

Павлов Иван Петрович

Центробежные нервы сердца

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
И17

И17 **Иван Петрович П.**
Центробежные нервы сердца / Павлов Иван Петрович – М.: Книга по Требованию, 2023. –
79 с.

ISBN 978-5-521-26958-7

ISBN 978-5-521-26958-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

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

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

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

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

тельность, не измѣняя до конца ритма, только благодаря постепенному ослабленію сокращенія, а въ другой—чрезвычайно замедлить сердечныя движенія, нисколько не измѣнивши ихъ силы? Осязательное основаніе собственно одно: грубый анатомическій фактъ, возможность сейчасъ-же отъ одной и той же анатомической единицы получить по желанію то одно, то другое дѣйствіе. Но вѣдь и ускореніе получается все отъ того же анатомическаго ствола—и однако для него большинствомъ признается особый родъ волоконъ. Анатомическое распредѣленіе драгоцѣнно, когда различные сорта волоконъ размѣщаются по отдѣльнымъ анатомическимъ единицамъ, оно сообщаетъ тогда фізіологическимъ заключеніямъ наивысшую убѣдительность. Въ противномъ же случаѣ анатомическій фактъ не имѣетъ ни малѣйшаго значенія, какъ это доказываетъ сплошь вся фізіологія нервной системы.

Испытать основательность нашей гипотезы можно двумя способами. Вопервыхъ, изслѣдуя, нѣтъ ли такихъ условій, при которыхъ отъ цѣлаго блуждающаго нерва получается только одно дѣйствіе, напр. на силу сердечныхъ сокращеній и нисколько на ритмъ? Во вторыхъ, слѣдя за анатомическимъ дробленіемъ блуждающаго нерва по направленію къ сердцу въ расчетѣ, не изолируются ли анатомически въ какомъ нибудь пунктѣ предполагаемыя волокны различныхъ функцій?

Мы изслѣдовали предметъ въ обоихъ указанныхъ направленіяхъ.

Но прежде чѣмъ сообщать основные результаты, мы считаемъ не лишнимъ въ короткомъ изложеніи передать тѣ предварительные опыты, которые послужили для насъ толчкомъ къ предлагаемому изслѣдованію.

I.

Во всей работѣ исключительно употреблялись собаки. Въ ближайшихъ опытахъ животныя большею частію кураризовались. На правой сторонѣ перерѣзались: блуждающій нервъ на

шеѣ и еще разъ въ грудной полости, выше отхода главныхъ легочныхъ вѣтвей, п. *laryngeus inferior* и *ansa Vieussensii*, на лѣвой: *vagus* и *laryng. infer.* на шеѣ. Съ манометромъ во всѣхъ опытахъ работы соединялась правая *art. cruralis* Периферическій конецъ праваго *vagi* раздражался при помощи индукціоннаго прибора Дюбуа, заряжаемаго среднимъ элементомъ Гренэ. При раздраженіи замедляющихъ волоконъ измѣненія въ давленіи вышли такими разнообразными, что нашъ матеріалъ, полученный на 7 животныхъ, не могъ обнаружить ни одной правильности относительно связи, въ которой стоятъ уровень кровянаго давленія и ритмъ, обусловленный тѣмъ или другимъ раздраженіемъ *vagi*. Поэтому приходится ограничиться приведеніемъ примѣровъ различнаго отношенія.

а) Значительное замедленіе при различныхъ исходныхъ уровняхъ остается безъ всякаго понижающаго дѣйствія, въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ замедленіемъ комбинируется даже повышение.

Животное приготовлено къ опыту, какъ описано выше.

Давленіе за 30".	Число сердцебіеній въ 10".	3' спустя	143	33
			143	33
До отравленія кураре.		Раздр. <i>vagi</i> р. 7 сантим.		
150 ¹⁾	15		143	10
кураре			146	16
15' спустя	144	32	Кон. раздр.	
Раздр. <i>vagi</i> р. ²⁾ 8 сантим.			162	34
152	20	3' спустя	139	34
150	25		146	34
Кон. раздр.		Разд. <i>vagi</i> р. 6,5 сантим.		
151	30		106	5
4' спустя	153	83	157	11
145	34	Кон. раздр.		
149	33		150	36
Раздр. <i>vagi</i> р. 7,5 сантим.		3' спустя	133	34
147	13		139	34
157	19	Раздр. <i>vagi</i> р. 7 сантим.		
Кон. раздр.			139	10
153	36		138	14

¹⁾ Среднее давленіе опредѣлялось планиметрически.

