

Про порушення умовнорефлекторної діяльності, які виникають при дії на організм антигена

Вплив імунізації черевнотифозною вакциною на умовнорефлекторну діяльність

С. І. Вовк

Глибоке експериментальне вивчення змін вищої нервової діяльності, що виникають при дії на організм антигенів різного походження, наголошено вимагається не лише теоретичним інтересом питання, а, насамперед, і тим значенням, яке воно має для охорони здоров'я. Відомо, що в клініці інфекційних захворювань порушення вищої нервової діяльності посідають визначне місце. Практичне застосування методів специфічної профілактики інфекційних захворювань також знає не мало прикладів так званої побічної дії вакцин, при якій провідну роль відіграють зміни вищої нервової діяльності.

Спеціальні дослідження показали, що бактерійні токсини (стовбняковий, дифтерійний, стрептококовий, стафілококовий, черевнотифозний тощо) уже в перші години після введення в організм викликають глибоке гальмування раніше вироблених умовних рефлексів аж до повного їх зникнення, розгальмування диференцировки, порушення силових відношень, появу фазових явищ тощо. Нові умовні рефлекси на фоні антигенного подразнення виробляються з утрудненням при більшій кількості сполучень і бувають малостійкими. Ряд авторів вказує на наявність певного зв'язку між змінами умовнорефлекторної діяльності і типом вищої нервової діяльності. Тварини сильного врівноваженого типу стійкіші до різного роду інтоксикацій, в тому числі й антигенами, ніж представники інших типологічних груп. (А. Д. Адо, О. Д. Гаске, Л. С. Горшелева, В. А. Євсєєв, І. Х. Канцеров, Л. І. Котляревський, Л. І. Крячко, А. М. Монаєнков, В. С. Плєцитий, Л. Є. Хозак та ін.).

Ми поставили перед собою завдання вивчити зміни умовнорефлекторної діяльності, що виникають в процесі імунізації при повторному введенні антигена в організм. Дослідження провадилися на собаках.

Всього під дослідом було п'ять собак, в тому числі один — сильно врівноваженого типу вищої нервової діяльності (Каштан), один — сильного неврівноваженого (Полкан), один — слабого типу (Бутуз) і два — проміжного типу (Бельчик і Бровко). За рядом показників собака Бельчик наближався до тварин сильного, а собака Бровко — до тварин слабого типу. Дослідження умовнорефлекторної діяльності провадилося за класичною секреторною методикою. При визначенні типів були застосовані різні проби на силу і рухомість основних нервових процесів, передбачені так званим малим стандартом.

Система умовних рефлексів складалася з чотирьох позитивних і одного негативного подразників. Протягом дня дослідів подразники застосовували в такій послідовності: дзвінок — світло — метроном позитивний (М-120+) — булькання — метроном негативний (М-60-) — дзвінок. Як джерело світла була використана електрична лампочка силою 40 вт.

Черевнотифозну вакцину вводили внутрівнено, тричі з інтервалами в сім днів. В 1 мл вакцини містилося 3 млрд. мікробних тіл за оптичним стандартом. Доза вакцини дорівнювала 0,01 мл (30 млн. мікробних тіл) на 1 кг ваги тварини. Після закінчення основного курсу імунізації проведено ревакцинацію. При останній була застосована подвійна доза вакцини.

Негайно після введення вакцини зовнішня поведінка тварин нічим істотним не відрізнялася від звичайної. Але хвилин через 15—30 з'являлись ознаки гострого отруєння, серед яких впадали в око загальне занепокоєння, підвищена рухливість, часте дихання, прискорене серцебиття тощо. Незабаром виникало блювання, після якого тварини впадали в стан глибокого гальмування, яке тривало протягом кількох годин. У цей час вони здебільшого лежали, на оклик експериментатора не відгукувались, їжі не брали. Все свідчило про втрату ними не лише штучно набутих умовних рефлексів, а й про глибоке загальмування усієї рефлекторної діяльності. Наприкінці дня гальмування поступово проходило, і тварини починали проявляти властиві кожній з них реакції на зовнішні подразнення. На перше введення вакцини реакція була гострішою, ніж на наступні.

