

Методика одночасної реєстрації рухового і секреторного компонентів умовнорефлекторної харчової реакції у щенят

В. В. Сиротський, Л. Д. Тихомирова

Лабораторія типів вищої нервової діяльності Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ

В літературі описано ряд методик для одночасної реєстрації секреторної і рухової реакції у собак [1, 3]. Проте жодна з цих методик не дає можливості кількісно виразити величину умовнорефлекторної рухової реакції в умовах вільного руху тварини в станку.

За пропозицією проф. В. О. Трошихіна ми розробили методику одночасної реєстрації рухового і секреторного компонентів харчової реакції у щенят, основу на вивченні харчової риючої діяльності тварин. Було відзначено [7], що деякі собаки в дослідах з харчовим підкріпленням умовних подразників, під впливом запаху їжі дряпають кормушку.

Очевидно, тут має значення те, що розривання лапами землі, зруйнування перешкод в природних умовах існування тварини часто комбінується з харчовою реакцією.

Методика, яку ми пропонуємо, дає можливість в ранньому онтогенезі графічно реєструвати латентний період, кількісно виражати умовнорефлекторну рухову і секреторну реакцію.

З цією метою ми використали кормушку, чашки якої закриваються кришкою з прозорого плексиглазу. Під кришкою розміщуються гумові плоскі груші, які з'єднуються трійником з капсулою Марєя. Під одну із груш підведені контакти електричного лічильника, який відмічає кількість зроблених рухів. Одночасно проводиться запис умовнорефлекторної рухової риючої діяльності на стрічці кімографа при допомозі пневматичної системи. Показники електричного лічильника в наших дослідах завжди відповідали кімограмі. Момент вмикання і вимикання лічильника можна відмічати на кімограмі.

Латентний період умовнорефлекторної реакції реєструється так. На відстані між кормушкою і місцем, де лежить щеня, встановлено фотоелемент. Коли тварина підбігає до кормушки, вона пересікає промінь освітлювача фотоелемента. Реле фотоелемента від цього спрацьовує і замикає ланцюг постійного струму, в якому знаходиться електромагнітний відмітчик. Він робить відмітку латентного періоду умовнорефлекторної реакції на рухомій стрічці кімографа (рис. 1).

Для роботи за даною методикою ми у щенят у тритижневому віці виводили протоку привушної слинної залози. Через два дні після операції щенят привчали їсти м'ясо-сухарний порошок із кормушки. Під час перших дослідів, коли умовний рефлекс ще не виробився, щенята одержували підкріплення лише в тому випадку, коли шкрябали кормушку. Після багаторазових підкріплень (чотири дні тренувань) рухова риюча діяльність стає чітко вираженою. Потім ми приступали до вироблення стереотипу умовних подразників. Щеня привчали лежати в протилежному кінці станка. При подачі умовного позитивного подразнення кормушка залишалась закритою протягом ізолюваної дії умовного подразника (20 сек). Щеня підбігало до кормушки і починало шкрябати кришку. Через 20 сек кришка підіймалась, і тварина одержувала їжу.

Як ілюстрацію кількісного вираження рухового і секреторного компонентів умовнорефлекторної реакції наводимо протокол досліду № 52 щеняти Раджа. Умовно- і безумовнорефлекторне слиновиділення в даному досліді виражене в мг чистої слини.

Нами було відзначено, що умовнорефлекторна риюча діяльність з віком посилюється. Так, п'ятимісячне щеня протягом 20 сек ізолюваної дії позитивного умов-

ного подразника може зробити 40—60 шкрябань-ударів по кришці кормушки (протокол досліду № 52).

Удари ці різкі і сильні. Звичайні скляні пера, якими часто користуються для запису кімограм, в наших дослідах виявились непридатними. Ми використали для цієї мети металеве перо, яке широко застосовується в сучасних приладах, де запис ведеться чорнилом. Завдяки цьому чорнильний запис на стрічці кімографа можна проводити на протязі кількох годин.

Паралельно з руховою умовнорефлекторною реакцією реєструється умовно-і безумовнорефлекторне слиновиділення. З літературних даних відомо, що слиновиді-

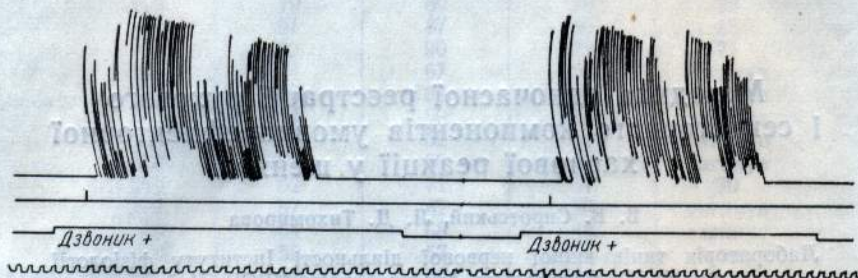


Рис. 1. Запис умовнорефлекторної рухової діяльності щеняти на позитивний умовний подразник.

Зверху вниз: запис рухів передніх лап; відмітка латентного періоду рухової реакції, відмітка умовного подразника і відмітка часу (1 сек).

лення у щенят вивчають ваговим методом [2, 4, 5, 6]. Цей метод не дає можливості прослідкувати за динамікою умовнорефлекторного слиновиділення, виміряти слину в об'ємних величинах і збирати її для хімічного аналізу у чистому вигляді.

Ми пропонуємо модифікацію методики Ганіке — Купалова для реєстрації слиновиділення у щенят в ранньому постнатальному періоді.

Система для реєстрації умовно- і безумовнорефлекторного слиновиділення у щенят представлена на рис. 2.

