

Из физиологической лаборатории Днепропетровского мединститута и ИНО.
(Заведующий—проф. В. М. Архангельский).

Влияние имплантации яичников на условно-рефлекторную деятельность собак—самок.

Э. И. Геккер.

Для выяснения влияния инкретов половых желез на деятельность центральной нервной системы был поставлен ряд опытов над собаками.

Подопытными собаками были две молодые самки: Дамка и Рябуха; первая из них относится к тормозному типу, а вторая к уравновешенно возбудимому. Обе они были уже в работе в течение двух лет. За это время у них были выработаны *положительные* условные рефлексы на такие раздражители: 1) на метроном—120 ударов в 1' (М 120) и 2) на колодку, прикрепляемую к бедру левой ноги (К М). *Дифференцировки* у них имелись следующие: 1) на метроном—104 удара в 1' (М 104) (В начале работ с Рябухой у нее были выработаны и более тонкие дифференцировки—на М 108 и на М 112, но потом под влиянием голодания, которому собаки подвергались перед описываемой серией работ, они разрушились (подробнее об этом будет сказано ниже), 2) на кожно-механическое раздражение колодкой, прикрепляемой на левом плече (К М^D); кроме этого у Дамки было выработано условное торможение на деревянный диск, появляющийся у нее перед глазами за 10" перед действием М 120.

Для более правильного учета результатов этих опытов надо подчеркнуть, что собаки перед этой работой дважды подвергались голоданию; при последнем голодании, которое закончилось в мае 1928 года, потеря веса собак доходила до 40%—45% нормы ¹⁾. На этот момент мы обращаем особое внимание, так как данные нашей работы, как и работы П. М. Зубенко ²⁾, проводимой в этой же лаборатории, показывают, что длительное голодание может иметь „последствия“ на протяжении весьма значительного времени.

5/XII—29 г. собакам была сделана операция пересадки яичников. Операция производилась под общим морфинно-ингаляционным наркозом (смесь хлороформа, эфира и спирта). Дамке было пересажено под кожу живота два яичника от другой молодой и здоровой собаки, причем каждый из них был перерезан пополам.

Для выяснения влияния пересадки яичников на деятельность ц. н. с. рассмотрим прежде всего, как это отразилось на положительных условных рефлексах. Нижеследующая таблица показывает величину условного рефлекса на М 120 до и после операции.

Таблица I.

Дата	Сочетания по порядку	Условное слюноотделение в каплях за 30"	Латентный период в секундах	Двигательная реакция	Примечание
------	----------------------	---	-----------------------------	----------------------	------------

До операции.

21/XI—28 г.	816	16	12	+	*) Дифференцировка КМ ^D .
	817	16	5	+	
	818	7	8	+ слаб.	
26/XI—28 г.	824	17	6	+	

¹⁾ Геккер Э. Н. „Днепропетровск. мед. ж.“ 1929 г.

²⁾ „Днепропетр. мед. ж.“ 1—4, 1930.

Дата	Сочетания по порядку	Условное слюноотделе- ние в каплях за 30"	Латентный период в се- кундах	Двигатель- ная реакция	Примечание
3/XII—28 г.	825	15	3	+	**) величина слюно- выделения дается по полминутам.
	826	8	8	+ слаб.	
	832	17	7	+	
	833	12	5	+	
	32*)	0—0**)	—	0	
	834	17	5	++	

После операции.

5/I—29 г. .	860	29	3	+	+ слаб.
	861	4	4	+	
	862	11	3	+	
14/I—29 г. .	872	18	2	+	
	875	21	1	+	
	876	18	1,5	+	
	877	15	3,5	+	
21/I—29 г. .	881	22	2	+	
	882	24	4	+	
	883	20	5	+	

Сравнение величин условного слюноотделения на М 120, указанных в I таблице, указывает на некоторое увеличение его после операции: теперь он дает 20—22 капли вместо 16—17 капель до операции; параллельно с этим падает и величина латентного периода: 2—3 секунды вместо 5"—6" (все числа, приводимые здесь, относятся к первым и средним сочетаниям дня, последние же сочетания здесь не рассматриваются). Однако к этому увеличению слюноотделения следует отнестись с некоторою осторожностью, так как, рассматривая величину условного слюноотделения за предыдущие месяцы, мы также замечаем его возрастание—в октябре *средняя* величина его равняется 6 каплям, в ноябре 11,5, при соответственном же падении латентного периода: с 14" в октябре до 7" в ноябре.