Перше дослідження умовнорефлекторної діяльності в камері ми провадили через 24 год. після введення вакцини, друге — через 48 год., а далі через день аж до наступного введення. На цей час тварини цілком виходили із стану пригнічення і їх зовнішня поведінка нічим не відрізнялася від звичайної. Вони охоче йшли в камеру, ставали в станок і поїдали порції м'ясо-сухарного порошку, які їм давали в процесі дослідження.

Нижче наводимо результати дослідження умовнорефлекторної діяльності окремих тварин.

Собака Каштан, представник сильного, врівноваженого типу вищої нервової діяльності, поступив під наш нагляд в травні 1952 р. в віці 2—2½ років; вага — 20,5 кг. Операція накладання фістули слинної залози була зроблена в червні 1952 р. Систематичне вивчення умовнорефлекторної діяльності і визначення типологічної характеристики розпочато у вересні 1952 р. Імунізацію проведено в лютому — квітні 1956 р. (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни величини умовних рефлексів при дії черевнотифозної вакцини у собаки Каштана (в поділках шкали)

Подразники	Дата дослідження																	
	8	9	10	11	13	15	16	17	18	20	22	23	24	25	27	29	11	12
	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	IV	IV
Дзвінок	31	Введено вакцину	46	40	50	50	Введено вакцину	35	58	50	56	Введено вакцину	44	57	47	53	27	Введено вакцину
Світло	25	20	37	46	51	30	27*	32	39	22	43	38	37	24	25	15	39	17
М-120 ⁺	41	33	40	35	39	29	52	44	30	41	48	40	54	29	26	23	35	36
Булькання	42	31	39	54	60	44	68	54	48	62	60	61	57	59	37	41	57	68
М-60 ⁺	8	6	15	2	13	9	3	10	11	15	15	7	19	7	7	14	9	21
Дзвінок	48	30	53	68	64	44	47	49	53	63	57	59	59	49	52	16	49	49
Сума позитивних умовних рефлексів	187	160	209	253	264	182	252	229	236	232	265	245	260	188	182	130	231	218

* Підкріплення взяв з деяким запізненням.

Зміни умовнорефлекторної діяльності переважно в деякому зниженні в перші дні після введення вакцини рефлексів, як правило, по падках і перевищувала ймовірно. В цей день сума позитивних рефлексів (130 поділок шкали). На наступні дні більшими, ніж до введення вакцини, протягом деякого часу після введення.

Після кожного введення вакцини спостерігались також незначення. Кількість слини, виділеної в випадках досягала 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Після ревакцинації м'ясо-сухарного порошку поведінці собаки. Він часом бив несміливі спроби зняти порцію з деяким запізненням.

На 10—12-й день після введення вакцини умовнорефлекторна діяльність тварин показників.

Собака Полкан, представник нервової діяльності, поступив під наш нагляд в травні 1952 р. в віці 2—2½ років, вага — 21 кг. Операція накладання фістули слинної залози була зроблена в червні 1952 р. Систематичне вивчення умовнорефлекторної діяльності і визначення типологічної характеристики розпочато у вересні 1952 р. Імунізацію проведено в лютому — квітні 1956 р. (табл. 2).

Зміни величини умовних рефлексів у собаки Полкана

Подразники	8	9	10	11	13	15
	II	II	II	II	II	II
Дзвінок	36	Введено вакцину	11	35	40	51
Світло	22	20	37	46	51	30
М-120 ⁺	25	13	20	30	36	36
Булькання	55	35	43	67	76	76
М-60 ⁺	11	3	11	18	18	18
Дзвінок	42	35	34	39	40	40
Сума позитивних умовних рефлексів	180	105	162	202	228	228

* Крутиться, стоїть, скавучить.

