

Процеси коркового збудження і гальмування при втратах жовчі

Я. В. Ганіткевич

Зв'язок між діяльністю печінки і функціональним станом вищих відділів центральної нервової системи виявляється як в експериментальних дослідженнях, так і в численних клінічних спостереженнях. Давно відомо, що затримка жовчі в організмі викликає різкі порушення в діяльності головного мозку.

Поряд з цими даними, в експерименті та в клініці нерідко бувають випадки, коли діяльність головного мозку порушується при таких розладах функцій печінки, які не супроводяться затримкою жовчі. Відомо також, що тривале виведення жовчі назовні не є байдужим для організму. На зміни кісток у собак з фістулою жовчних шляхів вказав І. П. Павлов [7]. При тривалій втраті жовчі виявлені функціональні і структурні зміни в шлунку і кишечнику [3, 5, 14] та в самій печінці [8, 10, 13], а також гістологічні зміни в залозах внутрішньої секреції [12], в статевих залозах [9] тощо. Втрата жовчі дуже впливає на кровотворення [4]. Описані поодинокі випадки порушення поведінки у хворих з жовчними норицями [11]. Отже, зниження концентрації жовчі в організмі викликає порушення діяльності ряду органів. Однак ми не знайшли в літературі праць, присвячених вивченню діяльності головного мозку і, зокрема, великих півкуль при втраті жовчі.

Наша мета полягала в тому, щоб виявити взаємовідношення процесів збудження і гальмування в корі головного мозку при виведенні жовчі з організму.

Методика досліджень

У піддослідних тварин виробляли позитивні умовні харчові рефлекси на звук метронома-120 і на дзвінок, а також досліджували диференціювання на метроном-60, умовне гальмо на приєднання зумера до дзвінка, проводили згашення позитивних умовних рефлексів і реєстрували їх латентний період. В процесі роботи визначали тип нервової системи за малим стандартом.

Після того як були вироблені умовні рефлекси і досліджені основні нервові процеси у великих півкулях, собакам накладали фістулу жовчного міхура за Шваном. Як встановлено нами раніше [2], через три-чотири дні після такої операції при введенні жовчі з їжею умовнорефлекторна діяльність повністю відновлюється. Тварини після операції підлизували жовч, яка витікала через фістальну трубку, й одержували щодня з їжею 50—100 мл жовчі.

Втрату жовчі спостерігали при постійно відкритій фістальній трубці, причому жовчі в організм не вводили. Для кількісної оцінки змін хімізму крові до операції та в період втрати жовчі визначали концентрацію білірубину в крові за Ванденбергом. Зміни умовнорефлекторної діяльності, що вказували на характер порушення нервових процесів, зіставляли із змінами концентрації білірубину в крові і тривалістю втрати жовчі. Всього на шести собаках поставлено 300 дослідів.

При вивченні зм жовчі виявився різни зультати досліджень

Собака С і р и й, системи. В табл. 1 на ного гальмування і з

Як видно з прот ції білірубину в кро умовних рефлексів і зниженням слинови рухова харчова реа

При більш трив но не виявляється, кають, тоді як натур вала втрата жовчі сутністю як штучни спостерігається нега тається).

Умовногальмівн лютною лише при втраті жовчі із зни гальмування у пер втрати жовчі наста новлення згашеног сований разом з не кав появу значної дослідженні у С і р роном-120. Дифере солотною. Підвищ збільшення позити періоду, диференци

Аналогічний ха но при втраті жовч ного урівноважено

Складніші змі собак з відносно с Д ж і м а сильного під час втрати жо диференціювання н новидільну реакції ровка, змінювалос умовних рефлексів

Собака Ж у типом нервової с Гальмівні рефлекс повного гальмува коливалися. Рухо стійка і в протоко умовних рефлексів

З наведених впливом втрати х типу. Зате умовн ного гальмування

Результати досліджень

При вивченні змін умовнорефлекторної діяльності під час втрати жовчі виявився різний їх характер у різних тварин, тому наводимо результати досліджень окремо для кожного собаки.

