

мозга, Полн.
3.
етич. развития
Журн. высш.
дейт., IV, вып.
периоде у со-
сс., 1907.
огенезе. Авто-
редакції
962 р.

рможения

льности

кения у со-
нервной си-
юзбудимость
больше на-
аксимальное
ое длитель-
цев, когда у
ной системы.
расте 1 ме-
родолжая в

hibition in

I. P. Pavlov

inhibition in
bility of the
e excitability
of the second
se «reflex of
the inhibition
se in nervous

age of one
subsequently

Умовнорефлекторна діяльність тварин, оживлених після смертельної електротравми

М. П. Адаменко, А. П. Ковтун

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ

Дальша розробка проблеми оживлення організму після клінічної смерті зумовлюється успіхами у вивченні відновлення функцій центральної нервової системи, насамперед діяльності кори великих півкуль головного мозку, тому що вона найбільш чутлива до впливу термінальних факторів. Лише грунтовне дослідження стану вищої нервової діяльності допоможе розв'язати питання про раціональність оживлення організму після тривалої клінічної смерті і використати здобуті досягнення як щодо строків оживлення після клінічної смерті, так і щодо техніки його здійснення.

Нечисленні літературні дані, що характеризують вищу нервову діяльність тварин, оживлених після клінічної смерті тривалістю від однієї до десяти хвилин, яка настала в результаті крововтрати, викладені в працях Т. С. Федотова, А. І. Макаричева, А. В. Попової, Л. І. Мурського, М. М. Сиротиніна, В. Д. Янковського, Л. І. Котляревського, В. О. Неговського, Т. Я. Італьянцевої, К. Н. Любимкої. При цьому автори досліджували, головним чином, можливість утворення і зміцнення позитивних умовних рефлексів: рухово-захисних, харчових, секреторних і рухових, а також харчодобувних.

В меншій мірі досліджено стан гальмівного процесу та умовнорефлекторної діяльності у тварин після клінічної смерті тривалістю від 10 до 20 хвилин, які були оживлені в звичайних умовах і продовжували жити протягом тривалого часу (Т. С. Федотов, М. М. Сиротинін, В. Д. Янковський, А. П. Ковтун).

Наши дослідження проведені на собаках віком від 1,5 до 7 років, що перенесли клінічну смерть від електротравми тривалістю від 11 хв 09 сек до 17 хв 27 сек (див. таблицю) і були оживлені за допомогою донора за методикою М. П. Адаменка. Ці тварини довгий час (роки) живуть після клінічної смерті.

Методика досліджень

Досліди провадились у звукоізольованій камері для вивчення умовних рефлексів. Піддослідними тваринами служили п'ять оживлених собак: Рябчик — після 11 хв 09 сек клінічної смерті, Дезі — після 12 хв 58 сек, Вовчок — після 15 хв 12 сек, Ласка — після 16 хв 45 сек, Пальма — після 17 хв 27 сек. Спочатку всіх тварин привчали до експериментальних умов, при цьому виявилась індивідуальна різниця в їх поведінці.

Всі п'ять собак порівняно швидко звикли до експериментальних умов у камері для вивчення умовних рефлексів.

Після того як тварини звикли до умов камери, ми почали виробляти у них позитивні і гальмівні умовні рефлекси з слухового і зорового аналізаторів за руховою електrozахисною методикою В. Г. Протопопова.

З метою порівняння одержуваних даних ми у всіх тварин виробляли умовні рефлекси на однакові подразники. Як позитивний умовний звуковий подразник був використаний електрометроном з частотою 120 ударів на хвилину (М-120), який діяв протягом 5 сек; на четвертій секунді його дії застосовували безумовне підкріплення (1 сек) індукційним струмом, що ледве перевищував поріг подразнення. На протязі досліду умовний подразник застосовували 8—14 разів з різними інтервалами (від 3 до 8—10 хв) між застосуваннями. Умовним гальмівним (диференціюальним) подразником служив електрометроном з частотою 60 ударів на хвилину (М-60), ізольовано дія якого також тривала 5 сек. Перше застосування М-60 проводилось після змінення позитивного умовного рефлексу на М-120. Позитивним світловим подразником служило світло від лампи потужністю 150 вт (Л-150), гальмівним (диференціюальним) — Л-15 вт (Л-15). Вперше Л-150 застосовували після змінення позитивного умовного рефлексу на М-120 і диференціюального гальмування на М-60. Подразник Л-15 вперше застосовували після змінення позитивного умовного рефлексу на Л-150.