Зміни умовнорефлекторної діяльності у собаки Каштана полягали переважно в деякому зниженні величини позитивних умовних рефлексів в перші дні після введення вакцини. На третій день величина умовних рефлексів, як правило, поверталася до вихідного рівня, а в деяких випадках і перевищувала його. Винятком є другий день після ревакцинації. В цей день сума позитивних умовних рефлексів була гранично малою (130 поділок шкали). На п'ятий — сьомий день умовні рефлекси були більшими, ніж до введення вакцини, і лишалися на високому рівні протягом деякого часу після закінчення імунізації і ревакцинації.

Після кожного введення вакцини, особливо після ревакцинації, спостерігались також незначні зміни диференцировки і силових відношень. Кількість слини, виділювана на негативний метроном, в окремих випадках досягала 19, 21, 15 поділок шкали. До введення вакцини вона рідко перевищувала 8 поділок. Кількість слини на слабкий подразник — світло — в окремих випадках була дуже великою, наближаючись до величини рефлексу на сильний подразник — дзвінок. Заслужовує на увагу, що величина рефлексу на дзвінок, застосований в кінці дня дослідів після негативного метронома, була більшою, ніж на початку дня.

Після ревакцинації можна було також спостерігати деякі зміни в поведінці собаки. Він часто і незвично рухався, обнюхував станок, робив несміливі спроби зняти балон, в ряді випадків брав підкріплення з деяким запізненням.

На 10—12-й день після закінчення курсу імунізації і ревакцинації умовнорефлекторна діяльність Каштана стійко поверталася до нормальних показників.

Собака Полкан, представник сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності, з переважанням процесу збудження над процесом гальмування, поступив під наш нагляд у квітні 1952 р. в віці 2—2½ років, вага — 21 кг. Поза станком агресивний, активний. Операція накладання слинної фістули була зроблена в травні 1952 р., систематичне вивчення умовнорефлекторної діяльності розпочато у вересні 1952 р. Імунізацію проведено в лютому — квітні 1956 р. (табл. 2).

Таблиця 2

Зміни величини умовних рефлексів при дії черевнотифозної вакцини у собаки Полкана (в поділках шкали)

Подразники	Дата дослідів																	
	8	9	10	11	13	15	16	17	18	20	22	23	24	25	27	29	11	12
	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	IV	IV
Дзвінок	36	Введено вакцину	11	35	40	51	Введено вакцину	46	45	51	38	Введено вакцину	31	54	54	40	55	Введено вакцину
Світло	22	Введено вакцину	11	30	26	25	Введено вакцину	31	23	31	19	Введено вакцину	22	41	22	27	20	Введено вакцину
М-120 ⁺	25	Введено вакцину	13	20	30	36	Введено вакцину	32	16	44	45	Введено вакцину	22	35	37	34	35*	Введено вакцину
Булькання	55	Введено вакцину	35	43	67	76	Введено вакцину	45	44	76	61	Введено вакцину	30	62	65	72	58*	Введено вакцину
М-60 [—]	11	Введено вакцину	3	11	18	18	Введено вакцину	11	6	21	24	Введено вакцину	4*	47	13	22*	11*	Введено вакцину
Дзвінок	42	Введено вакцину	35	34	39	40	Введено вакцину	33	40	47	51	Введено вакцину	31	46	46	68	49*	Введено вакцину
Сума позитивних умовних рефлексів	180		105	162	202	228		187	168	249	214		136	238	224	241	217	

* Крутиться, стогне, скарвучить.

Зміни умовнорефлекторної діяльності у Полкана були глибшими і тривалішими, ніж у Каштана. Насамперед це стосується величини позитивних умовних рефлексів. Сума їх в окремі дні зменшувалась на 42—53% (другий день після першого введення вакцини і другий день після ревакцинації). На п'ятий і сьомий дні після введення вакцини позитивні умовні рефлексі перевищували вихідний рівень і залишались у такому стані аж до ревакцинації.