Собака Сірий, сильного урівноваженого рухомого типу нервової системи. В табл. 1 наведені зміни позитивних умовних рефлексів, умовного гальмування і згасання умовних рефлексів при втраті жовчі.

Як видно з протоколів, під час втрати жовчі і зниження концентрації білірубину в крові виявляється різке падіння величини позитивних умовних рефлексів і подовження їх латентного періоду. Одночасно із зниженням слиновидільних умовних рефлексів ослаблюється і зникає рухова харчова реакція на умовні подразники.

При більш тривалій втраті жовчі, коли білірубін в крові закономірно не виявляється, слиновидільні і рухові умовні рефлекси зовсім зникають, тоді як натуральні (на вигляд їжі) зберігаються. Ще більш тривала втрата жовчі (понад два тижні) характеризується повною відсутністю як штучних, так і натуральних умовних рефлексів, а інколи спостерігається негативна реакція (при вигляді їжі собака відвертається).

Умовногальмівна комбінація, яка до втрати жовчі ставала абсолютною лише при повторному застосуванні, уже при короткочасній втраті жовчі із зниженням позитивних умовних рефлексів дає повне гальмування у першій спробі. Згашення умовних рефлексів під час втрати жовчі настає скоріше, і поряд з цим спостерігається швидке відновлення згашеного умовного рефлексу. Зовнішній подразник, застосований разом з недіяльним позитивним умовним подразником, викликав появу значної слиновидільної реакції. Такі самі зміни виявлені при дослідженні у Сірого умовних рефлексів на другий подразник — метроном-120. Диференцировка при втраті жовчі залишалася завжди абсолютною. Підвищення харчової збудливості викликало короткочасне збільшення позитивних умовних рефлексів і вкорочення їх латентного періоду, диференцировка при цьому не порушувалась.

Аналогічний характер змін умовнорефлекторної діяльності виявлено при втраті жовчі у собаки Мірзика, що також належав до сильного урівноваженого рухомого типу нервової системи.

Складніші зміни умовнорефлекторної діяльності спостерігалися у собак з відносно слабшими процесами умовного гальмування. У собаки Джіма сильного, не повністю урівноваженого типу нервової системи під час втрати жовчі, коли знижувалися позитивні умовні рефлекси, диференцировка не дала повного гальмування і викликала таку ж слиновидільну реакцію, як позитивні подразники. Так само, як диференцировка, змінювалось у Джіма при втраті жовчі умовне гальмування умовних рефлексів.

Собака Жучок належав до проміжного між сильним і слабким типом нервової системи з явно ослабленими гальмівними процесами. Гальмівні рефлекси вироблялись у нього дуже повільно і не давали повного гальмування, величини позитивних умовних рефлексів значно коливалися. Рухова харчова реакція на умовний подразник була нестійка і в протоколах не наведена. В табл. 2 показані зміни позитивних умовних рефлексів і умовного гальмування при втраті жовчі.

З наведених протоколів видно, що позитивні умовні рефлекси під впливом втрати жовчі змінювались у Жучка так, як у тварин сильного типу. Зате умовногальмівна комбінація при втраті жовчі не дала повного гальмування, і слиновидільна реакція на неї дорівнювала пози-

Таблиця 1

Зміни позитивних умовних рефлексів і умовного гальмування при втраті жовчі у собаки сильного рухомого урівноваженого типу

Час	Порядковий № умовного подразника	Умовний подразник	Час ізольованої дії умовного подразника в сек.	Час запізнення умовного рефлексу в сек.	Величина умовного рефлексу в поділках шкали	Величина безумовного рефлексу в поділках шкали	Харчова рухова умовна реакція	Примітки
-----	----------------------------------	-------------------	--	---	---	--	-------------------------------	----------

Протокол досліду № 55 від 3.III 1953 р. (до втрати жовчі)

