

B. SADOWSKI

## PRÓBA CHARAKTERYSTYKI CZYNNOŚCI ODRUCHOWO-WARUNKOWEJ KRÓLIKÓW NA PODSTAWIE OBRONNYCH ODRUCHÓW WARUNKOWYCH

Z Zakładu Fizjologii Polskiej Akademii Nauk  
Kierownik: prof. dr *Fr. Czubalski*

Wśród metod badania odruchów warunkowych u królików można wyodrębnić metodyki opierające się na bezwarunkowych odruchach pokarmowych i bezwarunkowych odruchach obronnych. Z grupy pierwszej najszerszej rozpracowana jest pokarmowo-ruchowa metodyka *Malinowskiego* (6, 7); w grupie drugiej wykorzystuje się m. in. cofanie łapy pod wpływem drażnienia prądem elektrycznym lub klucia igłą (metoda *Klimowej*) albo też odruch potrząsania głową i uszami na skutek bodźca elektrycznego działającego na małżowinę uszną (*Wołochow* i *Obrazcowa* (16), *Obrazcowa* (8, 9, 10).

W świetle ostatnich badań bezwarunkowe odruchy pokarmowe i obronne związane są ze strukturami o swoistej organizacji neuronalnej. Organizacja ta decyduje o przynależności tych odruchów do różnych systemów antagonistycznych charakteryzujących się stosunkami wzajemnie zwrotnymi (recyproknymi), których zakres nie ogranicza się do rdzenia kręgowego, lecz obejmuje także wyższe piętra układu nerwowego. Organizację taką stwierdził *Anochin* (1) w istocie siatkowatej pnia mózgowego, a *Grastyan*, *Lissak* i *Kekesi* (4) oraz *Lissak* (5) w międzymózgowiu. Swoistość obu tych systemów odruchowych wyraża się nie tylko w różnej lokalizacji anatomicznej, lecz także w różnym oddziaływaniu na takie substancje chemiczne, jak adrenalina i chloropromazyna. Wzajemny antagonizm odruchów pokarmowych i obronnych winien być uwzględniony przy badaniu czynności odruchowo-warunkowej jedną z wyżej podanych metodyk.

W pracy niniejszej zostanie przedstawiona próba interpretacji różnic w kształtowaniu się i przebiegu reakcji warunkowych, z jakimi zetknęliśmy się w czasie wykonywania doświadczeń na królikach. Opracowanie takie jest konieczne ze względu na to, że zwierząt tych używa się dość często do badań z zastosowaniem metodyki odruchowo-warunkowej, natomiast dotychczasowe wiadomości co do sposobu ich reagowania na bodźce warunkowe są na ogół skąpe.

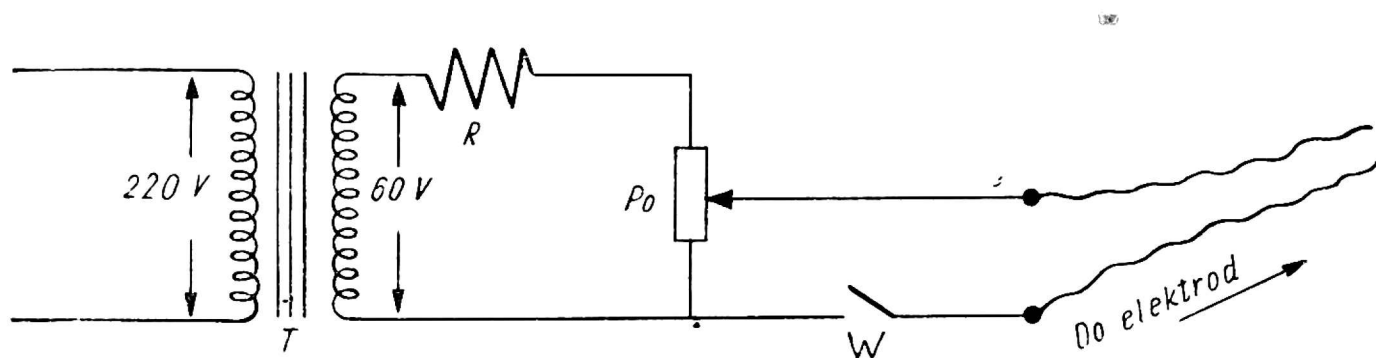
### METODYKA

Doświadczenia wykonywano na 20 szarych królikach krajowych, samcach, wagi od 2,2 do 2,8 kg. U zwierząt tych wytwarzano i utrwalano obronne odruchy warunkowe według metodyki opracowanej przez *Wołochow* i *Obrazcową*. Odruchem