Диференцировка у собаки Полкана ніколи не була досконалою і вироблялася з великими труднощами. На негативний метроном він нерідко реагував дуже болісно, мотав головою, скиглив. Після введення вакцини реакція ще посилювалася: кількість слини, виділюваної на цей подразник, збільшувалась і в окремих випадках (25.II) була більшою, ніж на позитивний метроном. На п'ятий і сьомий дні після введення вакцини одночасно з підвищенням величини позитивних умовних рефлексів збільшувалась також кількість слини, виділюваної на негативний метроном, що призводило до ослаблення диференцировки.

На другий день після першого введення вакцини (10.II) спостерігалось різке порушення силових відношень. В цей день на сильний подразник — дзвінок, застосований на початку дня досліджень, і на слабкий подразник — світло — одержано однакову кількість слини (11 поділок шкали).

Тривалість змін умовнорефлекторної діяльності у собаки Полкана була такою самою, як і у Каштана. На 10—12-й день після закінчення імунізації, а також після ревакцинації вона стійко поверталася до вихідного рівня і лишалася в межах норми аж до закінчення досліду. Коливання величини умовних рефлексів на окремі подразники не виходили за межі звичайних, властивих Полкану.

Собака Бутуз, представник вираженого слабого типу вищої нервової діяльності, поступив під наш нагляд у березні 1952 р. у віці 1—1½ року, вага — 15 кг. Поза станком жвавий, грайливий, щодо сторонніх обережний, недовірливий. Операцію накладання слинної фістули зроблено в квітні 1952 р. Систематичне вивчення умовнорефлекторної діяльності розпочато у вересні 1952 р. В камері спочатку поводив себе дуже нерівномірно. Різні зовнішні подразники, а також введення в стереотип нового подразника викликали різку орієнтувальну реакцію і надовго порушували вироблену раніше систему умовних рефлексів. Нерідко при цьому відзначалось відмовлення від їжі. Імунізацію проведено в березні — травні 1956 р. (табл. 3).

Введення вакцини супроводжувалося у собаки Бутуза глибокими і тривалими змінами всіх показників умовнорефлекторної діяльності. Як уже зазначалося вище, вона у цього собаки характеризувалася нестабільністю навіть у нормальних умовах. При цьому нерідко спостерігались значні коливання величини позитивних умовних рефлексів, порушення диференцировки, неправильні силові відношення тощо. Як правило, величина умовного рефлексу на слабкий подразник — світло — у нього була більша, ніж на дзвінок і на інші сильні подразники. Характерним було також зниження величини умовних рефлексів наприкінці дня досліджень. Введення вакцини різко поглиблювало особливості умовнорефлекторної діяльності собаки Бутуза і супроводжувалося повним її розладненням. На другий і третій день після першого введення вакцини спостерігалось значне зниження величини умовних рефлексів на всі подразники. Сума позитивних умовних рефлексів з 194 поділок шкали зменшилась відповідно до 59—79 поділок. У перші два дні після другого введення вакцини величина умовних рефлексів залишалася без істотних змін, на п'ятий день вона різко збільшилася з тим, щоб на сьомий зно-

Зміни величини умовних рефлексів у собак

Подразники	21	22	23	24	26	28
	III	III	III	III	III	III
Дзвінок	50	26	31	44	36	
Світло	53	7	23	45	41	
М-120 ⁺	32	8*	10	35	44	
Булькання	36	6**	5	30	42	
М-60 ⁻	8	15	7	4	22	
Дзвінок	23	12**	6**	21	9	
Сума позитивних умовних рефлексів	194	59	75	175	172	

* Підкріплення взяв з деяких

** Підкріплення не взяв.

ву зменшитись. На другий позитивних умовних рефлексів п'ятий і сьомий дні — вона

Різке падіння величини ревакцинації, яка супроводжує умовнорефлекторної діяльності третього введення вакцини, ще не повернулася до норми (9.V) на дзвінок, застосований майже зовсім не виділяла діяльності, що сталися після припинення досліду (до 8.