Собака Сірий, вага 22 кг

Білірубін крові—сліди

12.35	140	Дзвінок	30	5	38	362	+	
12.39	141	»	30	3	45	258	++	
12.45	142	»	30	3	33	277	+	
12.50	142/17	Дзвінок + зумер	30		4	—	+0	Не підкріплено
12.53	142/18	Те ж	60	12		—		
			30		0	—	0	» »
12.59	143	Дзвінок	30	8	6	326	+	
13.03	144	»	30	4	20	255	+	

Протокол досліду № 94 від 8.V 1953 р. (втрачає жовч 3 дні)

Собака Сірий, вага 19,9 кг

Білірубін крові не виявляється

13.25	253	Дзвінок	30	23	4	359	0	
13.30	254	»	30	10	6	310	+0	
13.36	255	»	30	18	6	334	+0	
13.40	255/36	Дзвінок + зумер	30		0	—	0	Не підкріплено
			60	—				
13.47	256	Дзвінок	30	6	3	277	0	
13.51	257	»	30	2	13	218	+0	

Протокол досліду № 99 від 16.V 1953 р. (втрачає жовч 11 днів)

Собака Сірий, вага 18,5 кг

Білірубін крові не виявляється

13.35	281	Дзвінок	30	—	0	303	0	
13.40	282	»	30	20	5	265	0	
13.46	283	»	30	—	0	265	0	
13.53	283/38	Дзвінок + зумер	30		0	—	0	Не підкріплено
			60	—				
13.57	284	Дзвінок	30	—	0	289	0	
14.03	285	Дзвінок + тріскачка	30		0	—	0	
			150	8	9	285	0	

Протокол досліду № 45 від 12.II 1953 р. (до втрати жовчі)

Собака Сірий, вага 21,9 кг

Білірубін крові—сліди

13.45	111	Дзвінок	30	6	38	355	+	
13.51	112	»	30	3	41	344	+	
13.57	112/1	»	30	3	43	—	+	Не підкріплено
14.01	112/2	»	30	13	4	—	+0	» »
14.04	112/3	»	30	22	3	—	0	» »
14.08	113	»	30	—	0	265	+0	
14.13	114	»	30	8	18	290	+	
14.17	115	»	30	6	23	352	+	

Час	Порядковий № умовного подразника	Умовний подразник
-----	----------------------------------	-------------------

Протокол досліду № 55 від 3.III 1953 р. (до втрати жовчі)

Собака Сірий, вага 22 кг

13.15	187
13.20	187/1
13.23	187/2
13.28	188
13.33	189

тивним умовним рефлексом гальмування слина. лодуванням в рефлексу і зб. Водночас при кріплення.

Такі самі умовні рефлексивні умовні гальмування.

В досліді спостерігалось повністю урівноваження рефлексів у Джіма.

Розглядаючи враховування жовчі в кишечних вітамінів.

З дослідження жирів умовнорефлективних рефлексів виявити, чи з жовчі від знання своєї жирів третій день дів живлення були поставлені.

Щоб виключити участь її в тривалості дослідів викликали певні дослідів.

Контроль організму як взаємодія між органами. Позитивні результати.

Закінчення табл. 1

Час	Порядковий № умовного подразника	Умовний подразник	Час ізольованої дії умовного подразника в сек.	Час запізнення умовного рефлексу в сек.	Величина умовного рефлексу в поділках шкали	Величина безумовного рефлексу в поділках шкали	Харчова рухова умовна реакція	Примітки
-----	----------------------------------	-------------------	--	---	---	--	-------------------------------	----------

Протокол досліду № 71 від 3.IV 1953 р. (втрачає жовч 2 дні)

Собіка Сірий, вага 19,5 кг

Білірубін крові—сліди

13.15	187	Дзвінок	30	6	15	289	+0	Не підкріплено » »
13.20	187/1	»	30	3	13	—	+	
13.23	187/2	»	30	—	0	—	0	
13.28	188	»	30	7	5	245	+	
13.33	189	»	30	4	8	271	+	

тивним умовним рефлексам. Під час тривалої втрати жовчі, коли позитивні умовні рефлекси відсутні, на умовногальмівну комбінацію виділяється слина. В інших дослідах підвищення харчової збудливості голодуванням в період втрати жовчі дало появу позитивного умовного рефлексу і збільшене слиновиділення на умовногальмівну комбінацію. Водночас при наявності умовного слиновиділення собака не брав підкріплення.