bezw warunkowym był odruch potrząsania uszami i głową przy drażnieniu małżowiny usznej prądem elektrycznym; bodźcem warunkowym był dźwięk brzęczyka. Na małżowinę uszną nakładano elektrody utrzymywane przy pomocy sprężynki, które łączyło cienkimi przewodami ze źródłem prądu. W czasie doświadczenia zwierzę przebywało w klatce i miało pełną swobodę ruchów. Za badany odruch uważano jedynie te ruchy uszu i głowy, które składają się na akt strząsania elektrod. Wszystkie inne ruchy głowy i tułowia, nawet bardzo intensywne, nie były zaliczane do tego odruchu; ujmowano je tylko jako część ogólnego zachowania się zwierzęcia w czasie eksperymentu.

Spośród 20 królików u siedemnastu wykonywałem doświadczenia osobiście, przy czym klatka wraz ze zwierzęciem była oddzielona od eksperymentatora i znajdowała się w specjalnej kamerze. Materiał dotyczący pozostałych trzech królików przekazał mi Wł. Traczyk. Zwierzęta te w czasie doświadczeń nie znajdowały się w kamerze, lecz były oddzielone od eksperymentatora siatką z gazy.

Do drażnienia małżowiny usznej używano prądu zmiennego pobieranego z transformatora; siłę bodźca można było regulować w sposób ciągły za pomocą potencjometru. Układ połączeń jest przedstawiony na ryc. 1.



Ryc. 1. Schemat połączeń urządzenia do drażnienia małżowiny usznej prądem elektrycznym. Oznaczenia: T — transformator, R — Opornik 1200  $\Omega$ , Po — potencjometr, W — wyłącznik.

Fig. 1. A scheme of connection of the apparatus for excitation of the aural concha by means of electric current. Determinations: T — transformer, R — resistor 1200  $\Omega$ , Po — potentiometer, W — switch.

Stosowano prąd o możliwie najmniejszym napięciu, jakie było konieczne do wywołania odruchu bezwarunkowego, oraz o jak najkrótszym okresie trwania, ponieważ zbyt silne bodźce powodowały nadmierne pobudzenie zwierzęcia.

Bodziec warunkowy kojarzono z bodźcem bezwarunkowym aż do uzyskania trwałego związku czasowego, zazwyczaj 10—12 razy w każdym doświadczeniu. Przerwa między poszczególnymi połączeniami wynosiła 60 sekund. Jeśli odruchu warunkowego nie udawało się utrwalić w ciągu 10—15 doświadczeń, podawano przez sondę do żołądka 0,3 g bromku sodu na godzinę przed doświadczeniem przez 6—12 dni. Wyjątkowo, kiedy bez podawania bromku sodu odruchy warunkowe pojawiały się sporadycznie i procent ich w każdym doświadczeniu był niewielki (nie przekraczał 30%), stosowano brom wcześniej, tj. od 7—8 doświadczenia.

Okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego mierzono stoperem.

Dla analizy otrzymanych wyników wykorzystano następujące dane:

1. Numer kolejny połączenia, przy którym pojawiła się pierwsza reakcja warunkowa.
2. Numer kolejny połączenia, od którego odruch warunkowy umocnił się, to znaczy występował z maksymalną u danego królika częstością.
3. Wahania procentu reakcji warunkowych pomiędzy poszczególnymi doświadczeniami.

4. Procent reakcji warunkowych w szeregu kolejnych doświadczeń (najczęściej 100 połączeń).

5. Średni okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego obliczany według wzoru:

$$\text{średni okres utajonego pobudzenia} = \frac{\Sigma T}{n},$$

gdzie  $\Sigma T$  oznacza sumę okresów utajonego pobudzenia odruchu warunkowego w badanym szeregu połączeń,  $n$  — ilość reakcji warunkowych w tym szeregu.