Всі подразники на початку їх застосування були випробовані на індиферентність. Як на початку вироблення, так і під час змінення позитивних і гальмівних умовних рефлексів проводились проби з метою виявлення генералізації умовних рефлексів. Екстраподразниками служили звукові і світлові подразники (М-30, М-180, М-300, електродзвоники різної інтенсивності, зумер, гудок, лампи — 10—75—200—300 вт та ін.).

Результати досліджень

Після привчання до умов камери ми почали виробляти у всіх собак позитивний умовний рефлекс на М-120. Першу чітку появу його спостерігали у всіх тварин майже одночасно — на другому — п'ятому сполученнях. Дещо пізніше — на 12-му сполученні — він почав появлятись у Пальми. Однак для його змінення у різних тварин була потрібна різна кількість сполучень з безумовним подразником — від 25 у Дезі до 50—70 у Рябчика, Пальми і Вовчка.

Отже, у всіх собак позитивні збіжні умовні рухово-захисні рефлекси на звуковий подразник утворилися досить швидко, нічим не відрізняючись від процесу їх утворення у інтактних тварин.

Застосування екстраподразників як на початку вироблення звукових позитивних умовних рефлексів, так і після змінення показало їх вузьку генералізацію. Лише подразники М-30 і М-180 на початку вироблення рефлексу давали схожу з М-120 умовнорухову позитивну реакцію. Звукові екстраподразники (електродзвоники різних інтенсивностей, гудок, зумер) і світлові, як правило, не давали позитивного ефекту, навіть на початку вироблення умовного рефлексу на М-120 (рис. 1).

Отже, проведений аналіз показав, що як новоутворені, так і змінені умовні рефлекси у цих тварин вузько генералізовані. Як правило, була відсутня позитивна умовнорефлекторна відповідь на всі застосовані екстраподразники. Виняток становлять різної частоти, але однакової сили звукові подразнення електрометрономом, на які спостерігалась позитивна умовнорефлекторна відповідь, аналогічна з відповідю на М-120.

Світлові екстраподразники ніколи не викликали позитивної умовнорефлекторної відповіді. У цих тварин спостерігали процес генералізації на схожі звукові подразники — екстраподразники однакової сили і близькі за частотою до позитивного умовного звукового подразника.

Диференціюальне гальмування на М-60 спостерігалось з першого- другого застосування; у більшості тварин (Дезі, Вовчик, Ласка) воно було повним і чітким. Застосування двох і більше диференціюальних подразників у тому самому досліді не приводило до розгалъмування (рис. 2). Виняток становлять Пальма і Рябчик, у яких диферен-

ціювання, як правило, розгалъмування: у Па випадках з 29. Якщо умовних рефлексів у

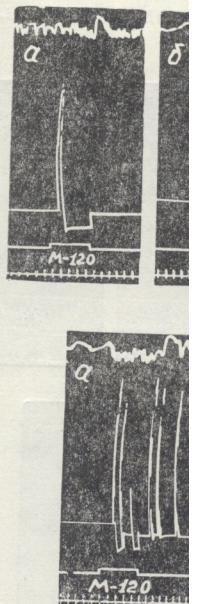


Рис. 1. Собака позитивного звука відносно процесу генералізації

Позначення кривих: а — змінені умовні рефлекси на М-120; б — змінені умовні рефлекси на М-120; в — змінені умовні рефлекси на М-150. На нижній кривій: а — змінені умовні рефлекси на М-120; б — змінені умовні рефлекси на М-150; в — змінені умовні рефлекси на М-120.

змін, то при виробленні відмінності в стані вищої

Після аналізу стану роблення позитивних умовних рефлекси на М-150.