Такі самі зміни виявлені у Жучка при дослідженні диференціовального гальмування умовних рефлексів під час втрати жовчі.

В дослідах на собаках Букеті і Живчику, у яких також спостерігалось ослаблення гальмівних процесів (обидва сильного, не повністю урівноваженого типу), одержані результати, аналогічні даним у Джіма і Жучка.

Розглядаючи механізм змін коркової діяльності при втратах жовчі, ми враховували можливість розладів травлення внаслідок відсутності жовчі в кишечнику, особливо знижене засвоєння жирів і жиророзчинних вітамінів.

З досліджень лабораторії І. П. Разенкова відомо, що тривале зменшення жирів у харчовому раціоні супроводиться зниженням процесу умовнорефлекторного збудження [1, 6]. В зв'язку з цим потрібно було виявити, чи залежать зміни умовнорефлекторної діяльності при втраті жовчі від зниження концентрації жовчі в крові, чи від зменшеного засвоєння жирів. Хоч уже один ранній характер змін (поява їх на другий-третій день втрати жовчі) свідчить проти можливості виразних розладів живлення, з метою експериментального аналізу на трьох собаках були поставлені контрольні досліди з введенням жовчі в організм. Щоб виключити вплив жовчі через рецептори тонкого кишечника та участь її в травленні, ми вводили жовч не тільки в шлунок, а в окремих дослідах клізмою в пряму кишку, а також закриттям фістульної трубки викликали перехід жовчі безпосередньо в кров. Результати контрольних дослідів відображені в зведеній таблиці 3.

Контрольні досліди показали, що введення під час втрати жовчі в організм яким завгодно шляхом жовчі приводить до відновлення початкових взаємовідношень між процесами умовного збудження і гальмування. Позитивні умовні рефлекси, які напередодні при втраті жовчі були

Таблиця 2

Зміни позитивних умовних рефлексів і умовного гальмування при втраті жовчі у собаки проміжного неурівноваженого типу

Час	Порядковий № умовного подразника	Умовний подразник	Час ізольованої дії умовного подразника в сек.	Час зпінзнення умовного рефлексу в сек.	Величина умовного рефлексу в поділках шкали	Величина безумовного рефлексу в поділках шкали	Харчова рухова умовна реакція	Примітки
-----	----------------------------------	-------------------	--	---	---	--	-------------------------------	----------

Протокол досліду № 67 від 20. X 1953 р. (до втрати жовчі)

Собака Жучок, вага 12,5 кг

Білірубін крові—сліди

13.26	203	Дзвінок	30	2	38	232		
13.30	204	»	30	2	26	231		
13.36	205	»	30	1	40	220		
13.40	205/40	Дзвінок+	30	1	17	—		Не підкріплено
		+зумер	60					
13.44	205/41	Те ж	30	1	35	—		»
			60					
13.49	206	Дзвінок	30	2	21	255		
13.54	207	»	30	3	34	234		

Протокол досліду № 83 від 21.XI 1953 р. (втрачає жовч 5 днів)

Собака Жучок, вага 12,2 кг

Білірубін крові не виявляється

13.25	244	Дзвінок	30	4	17	210		
13.29	245	»	30	25	4	231		
13.34	245/54	Дзвінок+	30					Не підкріплено
		+зумер	60	2	6	—		
13.40	246	Дзвінок	30	—	0	156		
13.44	247	»	30	5	4	245		