Уже після перших введення значні зміни поведінки після підкріплення після значного. Останніх порцій м'ясо-супу також ознаки загального знецінення тощо.

Зміни умовнорефлекторної діяльності нічим істотним не відрізнялися від показників у Каштана, а у собаки Бутуза різнялась від показників

Одержані нами дані свідчать про те, що після введення вакцини рів. Вони показують, що після введення вакцини, який крім кож токсичні продукти і діяльності вищих відділів нервової системи, яке спостерігалося (загальне занепокоєння, паника) уже через 15—30 хв. після введення вакцини, що призводило до глибокого гальмування виходили лише наприкінці

Таблиця 3

Зміни величини умовних рефлексів при дії черевнотифозної вакцини у собаки Бутуза (в поділках шкали)

Подразники	Дата досліджу																		
	21	22	23	24	26	28	29	30	31	2	4	5	6	7	9	11	9	10	11
	III	III	III	III	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	V	V	V
Дзвінок	50	Введено вакцину	26	31	44	36	Введено вакцину	57	45	64	26	Введено вакцину	33	36	48	45	52	Введено вакцину	19
Світло	53	Введено вакцину	7	23	45	41	Введено вакцину	45	30	56	28	Введено вакцину	35	44	39	36	26	Введено вакцину	5
М-120 ⁺	32	Введено вакцину	8*	10	35	44	Введено вакцину	27	46	69	26	Введено вакцину	8	50	34	43	49	Введено вакцину	6
Булькання	36	Введено вакцину	6**	5	30	42	Введено вакцину	26	39	53	22	Введено вакцину	7**	43	38	29	28	Введено вакцину	8
М-60 ⁺	8	Введено вакцину	15	7	4	22	Введено вакцину	23	9	7	5	Введено вакцину	2	11	5	7	2	Введено вакцину	2
Дзвінок	23	Введено вакцину	12**	6**	21	9	Введено вакцину	21*	5	14	9**	Введено вакцину	5**	19	18	10	3**	Введено вакцину	8**
Сума позитивних умовних рефлексів	194		59	75	175	172		176	165	256	111		88	192	177	163	158		46
																			79
																			46
																			196

* Підкріплення взяв з деяким запізненням.

** Підкріплення не взяв.

у зменшитись. На другий день після третього введення вакцини сума позитивних умовних рефлексів зменшилась, але в дальшому — на третій, п'ятий і сьомий дні — вона знову повернулася до попереднього рівня.

Різка падіння величини умовних рефлексів спостерігалось після ревакцинації, яка супроводжувалася особливо глибокими порушеннями умовнорефлекторної діяльності. Зроблено її було через 35 днів після третього введення вакцини. На цей час умовнорефлекторна діяльність ще не повернулася до нормального стану. Напередодні ревакцинації (9.V) на дзвінок, застосований після негативного метронома, слина майже зовсім не виділялася (3 поділки). Зміни умовнорефлекторної діяльності, що сталися після ревакцинації, повністю зберігались аж до припинення досліджу (до 8.IV 1956 р.).

Уже після перших введень вакцини у собаки Бутуза спостерігались значні зміни поведінки під час досліджень в камері. Нерідко він брав підкріплення після значної затримки або зовсім від нього відмовлявся. Останніх порцій м'ясо-сухарного порошку не з'їдав. Спостерігались також ознаки загального занепокоєння, підвищена рухливість, скавучіння тощо.

Зміни умовнорефлекторної діяльності собак Бельчика і Бровка нічим істотним не відрізнялися від описаних вище. У собаки Бельчика вони були незначними, подібними до тих, що спостерігались у собаки Каштана, а у собаки Бровка відзначалася картина, яка мало чим відрізнялась від показників у представника слабого типу — Бутуза.

