterygoideum*, лежитъ п. *infraorbitalis* въ видѣ двухъ стволковъ, прикрывая собой п. *sphenopalatinum*. Отдѣливъ осторожно п. *infraorbitalis*, лучше перерѣзать его ближе къ периферіи и центральный конецъ отвести въ сторону. *N. sphenopalat.* состоитъ изъ трехъ стволковъ—*sphenopalat. major* и *minor*, не имѣющихъ отношенія къ носу и *nasalis posterior*, дальше ихъ уходящій къ периферіи и вступающій черезъ носовое отверстіе въ полость носа. Почти по срединѣ ямки, близко прилегая къ

¹⁾ А. Элинсонъ, О сосудодвигательныхъ нервахъ сѣтчатки, стр. 27—28.

n. psal. post., вытянуто сѣроватое продолговатое образованіе—это *gangl. sphenopalatinum s. nasale*. Во время этихъ деликатныхъ операцій, направленныхъ къ тому, чтобы не навредить *g. nasale* и не порвать здѣсь довольно многочисленныхъ сосудовъ, глазное яблоко отведено кнутри. Отъ *gangl. nasale* отходятъ во все стороны тонкія, какъ паутина, вѣточки, *сзади же замѣтей довольно толстый стволъ *n. vidianus*.

Отведя глазное яблоко кнаружи и осторожно отдѣливъ рыхлую здѣсь надкостницу глазницы отъ кости, можно видѣть 1 или 2 нервныхъ стволика, входящихъ въ *foramina ethmoidalia*,—это *n. ethmoidalis*, который выше проходитъ между верхней косой и прямой мышцами глаза; до прохождения его между названными мышцами и считая отъ мѣста вступленія въ костныя отверстія отсепаровывается кусокъ, вполне достаточный для наложенія электрода во время раздраженія нерва.

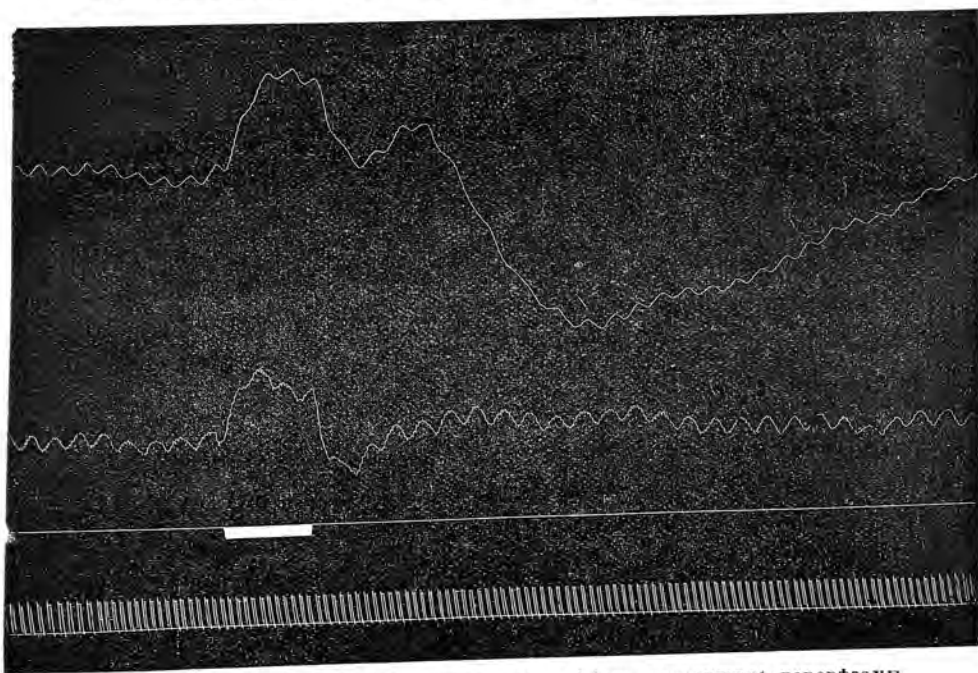
Изъ вышесказаннаго ясно, что описанная операція довольно сложная и по топографическимъ особенностямъ должна быть кровоточивая, но осторожное оперированіе, наложеніе лигатуръ и зажимовъ могутъ обезпечить безкровное поле и демонстративный интересный опытъ.

Передъ началомъ опыта за 10—20 мин. животному вводили въ *vena femoralis* раствора солянокислаго морфія приблизительно по 0,003 на кило вѣса. Одновременно съ регистраціей сосудистаго ложа слизистой носа записывалось при помощи сфигмоскопа черезъ канюлю, вводимую въ одну изъ каротидъ, общее кровяное давленіе.

Вліяніе измѣненій въ кровяномъ тонѣ на сосуды слизистой носа.

Зажатіе брюшной аорты я производилъ пальцемъ черезъ небольшой разрѣзъ въ брюшной стѣнѣ; наступающее вслѣдъ за зажатіемъ аорты повышеніе кровяного давленія вызываетъ

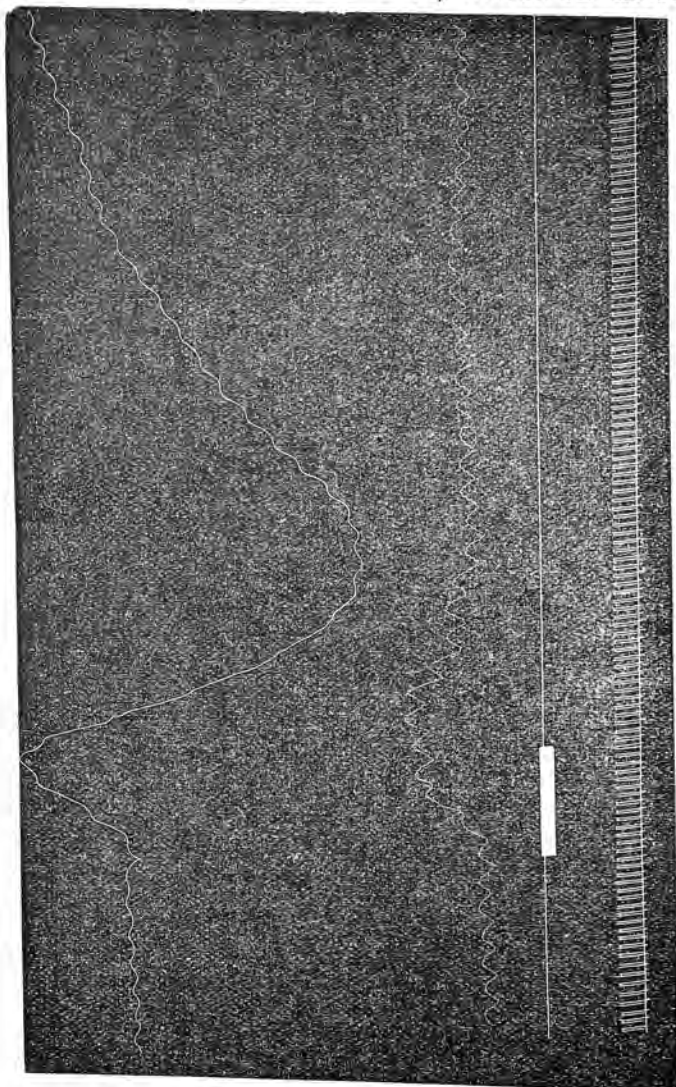
пассивное расширение сосудовъ слизистой носа; послѣднее продолжается ровно столько времени, сколько и зажатіе; послѣ удаленія зажимающаго пальца кровяное давленіе падаетъ и быстро снова приходитъ къ прежнему уровню; кривая сосудовъ слизистой носа дѣлаетъ тотъ же цѣль, но въ то время какъ общее кровяное давленіе приходитъ къ нормѣ и не претерпѣваетъ болѣ никакихъ измѣненій, сосуды носа обнаруживаютъ энергичное суженіе; кривая спускается много ниже своего начальнаго уровня (крив. № 1) *). Описанное явленіе