6. Średnie odchylenie od średniego okresu utajonego pobudzenia ( $\sigma$ ) obliczane według wzoru:

$$\sigma = \frac{\Sigma d^2}{n - 1}$$

gdzie  $\Sigma d^2$  oznacza sumę kwadratów różnic między średnim okresem utajonego pobudzenia a okresem utajonego pobudzenia w każdym połączeniu,  $n$  — ilość reakcji warunkowych w badanym szeregu połączeń.

Brano pod uwagę również zachowanie się zwierzęcia w czasie doświadczenia. Ponieważ dość pierwotny układ nerwowy królików nie pozwala na wyciąganie daleko idących wniosków z poszczególnych doświadczeń, badania czynności odruchowo-warunkowej tych zwierząt winny opierać się na większym materiale, a otrzymane wyniki muszą być poddane analizie statystycznej.

Stosownie do rozmiarów naszego materiału eksperymentalnego posłużyliśmy się małą próbą statystyczną (*Rydygier* (3)). Zgodnie z zasadami tej metody obliczaliśmy wskaźnik różnicy istotnej ( $t$ ) i z tablic Fishera odczytywaliśmy odpowiadającą mu wartość  $P$  przy danej liczbie zwierząt w porównywanych grupach.

## WYNIKI

Biorąc za punkt wyjścia procent reakcji warunkowych podzieliliśmy badane zwierzęta na 3 grupy.

Grupa pierwsza obejmuje króliki z wysokim procentem reakcji warunkowych uzyskanych bez podawania bromu.

Grupa druga obejmuje króliki, u których przed stosowaniem bromu procent reakcji warunkowych jest niski, brom natomiast zastosowany w wyżej podanej dawce podnosi go do wartości wysokich.

Grupa trzecia obejmuje króliki, u których zarówno przed, jak i w czasie stosowania bromu procent uzyskanych reakcji warunkowych jest niski.

W grupie pierwszej obejmującej króliki nr nr 9, 12, 14, 16, 23, 24 i 27 proces powstawania i umacniania się odruchu warunkowego przebiega bardzo różnie. Pierwszy odruch warunkowy powstaje po 2—18 połączeniach, umacnia się po 17—107 połączeniach. Pomiedzy powstawaniem a umacnianiem się odruchu warunkowego nie ma wzajemnego powiązania. Na przykład u królika Nr 24 odruch warunkowy pojawia się wcześniej, a umacnia późno; u królika Nr 12 natomiast odwrotnie — pojawienie się odruchu następuje później, ale umacnianie znacznie wcześniej. Oba te zjawiska nie mają związku ani z procentem reakcji warunkowych, ani też ze średnim okresem utajonego pobudzenia odruchu warunkowego.

Wahania procentu reakcji warunkowych w poszczególnych doświadczeniach są niewielkie i nie przekraczają 20%.

Procent reakcji warunkowych obliczamy w 100 kolejnych połączeniach po umocnieniu się odruchu warunkowego jest wysoki i wynosi średnio

Tabela I

Wyniki uzyskane w grupie pierwszej  
Results obtained in the I-st group

Numer królika	Numer kolejny połączenia, od którego odruch warunkowy:		Procent reakcji warunkowych	Średni okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego		
	zaczął występować	występował regularnie		stosowany czas izolowanego działania bodźca warunkowego	wielkość średniego okresu utajonego pobudzenia odruchu warunk.	średnie odchylenie $\sigma$ ( $\pm$ )
9	13	26	100%	10"	1,1"	0,4"
16	2	43	99%	5"	1,6"	0,6"
23	6	17	99%	10"	1,4"	1,0"
4/T	11	61	98%	2—5"	1,8"	0,7"
14	6	50	96%	5"	1,6"	0,9"
12	18	55	95%	5"	1,4"	0,8"
27	3	17	95%	10"	2,2"	1,6"
3/T	7	21	95%	2—5"	1,6"	0,7"
24	3	107	94%	5"	2,2"	1,2"
Średnia	—	—	97%	—	1,6"	—

dla całej grupy 97% ze średnim odchyleniem wynoszącym 2,2% i średnim błędem 0,7%.