В результаті проведеної утворення і, особливо, світловий подразник відповідає менш стійкі, проявляє

З наведеної таблиці кількість появи позитивного подразника, для його змінення підкріплено безумовним умовним рефлексом, а у Пальми його

Швидкість появи подразника така сама, як

умовні рефлекти був виключно діяв протягом 1 секунди (1 секунда язік досліду від 3 до 8 — одразником на дія якощності появлення пояснюється служило вальним) — про умовного рефлексу. Л-15 вперше. ферентність. умовних рефлексів. 180, М-300, 200—300 вт

ціювання, як правило, було неповним. У них часто спостерігалось його розгалуження: у Пальми в 40 випадках з 60, у Рябчика — у восьми випадках з 29. Якщо при утворенні позитивних рухових оборонних умовних рефлексів у швидкості їх утворення і появи не було істотних

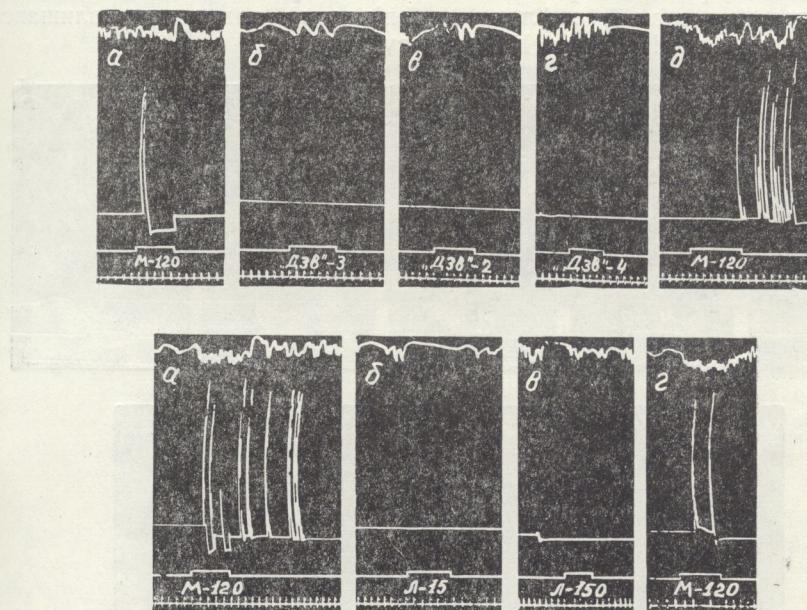


Рис. 1. Собака Ласка, дослід від 5.XI 1961 р. Спеціалізація позитивного звукового умовного рефлексу на М-120 (відсутність процесу генералізації як в однорідному, так і в різнопідіомному аналізаторах).

Позначення кривих зверху донизу: запис дихальних рухів, запис умовної та безумовної рухових реакцій задньої правої кінцівки (на рис. 3, 4 — задньої лівої кінцівки), відмітка подразнення — умовного і безумовного, відмітка часу: кожна поділка = 1 сек (на рис. 3, 4 — рухова реакція задньої кінцівки). На верхній частині рисунка: а — умовний позитивний рухово-захисний рефлекс на М-120; б — відсутність умовної рухової реакції на екстраподразник — дзвоник-3; в — те ж на дзвоник-2; г — те ж на дзвоник-4; д — позитивний умовний рефлекс на М-120. На нижній частині рисунка: а — позитивний умовний рефлекс на М-120; б — відсутність умовної рухової реакції на екстраподразник Л-15; в — те саме на Л-150; г — позитивний умовний рефлекс на М-120.

так і змін, то при виробленні навіть грубої диференціровки виявилися деякі відмінності в стані вищої нервової діяльності цих тварин.

Після аналізу стану слухового аналізатора ми приступили до вироблення позитивних умовних рефлексів із зорового аналізатора на Л-150.

В результаті проведеної роботи було з'ясовано, що у цих тварин утворення і, особливо, змінення позитивних умовних рефлексів на світловий подразник відбувається значно важче, ніж на звуковий, воно менш стійкі, проявляються непостійно (див. таблицю).

З наведеної таблиці видно, що, незважаючи на однакову швидкість появи позитивного рухово-захисного рефлексу на світловий подразник, для його змінення потрібна була значно більша кількість підкріплень безумовним подразником. Крім того, позитивний світловий умовний рефлекс протягом тривалого часу залишався генералізованим, а у Пальми його спеціалізація була зовсім відсутня.

Швидкість появи позитивного умовного рефлексу на світловий подразник така сама, як і на звуковий, а у деяких собак вона наста-

вала раніше — на першому-другому сполученнях (таблиця). Незважаючи на ранню появу умовного позитивного рефлексу на світловий подразник, для його змінення була необхідна більша кількість сполучень з безумовним подразником, причому позитивні умовні рефлекси на світловий подразник вироблялись важко і були нестійкими. У Пальми позитивний умовний рефлекс на світловий подразник залишився генералізованим навіть після 150 застосувань.