Одержані нами дані в основному відповідають даним інших авторів. Вони показують, що складний бактерійний антиген — черевнотифозна вакцина, який крім бактерійних клітин має в своєму складі також токсичні продукти їх життєдіяльності, викликає значні зміни в діяльності вищих відділів центральної нервової системи. Після короткочасного збудження, яке супроводжувалось рядом вегетативних реакцій (загальне занепокоєння, прискорення дихання, серцебиття, блювання), уже через 15—30 хв. після введення вакцини в наших досліджах наставало глибоке гальмування всієї рефлекторної діяльності, з якого тварини виходили лише наприкінці дня. В дальшому умовнорефлекторна діяль-

ність поступово відновлювалась, але протягом певного часу лишалася зміненою; при цьому спостерігалось зниження величини позитивних умовних рефлексів, розгальмування диференцировки, порушення силових відношень тощо. Зміни умовнорефлекторної діяльності, які спостерігаються при дії черевнотифозної вакцини, дають підставу вважати, що при цьому в однаковій мірі порушуються як збуджувальний, так і гальмівний процеси, а також взаємовідношення між ними.

Наші дослідження дають також підставу твердити про певну залежність реакції організму на введення антигена від типологічних особливостей його вищої нервової діяльності. У собак слабого типу і близьких до нього варіантів (Бутуз, Бровко) зміни умовнорефлекторної діяльності були виражені значно сильніше і тривали протягом довшого часу, ніж у собак сильного типу (Каштан, Полкан).

На відміну від даних, одержаних іншими авторами (Гаске, Горшелева, Котляревський, Крячко, Монаєнков, Хозак та ін.), тривалість змін умовнорефлекторної діяльності в наших дослідженнях була меншою. Незважаючи на те, що ми застосовували явно токсичні дози антигена, повна і стійка нормалізація умовнорефлекторної діяльності у всіх собак сильного типу наставала порівняно швидко і ніколи не затягалася більш, ніж на два тижні. Лише у Бутуза, представника слабого типу, відновлення умовнорефлекторної діяльності відбувалось дуже повільно і фактично не було завершено до припинення дослідів. За даними згаданих авторів, нормалізація умовнорефлекторної діяльності після дії бактерійних токсинів (сафілококового, дифтерійного, стовбнякового тощо) настає в період від 20 днів до двох місяців і більше. В прихованому вигляді зміни функціонального стану вищих відділів центральної нервової системи, викликані впливом на організм сироваткового антигена, за О. Д. Гаске, можуть тривати у собак сильного типу необмежено довгий час, практично протягом усього періоду перебування організму в стані сенсibiliзації.

Згадана різниця між нашими даними і даними інших авторів, нам здається, зумовлена насамперед особливостями постановки дослідів. Ми свідомо уникали надмірного перевантаження нервової системи частим проведенням дослідів, застосуванням сильних подразників тощо. Саме з цих міркувань ми ставили дослідів через день. Такий охоронний режим, зрозуміло, сприяв швидшій нормалізації умовнорефлекторної діяльності.

Слід відзначити, що найбільш глибокі порушення умовнорефлекторної діяльності при дії антигена настають у перші години і дні після його надходження в організм, коли перебудова реактивності ще не досягає свого найвищого рівня. Очевидно, в даному разі можна говорити не про наслідки складної перебудови реактивності організму, а про дію антигена як звичайного токсичного подразника.

Висновки

1. Повторне перентеральне введення в організм черевнотифозної вакцини викликає зміни умовнорефлекторної діяльності, характер, глибина і тривалість яких свідчать про те, що при цьому певною мірою уражуються як процес збудження, так і процес гальмування, а також взаємовідношення між ними.

2. Після короткочасного збудження різних відділів центральної нервової системи, яке супроводжувалось рядом вегетативних реакцій, спостерігалось глибоке пригнічення всієї умовнорефлекторної діяльності. В дальшому умовні рефлекси відновлювались, але протягом певного

часу спостерігалось зниження диференцировки, порушення силових відношень, повернення умовнорефлекторної діяльності до певної міри за норму.