Протокол досліду № 76 від 12.XI 1953 р. (втрачає жовч 7 днів)

Собака Жучок, вага 12,4 кг

Білірубін крові не виявляється

13.35	226	Дзвінок	30	10	7	181		
13.40	227	»	30	—	0	—		Не бере їжі, відвертається
13.45	227/49	Дзвінок+	30	15	10	—		Не підкріплено
		+зумер	60					
13.49	228	Дзвінок	30	—	0	—		Не бере їжі

дуже низькими або зовсім не виявлялися, через одну—три години після введення жовчі в організм повертаються до вихідного стану. Гальмівні умовні подразники діють так само, як до втрати жовчі і латентний період повертається до початкового рівня.

Отже, контрольні досліді підтверджують, що зміни умовнорефлекторних процесів при втраті жовчі залежать від порушеного всмоктування жовчі і наступного зниження в організмі її концентрації.

Одержані результати показують, що втрата жовчі навіть протягом короткого часу (1—4 дні), коли концентрація білірубину в крові може помітно не знизитись, викликає зниження процесу умовнорефлекторного збудження. Розгальмовуюча дія голодування і зовнішніх подразників вказує на перевагу в цей час в коркових центрах гальмівного процесу.

Зміни умовнорефлекторного гальмування при втраті жовчі зале-

Зміни позитивних

Час	Порядковий № умовного подразника	Умовний подразник
-----	----------------------------------	-------------------

Протокол

Собака

13.15	214
13.19	215
13.25	216
13.33	217
13.37	218

Протокол

Собака

13.45	261
13.50	262
13.54	262/60
13.59	263
14.03	264

Протокол

Собака Джім

12.15	220
12.20	221
12.26	222
12.31	223
12.35	224

жать від сильного руху умовним гальмівним збудження сивання. У собак чатку посилюється й умовне ультрапарад реакцій, негнотичні фаз.

Більш того, в крові закононорефлекторлексів, а де

Зведена таблиця 3

Зміни позитивних умовних рефлексів і умовного гальмування при введенні в організм жовчі

Контрольні дослід

Час	Порядковий № умовного подразника	Умовний подразник	Час ізольованої дії умовного подразника в сек.	Час запізнення умовного рефлексу в сек.	Величина умовного рефлексу в поділках шкали	Величина безумовного рефлексу в поділках шкали	Харчова рухова умовна реакція	Примітки
-----	----------------------------------	-------------------	--	---	---	--	-------------------------------	----------

Протокол дослід № 81 від 18.IV 1953 р. (втрачає жовч 7 днів)
Собака Сірий, вага 20,5 кг (напередодні дано з їжею 150 мл жовчі)

13.15	214	Дзвінок	30	—	0	410	+0	
13.19	215	»	30	1	20	424	+	
13.25	216	»	30	2	24	436	+	
13.33	217	»	30	2	30	390	+0	
13.37	218	»	30	1	17	433	+0	

Протокол дослід № 94 від 8.XII 1953 р. (втрачає жовч 21 день)
Собака Жучок, вага 11,8 кг (в 11.00 дано в клізмі 100 мл жовчі)

13.45	261	Дзвінок	30	2	36	182		Не бере їжі
13.50	262	»	30	3	20	—		
13.54	262/60	Дзвінок + зумер	60	2	11	—		Не підкріплено
13.59	263	Дзвінок	30	5	10	201		
14.03	264	»	30	4	18	152		

Протокол дослід № 96 від 15.XII 1952 р. (втрачає жовч 7 днів)
Собака Джім, вага 17,3 кг (напередодні умовні рефлекси відсутні, в 9.00 зкриті фістальна трубка)

12.15	220	Дзвінок	30	6	22	243	+	
12.20	221	»	30	4	34	206	+	
12.26	222	»	30	7	24	215	+	
12.31	223	»	30	6	31	238	+	
12.35	224	»	30	8	24	230	+	