Крив. 1. Опытъ 11-I-09. Собака. Зажата aorta abdom. vagosympat. перерѣзаны.
на сосудахъ носа я наблюдалъ въ различной степени развитія на протяженіи всѣхъ опытовъ какъ при цѣлыхъ, такъ и

*) Всѣ кривыя читаются слѣва направо; 1-ая черта снизу отмѣтка времени въ секундахъ, 2-ая зажатіе или раздраженіе, 3-я кровяноедавленіе, 4-ая кривая измѣненій сосудовъ слизистой носа.

перерѣзанныхъ *vagosympatric*.; оно сопровождается лишь перерѣзами въ общемъ кровяномъ токъ, отчего бы послѣднія не



Грив. 2. Опытъ 15-1-09. Собака, *Vagosympatric*, перерѣзаны, Раздр. п. *ischiad. sin.* при р. с. 300 мм.

происходили; при раздраженіи отдѣльныхъ нервовъ, снабжающихъ слизистую носа, оно не наблюдается, разъ общее кро-

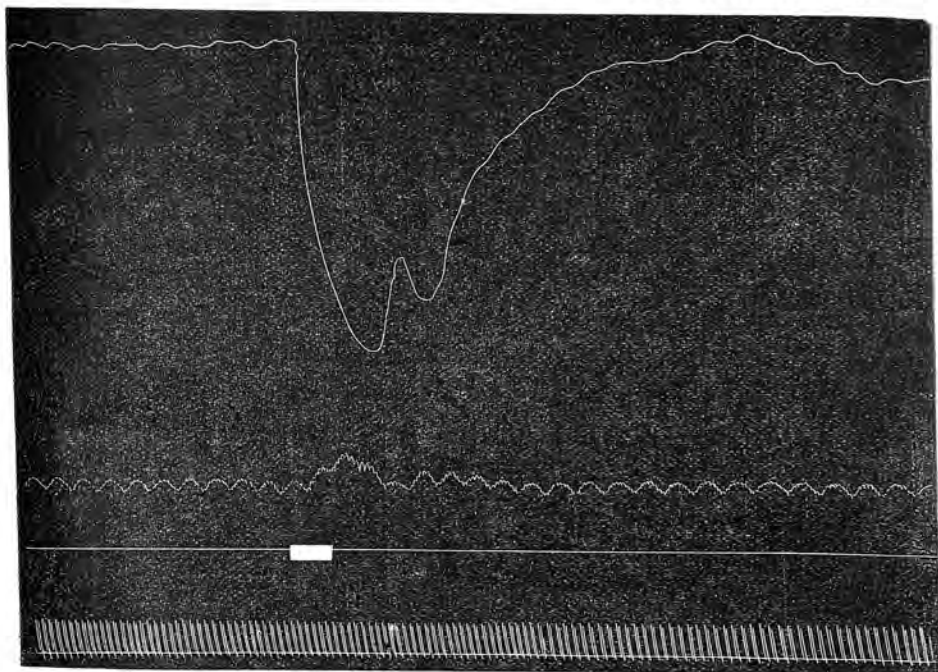
вяное давленіе остается безъ измѣненій; это будетъ видно на ниже приводимыхъ кривыхъ.

При раздраженіи периферич. конца одного изъ перерѣзанныхъ п. *vagi* кривая сосудовъ слизистой носа точно копируетъ кривую кровяного тока; и здѣсь, въ то время какъ по прекращеніи раздраженія сердце восстанавливаетъ свою дѣятельность и кровяное давленіе возвращается къ своему прежнему уровню, сосуды носа пассивно растягиваются, но мышца сосудовъ подъ вліяніемъ этого механическаго растяженія тотчасъ рѣзко сокращается: кривая слизистой носа опускается внизъ много ниже своего начального уровня. Затѣмъ сосуды носа довольно медленно возвращаются къ своему начальному состоянію.

Слабое раздраженіе центрального конца перерѣзаннаго п. *ischiadici* при перерѣзанныхъ *vagosympat.* вызываетъ лишь небольшое повышеніе общаго кровяного давленія, которое скоро возвращается къ прежнему уровню, сосуды же носа обнаруживаютъ колоссальное сокращеніе: кривая падаетъ до предѣльнаго уровня. На кривой № 2 п. *ischiad.* раздражается при р. с. 300 мм., при раздраженіи 250 мм. р. с. запи-сывающій рычагъ упирается въ край капсулы.

Такимъ образомъ на приложенныхъ здѣсь кривыхъ (№ 1, 2) мы отмѣчаемъ особую чувствительность сосудовъ слизистой носа къ измѣненіямъ въ состояніи кровяного тока; усиленный притокъ крови къ сосудамъ этой области сначала ихъ растягиваетъ, но этотъ моментъ и служитъ возбужде-лемъ гладкой мышцы: она почти спазмодически сокращается и только постепенно возвращается, расслабляясь, къ своему начальному уровню, тогда какъ общее кровяное давленіе при-шло въ полный начальный уровень много раньше. Мы не приходилось наблюдать явленія обратнаго, т. е. чтобы мышца сосуда, сохратившись до извѣстнаго предѣла, при своемъ воз-вращеніи геср. расслабленія до начального состоянія, при не-измѣняющемся кровяномъ давленіи, расслабилась болѣе, чтобы

кривая ея поднялась выше начального уровня; но если по какой-либо причинѣ притокъ крови къ ней увеличился; она растягивается весьма сильно, чтобы тотчасъ же сократиться. Повидимому существуетъ нѣкоторая законность между явлениями пассивнаго расширенія и суженія сосудистой стѣнки:



Крив. 3. Опытъ 15-I-09. Собака. Vagosymp. пѣлъ. Раздражает. п. ischiad. sin. при р. с. 350 mm.

чѣмъ болѣе притокъ крови къ сосуду, тѣмъ болѣе онъ суживается затѣмъ. Подобное явленіе Bayliss ¹⁾ наблюдалъ на обезнервленныхъ сосудахъ конечностей, кишекъ и почки при быстрыхъ перемѣнахъ въ высотѣ кровяного давленія и даже на вырѣзанныхъ сосудахъ, поставленныхъ въ надлежащія условія. Эту реакцію мышечной стѣнки сосуда Bayliss считаетъ

¹⁾ Bayliss. Journal. of. Physiology. V. XXVIII. ст. 220—231.