Średni okres utajonego pobudzenia u rozmaitych królików tej grupy jest różny, także u tych zwierząt, u których stosowany czas izolowanego działania bodźca warunkowego był jednakowy. Na przykład u królików Nr Nr 9, 23 i 27 przy czasie izolowanego działania bodźca warunkowego 10 sek. średni okres utajonego pobudzenia waha się od 1,1 do 2,2 sek. Średnia arytmetyczna tego okresu dla całej grupy wynosi 1,6 sek. ze średnim odchyleniem 0,4 sek. i średnim błędem 0,1 sek.

Wartość  $\sigma$  świadcząca o stopniu okresu utajonego pobudzenia odruchu warunkowego u danego królika waha się w tej grupie od 0,4 do 1,6 sek.

Zwierzęta grupy pierwszej w czasie eksperymentu zachowują się swobodnie, są żywe i ruchliwe. Niektóre z nich, zwłaszcza króliki Nr Nr 9 i 24 usiłowały zdrapywać elektrody łapami.

Wyniki grupy pierwszej przedstawione są na tabeli I.

W grupie drugiej, do której zaliczyliśmy króliki Nr Nr 1, 2, 11, 15, 18, 19 i 25, widzimy również różną szybkość pojawienia się i umacniania odruchu warunkowego. Po raz pierwszy zamknięcie związku czasowego ujawnia się przy połączeniu Nr 3—33, umacnia się zaś od połączenia nr 11—61.

Wahania procentu reakcji warunkowych u królików tej grupy są duże i odbywają się w granicach od 0 do 100%. Średni procent reakcji warunkowych grupy wynosi 67% (średnie odchylenie 15%, średni błąd 5,8%).

Porównując grupę drugą z grupą pierwszą pod względem średniego procentu reakcji warunkowych dojdziemy do wniosku, że różnica między nimi wynosząca 30% jest istotna statystycznie, ponieważ  $t = 5,1$ , czemu odpowiada wartość  $P < 0,05$ .

Średni okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego w grupie drugiej wynosi 1,6 sek., jest więc taki sam jak w grupie pierwszej. Średnie odchylenie jego wynosi 0,6 sek., średni błąd — 0,2 sek.

Podawanie bromu zwiększa średni procent reakcji warunkowych grupy do 92% (średnie odchylenie 4%, średni błąd 1,4%). Różnica w porównaniu z okresem, kiedy bromu nie podawano, wynosi więc 25% i jest istotna statystycznie, ponieważ  $t = 4,23$ , czemu odpowiada wartość  $P < 0,05$ .

Średni okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego grupy w okresie podawania bromu wynosi 2,1 sek. (średnie odchylenie 0,7 sek., średni błąd 0,3 sek.). Jest on więc o 0,5 sek. dłuższy od tegoż okresu uzyskanego bez podawania bromu. Różnicę tę, posiadającą wprawdzie znaczenie statystyczne, musimy traktować jednak ostrożnie, ponieważ czas izolowanego działania bodźca warunkowego, jaki stosowano przy podawaniu bromu, był dłuższy.

Omówione wyżej wyniki przedstawia tabela II.

Tabela II

Wyniki uzyskane w grupie drugiej  
Results obtained in the 2-nd group

Numer królika	Numer kolejny połączenia, od którego odruch warunkowy:		Bez bromu			Z bromem			
			Procent reakcji warunkowych	Średni okres utajonego pobudzenia odr. war.		Ilość dni podawania bromu i dawka jednorazowa	Procent reakcji warunkowych	Średni okres utajonego pobudzenia odr. war.	
	zaczął występować	występował regularnie		stosowany czas izolowanego działania bodźca warunkowego	wielkość średniego okresu utajonego pobudzenia odruchu war.			stosowany czas izolowanego działania bodźca warunkowego	wielkość średniego okresu utajonego pobudzenia odruchu war.
2	33	33	71%	5"	2,2"	8 × 0,3 g	98%	10"	3,2"
18	6	12	75%	3"	1,3"	10 × 0,3 g	97%	5"	1,8"
1	3	61	73%	10"	2,6"	12 × 0,3 g	93%	10"	1,6"
19	3	—	32%	2"	1,0"	12 × 0,3 g	91%	5"	1,6"
25	7	11	70%	5"	1,8"	10 × 0,3 g	91%	5"	3,2"
11	10	13	69%	5"	1,4"	11 × 0,3 g	89%	5"	2,1"
15	2	9	77%	5"	1,2"	9 × 0,3 g	88%	5"	1,5"
Średnia:	—	—	67%	—	1,6"	—	92%	—	2,1"

Grupa trzecia obejmuje króliki nr nr 2/T, 20, 21 i 26. U królików tej grupy odruchy warunkowe powstają po 2—14-krotnym skojarzeniu bodźca warunkowego z bezwarunkowym, umacniają się zaś po 9—40 połączeniach.