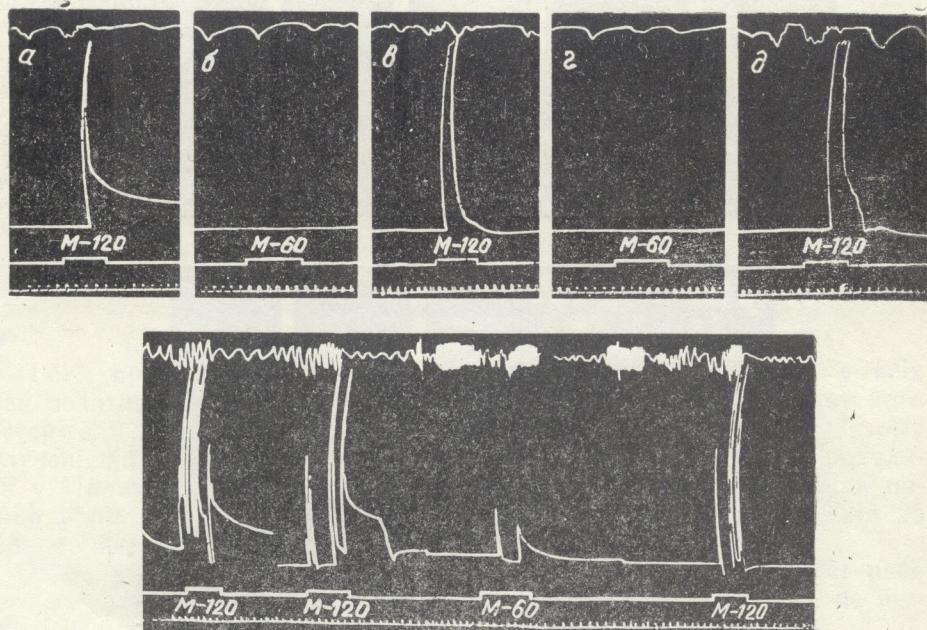


Рис. 2. Утворення диференціюваного гальмування на звуковий подразник.

На верхній частині рисунка — собака Ласка, дослід від 27.X 1961 р.: а — позитивний умовний рефлекс на М-120; б — гальмівний умовний рефлекс — повна диференціювання на М-60; в — позитивний умовний рефлекс на М-120; г — диференціюване гальмування на М-60; д — позитивний умовний рефлекс на М-120. На нижній частині рисунка — собака Рябчик, дослід від 6.I 1962 р. Зліва направо: позитивний умовний рефлекс на М-120; те саме: гальмівний умовний рефлекс — неповна диференціювання на М-60; позитивний умовний рефлекс на М-120.

Позитивну у...
ники як з однорі...
Диференціюв...
рин також можна...
диференціювання...
у Ласка з 47 за...

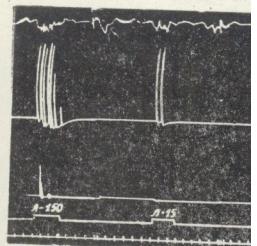


Рис. 3. Собака Пальма. Рефлекти.

Зліва направо: позитивні рефлекти на А-150; те саме на екстраподразник А-15.

трьох випадках по...
ня, а у Пальми —
стосуваннях у не...
ровки.

Ми досліджував...
каніх клінічною с...
Викладені дані
смерть тривалістю...
і були оживлені м...
стан вищої нервової...

них умовних рефлеків

із зорового аналізатора
на А-150

Кличка собаки	Дата оживлення	Вік	Тривалість агонії		Дата початку дослідження від початку нервової діяльності	Утворення позитивного рефлексу			
			від останнього вдиху	від заподіяння електротравми		Перша поява чіткого рефлексу	Загальна кількість застосувань умовного подразника	Загальна кількість сполучень	
Рябчик	19.VII 1960 р.	6 міс.	3,51	11,09	15,00	1.IX 1961 р.	5	113	50
Дезі	24.II 1960 р.	3 міс.	3,09	12,58	16,04	10.X 1961 р.	5	72	28
Вовчок	2.XI 1961 р.	2 роки	4,12	15,12	19,24	5.IV 1962 р.	2	122	70
Ласка	19.X 1960 р.	4 міс.	4,00	16,45	20,45	1.IX 1961 р.	4	128	25
Пальма	21.VII 1960 р.	5 років	3,21	17,27	20,48	6.IX 1961 р.	12	141	52

4*

Незважаючи на світловий поєднання сполучені рефлекси. У Пальми залишався

Позитивну умовнорефлекторну відповідь викликали екстраподразники як з однорідного, так і з різномірних аналізаторів (рис. 3).