весьма полезнымъ для организма приспособленіемъ: чрезвычайный оттокъ крови въ какую-либо область организма обезкровилъ бы другія части, особенно мозгъ, но растянутая стѣнка сокращается помимо нервныхъ центральныхъ импульсовъ и изгоняетъ кровь изъ залитой территоріи; поэтому антагонисты сосудосуживатели и сосудорасширители призваны по его словамъ регулировать эту способность гладкой мышцы. Только что описанную реакцію гладкой мышцы на усиленный притокъ крови изучалъ Д. В. Полумордвиновъ¹⁾ на *m. retractor penis*; и въ этомъ объектѣ онъ наблюдалъ сокращеніе мышцы вслѣдъ за усиленнымъ притокомъ крови *resp.* при увеличенномъ кровяномъ давленіи. Ретракторъ представляетъ изъ себя мышцу линейную, а не трубку, потому усиленный притокъ крови здѣсь не связывается предварительнымъ расслабленіемъ, а скрытымъ періодомъ видимаго покоя мышцы, вслѣдъ за которымъ слѣдуетъ, какъ и въ сосудѣ, періодъ сокращенія.

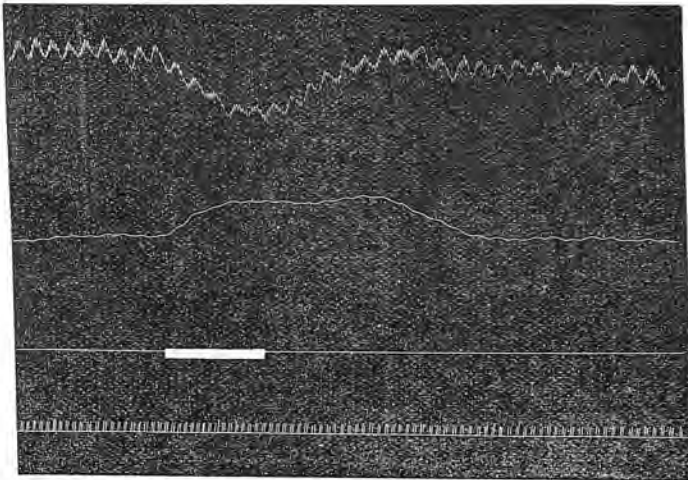
Р Е Ф Л Е К С Ы.

При цѣлыхъ *vagosympatici* раздраженіе центрального конца перерѣзаннаго *n. ischiadici* вызываетъ энергичное сокращеніе сосудовъ слизистой. На *вр.* 3-й центр. кон. *n. ischiadici* раздражался при *p. c.* 350 *mm.*, кровяное давленіе поднялось на нѣсколько миллиметровъ, сосуды носа обнаруживаютъ весьма рѣзко выраженное сокращеніе. Послѣ двухсторонней перерѣзки на шеѣ *n. vagosympat.* у собаки и *n. sympat.* у кошки при раздраженіи центр. кон. *n. ischiadici* рефлекторное сокращеніе сосудовъ выпадаетъ; они подъ влияніемъ усиленнаго притока крови пассивно растягиваются и вслѣдъ затѣмъ быстро совращаются (*крив.* № 2). Стало быть сосудосуживатели слизистой носа проходятъ сюда изъ большого симпатическаго нерва и потому послѣ перерѣзки

¹⁾ Д. В. Полумордвиновъ. Гладкія мышцы и кровообращеніе 1908 г.

его на шеѣ рефлексъ выпадаетъ. Необходимо отмѣтить, что сосуды слизистой носа крайне чувствительны къ рефлексамъ съ чувствительныхъ нервовъ. Это видно и на крив. 3-й; здѣсь токъ при р. спир. 350 мм. крайне малъ; рефлекторный же эффектъ громаденъ.

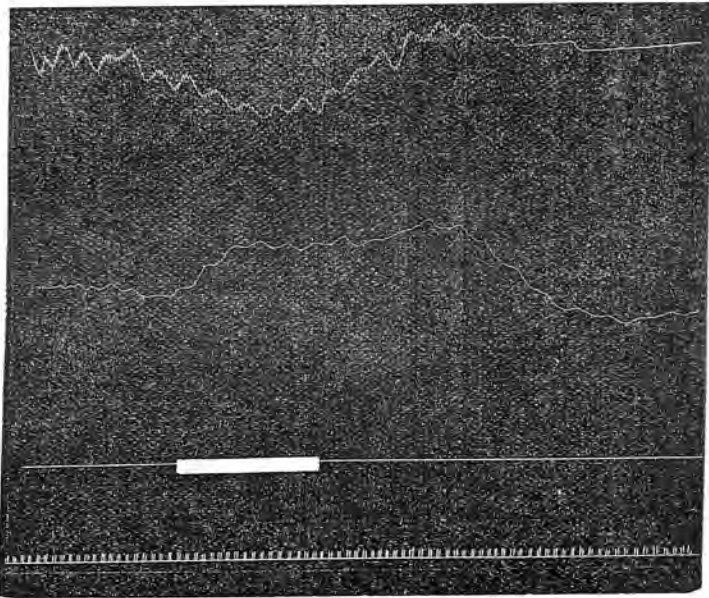
Депрессорный эффектъ на сосудахъ слизистой носа получить гораздо труднѣе; въ самомъ дѣлѣ я уже указалъ, насколько чувствительны сосуды слизистой носа къ измѣненіямъ въ кровяномъ давленіи: они легко и быстро спадаются вмѣ-



Крив. 4. Опытъ 9-II-01. Раздраж. vagodepress. при р. с. 90 мм.; оба сум-
рат. перерѣзаны.

стѣ съ паденіемъ кровяного давленія и еще болѣе пассивно растягиваются, когда общее кровяное давленіе увеличивается; это именно и происходитъ при раздраженіи депрессора: кровяное давленіе падаетъ вмѣстѣ съ раздраженіемъ его и возвращается къ прежнему уровню по прекращеніи, что, понятно, весьма сильно мѣшаетъ полученію демонстративной кривой. Однако, несмотря на эти препятствія и здѣсь удается вполне убѣдительно показать, что при раздраженіи депрес-

сора сосуды носа активно расширяются. На кривой № 4-й центр. кон. п. vagi раздражался при р. с. 90 мм., общее кровяное давление падаетъ съ 140 до 110 м. Hg, сосуды носа расширяются; возвращающееся послѣ раздраженія депрессора общее кровяное давление къ прежнему уровню вдобавокъ пассивно расширяетъ сосуды носа, поэтому кривая расширения сосудовъ слизистой носа удерживаетъ свой высокій гребень много дольше, чѣмъ эффектъ отъ раздраженія депрессора на



Крив. 5*). Опытъ 2-11-09. Собака Раздраж. ц. к. п. v. sin. при р. с. 115 мм
Давленіе падаетъ со 120 до 80 м. Hg.

общемъ кровяномъ давленіи. Кривая № 5-й получена отъ животнаго, у котораго за нѣсколько дней до опыта были экстирпированы оба *gangl. cerv. supremi n. sympat.* Здѣсь центр. кон. п. vagi раздражался при р. с. 115 мм. и полу-

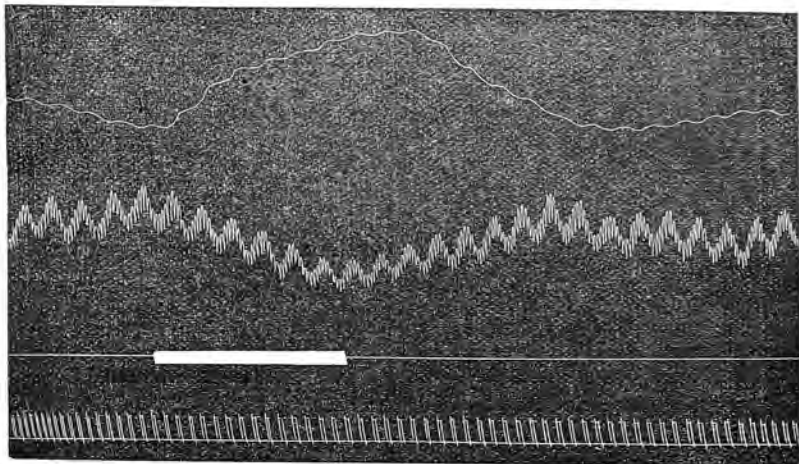
*) На этой и 4-й кривой 3-я отмѣтка снизу обозначаетъ кривую носа, а четвертая—кровяное давленіе.