²⁾ р обозначаетъ разстояніе между катушками спирали.

	Кон. раздр.	70	30
140	36	70	30
Прибавлено кураре.		10' спустя	62 30
20' спустя	70 29	63	30
70	29	Раздр. vagi p. 4 сантим.	
Раздр. vagi p. 6 сантим.		63	12
69	16	60	21
69	20	Кон. раздр.	
Кон. раздр.		63	30
71	30	3' спустя	55 31
3' спустя	71 28	55	31
70	28	Раздр. vagi p. 4.	
Раздр. vagi p. 5 сантим.		53	10
66	13	52	20
70	20	Кон. раздр.	
Кон. раздр.		50	29

б) На кривой, представляющей до раздраженія только сердечныя волны, при раздраженіи вмѣстѣ съ замедленіемъ появляются волны 3-го рода, въ общемъ же высота уровня остается безъ измѣненія. (Рѣдкій случай).

Животное приготовлено къ опыту, какъ выше. Очень сильное отравленіе кураре.

Давленіе за 10"	Число сердеб. въ 10".	41	22
41	24	3' спустя	41 24
41	24	41	23
41	24	41	23
Раздр. vagi p. 7 впродолж. 1'.		41	23
поворотные пунеты въ давленіи, отставленные другъ отъ друга на 10—15".	38 10 43 11 40 14 44 15 40 16	Раздр. vagi p. 6 впрод. 1/2'. Поворотные пунеты.	36 6 41 7 39 11
	Кон. раздр.	Кон. раздр.	40 21 41 23

в) При минимальномъ замедленіи, или безъ всякаго замедленія наступаетъ отчетливое пониженіе и выравниваніе кривой.

Животное приготовлено къ опыту, какъ описано выше. Кромѣ того еще экстирпированъ пищеводъ.

Давленіе за 10".	Число сердеб. въ 10".	5' спустя	68	30
			68	30
рѣзкія вол-	108	31	68	30
ны 3-го рода	106	31	Раздр. vagi p 11 сантим.	
	104	31	60	28
Раздр. vagi p. 12 сантим.			Кон. раздр.	
нѣтъ волнъ.	94	30	62	29
	88	30	63	29
Кон. раздр.			62	29
снова волнъ.	98	30		
	97	31		

г) При сильномъ кратковременномъ раздраженіи сердце останавливается и давленіе падаетъ. Съ концомъ раздраженія давленіе сразу поднимается, но не до нормы а на нѣкоторое довольно значительное время задерживается ниже, при нормальномъ или почти нормальномъ ритмѣ.

Животное сдѣлано неподвижнымъ не кураре, а посредствомъ перерѣзки спиннаго мозга безъ всякаго предварительнаго наркоза, экстирпированъ пищеводъ, остальное какъ описано выше.

Давленіе за 10".	Число сердеб. въ 10".	10' спустя	90	20
			72	22
92	20		71	22
92	20		72	22
92	20	Раздр. vagi p. 8 впродолж. 3".		
Раздр. vagi p. 8 впродолж. 3".		Остановка сердца.		
Сердце стоитъ		Давленіе упало до 40.		
Давленіе упало до 50		Кон. раздр.		
Конѣцъ раздраж.		65	21	
80	20	68	21	
80	20	72	21	
89	20			

д) Въ нѣсколькихъ опытахъ замедленіе ритма и пониженіе уровня или болѣе или менѣе параллельно, но и въ нихъ встрѣчаются рѣзкія отклоненія. Такъ казалось, что всякое новое подтравленіе кураре какъ будто ослабляло депрессорное дѣйствіе замедленія.

Это разнообразіе отношеній, наблюдавшееся при болѣе или менѣе простыхъ условіяхъ дѣлало интереснымъ посмотрѣть на

нихъ при болѣе сложныхъ. Мы остановились нѣсколько на эффектѣ раздраженія vagi при задушеніи. Вотъ нѣсколько наиболѣе интересныхъ случаевъ.

а) При повторномъ раздраженіи vagi во время постепен-
но прогрессирующаго задушенія и соотвѣтственнаго повы-
шенія, иногда наблюдается, что одинаковое замедленіе даетъ
различныя величины паденія, тѣмъ большія, чѣмъ выше давле-
ніе или, иначе сказать, давленіе падало при одинаковомъ за-
медленіи постоянно къ одному извѣстному уровню.