Анализируя относящийся сюда материал, надо отметить еще одну особенность—величина слюноотделения и до и после имплантации не стоит на одном уровне в течение всего опытного дня, обычно она резко снижается к концу дня. Особенно резко выступает это различие между слюноотделением первых и последних сочетаний после операции, это можно видеть из нижеследующей II таблицы.

Таблица II.

Д а т а	Величина условного слюноотделения в каплях за 30"		Примечание
	На первых сочетаниях дня	На последних сочетаниях дня	
До операции.			Условный раздражитель. М 120
21/XI—28 г.	16	6	
26/XI—28 г.	17	8	
После операции.			
24/XII—28 г.	20	6	
5/I—29 г.	29	6	

Чтобы закончить рассмотрение влияния имплантации на положительные рефлексы, разберем следующую (III) таблицу, показывающую состояние рефлекса на кожно-механический раздражитель.

Таблица III.

Условный раздражитель	№ сочетания по рядку	Условное слюноотделение в каплях за 30"	Латентный период в секундах	Двигательная реакция	Условный раздражитель	№ сочетания по рядку	Условное слюноотделение в каплях за 30"	Латентный период в секундах	Двигательная реакция
До операции.					После операции.				
Опыт 12/XI—28 г.					Опыт 4/I—29 г.				
К М	453	11	9	+	К М	481	11	9	+
М 104	74	0—0	—	0	"	482	10	6	+
К М	454	6	20	+	"	483	3	20	+ сл.
М 120	810	6	8	+	"	484	4	18	+ сл.
"	811	7	5	+	"	485	6	15	+
К М	455	4	26	+ сл.	"	486	10	14	+
					"	487	7	10	+

Вышеуказанная таблица показывает, что как величина условного слюноотделения, так и величина латентного периода на КМ в существенном остались такими же, как и до операции. Вообще же надо указать, что рефлекс на КМ и до, и после операции проявляется неправильно, часто вовсе не обнаруживается, не выявляет постоянной величины (см. таблицу III). Здесь также имеется резкое расхождение между величиною рефлекса в начале и в конце опытного дня.

Дифференцировки, а также и условное торможение правильности и точности не потеряли; как правило, они дают абсолютные ноли.

Таблица IV подтверждает эти выводы.

Таблица IV.

Д а т а	Условный раздражитель	№ сочетания по порядку	Слюноотделение в каплях по минутам	Латентный период в секундах	Двигательная реакция
До операции.					
1/XII—28 г.	М 104	77	0—0	—	0
3/XII—28 г.	К М ^D	32	0—0	—	0
" " "	Условн. тормоз	47	0—0	—	0
После операции.					
29/XII—28 г.	М 104	79	0—0	—	0 ориентир. реакция
	К М	33	0—0	—	0
3/I—29 г.	" "	34	0—0	—	0
5/I—29 г.	Условн. тормоз	59	0—0	—	0
10/I—29 г.	" "	60	0—0	—	0

Имплантация яичников Рябухе была произведена одновременно с Дамкой по той же методике, разница заключалась лишь в том, что Рябухе был пересажен один яичник от здоровой, *беременной* собаки. Таким образом на собаку влияли гормоны желтого тела. В основном имплантация яичника у Рябухи вызвала те же изменения, какие мы наблюдали и у Дамки, только выражены они значительно резче. Нижеприведенная V таблица показывает состояние рефлекса на М 120 до и после операции. (См. табл. V).

Протокольный материал, приведенный в таблице V-й, показывает несомненное увеличение рефлекса на М 120: если до операции величина его равнялась 7 каплям, то после имплантации она поднимается до 12—13 капель за 30", причем эта величина к концу данной серии опытов (в апреле—начале мая) делается более постоянной, не дает таких резких колебаний, как это замечалось раньше.