чилося значительное расширеніе сосудовъ носа въ то время, какъ общее кровяное давленіе упало со 120 до 80 м. Нг.

На кривой 6-й депрессорный эффектъ выраженъ весьма рѣзко. Такимъ образомъ и для этой сосудистой области сохраняется сила то общее положеніе, что раздраженіе депрессора вызываетъ активное расширеніе сосудовъ всего организма*).

Пути сосудосуживателей и сосудорасширителей слизистой носа и отношеніе ихъ къ gangl. nasale.

Выше я уже указалъ, что сосудосуживатели для слизистой носа идутъ черезъ симпатич. нервъ; и дѣйствительно

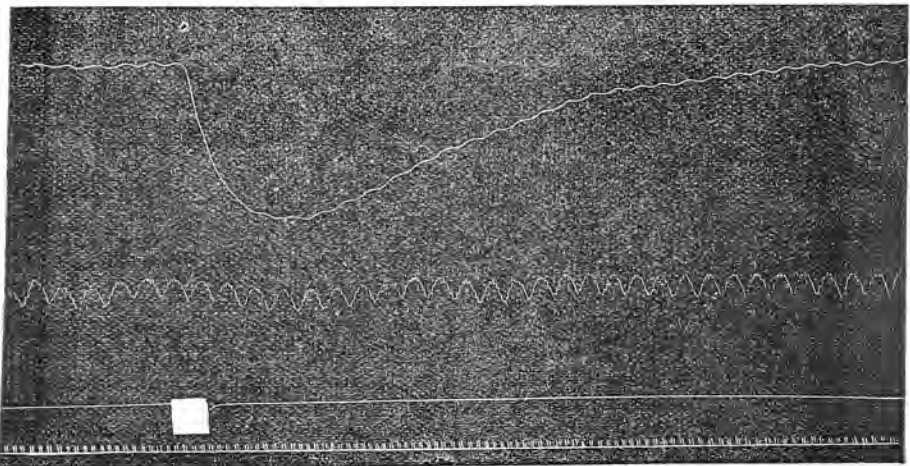


Крив. 6. Опытъ 29-IV-09. Оба ganglion. supremi n. simp. удалены. 25-IV-09. Раздраж. ц. к. n. vagi sin. при р. с. 110 мм.

раздраженіе головного конца симпатическаго нерва у кошки и vago-sympat. у собаки при цѣломъ или перерѣзанномъ подъ узломъ блуждающемъ нервѣ на любомъ мѣстѣ шеи произво-

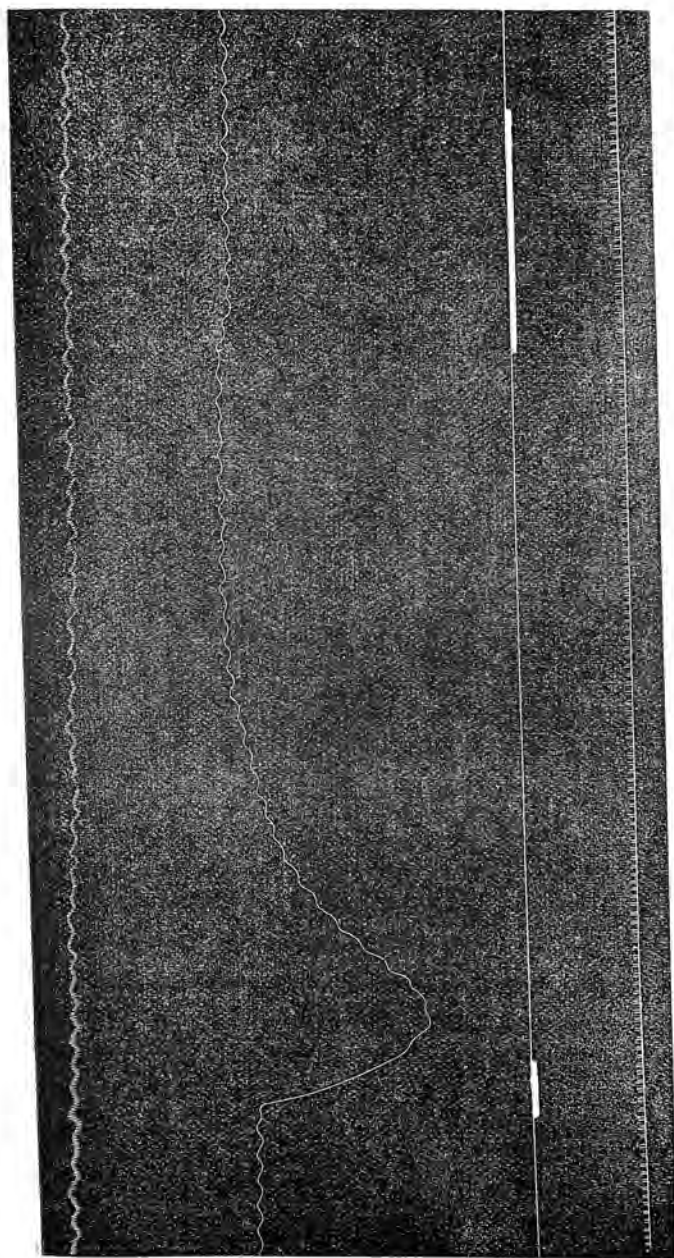
*) Л. Фофановъ. Къ физиологіи n. depressoris. Диссерт. Казань. 1908 г.
М. Чалусовъ. Къ вопросу объ отношеніи n. depressoris къ сосудосужив. и сосудорасш. центрамъ. Диссерт. Казань. 1908 г.