Животное притотовлено къ опыту, какъ обыкновенно.

Давленіе за 10".	Число сердеб.въ 10"	Раздражен. vagi р. 8 сантим.	
40	22	90	11
40	22	Кон. раздраж.	
Прекращеніе искусственнаго дыханія	Подн. до 140		17
30" спустя давленіе поднялось		140	20
до 90	23	Раздраж. vagi р. 7,5 сантим.	
раздраж. vagi р. 8 сантим.		90	10
90	10	Кон. раздраж.	
кон. раздраж.		102	17
Подн. до 128	18	30" спустя 50	15
120	20		

б) Когда давленіе при задушеніи достигало максимальной
величины, по крайней мѣрѣ нѣкоторое время не обнаруживало
стремленія повышаться, то иногда раздраженіемъ vagi об-
условливался дальнѣйшій подъемъ уровня, что обнаруживалось
въ періодѣ послѣдствія.

Животное приготовлено къ опыту, какъ обыкновенно.

Давленіе за 10".	Число сердеб.въ 10"	Раздр. vagi р. 7 сантим.	
60	28	170	9
Прекращеніе искусственнаго дыханія		Конецъ раздраж.	
30" спустя давл. подн.		200	25
до 140	28	190	25
146	27	185	24
150	27	Раздр. vagi р. 7 сантим.	
150	27	165	10
Раздр. vagi р. 7 сантим.		Кон. раздраж.	
150	9 1/2	210	24
Кон. раздраж.		200	24
174	24		
170	26		

в) Когда давленіе въ концѣ задушенія, достигнувши максимума, начинаетъ падать, раздраженіемъ vagi иногда можно задерживать уровень на извѣстной высотѣ большее или меньшее время. Это происходитъ или такъ, что давленіе, сразу упавши на извѣстную высоту въ началѣ раздраженія, затѣмъ держится на ней все время раздраженія, или же съ самаго начала безъ замѣтнаго паденія удерживается данный уровень.

Животное приготовлено къ опыту, какъ обыкновенно. Прекращено искусственное дыханіе.

Давлен. въ 10"	Числ. сердец. въ 10"	Раздраж. vagi р. 8 с. 10" 115	13
Давл. поднял. до 190	38	Кон. раздраж.	
Въ 10" упало до 170	38	Въ 10" упало до 90	30
Раздраж. vagi р. 8 сан.		Раздраж. vagi р. 8.	
10" 173	21	10" 94	12
Конецъ раздраж.		Кон. раздраж.	
Въ 10" упало до 135	35	Въ 15" упало до 67	24
Раздраженіе vagi р. 8 сант.		Раздр. vagi р. 8 с.	
10" 140	17	Въ 10" упало до 64	12
Кон. раздр.		Кон. раздраж.	
Въ 10" упало до 115	30	Въ 10" уп. до до 50	23

Приведенные примѣры не оставляли сомнѣнія, что между замедленіемъ сердцебіенія путемъ раздраженія vagi и уровнемъ кровяного давленія не существуетъ въ широкихъ границахъ никакого постояннаго отношенія. И при нашей обстановкѣ опытовъ всего естественнѣе ¹⁾ было отнести найденное несоотвѣтствіе насчетъ непараллельнаго дѣйствія vagi на ритмъ и силу сердечныхъ сокращеній—дѣйствія уже доказаннаго на лягушкѣ.

При опытахъ бросилось въ глаза слѣдующее постороннее обстоятельство. Наступающее во время 1 — 2' минутнаго раздраженія vagi утомленіе задерживающаго аппарата обнаруживается въ 3 различныхъ формахъ. Обыкновенная форма—это постепенное ускореніе, несмотря на продолжающееся раздраженіе. По разу встрѣтились слѣдующіе случаи. Замедленіе

¹⁾ Конечно, точный анализъ приведенныхъ фактовъ долженъ составить специальную задачу.

сдѣлалось вполнѣ періодическимъ. Ритмъ обрывисто перешелъ съ медленнаго на болѣе частый, Если это дѣйствительно различные виды утомленія, то нельзя не замѣтить сходства между утомленіемъ задерживающаго аппарата и истощеніемъ двигательнаго, какъ оно наблюдается на лягупечьемъ сердцѣ.

1

II.

И такъ передъ нами стояла задача найти такія условія, при которыхъ сердечные нервы такъ или иначе дѣйствовали бы на силу сердечныхъ сокращеній и не могли бы вліять на ритмъ, или наоборотъ.