Wahania procentu reakcji warunkowych w poszczególnych doświadczeniach odbywają się w granicach 50—100% bez podawania bromu, a w granicach 0—100% w czasie podawania. Średni procent reakcji warunkowych grupy wynosi 80% (średnie odchylenie 4%, średni błąd 2%). Średni okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego jest równy 2,6 sek. (średnie odchylenie 0,9 sek.; średni błąd 0,5 sek.).

Tabela III

Wyniki uzyskane w grupie trzeciej  
Results obtained in the 3-rd group

Numer królika	Numer kolejny połączenia, od którego odruch warunkowy:		Bez bromu			Z bromem			
	zaczął występować	występował regularnie	Procent reakcji warunkowych	Średni okres utajonego pobudzenia odr. war.		Ilość dni podawania bromu i dawka jednorazowa	Procent reakcji warunkowych	Średni okres utajonego pobudzenia odr. war.	
				stosowany czas izolowanego działania bodźca warunkowego	wielkość średniego okresu utajonego pobudzenia odruchu war.			stosowany czas izolowanego działania bodźca warunkowego	wielkość średniego okresu utajonego pobudzenia odruchu war.
26	3	21	79%	5"	2,6"	7×0,3 g	39%	5"	3,2"
25	6	25	83%	5"	1,9"	6×0,3 g	45%	5"	1,8"
21	10	22	82%	5"	2,1"	10×0,3 g	64%	5"	1,6"
2 T	14	40	74%	10"	3,9"	6×0,3 g	70%	10"	4,9"
Srednia:	—	—	80%	—	2,6"	—	55%	—	2,9"

Różnica między średnim procentem reakcji warunkowych grupy pierwszej i trzeciej wynosząca 17% jest istotna statystycznie ( $t = 7,9$ ;  $P < 0,05$ ). Różnica między średnimi okresami utajonego pobudzenia odruchu warunkowego obu grup wynosząca 1,0 sek. nie jest istotna statystycznie ( $t = 2,17$ ;  $P > 0,05$ ).

Podanie bromu zmniejsza średni procent reakcji warunkowych do 55% (średnie odchylenie 15%, średni błąd 7,4%), to znaczy o 25% w porównaniu z okresem bez podawania bromu. Wielkość ta nie jest istotna statystycznie ( $t = 2,9$ ;  $P > 0,05$ ).

Średni okres utajonego pobudzenia odruchu warunkowego grupy trzeciej w okresie podawania bromu wynosi 2,9 sek. (średnie odchylenie 1,5 sek.; średni błąd 0,2 sek.). W porównaniu z odpowiednią wartością uzyskaną bez bromu jest on więc o 0,3 sek. dłuższy, co jednak nie posiada znaczenia statystycznego.

W zachowaniu się zwierząt tej grupy podczas eksperymentu uderza bierność. Króliki siedzą zazwyczaj nieruchomo w kącie klatki, nie zrzucają elektrod.

Wyniki dotyczące królików grupy trzeciej przedstawia tabela III.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Otrzymane wyniki uwidaczniają wyraźnie indywidualne cechy kształtowania się i przebiegu reakcji warunkowych u poszczególnych królików. Na podstawie tych cech postaramy się ocenić stan czynności odruchowo-warunkowej tych zwierząt pod kątem widzenia stałych różnic osobniczych.

Zdajemy sobie sprawę z tego, że materiał nasz nie pozwala na ustalenie pełnej klasyfikacji typologicznej (11). W doświadczeniach naszych bowiem nie badaliśmy ani siły procesu hamowania, ani też ruchliwości procesów nerwowych. Jednocześnie należy podkreślić, że zgodnie z przytoczonymi we wstępie poglądami o przynależności bezwarunkowych odruchów pokarmowych do systemów antagonistycznych o stosunkach wzajemnie zwrotnych pełne określenie typu układu nerwowego nie może być dokonane przy pomocy jednej metodyki opartej na odruchach bezwarunkowych z jednego tylko systemu. Dlatego też wyniki nasze muszą być oceniane ostrożnie.