дять только одинъ эффектъ—энергичное суженіе сосудовъ носа. Кривая 7-я показываетъ раздраженіе головного конца *n. vago-sympat.ici* при р. спир. 100 мм., сосуды слизистой носа сокращаются и кривая низко падаетъ. Открывъ выше описаннымъ образомъ *fossam sphenopalatinam* и обнаруживъ нервы, раздражаемъ весь обнаруженный пучекъ, т. е. *infraorbit.* и *n. sphenopalatinus*, получаемъ всегда и неизмѣнно сокращеніе сосудовъ слизистой носа, какъ и при раздраженіи симпат. нерва на шеѣ. Раздраженіе *n. infraorbit.* при всякихъ



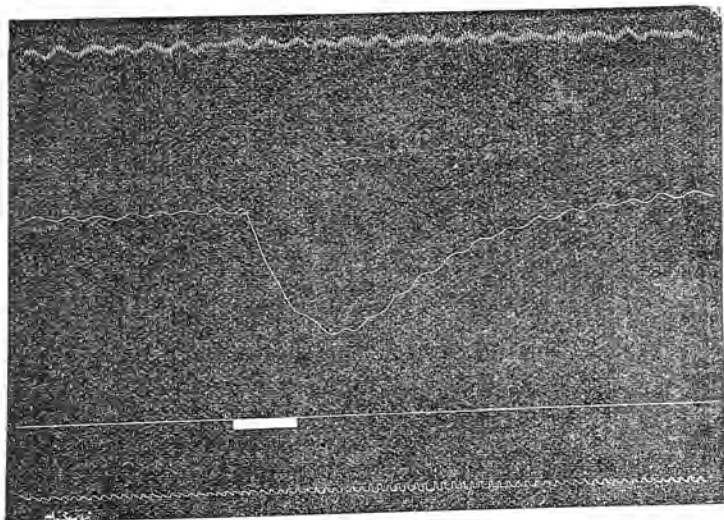
Крив. 7. Опытъ 15-I-09. Собака. Раздраж. *n. sympat.* при р. с. 100 мм.

силахъ тока остается безъ результата; стало быть сосудосуживатели проходятъ въ *n. sphenopalatinus*. На кривой 8-й сначала раздражался общій пучекъ при р. с. 80 мм.; сосуды слизистой носа энергично сокращаются; второе раздраженіе при той же силѣ тока относится къ *n. infraorbitalis* и не сопровождается никакимъ эффектомъ. Отдѣливъ осторожно *n. sphenopalat. majog* и *minor*, беремъ на лигатуру *n. nasalis posterior*; раздраженіе этого нерва при всякихъ силахъ тока производитъ одинъ эффектъ—сокращеніе сосудовъ слизистой носа. На кривой 9-й показано раздраженіе *n. nasalis post.* при р. с.



Крив. 8. § 0 шеть 11-П-09. Лѣвое раздѣлк. общаго пучка ин. инфморъ. и срѣспоралат, правое — одного н. инфморъ.
р. с. 80 мт.

120 мм., сосудъ обнаруживаетъ такое же сокращеніе, какъ и при раздраженіи *n. sympathic.* Раздраженіе *n. nasalis poster.* отдѣльными индукціонными ударами, дѣйствіе теплоты въ 52, 53 и 54°C по Grützner'у остались безъ всякаго эффекта въ смыслѣ сосудорасширенія. Отсюда ясно, что *n. nasalis post.* содержитъ только сосудосуживатели слизистой носа.

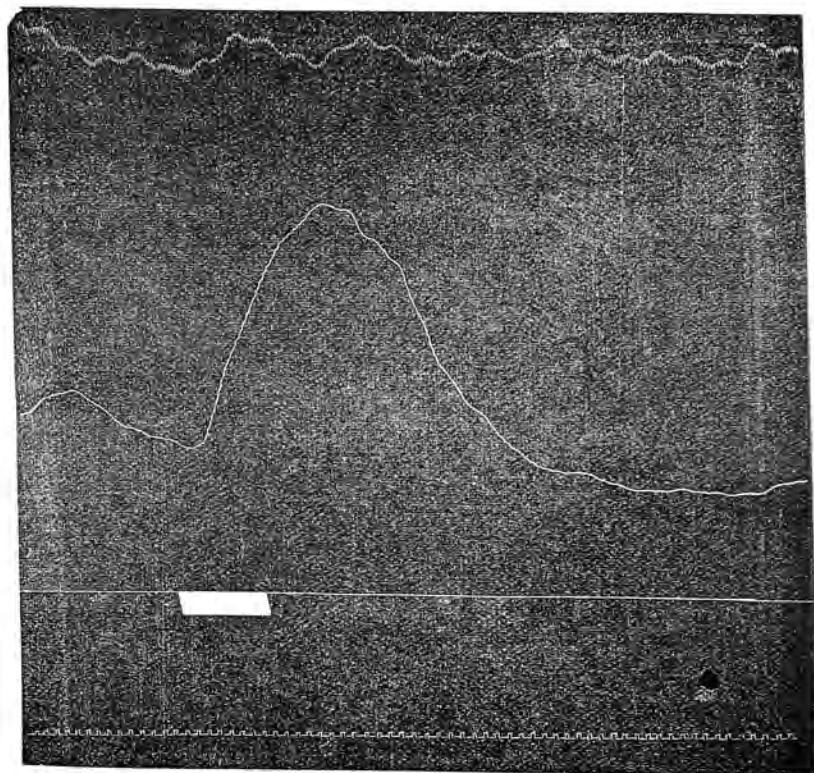


Крив. 9. Опытъ 11-II-09. Vagosympat. перерѣзаны. Раздраж. *n. nasalis post.* sin. при разст. спир. 120 мм.

Отдѣливъ осторожно позади *gangl. nasale* стволѣтъ *n. vidiani*, беру его на лигатуру; раздраженіе его периферическаго конца при всякихъ силахъ тока производить только одинъ эффектъ—ясно выраженное активное расширеніе сосудовъ слизистой носа въ то время, какъ общее кровяное давленіе нисколько не измѣняется. Кривая 10-я *) показываетъ раздраженіе *n. vidiani* при разст. спир. 120 мм., кривая слизистой носа.

*) На крив. 8, 9 и 10-й сверху 1-ая отмѣтка общ. кровяного давленія, 2-ая—измѣненія сосудовъ слизистой носа.

высоко поднимается и на восходящемъ колѣнѣ ея замѣтна передача пульса, кровяное давленіе не измѣняется. Такимъ образомъ сосудорасширители слизистой носа имѣютъ свой путь въ п. vidiani. Явленія сокращенія сосудовъ слизистой

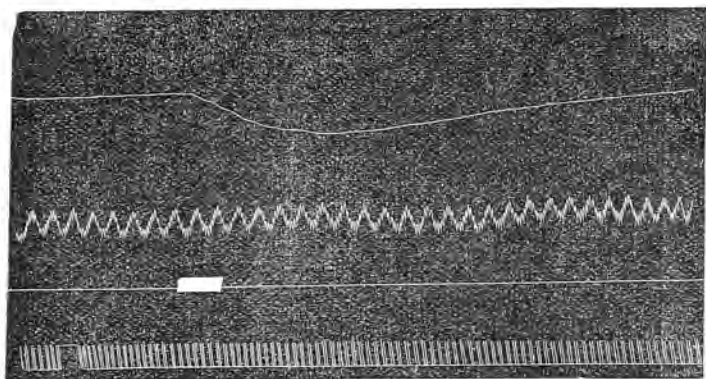


Крив. 10. Собака. Раздраж. п. vidianus при р. сп. 120 мм. Оба vago-sympat. перерѣзаны.

носа при раздраженіи п. nasalis post. и расширенія при раздраженіи п. vidiani настолько постоянны, столь рельефны и демонстративны, съ другой стороны способъ регистраціи этихъ измѣненій столь простъ и деликатенъ, что по справедливости

эта область тѣла является благодарной и заслуживающей полнаго вниманія физиологовъ.

При изслѣдованіи *n. ethmoidalis* я получилъ только сосудосуживательный эффектъ, при этомъ масштабъ суженія сравнительно съ сокращеніемъ сосудовъ при раздр. *n. nasalis post.* очень малъ. Кривая 11-ая показываетъ раздраженіе *n. ethmoid.* при р. сп. 100 мм., сосуды носа немного суживаются. Тепловыя раздраженія при 52, 53, 54 и 55°С и пощипываніе нерва *ethm.* не обнаружили сосудорасширенія слизистой носа.