Соответственно возрастанию условного слюноотделения идет падение величины латентного периода; в таком же направлении меняется и характер колебаний его: *до операции* и в первое время после нее латентный период резко менялся по своей величине в зависимости от места, которое занимает данное сочетание в порядке дня, при этом первые сочетания имеют обычно латентный период значительно больший сравнительно с последними сочетаниями; *после операции* величина латентного периода делается более стабильною, если же и замечается неровность, то она проявляется в том, что первые сочетания зачастую имеют латентный период меньший, чем последние.

Значение таких изменений латентного периода подчеркивается еще тем, что величина условного слюноотделения часто дает возрастание на тех же сочетаниях, на каких подымается и латентный период; таким образом часто нарушается та взаимозависимость между величиною латентного периода и условного слюноотделения, которая обычно наблюдалась. *Общая* тенденция изменения латентного периода после операции не нарушает этих взаимоотношений: в то время как условное слюноотделение в общем увеличивается, латентный период уменьшается с 16—18

Таблица V.

Дата	Условный раздражитель	Сочетания по порядку	Условное слюноотделение в каплях за 30"	Латентный период в секундах	Двигательная реакция	Длительность слюноотделения после подкармливания в минутах
До операции.						
26/XI—28 г.	M 120	724	7	18	++	4
	"	725	7	6	++	3
3/XII—28 г.	"	731	5	22	+	5
	"	732	8	6	++	
	КМД(л)	40	0—1	—	0	
	M 120	733	8	11	+	
После операции.						
24/XII—28 г.	M 120	744	9	23	+	5
	"	745	7	8	+	4
	"	746	6	10	+	4
2/I—29 г.	"	752	12	13	++	6—7
	К М	394	3	24	+	3—4
	M 108	54	3—0	10	+ / 0	
	К М	395	3	26	+	4
	M 120	753	9	8	++	4
24/I—29 г.	"	771	12	8	+	
	"	772	11	3	+	
	"	773	8	12	+	
4/II—29 г.	"	783	14	6	+	4—5
	"	784	5	6	++	
	"	785	12	3	++	
21/II—29 г.	"	801	13	3	++	9
	"	802	11	5	++	7
	"	803	10	5	+	9
11/III—29 г.	"	808	12	4	++	4
	"	809	12	4	++	4
13/IV—29 г.	"	822	12	6	+	
	"	823	14	5	+	

секунд до 4—5 секунд. Теперь проследим, каково было состояние рефлекса на К М: до операции величина его равнялась 3—4 каплям, хотя в некоторых отдельных случаях и наблюдались некоторые отступления как в сторону увеличения до 6—7 капель (31/X—28 г., 1/XII—28 г.), так и уменьшения до 1—0 кап. (Эти последние случаи бывали чаще). После операции рефлекс на К М проявляется резче, делается более постоянным, достигая 5—6 капель за 30", иногда же поднимается до 13—14 капель (25/III—29 г., 5/IV—29 г.), хотя и теперь часты случаи падения его до 1—0 капель. Приведенный выше материал показывает увеличение положительных рефлексов; оно делается еще более замечательным, если обратить внимание на то, что перед этой серией опытов—в октябре—ноябре 1928 года—эти рефлексы у Рябухи были понижены. Вот соответствующий фактический материал: *октябрь*—М 120 дает в среднем 7 капель (латентный период=11"), К М—3,5 капель (латентный период=15"); *ноябрь*—М 120 дает 7 капель (латентный период=14"), К М=2,5 капель (латентный период=17,5").

Весьма интересные изменения наблюдаются в дифференцировках. У собаки раньше, до вторичного голодания, была выработана дифферен-

Таблица VI.