жати від сили гальмівних процесів у досліджуваних тварин. У собак сильного рухомого урівноваженого типу нервової системи з сильним умовним гальмуванням одночасно із зниженням умовнорефлекторного збудження спостерігається посилення всіх видів внутрішнього гальмування. У собак із слабшим гальмівним процесом при втраті жовчі спочатку посилюється тільки запізнювальне гальмування, а диференціювання й умовне гальмо залишаються ослабленими. Виявлені при цьому ультрапарадоксальні відношення, дисоціація секреторної та рухової реакцій, негативізм вказують на перехід кори великих півкуль через гіпотичні фази в стан гальмування.

Більш тривала втрата жовчі протягом 1—2 тижнів, коли білірубін в крові закономірно не виявляється, викликає повне гальмування умовнорефлекторної діяльності. Раніше загальмовуються штучні умовні рефлекси, а дещо пізніше зникають і натуральні умовні реакції.

Величина безумовних рефлексів у наших дослідах, як правило, не змінювалася. Зменшення безумовного слиновиділення спостерігалось тільки тоді, коли при зниженні харчових рефлексів собака не з'їдав усього підкріплення.

Висновки

1. У тварин із сильним гальмівним процесом втрата жовчі супроводиться зниженням процесу збудження в корі великих півкуль з одночасним посиленням внутрішнього (запізнювального, згасального, умовного і диференціювального) гальмування.

2. У тварин із слабким гальмівним процесом при зниженні процесу збудження внутрішнє гальмування посилюється не зразу, незважаючи на поступове ослаблення умовнорефлекторної діяльності. У цих тварин при переході в стан гальмування виявляються особливості, характерні для гіпнотичних фаз.

3. Гальмування, яке розвивається у великих півкулях при втраті жовчі, спочатку затримує штучні умовні рефлекси, а пізніше і натуральні умовні реакції. Введення в організм жовчі (при втраті її) відновлює початковий стан нервових процесів.

4. Певна концентрація жовчі в організмі є необхідною умовою підтримання нормального співвідношення між процесами збудження і гальмування у вищих відділах центральної нервової системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Брандгендлер В. С. и Музыкантов В. А., Архив биол. наук, т. XXXIII, вып. 1—2, 1933, с. 81.
2. Ганиткевич Я. В., Фізіол. журн. АН УРСР, т. I, № 4, 1955, с. 5.
3. Иванова А. Э., Автореф. докл. на научн. конфер., посв. памяти И. П. Павлова, Томск, 1951, с. 9.
4. Лаврова В. С., Автореф. докл. на 2-ой Павловской конференции, Томск, 1952, с. 103.
5. Ларин Е. Ф., Автореф. докл. на научн. конфер., посв. памяти И. П. Павлова, Томск, 1951, с. 3.
6. Малкиман И. В., Архив биол. наук, т. XXXIII, вып. 1—2, 1933, с. 98.
7. Павлов И. П., Полн. собр. соч., т. VI, изд. 2-е, с. 237.
8. Петров И. Р., Русск. физиол. журн., т. VII, вып. 1—6, 1924, с. 328.
9. Плакидина П. В., Автореф. докл. на научн. конфер., посв. памяти И. П. Павлова, Томск, 1951, с. 17.
10. Строкина О. С., там же, с. 15.
11. Халатов С. С., Расстройства желчеотделения, Л., 1926.
12. Altenburger H., Pflügers Archiv, Bd. 212, H. 2, 1926, S. 369.
13. Rabboni F., Experimentale, 88, 203, 1934.
14. Verne J. et Verne I. M., Presse médicale, 11, 918, 1940.

Львівський медичний інститут,
кафедра нормальної фізіології

Надійшла до редакції
16.IV 1957 р.

Процессы коркового возбуждения и торможения при потерях желчи

Я. В. Ганиткевич

Резюме

Многочисленные экспериментальные и клинические данные указывают на изменения функционального состояния центральной нервной системы при нарушениях циркуляции желчи в организме. Однако воп-

рос о значении кони-
ших полушарий ост-

Целью данной
менений в коре бол-
цессов условнорефл-
ся с помощью усл-
нениями концентра-
терь желчи.