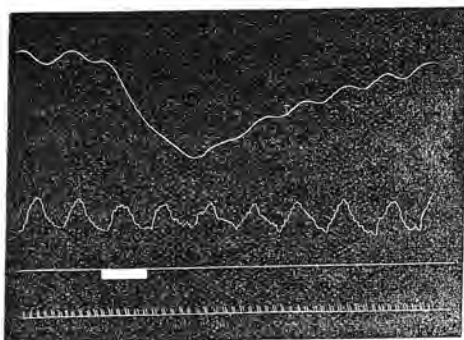
Крив. 11. Опытъ 13-IV-09. Раздражается *n. etmoid. sin.* при р. с. 100 мм.

Установивъ такимъ образомъ ходъ сосудосуживателей и сосудорасширителей слизистой носа, я хотѣлъ получить отвѣтъ на вопросъ—какое отношеніе существуетъ п.п. *nasalis poster.* и *vidiani* въ лежащему на нихъ пути *gangl. nasale.* Для рѣшенія этого вопроса я воспользовался методомъ перерожденія и никотинизаціей. У двухъ кошекъ были удалены оба *gangl. cervicale supr. n. sympatici.* Одна кошка подошла на 7-й день послѣ операціи отъ двухсторонняго гнойнаго плеврита; операціонная же рана зажила безъ нагноенія; оба лѣвые и правые *nasal. poster.* были положены на сутки въ $\frac{1}{2}\%$

растворъ осміевої кислоты, затѣмъ расщипанные препараты изслѣдованы подѣ микроскопомъ; ясно выраженныхъ слѣдовъ перерожденія въ нервныхъ волокнахъ обнаружено не было. Другой кошеѣ были также удалены оба верхніе симпат. узлы; на 23 день былъ поставленъ опытъ съ раздраженіемъ *vagodepressoris*, *n. sympathici* и т. д. Послѣ опыта *n. nasalis poster. sinister* былъ обработанъ, какъ и въ первомъ случаѣ; изслѣдованные подѣ микроскопомъ расщипанные препараты не содержали перерожденныхъ волоконъ. У одной молодой собачки былъ вылуценъ правый верхній шейный узелъ симпатическаго нерва 3 марта, 24 апрѣля послѣ опыта были взяты *n.n. ethmoidalis* и *nasalis poster. dextri* и обработаны указаннымъ уже образомъ; перерожденныхъ волоконъ найдено не было: у этого животнаго во время опыта я раздражалъ *n. nasalis post.* сильнымъ индукціон. токомъ при р. с. 60—50 мм. и получилъ суженіе сосудовъ носа. Другой собакеѣ были удалены 11-го марта оба верхніе шейные симпат. узлы и 28 марта были обслѣдованы *nasal. n. poster.* и *ethmoidalis* обѣихъ сторонъ, но перерожденныхъ волоконъ не оказалось.

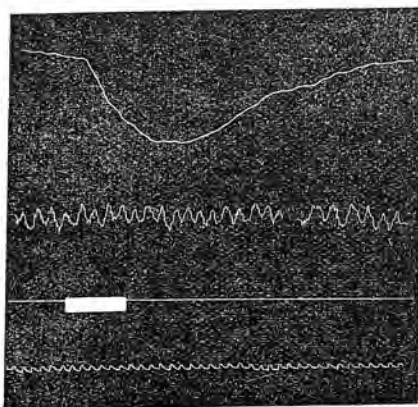
Съ никотинизаціей было поставлено два опыта. Въ первомъ опытѣ *ganglion nasale* былъ смазанъ 1^o/₁₀ растворомъ никотина, тотчасъ же промытъ теплымъ растворомъ Локе; три минуты спустя я началъ раздражать послѣдовательно *n. nasalis poster.*, затѣмъ *n. vidianus* приблизительно черезъ 3—5 минутъ; втеченіе 27 минутъ всѣ раздраженія обоехъ нервовъ при р. спир. 100, 120, 130, 135, 155 мм. оставались безъ всякаго эффекта на сосудахъ носа; раздраженіе *n. nasalis post.* на 27 мин. начало связываться суженіемъ сосудовъ носа, раздраженіе *n. vidiani* лишь на 38 минутъ начало давать сосудорасширяющій эффектъ. Въ другомъ опытѣ никотинизація *gangl. nasale* была произведена дважды; сначала *gangl. nasale* былъ смазанъ $\frac{1}{2}$ ^o/₁₀ растворомъ никотина; раздражая затѣмъ *n. nasalis post.* черезъ 5, 7, 9 и т. д. минутъ я всегда получалъ ясное суженіе сосудовъ носа хотя

по размѣрамъ и меньше, чѣмъ безъ никотинизаціи; раздраженіе п. vidiani спустя 6, 8, 11, 14 и т. д. минутъ оставалось безъ всякаго эффекта расширенія, напротивъ приходилось наблюдать суженіе сосудовъ носа; черезъ 25 минутъ



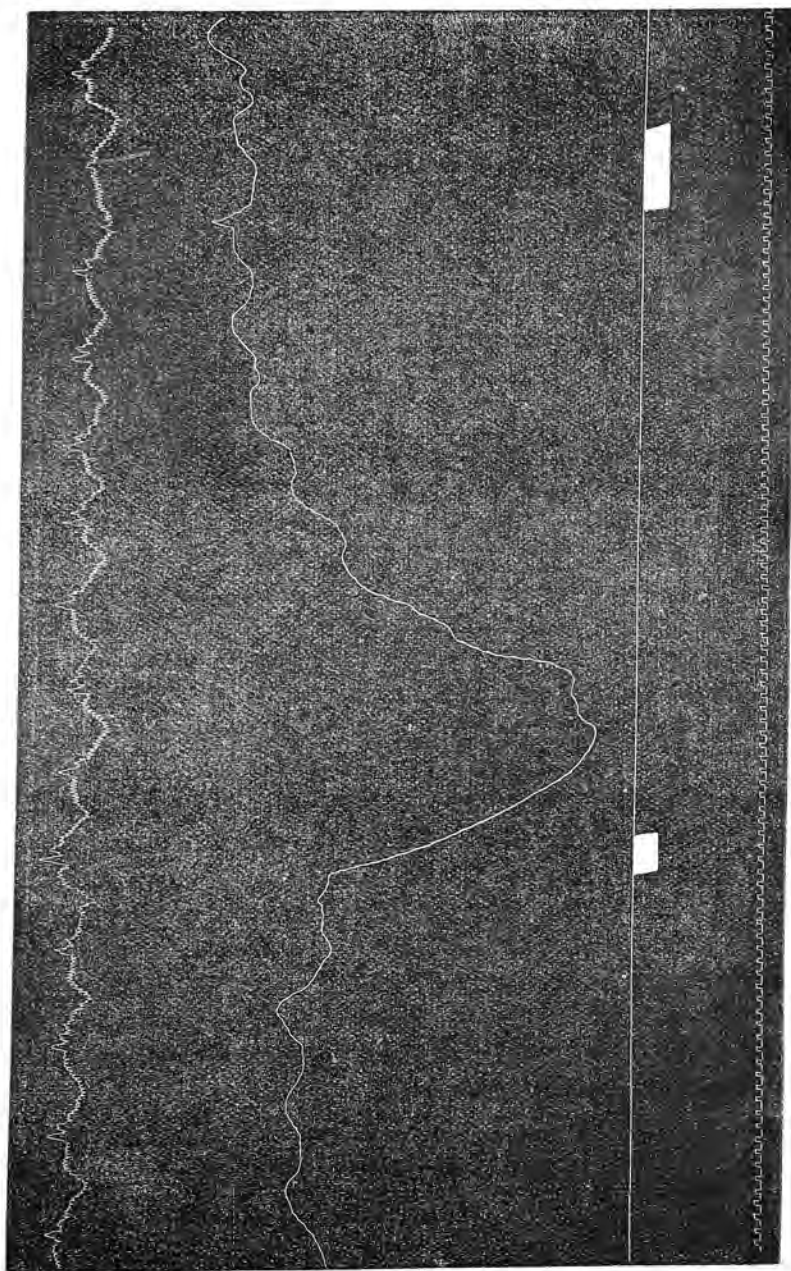
Крив. 12. Оп. 28-V-09. Раздраж. п. nazalis post. при р. с. 150 мм. 8 мин. спустя послѣ никотин.