Na podstawie naszego materiału doświadczalnego możemy ustalić przede wszystkim siłę procesów nerwowych, a poza tym także równowagę. O stanie równowagi procesów nerwowych możemy sądzić porównując wartości średniego odchylenia średniego okresu utajonego pobudzenia odruchu warunkowego u poszczególnych królików i badając wahania procentu reakcji warunkowych w poszczególnych doświadczeniach.

Ważny element dla scharakteryzowania czynności odruchowo-warunkowej stanowią doświadczenia z podawaniem bromu. U niektórych królików brom zwiększa procent reakcji warunkowych. Jest to zgodne z poglądami *Bystrowa* i *Wasiliewej* (3), że brom koncentruje i wzmacnia nie tylko proces hamowania, co znane było już dawniej m. in. z prac *Pietrowej* (12), lecz również proces pobudzenia.

Brom osiąga swój efekt niekiedy od razu, częściej jednak dopiero po kilkakrotnym zastosowaniu. Związane jest to prawdopodobnie z osiągnięciem optymalnego stężenia we krwi (*Usijewicz* i *Giorgiewskaja* (14, 15) i w tkance mózgowej (*Batrak* i *Gutina* (2)). Na podstawie wyniku próby z podawaniem bromu możemy sądzić o sile procesów nerwowych, ponieważ silne procesy nerwowe ulegają łatwiej koncentracji niż słabe.

Króliki grupy pierwszej, u których bez podawania bromu osiąga się wysoki procent reakcji warunkowych, odznaczają się silnymi procesami nerwowymi. Wśród nich u dwóch (Nr Nr 16 i 27) odruch warunkowy powstaje i umacnia się najszybciej. Najwolniej umacnianie się odruchu warunkowego zachodzi u królika Nr 24. Różny zakres wahań okresu utajonego pobudzenia odruchu warunkowego u poszczególnych królików wyrażający się różną wartością  $\sigma$  pozwala nam mówić o różnym stanie równowagi procesów nerwowych. Najlepiej zrównoważone procesy nerwowe posiada królik Nr 9 ( $\sigma = 0,4$  sek., zakres wahań procentu reakcji warunkowych pomiędzy doświadczeniami = 0%) najsłabszy zaś stan równowagi spostrzegamy w tej grupie u królika Nr 27 ( $\sigma = 1,6$  sek., zakres wahań procentu reakcji warunkowych pomiędzy doświadczeniami = 20%).

Słabe procesy nerwowe stwierdzamy u królików grupy trzeciej odznaczających się w porównaniu z grupą pierwszą niższym procentem reakcji warunkowych nie zwiększającym się pod wpływem podawania bromu.

Króliki grupy drugiej, u których brom zwiększa uprzednio niski procent reakcji warunkowych, charakteryzuje pośrednia siła procesów nerwowych.

## WNIOSKI

1. Na podstawie kryterium siły procesów nerwowych podzieliliśmy badane króliki na trzy grupy i wykazaliśmy statystycznie słuszność takiego podziału. Wyodrębniono grupę królików:

- a) o silnych procesach nerwowych (grupa pierwsza);
- b) o słabych procesach nerwowych (grupa trzecia);
- c) o pośredniej sile procesów nerwowych (grupa druga).

2. Stwierdziliśmy niejednakowe działanie takiej samej dawki bromku sodu u różnych królików, co najprawdopodobniej wiąże się z indywidualną wrażliwością tych zwierząt na brom.

3. Wobec znacznych różnic osobniczych wyniki uzyskane przy pomocy obronnej metodyki odruchowo-warunkowej w doświadczeniach na królikach powinny być opracowywane statystycznie.

Б. Садовски

ПОПЫТКА ХАРАКТЕРИСТИКИ УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРОЛИКОВ НА ОСНОВАНИИ УСЛОВНЫХ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ РЕФЛЕКСОВ

С о д е р ж а н и е

Условные оборонительные рефлексy выработывались у 20-ти кроликов по методике Волохова и Образцовой, в которой безусловным рефлексом является рефлекс отряхивания ушей и головы, возникающий в ответ на электрическое раздражение ушной раковины.