Диференціювання на світловий подразник у цих тварин також можна виробити (рис. 4). Проте у собак Ласки і Пальми диференціювання на світло вироблялась важко і була нестійкою. Так, у Ласки з 47 застосувань диференціюальних подразників, лише в

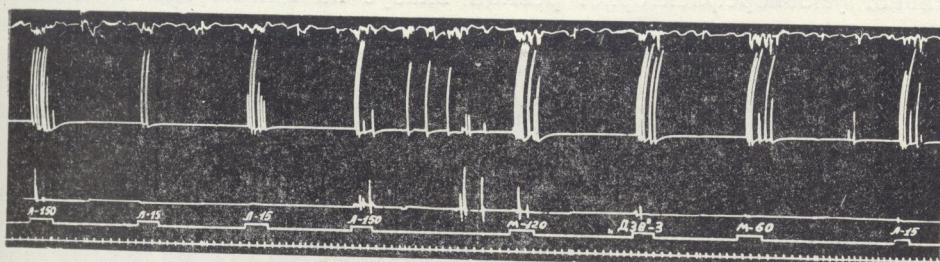


Рис. 3. Собака Пальма, дослід від 17.V 1962 р. Пізні генералізація позитивних умовних рефлексів. Відсутність диференціювання на світловий подразник Л-15:

Зліва направо: позитивний рухово-захисний умовний рефлекс на Л-150; відсутність диференціювання на екстраподразник М-120; те саме: позитивний умовний рефлекс на Л-150; позитивний умовний рефлекс на дзвінок-3, те саме на М-60; відсутність диференціювання на Л-15.

трьох випадках позитивна умовнорефлекторна відповідь була відсутня, а у Пальми — в семи випадках із 170, причому в перших 30 застосуваннях у неї спостерігались лише чотири повні диференціювання.

Обговорення результатів досліджень

Ми досліджували віддалені наслідки термінальних станів, викликаних клінічною смертю від електротравми та оживленням.

Викладені дані показують, що у собак, які перенесли клінічну смерть тривалістю від 11 хв 09 сек до 17 хв 27 сек від електротравми і були оживлені методом штучного кровообігу за допомогою донора, стан вищої нервової діяльності подібний до відповідних спостережень

Відродження позитивних умовних рефлексів	
Слухового аналізатора на М-120	
Загальна кількість застосувань умовного подразника	Загальна кількість сполучень
113	50
72	28
122	70
128	25
141	52

		Утворення гальмівних умовних рефлексів							
		із зорового аналізатора на Л-150			із слухового аналізатора на М-60			із зорового аналізатора на Л-15	
Перша поява чиг-кого рефлексу		Перша поява реф-лексу		Перша поява реф-лексу		Перша поява реф-лексу		Перша поява реф-лексу	
Загальна кількість застосувань умовного подразника		Загальна кількість застосувань		Кількість повних диференціювань		Кількість неповних диференціювань		Кількість повних диференціювань	
Загальна кількість сполучень								Кількість неповних диференціювань	
6	2	140	68	14	60	5	14	5	37
243	—	143	—	2	18	9	3	1	3
176	—	86	—	1	6	5	—	20	—
158	14	80	29	2	46	26	1	47	14
				14	14	7	7	170	19

4*

у ін tactних тварин. Саме утворення умовних позитивних рухово-захисних рефлексів на звукові і світлові подразники нічим не відрізняється від них у ін tactних тварин (В. П. Протопопов, Л. С. Гамбaryan, Л. М. Мурський та ін.). Однак, якщо швидкість утворення позитивних умовних рефлексів не може бути показником стану вищої нервової діяльності, то наявність у всіх собак вузькогенералізованої позитивної умовнорефлекторної реакції вказує на цілком адекватне спів-