п. vidianus давалъ только расширеніе сосудовъ слизистой носа. Черезъ 54 минуты послѣ 1-го смазыванія сдѣлано 2-ое



Крив. 13. Оп. 28-V-09. Раздраж. п. vidianus при р. с. 150 мм. 10 мин. спустя послѣ никотинизаціи.

1% растворомъ никотина; и на этотъ разъ раздраженіе п. nasalis post. выразалось суженіемъ, равнымъ образомъ и раздраженіе п. vidiani при одинаковыхъ силахъ тока сопровождалось сокращеніемъ сосудовъ носа, сосудорасширительный эффектъ отъ п. vidiani появился спустя 37 минутъ. На кривой 12-й п. nasalis post. раздраж. спустя 8 минутъ послѣ смазыванія 1% раств. никотина и п. vidianus (кривая 13-ая) раздражается черезъ 10 минутъ; оба раздраженія сопровождаютъ сокращеніемъ сосудовъ слизистой носа; р. спривъ обоихъ случаяхъ 150 мм. Въ этихъ двухъ опытахъ съ никотинизаціей узла важно отмѣтить 3 момента: 1) полное прекращеніе проводимости тока какъ при раздраженіи п. nasalis post. такъ и п. vidiani въ первомъ опытѣ, 2) полное прекращеніе проводимости при раздраж. п. vidiani и лишь количественное уменьшеніе ея при раздраженіи п. nasalis poster. и 3) сокращеніе сосудовъ носа при раздраж. п. vidiani послѣ никотинизаціи узла во второмъ опытѣ. Опыты съ перерожденіемъ послѣ полного удаленія верхняго шейнаго узла симпат. нерва учатъ, что въ этомъ узлѣ перерыва для сосудосуживателей слизистой носа нѣтъ и потому его необходимо искать далѣе въ периферіи. Правда, можно возразить противъ этихъ опытовъ, что Langley, занимаясь перекрестнымъ шиваніемъ п. sympath. и vagi на шеѣ, вылуцалъ не разъ упомянутый верхній узелъ и при изслѣдованіи оставшейся у кости культи находилъ иногда оставшіяся группы нервныхъ вѣтокъ; я подобнаго изслѣдованія не производилъ, но думаю, что вылуцненіе узла особенно у кошекъ, гдѣ онъ весьма доступенъ, было достаточно полное. Первый же опытъ съ никотинизаціей ясно указываетъ, что перерывъ сосудосуживательныхъ и сосудорасширительныхъ волоконъ необходимо признать здѣсь въ gangl. nasale, потому что въ противномъ случаѣ никотинизаціа узла не дала бы столь полного и продолжительнаго перерыва проводимости. Что касается отрицательнаго скорѣе неполнаго дѣйствія никотина

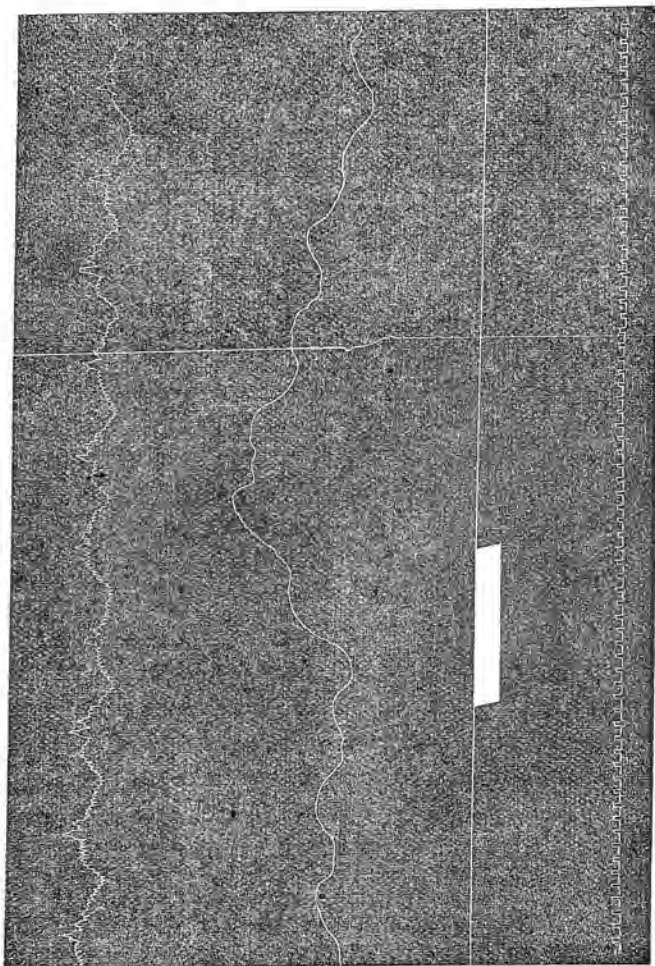


Крив. 14. Опытъ 1С-У-09. Собакаръ адракери р. с. 90 мм. вѣточа поззи узла ганг. спектрата.

во второмъ опытѣ, то это явленіе можно объяснить большимъ слоемъ оставшейся на узлѣ клѣтчатки и болѣе глубокимъ положеніемъ соответствующихъ клѣтокъ въ узлѣ.