Дата	Условный раздражитель	Сочетания по порядку	Условное соотношение в каплях по полминутам	Латентн. период в секундах	Двигательная реакция	Примечание
До операции						промежуток между двумя сочетаниями равняется 1'.
3/X—28 г.	М 108	38	0—0	—	0	
12/XI—28 г.	" "	40	3—1	9	+ слаб. ориент. р.	
	" "	41	1—0	16	+ слаб. ориент. р.	
	" "	42	0—0	—	0	
19/XI—28 г.	" "	44	0—0	—	0	
1/XII—28 г.	" "	47	3—0	22	+	
3/XII—28 г.	" "	48	0—0	—	ориент. р.	
После операции.						промежуток между двумя сочетаниями равняется одной минутой.
29/XII—28 г.	М 108	53	1—0	22	—	
2/I—29 г.	" "	54	3—0	10	ориент. р.	
					0	
3/I—29 г.	" "	55	0—0	—	0	
4/I—29 г.	" "	56	0—0	—	0	
10/I—29 г.	М 112	48	2—0		+, ор. р.	
					0	
12/I—29 г.	" "	49	0—0		+ / 0	
21/I—29 г.	" "	51	2—0	7	ориент. р.	
9/II—29 г.	" "	54	2—1	8	ориент. р.	
					0	
20/II—29 г.	" "	55	0—0	—	0	
25/II—29 г.	" "	57	3—0		—	
11/III—29 г.	" "	58	3—1	11	+ слаб.	
13/III—29 г.	" "	60	0—0	—	0	
25/III—29 г.	" "	61	2—1	26	+	
28/III—29 г.	" "	62	2—0	13	+	
	" "	63	2—4	8	+ / + + +	
	" "	64	1—0	15	+ / 0	
	" "	65	0—0	—	ориент. р.	
					0	
8/III—29 г.	" "	66	7—1	11	+	
15/IV—29 г.	" "	70	5—0	8	+ / 0	

цировка на М 112; голодание разрушило ее; поэтому вместо нее стали применяться более грубые дифференцировки; от них делался переход к более тонким. Этот процесс восстановления еще не был закончен— в описываемый период восстанавливалась дифференцировка на М 108. К моменту операции она сделалась более точной, стали появляться абсолютные боли (правда, не всегда). Несмотря на то, что она еще не была окончательно закреплена, 10/I—29 года был сделан переход к дифференцировке на М 112. В течение 6—8 недель (до первой половины марта) эта дифференцировка давала такие результаты: за первые полминуты обычно бывало 1—3 капли слюны, за вторые выделялось 0 капель (реже 1 к.). Со второй половины марта дифференцировка стала еще менее точной. Таблица VI-ая показывает состояние дифференцировок до и после операции. (См. табл. VI).

Эта (VI) таблица показывает, что дифференцировка на М 112 не только не восстанавливалась, наоборот, чем дальше, тем больше расстройства она проявляет: вместо 1—3 к. за 30", как это наблюдалось в начале послеоперационного периода, теперь наблюдается 5—7 капель (за первые 30").

Характер двигательной реакции также меняется, зачастую она имеет положительный знак. То же дает и КМ^D.

Следующее нарушение деятельности ц. н. с. надо отнести к повышению *последовательного* слюноотделения—до операции оно доходило в среднем до 5' (главным образом на первых сочетаниях дня), в отдельных случаях поднималось даже до 8'; после операции средняя величина его равняется приблизительно 7', в отдельные дни достигая 10'—11', особенно велико оно с начала работы до конца марта.

Резюме: 1) Имплантация яичников дала несколько иные результаты на разных собаках.

2) У *собаки тормозного типа* (Дамки) замечается некоторое увеличение рефлекса на М 120.

3) У *собаки уравновешенно-возбудимого типа* (Рябухи) можно отметить: некоторое увеличение рефлексов на М 120 и К М, при уменьшении латентного периода на них;

4) рефлекс на К М делается у нее более *ровным* и постоянным;

5) дифференцировки становятся менее точными, но не исчезают;

6) увеличивается последовательное слюноотделение.

Если сравнить изменения в деятельности ц. н. с., вызванные имплантацией *яичников собакам-самкам*, с теми изменениями, которые возникли в результате пересадки *семенников сабакам-самцам*, то можно видеть, что в основном последствия этих имплантаций сходны¹⁾: в обоих случаях мы наблюдаем усиление возбуждения, расстройство процессов торможения (неправильность и неточность дифференцировок); изменения эти имеют в своей основе ту же причину— *избыток инкретов половой железы*; выявляются они также одинаково—больше всего они заметны на собаках возбудимого типа.

¹⁾ См. статью проф. В. М. Архангельского „Инкреты и мозг“, Днепротр. мед. ж. 1927 год. Доклад проф. В. М. Архангельского „О влиянии инкретов на условные рефлексы“. („Тезисы и авторефераты докладов“, прочитанных на IV Съезде физиологов).