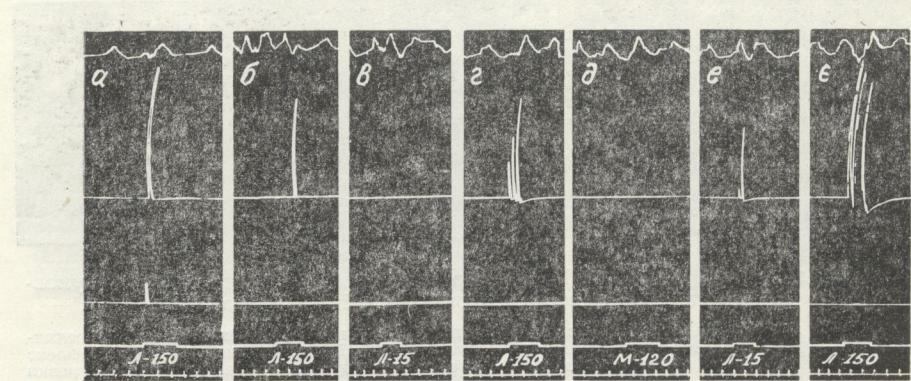


Рис. 4. Собака Дезі, дослід від 15.VI 1962 р. Позитивні і гальмівні умовні рефлекси на світлові подразники:

a — позитивний умовний рефлекс на Л-150; *b* — зменшення позитивної умовної реакції на диференціюальний подразник Л-15; *c* — диференціюальне гальмування на Л-15 — повна диференціровка; *d* — умовний позитивний рефлекс на Л-150; *e* — часткове розгальмування диференціюального гальмування на Л-15 (неповна диференціровка); *f* — позитивний умовний рефлекс на Л-150.

відношення між дією подразників зовнішнього середовища і відповідною ефекторною реакцією у цих тварин.

Можливість вироблення чіткого диференціюального гальмування вказує на цілком задовільний стан гальмівного процесу у цих тварин. Відомо, що за рухово-захисною методикою досить важко виробити диференціровку навіть у ін tactних тварин. Водночас оживлені собаки легко справлялися з цим завданням; особливо чітко у них вироблялось диференціюальне гальмування на звуковий подразник (М-60). Диференціровка ж на світловий подразник у цих тварин, як і позитивні умовні рефлекси, вироблялась важче. В міру збільшення кількості сполучень не спостерігалось його змінення, а у собаки Пальми протягом тривалого часу спостерігалася широка генералізація. При цьому відзначались постійна загальнорухова реакція і позитивна рухова умовнорефлекторна відповідь на звукові екстраподразники. Значно важче проходило й вироблення диференціюального гальмування на світловий подразник.

У всіх собак, за винятком Дезі, як правило, спостерігалася неповна диференціровка, часто спостерігалось її розгальмування. Повна диференціровка, що вироблялась, була нестійкою і проявлялась не постійно.

Отже, дослідження стану зорового аналізатора показали деякі порушення його нормальної функції у порівнянні із слуховим, що вказує на зміни насамперед у корковому кінці зорового аналізатора, або ж у зоровому органі в цілому. Так, перехід на грубу світлову диференціровку Л-15 у відношенні до позитивної Л-300 не привело до її змінення. Незважаючи на велику різницю в інтенсивності світла, у

Пальми не вдалося на світловий подразник

Таким чином, дослід діяло порушення йог

Порівняння одержаної нервової діяльності та тривалості клінічної нервової системи. Отже, того чи іншого азумовлені недосить з тривалістю клінічної с

У цих тварин ми отримали лише в мінливого за силою Наведені дані щодо рефлексів у цих тварин виявляють високу залежність від тварина, оскільки (А. П. Ковтун). Автори генералізацію навігації умовного подразника, причому тривалий пр подразник з однорідно (зорового).

Дані, одержані нами з іншими тваринами, вказують (М. П. Адаменко) з підвищеною діяльністю цих тварин відповідно до вироблення диференціюального гальмування на світловий подразники.

Адаменко М. П., Фізіол. Доклады и сообщения Матер. конфер. Укр. об-ва ветеринарной науки. Вінниця, 1962.

Гамбaryan L. S., О функціях диференціюального гальмування. Ереван, 1959.

Ковтун А. П., Стан вищої клінічної смерті. У об'єднанні фізіол., біохім. і фармакол. Котляревський Л. І., Епішин К. Н., Труды Института фізіології АН УРСР, 1959.