В опытах, про-
кратковременные п-
ных процессов. Пр-
концентрация бил-
наблюдается знач-
ксов. Изменения п-
ным образом в за-
уравновешенного
сом одновременно
обнаруживается
го, условного и д-
неуравновешенно-
положительных у-
шее торможение,
остаются ослабле-
переходным гипн-
и тормозные разл-
ление секреторно-
гативизм).

Длительные
рубин в крови
чезновение внач-
рефлексов.

Безусловные
изменениям не

Рассматрив-
учитывали втор-
уменьшение вса-
условнорефлект-
желчи не возн-
однако с целью
мой желчи в о-
контрольные о-
ния или отсутс-
лудок или в д-
рефлексы пове-
вание желчи и
ки также вы-
Следовательно
развитии изме-
чи имеет сниж-

Из резул-
желчи в орга-
мального соо-
в коре голов-

рос о значении концентрации желчи в организме для деятельности больших полушарий оставался неизученным.

Целью данной работы являлось исследование функциональных изменений в коре больших полушарий при потерях желчи. Состояние процессов условнорефлекторного возбуждения и торможения, изучавшееся с помощью условных пищевых рефлексов, сопоставлялось с изменениями концентрации билирубина в крови и продолжительностью потерь желчи.

В опытах, проведенных на шести собаках, установлено, что даже кратковременные потери желчи резко изменяют взаимоотношение нервных процессов. При потере желчи в течение трех-четырех дней, когда концентрация билирубина в крови может заметно не изменяться, наблюдается значительное снижение положительных условных рефлексов. Изменения процессов внутреннего торможения протекают различным образом в зависимости от типа нервной системы. У собак сильного уравновешенного типа нервной системы с сильным тормозным процессом одновременно со снижением положительных условных рефлексов обнаруживается усиление внутреннего (запаздывающего, угасательного, условного и дифференцировочного) торможения. У собак сильного неуравновешенного типа со слабым тормозным процессом при снижении положительных условных рефлексов усиливается только запаздывающее торможение, тогда как остальные виды внутреннего торможения остаются ослабленными. При этом наблюдаются явления, свойственные переходным гипнотическим фазам (равные реакции на положительные и тормозные раздражители, ультрапарадоксальные отношения, расщепление секреторного и двигательного компонентов условной реакции, негативизм).

Длительные потери желчи в течение одной-двух недель, когда билирубин в крови закономерно не обнаруживается, вызывают полное исчезновение вначале искусственных, а затем и натуральных условных рефлексов.

Безусловные пищевые рефлексы при потерях желчи значительным изменениям не подвергаются.

Рассматривая механизм влияния потерь желчи на организм, мы учитывали вторично возникающие расстройства пищеварения и особенно уменьшение всасывания жиров, что тоже может оказывать влияние на условнорефлекторную деятельность. Хотя при кратковременных потерях желчи не возникают сколько-нибудь заметные нарушения питания, однако с целью подтверждения решающего значения концентрации самой желчи в организме для наблюдаемых изменений были поставлены контрольные опыты. Собакам в период потерь желчи и резкого снижения или отсутствия положительных условных рефлексов вводили в желудок или в прямую кишку 100—150 мл желчи, после чего условные рефлексы повышались до первоначального уровня. Усиленное всасывание желчи из желчных путей и ходов при закрытии фистульной трубки также вызывало восстановление сниженных условных рефлексов. Следовательно, контрольные опыты показали, что основное значение в развитии изменений условнорефлекторных процессов при потерях желчи имеет снижение концентрации желчи в организме.

Из результатов работы видно, что определенная концентрация желчи в организме является необходимым условием поддержания нормального соотношения между процессами возбуждения и торможения в коре головного мозга.