Важнымъ указаніемъ въ этомъ направленіи послужило намъ одиночное наблюденіе д-ра Богоявленскаго, сдѣланное имъ при изученіи фармакологическаго дѣйствія ландыша на сердце, именно, что въ извѣстной фазѣ отравленія тинктурою изъ цвѣтовъ ландыша, раздраженіе периферическаго конца vagi, не измѣняя ритма, опускаетъ и выравниваетъ кривую, которая тогда обыкновенно бываетъ неправильно-волнистою ¹⁾. Мы предположили, что, можетъ быть, ландышъ и есть то средство, которымъ дается возможность отдѣлить замедляющія волокна сердца отъ предполагаемыхъ ослабляющихъ. Отсюда повѣрка и анализъ наблюденія д-ра Богоявленскаго составили цѣль перваго ряда нашихъ опытовъ.

Опытнымъ матеріаломъ служили исключительно собаки. О дѣятельности сердца мы судили только по манометрическимъ даннымъ. Понятно, что это обстоятельство обязывало насъ въ нашихъ опытахъ вполнѣ гарантироваться съ одной стороны отъ какого либо вмѣшательства сосудистой нервной системы, съ другой отъ всякаго механическаго дѣйствія сосѣднихъ органовъ на сердце. Первое достигалось разнообразными перерѣзками нервовъ, какъ это описано выше. Въ нѣкоторыхъ опытахъ для большей увѣренности перерѣзался спинной мозгъ. Вліяніе лег-

¹⁾ Д-ръ Богоявленскій не повѣрилъ и не анализировалъ наблюденія, почему оно и не введено имъ въ его диссертацию.

кихъ помимо соотвѣтственной перерѣзки vagi исключалось только теоретически, на основаніи рѣзкихъ опытовъ Lichtheim'a, ¹⁾ который показалъ, что закрытіе $\frac{3}{4}$ легочнаго кровянаго пути остается безъ малѣйшаго вліянія на давленіе въ аортѣ. Въ нашихъ опытахъ при самыхъ неблагоприятныхъ предположеніяхъ абсолютно никогда не могло дойти до такого суженія. Наконецъ, такъ какъ отдѣленіе всѣхъ пищеводныхъ вѣтвей почти невозможно, а пищеводъ—органъ очень подвижный и сильный, то ради контроля въ нѣкоторыхъ опытахъ была произведена экстирпація пищевода. Разъ при такой обстановкѣ черезъ vagum мы дѣйствовали только на сердце, всякое измѣненіе уровня давленія безъ измѣненія ритма необходимо было относить насчетъ силы сердечнаго сокращенія.

1. Опытъ. Животное отравлено кураре, сдѣланы обычныя перерѣзки нервовъ; съ манометромъ соединена правая art. cruralis.

Давленіе за"	Ч. серд.		225	35
	въ 10"		Конечъ раздраж.	
113	29		260	39
110	29	Въ 3' давл. упало до	190	34
Раздр. vagi p. 9		Раздр. vagi p. 9		
85	7		165	33 (?)
Кон. раздраж.		Кровь свертывается:		
Въ 10" поднялось до 200		сердцебіенія неясны.		
Въ продолж. 1' упало до 130		Перерывъ кривой на 3'		
Епрынуто 3 к. с. t-rae			167	40
Convallariae majalis, разбавленной на			163	40
$\frac{3}{4}$ водой.		Раздр. vagi p. 9.		
Впродолж. 2" давл. под-			148	40
нял. до 244	36	Кон. раздр.		
Раздр. vagi p. 9			154	40
224	32		152	40
Конечъ раздраж.			150	40
Кривая ранѣе прав-		Раздр. vagi p. 8.		
ильная, теперь {	250	36	135	40
представляетъ раз-	250	39	130	40
личныя волны 3-го	250	39		
рода {		Кон. раздр.		
Раздр. vagi p. 9			136	40

¹⁾ Die Störungen des Lungenkreislaufs u. s. w. 1876.

	132	40	Раздр. vagi p. 8.	
	130	40	110	39
Раздр. vagi p. 8.			106	39
	115	40	Кон раздр.	
	115	40	123	—
Кон. раздр.			117	—
	127	40	116	—
	126	39	112	—
	124	39		

2 опытъ. Та-же обстановка опыта.