3. Ступінь вираженості порушень нервової діяльності тварин залежить від типу нервової системи.

Адо А. Д., Вторая всесоюзная конференция, Киев, 1956, с. 4.

Горшелева Л. С., Доклады, Киев, 1956, с. 416; т. III, № 3, 1953, с. 416; докладов, Киев, 1956, с. 87.

Евсеев В. Д., Докл. Ишимова Л. М., Ж. Канцеров И. Х., докладов, Киев, 1956, с. 160.

Капустник Д. П. и др., т. IV, № 2, 1954, с. 231.

Котляревский Л. С., Труды 15-го совещ. по п. ния акад. И. П. Павлова, М., 1955, т. I, с. 405; тезисы докладов, Киев, 1956, с. 302.

Крячко Л. И., Вторая конференция, Киев, 1956, с. 199.

Монаєнков А. М., Плещитый В. С., В. докладов, Киев, 1956, с. 302.

Хозак Л. Е., Журн. т. III, № 1, 1953, с. 144; Вторая конференция, Киев, с. 396.

Институт физиологии им. О. Академии наук УРСР, лаборатория компенсаторных

О нарушениях усвоения пищи

Влияние иммунитета на усвоение пищи

Изучались нарушения усвоения пищи под влиянием на организм животного типа высшей нервной деятельности с применением классических методов.

Брюшнотифозная вакцина вводилась животным в интервалами в семь дней. В течение 30 дней по оптическому способу вводимого объема 0,01 мл (30 млн. микробов) основного курса иммунизации применялась удвоенная доза.

часу спостерігалось зниження їх величини, розгальмування диференцировки, порушення силових відношень, фазові явища тощо. Стійке повернення умовнорефлекторної діяльності до нормального рівня відбувалося через стадію підвищення величини умовних рефлексів.

3. Ступінь вираженості і тривалість змін умовнорефлекторної діяльності до певної міри залежать від типологічних особливостей вищої нервової діяльності тварин. Собаки слабого типу були значно чутливіші до черевнотифозної вакцини, ніж представники сильного типу нервової системи.

ЛІТЕРАТУРА

- Адо А. Д., Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, 1956, с. 4.
Горшелева Л. С., Журн. высшей нервной деят., т. I, № 3, 1951, с. 423; т. III, № 3, 1953, с. 416; Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, 1956, с. 87.
Евсеев В. Д., Докл. АН СССР, т. III, № 3, 1956, с. 727.
Ишимова Л. М., Журн. высшей нервной деят., т. IV, № 2, 1954, с. 213.
Канцеров И. Х., Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, 1956, с. 160.
Капустник Д. П. и Пешковский Г. В., Журн. высшей нервной деят., т. IV, № 2, 1954, с. 231.
Котляревский Л. И., Журн. высшей нервной деят., т. I, № 3, 1951, с. 405; Труды 15-го совещ. по пробл. высшей нервной деят., посвящ. 50-летию учения акад. И. П. Павлова, М., 1952, с. 285; Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, 1956, с. 191.
Крычко Л. И., Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, 1956, с. 199.
Монаенков А. М., ЖМЭИ, 7, 1955, с. 24.
Плечитый В. С., Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, 1956, с. 302.
Хозак Л. Е., Журн. высшей нервной деят., т. II, № 2, 1952, с. 233; т. III, № 1, 1953, с. 144; Вторая всесоюз. конфер. патофизиологов. Тезисы докладов, Киев, с. 396.

Институт физиологии им. О. О. Богомольца
Академии наук УРСР,
лаборатория компенсаторных и защитных функций

Надійшла до редакції
12. VII 1958 р.

О нарушениях условнорефлекторной деятельности, возникающих при действии на организм антигена

Влияние иммунизации брюшнотифозной вакциной на условнорефлекторную деятельность

С. И. Вовк

Резюме

Изучались нарушения условнорефлекторной деятельности, вызванные воздействием на организм брюшнотифозной вакцины у собак различного типа высшей нервной деятельности. Исследования проводились с применением классической секреторно-пищевой методики.