Мурський Л. Н., Журн. ветеринарії, 1961; Фізіологія гіпотермії. Неговський В. А., Журн. ветеринарії, 1961.

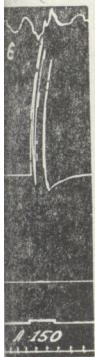
Неговський В. А., Матер. конфер. ім. И. П. Павлова, т. Протопопов В. П., Избр. т. Сиротинин Н. Н., Янко тофізіол., Баку, 1955.

Сиротинин Н. Н., Янко тофізіол., Баку, 1955.

Федотов Т. С., Бюлл. экспериментальної фізіології, 1955.

Янковський В. Д., в сб. «Фізіологія», 1955.

рухово-за-
не відріз-
С. Гамба-
рення пози-
вишої нер-
ованої пози-
катне спів-



і умов-

умовної
льмуван-
я Л-150;
е -- част-
на діфе-

ща і відпо-

гальмування
цих тварин.
жо виробити
оживлені со-
ко у них ви-
подразник
х тварин, як
у збільшення
а у собаки
а генераліза-
реакція і по-
зові екстрапо-
ленціюванно-

галась непов-
зання. Повна
оявлялась не-

казали деякі
овим, що вка-
лізатора, або
вітлову дифе-
привело до її
ості світла, у

Пальми не вдалося виробити постійну і чітку грубу диференціровку на світловий подразник.

Таким чином, досліди, проведені із зорового аналізатора, показали деяке порушення його нормальної функції у порівнянні із слуховим.

Порівняння одержаних даних показало залежність стану вищої нервової діяльності тварин (Рябчика, Ласки, Пальми) не тільки від тривалості клінічної смерті, а й від індивідуальних особливостей їх нервової системи. Отже, нема будь-якої закономірності в ушкодженнях того чи іншого аналізаторів, вони локалізуються в різних місцях і зумовлені недосить з'ясованими причинами, проте не пов'язаними з тривалістю клінічної смерті.

У цих тварин ми спостерігали процес генералізації в слуховому аналізаторі лише в межах звукового подразника — електрометронома, близького за силою до позитивного умовного подразника — М-120. Наведені дані щодо генералізації позитивних звукових умовних рефлексів у цих тварин в значній мірі відрізняються від даних, одержаних на тваринах, оживлених після клінічної смерті від кровотрати (А. П. Ковтун). Автор протягом тривалого часу спостерігав у цих тварин генералізацію навіть після значної кількості застосувань позитивного умовного подразника, після зміщення умовного рефлексу, причому тривалий процес генералізації відзначався як на екстраподразник з однорідного аналізатора (звукового), так і з різнопорідного (зорового).

Дані, одержані на тваринах, оживлених після смертельної електротравми, вказують на переваги нового методу оживлення (М. П. Адаменко) з живим донором, тому що стан вищої нервової діяльності цих тварин має багато спільного з відповідними показниками у інтактних тварин: відсутність широкої генералізації, можливість вироблення диференціюального гальмування на звукові і світлові подразники.

ЛІТЕРАТУРА

- Адаменко М. П., Фізіол. журн. АН УРСР, т. VII, № 4, 1961; т. VIII, № 3, 1963;
Доклады и сообщения конфер. Укр. об-ва патофизиол., Ужгород, 1962 р.;
Матер. конфер. Укр. об-ва патофиз. по проблемам адаптации, тренировки и др.,
Винница, 1962.
- Гамбарян Л. С., О функціон. и анатом. структуре умовного двигательного реф-
лекса, Ереван, 1959.
- Ковтун А. П., Стан вищої нервової діяльності тварин, оживлених після тривалої
клінічної смерті. В об'єд. конфер. молодих вчених Київського відділу Товариства
фізіол. біохім. і фармакол., К., 1962, с. 35.
- Котляревский Л. И., Неговский В. А., Итальянцева Т. Я., Любим-
кина К. Н., Труды Ин-та высшей нервной деят., т. 9, 1961, с. 73.
- Мурский Л. Н., Журн. высшей нервной деят. им. И. П. Павлова, т. 8, в. 6, 1958,
с. 861; Физиология гипотермии, Яросл., 1958.
- Неговский В. А., Журн. высшей нервной деят. им. И. П. Павлова, т. I, в. 1, 1951,
с. 120.
- Неговский В. А., Макарычев А. И., Попова А. В., Журн. высшей нервной
дейт. им. И. П. Павлова, т. 6, в. 4, 1956, с. 584.
- Протопопов В. П., Избр. труды, К., 1961.
- Сиротинин Н. Н., Янковский В. Д., Тезисы докл. конфер. по проблемам па-
тофизиол., Баку, 1955.
- Сиротинин Н. Н., Янковский В. Д., в сб. «Физиология нервных процессов»,
1955.
- Федотов Т. С., Бюлл. экспер. биол. и мед., 11, 2, 1941.
- Янковский В. Д., в сб. «Вопросы физиологии», К., т. 8, 1951; Тезисы VIII съезда
физиологов, 1955.