Дослід № 52

Радж (5 місяців) 29 жовтня 1962 р.

Час	Інтервали між подразниками	Порядковий номер умовного подразника		Умовні подразники	Тривалість ізольованої дії умовного подразника (в сек)	Кількість рухів на умовні подразники	Величина умовних рефлексів (в мг)	Латентний період умовної рухової реакції (в сек)	Величина безумовного слиновиділення (в мг)
		з підкріпленням	без підкріплення						
10 г	5	177		дзв	20	67	85	1	247
50 хв		61		зум	20	0	0	нема	—
		178		дзв	20	54	55	2	500
		62		зум	20	0	0	нема	—
		179		дзв	20	49	62	2	465

Підкормлювання

10 г	5	177		дзв	20	67	85	1	247
50 хв		61		зум	20	0	0	нема	—
		178		дзв	20	54	55	2	500
		62		зум	20	0	0	нема	—
		179		дзв	20	49	62	2	465

Металевий слинний балончик (1) має одну відвідну трубку діаметром 4 мм. Слинний балончик (1), пробірка (2), трійник (Т) з краном (З) сполучаються між собою ніпельною трубкою (Н) з внутрішнім діаметром 2 мм. Пробірка ємністю 7 мл призначена для збирання слини і закріплюється на ошийнику тварини.

Шкала (4) складається із капілярної скляної трубки (К), закріпленої на панелі, що має на зворотній стороні світловідбивач і електричні лампочки. Завдяки цьому шкала добре освітлюється. Під скляною трубкою на міліметровому папері нанесені поділки. Один міліметр шкали відповідає певному об'єму слини (залежно від внутріш-

нього діаметра капіляра). Капілярну трубку можна міняти в різні вікові періоди тварини, коли збільшується слиновиділення і тому для реєстрації необхідно більший діаметр капіляра. При цьому кожна поділка шкали набуває нового цифрового значення. Ми користувались капілярами, внутрішній діаметр яких становив 0,8–2 мм.

Трійник (Т), резервуари А і Б, капіляр (К) і вакуумний пристрій (В) з'єднані вакуумною трубою (в). Вакуумний пристрій складається з товстостінної вакуумної груші (Г), яка здавлюється гвинтом. Вакуумний пристрій відокремлюється від системи краном (5). Резервуари А і Б мають ємкість 50 мл кожний. В резервуарі Б знаходиться 30 мл зафарбованої рідини.

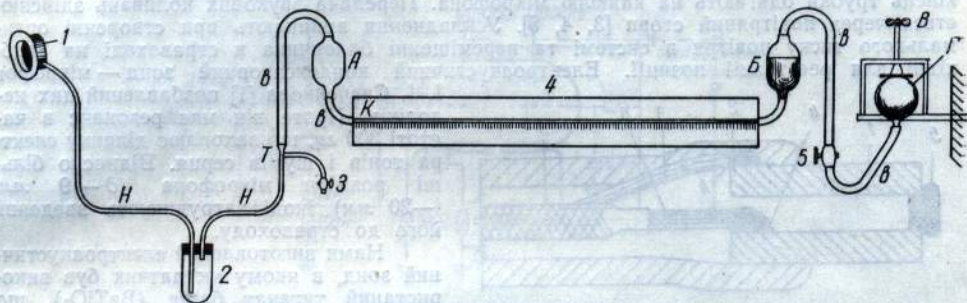


Рис. 2. Схема реєструючої системи слиновиділення у щенят.

1 — металевий слинний балончик; 2 — пробірка для збирання слини; 3 і 5 — односторонні скляні крани; 4 — шкала; В — вакуумний пристрій, Н — ніпельні трубки; Г — товстостінна вакуумна груша. А і Б — резервуари ємкістю 50 мл, К — капіляр; в — вакуумні трубки.

Підготовка системи до реєстрації слиновиділення. Щенят при допомозі менделєєвської замазки приклеюється на щоку слинний балончик. Відкривається кран (3). Поворотом гвинта вакуумного пристрою переганяється рідина із резервуара Б в резервуар А. Після цього закривається кран 3, і рідина відсмоктується із резервуара А в резервуар Б так, щоб рівень її в капілярі збігався з нульовим показником шкали. В слинному балончику створюється негативний тиск. Кран 5 перекривається, і система готова до реєстрації. Створення невеликого негативного тиску в слинному балончику не викликає спонтанного слиновиділення.

Для того, щоб рівень рідини в капілярі знову встановити на нулі, необхідно відкрити кран 5 і 3, перегнати рідину в резервуар А і проробити все описане вище.

Наша методика реєстрації слиновиділення дає можливість: 1) реєструвати мінімальні (0,1 краплі) кількості слини у щенят з перших днів життя; 2) прослідкувати за умовнорефлекторним слиновиділенням протягом ізольованої дії умовного подразника; 3) зібрати слину в чистому вигляді для вивчення її хімічного складу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К., Нижегородский медицинский журнал, № 7–8, 1932, с. 42.
2. Ника Г. А., Кишиневский госуниверситет. Ученые записки, т. XXXIX, 1959, с. 41.
3. Скипин Г. В. и Шаров А. С., Журн. высшей нервной деят., в. 2, 1955, с. 288.
4. Трошихин В. А., Автореф. докт. дисс., Л., 1957.
5. Уголев А. М., Опыт изучения регуляции физиол. функций в естеств. условиях существования организмов, т. II, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1953.
6. Уждавини Э. Р., Автореф. дисс., Л., 1955.
7. Федоров В. К., Физиол. особен. двигательного анализатора собаки, 1955.

Надійшла до редакції

4.I 1964 р.