Брюшнотифозная вакцина вводилась внутривенно, трехкратно с интервалами в семь дней. В 1 мл вакцины содержалось 3 млрд. микробных тел по оптическому стандарту. Доза вакцины применялась из расчета 0,01 мл (30 млн. микробных тел) на 1 кг веса животного. После окончания основного курса иммунизации проведена ревакцинация. При последней применялась удвоенная доза вакцины (0,02 мл на 1 кг веса).

При повторном парентеральном введении в организм брюшнотифозной вакцины отмечались изменения условнорефлекторной деятельности, характер, глубина и длительность которых свидетельствуют о поражении как возбудительного, так и тормозного процессов, а также взаимоотношений между ними.

После кратковременного возбуждения центральной нервной системы, сопровождавшегося рядом вегетативных реакций (ускорение дыхания, сердцебиение, рвота и др.) наблюдалось глубокое угнетение всей условнорефлекторной деятельности. В дальнейшем условные рефлексы восстанавливались, но в течение некоторого времени наблюдалось понижение их величины, растормаживание дифференцировки, нарушение силовых отношений, фазовые явления и др. Стойкое возвращение условнорефлекторной деятельности к исходному уровню наступало после некоторого повышения величины условных рефлексов.

Степень проявления и длительность указанных изменений условнорефлекторной деятельности находились в определенной зависимости от типологических особенностей высшей нервной деятельности подопытных животных. У животных слабого типа они были значительно больше, чем у представителей сильного типа.

Наиболее глубокие нарушения условнорефлекторной деятельности наблюдались в первые часы и дни после поступления антигена в организм. Во времени они не совпадали с наиболее высоким напряжением процесса иммуногенеза и перестройки реактивности. В то время, когда титр противотел, опсоно-фагоцитарная активность крови и другие иммунобиологические показатели достигали своего максимума, условнорефлекторная деятельность уже возвращалась к исходному нормальному состоянию.

On Disturbances of the Conditioned Reflex Activity Arising with Antigen Action on the Organism

Effect of Immunization with Typhoid Vaccine on the Conditioned Reflex Activity

S. I. Vovk

Summary

The investigations were conducted on dogs of various types of higher nervous activity, applying the classical secretory-alimentary procedure. Typhoid vaccine was injected intravenously, three times at intervals of 7 days.

The resulting changes in conditioned reflex activity indicate affection of both the excitatory and inhibitory processes, as well as of the interrelationships between them. The degree of manifestation and the duration of these changes depended in some definite way on the higher nervous activity type of the experimental animals. In animals of the weak type, the changes were markedly more intense than in animals of the strong type.

Фагоцитоз стр

ульт

Властивість звукових розпад клітинних конгломератів звуку в мікробіології.

Вивченню впливу ультразвуку на праць вітчизняних і зарубіжних вчених до звукові коливання до збудження одержали ендотоксин, який рівнянні із здобутим спосіб дією.

Слейд і Веттер (1956) і біологічним характером стрептококків під впливом

Шваб (1956) одержав пи А, застосувавши енергію, що великі скупчення сарцин падаються на частини.

Наведені Бергманом дані свідчать про те, що шується після дії на них з дом пакетів сарцин і лан клітини.

Відомо, що морфологія ків групи А утруднюють нізму.

Метою нашої праці і тичний стрептокок на окре вивченні реакції фагоцитозу ультразвук. Джерелом у дослідження проведені в Інституті наук УРСР під керівництвом М. І. Гуревича.

Суспензію відмитої 18 стрептокока групи AL-42, піддавали дії ультразвуку постійна і дорівнювала 80 були різними, бо ми прагнули можливість зруйнувати на самі клітини. Здійснено вивчення на зазначену емульсію

Ступінь пошкодження клітин вивчали з допомогою