Такимъ образомъ, признавая перерывъ для тѣхъ и другихъ волоконъ въ *gangl. nasale*, я раздраж. *n. nasalis poster.* и *n. vidiani*, выше узла, раздражалъ предузловныя волокна. Представлялся весьма удобный случай посмотреть, что представляютъ изъ себя волокна, выходящія изъ узла къ периферіи, есть ли они только сосудосуживатели, двигательныя волокна или здѣсь проходятъ и сосудорасширители, т. е. тормозящія волокна. Въ опытѣ 10-у-09 на собакѣ я произвелъ рядъ раздраженій *n. nasalis poster.* и *n. vidiani* при различныхъ силахъ тока съ неизмѣннымъ результатомъ суженія сосудовъ носа въ первомъ случаѣ и расширенія во второмъ; затѣмъ позади узла передъ вступленіемъ *n. nasalis poster.* въ *foramen nasale* былъ тщательно отпрепарованъ нервъ, при этомъ оказалось, что стволнкъ легко распадается на три составляющихъ его стволика; изъ нихъ одинъ, раздражаемый токами разныхъ силъ, оставался безъ результата, другой при раздраженіяхъ давалъ суженіе сосудовъ носа. На кривой № 14 зафиксировано раздраженіе этого стволика при раст. спир. 90 mm. съ весьма рѣзко выраженнымъ эффектомъ. Третій стволнкъ при раздраженіи при сильныхъ токахъ оставался въ покоѣ, при слабыхъ давалъ расширеніе. На кривой № 15 изображенъ результатъ раздраженія при р. с. 120 mm. и полученъ эффектъ расширенія; ясно, что среди волоконъ, выходящихъ изъ угла къ периферіи есть и тормозящія волокна, т. е. въ данномъ случаѣ какъ предузловныя, такъ и послѣузловныя волокна сохраняютъ свой характеръ одни двигательныхъ, другія тормозящихъ нервовъ. Справившись въ анатоміи (Ellenberger и Baum) и занявшись препаратомъ на собакахъ, я не нашелъ указаній на существованіе узловъ, лежащихъ между *gangl. nasale* и окончательнымъ развѣтвленіемъ указанныхъ нервовъ, поэтому *gangl. nasale*

съ его путями необходимо считать послѣднимъ нейрономъ. Стало бытъ въ нашемъ случаѣ механизмъ двигательный и тормозящій долженъ находится далѣе къ периферіи.



Крив. 15. Раздѣръ сточки позади gangl. sphaerical. при р. с 120 мм.

Такимъ образомъ, резюмируя, я позволю себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Сосудорасширители къ слизистой носа идутъ въ п. vidianus.

2) Сосудосуживатели слизистой носа главнымъ образомъ проходятъ черезъ п. nasalis poster. и лишь отчасти въ п. vidianus.

3) Сосудосуживатели не прерываются въ ganglion sphenopalatinum, сосудорасширители прерываются въ немъ.

4) Послѣузловые волокна сохраняютъ прежній характеръ, т. е. сосудосуживателей и сосудорасширителей.

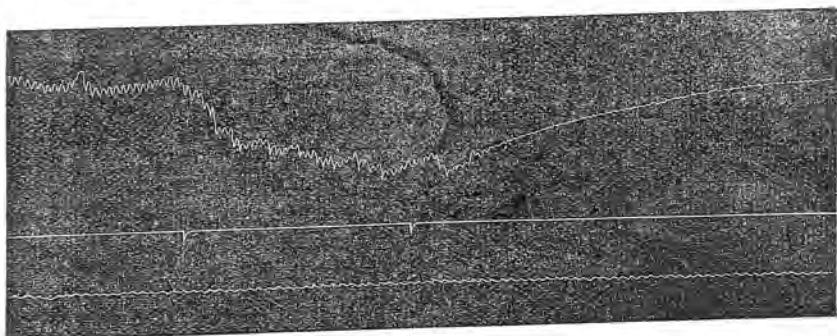
5) Рефлексъ съ депрессора получается и въ этой сосудистой области.

6) Рефлексъ съ чувствительныхъ нервовъ отличаются большой живостью.

Все вышеизложенное даетъ намъ ключъ къ пониманію нормальныхъ и патологическихъ явленій, наблюдаемыхъ въ носу, этомъ верхнемъ отдѣлѣ дыхательныхъ путей, играющемъ важную роль въ здоровьѣ человѣка. Наблюденія показываютъ, что при психическихъ состояніяхъ радости, горя и гнѣва состояніе слизистой носа мѣняется: носъ то закладываетъ и затрудняетъ дыханіе, то дыханіе носовое весьма свободно; надо думать, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ рефлексами со стороны коры. При легочныхъ и сердечныхъ заболѣваніяхъ весьма часто наблюдается набухлость, вызванная гипереміей, слизистой оболочки, и носовое дыханіе затруднительно. Въ остромъ насморкѣ на первомъ мѣстѣ выступаетъ расстройство сосудовъ: сильная гиперемія слизистой съ неприятными тягостными ощущеніями и затѣмъ уже развивается усиленная секретія. Но можно ли результаты, полученные на собакѣ переносить на человѣка? Съ цѣлью выясненія этого вопроса, конечно, по отношенію къ рефлексамъ съ чувствительныхъ нервовъ я поставилъ опытъ на себѣ. Заднюю тампонаду носа сдѣлалъ мнѣ товарищъ д-ръ Цыпкинъ, въ переднія носовыя отверстія введены были оливы, соединенныя

гуттаперчевой трубкой съ малой мареевской капсулой; мое положеніе сидя. Затѣмъ слѣдовали:

1) погруженіе ногъ до половины голени въ воду 18°C , 2) погруженіе въ воду $40-41^{\circ}\text{C}$, 3) раздраженіе электричествомъ при р. спир. 70—75 mm.; электроды прикладываемые на кожѣ ноги вполне ощутимы, 4) уколы иглой, 5) царапанье кожи ногъ какимъ-либо предметомъ. Всѣ эти раздраженія дали по существу одинъ эффектъ,—суженіе сосудовъ носа, но наибольшимъ постоянствомъ и демонстративностью эффекта



Крив. 16. Опытъ 13-X-09. Надъ собой. Ноги погружены до половины голени въ водѣ 18°C .

отличается холодная вода. Здѣсь я прилагаю кривую № 16 *), снятую съ своего носа, при дѣйствіи воды $t^{\circ} 18^{\circ}\text{C}$, на ней видно, что тотчасъ съ опущеніемъ ногъ въ холодную воду сосуды носа суживаются. Опытъ надъ собой заставляетъ меня высказаться въ томъ смыслѣ, что въ данномъ случаѣ результаты, полученные на собакѣ, мы съ полнымъ правомъ можемъ переносить на человѣка.

Въ мою задачу не входитъ разборъ терапіи острого и подострого катарра слизистой носа съ точки зрѣнія установ-

*) На кр. № 16 верхняя линія—запись носа, остальные съ прежнимъ значеніемъ.

ленныхъ мной опытнымъ путемъ реакцій сосудовъ слизистой носа. Говоря вообще всѣ мѣропріятія при этомъ заболѣваніи направлены во первыхъ на уменьшеніе гипереміи, т. е. на сосуды и во вторыхъ на дезинфекцію полости носа. Кромѣ непосредственнаго вліянія на сосуды полости носа такихъ веществъ какъ *sosain*, *adrenalin* и т. п., не рѣдко пользовались и пользуются такими приемами какъ погруженіе ногъ въ холодную воду¹⁾, электризаціей и т. п. Вліяніе этихъ послѣднихъ мѣропріятій всецѣло обязано рефлексамъ, которые несомнѣнно могутъ тонизировать сосуды, да и смазываніе слизистой, вдуваніе порошкообразныхъ и парообразныхъ веществъ помимо химическаго дѣйствія прежде всего рефлекторно вліяетъ на центръ сосудоуживателей. Это рефлекторное вліяніе, какъ показываютъ приведенныя мной кривыя, могущественно и постоянно.

Приношу мою искреннюю благодарность проф. Н. А. Миславскому за его совѣты и разрѣшеніе работать въ лабораторіи.



¹⁾ Д-ръ Поповъ. Русская медицина 1884 г. № 10.