Надійшла до редакції
30.IX 1963 р.

Условнорефлекторная деятельность животных, оживляемых после смертельной электротравмы

Н. П. Адаменко, А. П. Ковтун

Институт физиологии им. А. А. Богомольца Академии наук УССР, Киев

Резюме

Было исследовано состояние высшей нервной деятельности у пяти собак, перенесших клиническую смерть от электротравмы длительностью от 11 до 17,5 минут (считая от последнего вдоха) и оживленных с помощью одного насоса автожектора С. С. Брюхоненко и живого донора. Опыты проводились в звуконепроницаемой камере условных рефлексов по двигательной электрооборонительной методике В. П. Протопопова. У животных вырабатывали положительные и тормозные условные рефлексы со звукового и зрительного анализаторов.

Образование положительных двигательно-оборонительных условных рефлексов у этих животных на звуковой раздражитель ничем не отличается от рефлексов у интактных, они узкогенерализованы. Достаточно легко вырабатывается прочное дифференцировочное торможение на звуковой раздражитель.

Несмотря на одинаковую скорость появления положительного рефлекса со зрительного анализатора, для его упрочнения требовалось значительно большее количество подкреплений безусловным раздражителем, и он длительное время оставался генерализованным. У этих животных также можно вырабатывать дифференцировочное торможение на световой раздражитель, однако оно образовывалось с трудом и было нестойким.

Полученные данные говорят в пользу нового метода оживления (Н. П. Адаменко) с применением живого донора, в отличие от животных, оживленных по методу искусственного кровообращения С. С. Брюхоненко после смертельной кровопотери и клинической смерти длительностью в 10—15 минут, у которых наблюдалась постоянная широкая генерализация положительных условных рефлексов, патологическая застойность очагов возбуждения, нарушение тормозного процесса.

Conditioned Reflex Activity of Animals Revived after Lethal Electric Trauma

N. P. Adamenko and A. P. Kovtun

A. A. Bogomoletz Institute of Physiology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Kiev

Summary

The authors investigated five dogs that had undergone clinical death from electric trauma lasting from 11 to 17.5 minutes (from the moment of the last breath) and revived by means of one S. S. Bryukhonenko autojector pump and a living donor. Positive and inhibiting (differentiation) motor electric defensive conditioned reflexes were developed in the animals by V. P. Protopopov's method.

The data obtained indicate the advantages of the new method of revival (N. P. Adamenko's), using a living donor, since the state of the higher nervous activity of these animals is similar to those of intact animals.

Зміни білкових фракцій при м'язові

Інститут фізіології

Літературні дані з крові при інтенсивній [9]. Однією з причин та м'язової роботи, застос

В цій статті наведе

боти різної важкості на

ні з цього питання бул

Досліди були прове

мували на постійному

у третбані без вантажу

стоянні з вантажем на с

вали м'язову роботу різ

кості умовно можна виз

протягом 60—90 хв з

важкості (біг без вантаж

і біг з вантажем, вага я

Зміни білкових фракцій (в % до

№ собаки	№ досліду	Характеристики
1	1	Біг без вантаж швидкістю 5 км/год
2	2	Біг без вантаж швидкістю 6,5 км/год
2	3	Біг без вантаж швидкістю 5 км/год
3	4	Біг без вантаж швидкістю 5 км/год
4	5	Біг без вантаж швидкістю 8 км/год
6	6	Біг без вантажу швидкістю 10 км/год

Примітка. Знаки + і зменшення у порівнянні з вихідними відсутністю змін.