В качестве условного раздражителя использован звук зуммера.

Все кролики, у которых не удавалось выработать упроченного условного рефлекса, получали бромистый натрий в дозе 0,3 г через зонд в желудок (на час до эксперимента) в течение 6—12 дней.

На основании критерия силы нервных процессов, сильные процессы констатированы у 9 кроликов, у которых получен высокий процент условных реакций без применения брома, слабые — у 4 кроликов с низким процентом условных реакций до и во время введения брома. У остальных 7 кроликов, у которых получен низкий процент условных реакций, применение брома значительно его повысило; этих кроликов причислили к промежуточной группе.

Из представленных результатов отчетливо видно, что та же доза брома влияет разным образом на условно-рефлекторную деятельность различных кроликов. Этот факт можно объяснить индивидуальной чувствительностью животных к бромy. Разделяя на группы, пользовались данными статистического анализа.

B. S a d o w s k i

A TRIAL OF CHARACTERISTIC, CONDITIONED REFLEX ACTIVITY IN RABBITS BASED ON THE CONDITIONED DEFENSIVE REFLEXES

S u m m a r y

Conditioned defensive reflexes have been established in 20 rabbits by means of the method elaborated by Volokhow and Obrastsova. The shaving of ears and head caused by an electrical excitation of the aural concha is the unconditioned reflex in the said method.



The sound of a hummer served as a conditioned stimulus.

Sodium bromide was administered to all those rabbits in which a fixed conditioned reflex could not be brought about; the dose 0.3 g was introduced through a probe into the stomach during 6—12 days.

Basing on the dynamics of the nervous processes, strong processes were found in 9 rabbits in which a high percentage of conditioned reactions was obtained without employing sodium bromide, the weak response — in 4 rabbits with a low percentage of conditioned reactions before as well as during sodium bromide administration. In the remaining 7 rabbits in which a low percentage of conditioned reactions was obtained, sodium bromide raised it considerably. These animals were included into the middle group.

From the results just presented it appears clearly that the same dose of sodium bromide exerts a different action upon the reflex-conditioned activity in various rabbits. This fact may be explained by the different susceptibility of the animals to sodium bromide.

The division into groups has been made with the aid of statistical analysis.

#### PIŚMIENNICTWO

1. *Anochin P. K.*: Fiziol. Żurn., 1957, 43, 1072. — 2. *Batrak G. E., Gutina M. A.*: Fiziol. Żurn., 1956, 42, 389. — 3. *Bystrow E. D., Wasiliewa Ł. S.*: Fiziol. Żurn., 1950, 36, 530. — 4. *Grastyan E., Lissak K. i Kekesi F.*: Acta Physiol Acad. Sc. Hung., 1956, 9, 133. — 5. *Lissak K.*: Żurn. Wys. Nerw. Dej., 1955, 5, 636. — 6. *Malinowski O. B.*: Fiziol. Żurn., 1952, 38, 637. — 7. *Malinowski O. B.*: Żurn. Wys. Nerw. Dej., 1957, 7, 591. — 8. *Obrazcowa G. A.*: Fiziol. Żurn., 1955, 41, 593. — 9. *Obrazcowa G. A.*: Tr. Inst. im. Pawłowa, 1952, 1, 166. — 10. *Obrazcowa G. A.*: Żurn. Wys. Nerw. Dej., 1956, 6, 837.
11. *Pawłow I. P.*: Dwadzieścia lat badań wyższej czynności nerwowej (zachowania się) zwierząt, str. 383, Warszawa 1952. — 12. *Pietrowa M. K.*: Sobranie trudow, 1953, 2, 3. — 13. *Rydygier J.*: Pol. Tyg. Lek., 1947, 2, 739. — 14. *Usijewicz M. A. i Gieorgiewskaja Ł. M.*: Fiziol. w. nerwn. dejateln., str. 262, Moskwa 1953. — 15. *Usijewicz M. A. i Gieorgiewskaja Ł. M.*: Fiziol. w. nerwn. dejat., str. 277, Moskwa 1953. — 16. *Wołochow A. A. i Obrazcowa G. A.*: cyt. wg *Obrazcovej*.

Otrzymano dnia 8.III.1958 r.