Давленіе за 10".	Чис. серд- цеб. въ 10"	Кон. раздр.	
		133	—
126	26	127	—
Впрыснуто 3 к. с. также разбавлен- ный t-rae conv. m.		122	—
Въ 1' давл. подн. до 140	24	Снова волны. 119	41
Раздр. vagi p. 6,5 с.		116	—
122	12	Раздр. vagi p. 6 с.	
Кон. раздр.		108	—
Въ 1' давл. подн. до 164	34	Ни слѣда волнъ 99	41
Раздр. vagi p. 6,5 с.		Кон. раздр.	
150	30	108	—
Кон. раздр.		Не правильныя 108	—
164	30	и незначи- 107	41
15" спустя	174	тельныя волны. 108	—
Раздр. vagi p. 6,5 с.	34	108	41
160	32	Раздр. vagi p. 6.	
Кон. раздр.		103	—
180	35	Абсолютно пра- 100	—
185	35	вильная кривая. 100	40
Раздр. vagi p. 6,5 с.		Кон. раздр.	
170	34	Тотчасъ по прекращеніи раздраж. впродолж. 3" давленіе упало до 90, а затѣмъ снова быстро поднялось до 104.	
1/2 давл. подл. до 260		Перерывъ кривой на 3'.	
До сихъ поръ кривая была вполне правильною; продержавшись на вы- сокомъ уровнѣ 1/2, она начинаетъ падать при волнахъ 3-го рода.		Вполнѣ правиль- 86	—
2' спустя	160	—	
Довольно зна- 155	—	ныя и значитель- 85	—
чительн. волны 150	—	ныя волны 3-гор. 84	40
3-го рода. 145	41	Раздр. vagi p. 5,5 с.	
142	41	Волны вполнѣ 78	—
Раздр. vagi p. 6.		исчезли. 78	40
Волны почти 135	—	74	—
изгладились. 130	40	Тотчасъ по прекращеніи раздра- женіи впродолженіе 5" давленіе упало до 70, но затѣмъ быстро поднялось	

	80	—	Впрыснуто 2 $\frac{1}{2}$ к. с. также разведе-	
	78	40	ной t-гае Comp. m.	
Не вполне	76	—	1' спустя. давл. подн. до 140	25
правильныя	74	39	Раздр. vagi p. 11 с.	
волны	73	—	130	15
	72	39	Кон. раздр.	
Раздр. vagi p. 5,5 с.			30' спустя давл. достигло 175	25
	67	—	Раздр. vagi p. 11 с.	
Волны исчезли	63	39	155	25
			Кон. раздр.	
Кон. раздр.	72	—	30'' сп. давл. достигло	190 28
	70	—	Волны	190 28
	68	—	Раздр. vagi p. 10.	
Опять волны.	66	38	Нѣтъ волнъ	190 28
	65	—	Кон. раздр.	
	65	—	Неправильная кривая съ волнами вы-	190 28
Раздр. vagi p. 5,5 с.	58	—	соты 30 мм.	200 —
	52	38	Раздр. vagi p. 10 с.	200 28
Нѣтъ волнъ	50	—	Нѣтъ волнъ	200 28
			Кон. раздр.	
Кон. раздр.	55	—	Весьма неправильная	205 —
Довольно непра-	54	—	кривая съ волнами	207 —
вильныя волны.	55	—	высоты 35 м. м.	204 28
	53	38	Раздр. vagi p. 10 с.	
Раздр. vagi p. 9 с.				200 28
	47	—	Нѣтъ волнъ	198 —
Нѣтъ волнъ	44	38		202 28
			Кон. раздр.	
Кон. раздр.			Кон. раздр.	
3 опытъ. Та же обстановка опыта.				200 —
Давленіе за 10''. Ч. серд.				194 28
въ 10''. Снова волны				191 —
125 25				190 27
Раздр. vagi p. 11 с.				180 —
96 11			Остановка сердца и смерть.	
Кон. раздр.				

4-й опытъ. Животное сдѣлано неподвижнымъ посредствомъ перерѣзки спиннаго мозга безъ всякаго предварительнаго наркоза. Какъ показало впослѣдствіи вскрытіе, мозгъ вполне перерѣзанъ на $\frac{1}{2}$ сантим. ниже *salami scriptorii*. Перерѣзка нервовъ, какъ обыкновенно. Давленіе—70 мм. Число сердцебіеній въ 10"—14. Раздраженіе vagi p. 11 с. останавливаетъ сердце. Впрыскивается 2 к. с. указаннаго раствора t-гае согг. m. Впродолженіе 4' давленіе постепенно поднялось до 152, при-