

## STOSUNKI MIĘDZY REAKCJĄ RUCHOWĄ I WZMOCNIENIEM W POKARMOWYCH ODRUCHACH WARUNKOWYCH II TYPU

Z Zakładu Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu Łódzkiego

Kierownik: doc. dr *W. Wyrwicka*

W doświadczeniach naszych oparliśmy się na metodzie Skinnera, który w badaniach nad zachowaniem odruchowo-warunkowym stosował wzmocnienie dodatnie nie każdego pojedynczego ruchu, lecz jego wielokrotności. Pragnęliśmy zbadać zagadnienie wydolności odruchowo-warunkowej zwierzęcia, gdy dla uzyskania takiego samego wzmocnienia wymagany był coraz większy wysiłek ruchowy.

W kamerze doświadczalnej u 6 psów wytworzono instrumentalny odruch warunkowy II typu (podniesienia prawej przedniej nogi do wysokości karmika). Bodźcem warunkowym pierwszej grupy 3 zwierząt były okoliczności trwale doświadczenia [1], a dla drugiej grupy, bodziec słuchowy — dzwonek.

Początkowo każdy ruch wzmacniano jedną niewielką kostką chleba. Po dobrym utrwaleniu tego odruchu przeszliśmy do następnej serii, w której dla otrzymania takiej samej kostki chleba, pies musiał wykonać dwa ruchy. W dalszej serii wzmacniano nie dwa, lecz trzy ruchy, później cztery, pięć itd., np. pies podnosił dziesięć razy nogę i dopiero po dziesiątym podniesieniu otrzymywał pokarm.

W I grupie 3 psów, u których instrumentalny odruch warunkowy był wytworzony na sytuację, bez użycia bodźców sporadycznych, psy pozostawały w kamerze, jak długo były zdolne do wykonywania wyuczonych ruchów. Wyniki otrzymane u wszystkich 3 psów były analogiczne. Ograniczę się do opisu przebiegu doświadczeń u jednego z nich. Pies ten reagował bardzo regularnie zarówno wtedy, gdy w kolejnej serii wymagano w czasie jednej próby 2 ruchów, czy też 20 dla jednego wzmocnienia. Natychmiast po zjedzeniu pokarmu następowały dalsze ruchy. Doświadczenie trwało tak długo, dopóki po zjedzeniu kolejnej kostki, pies nie zasygnalizował końca doświadczenia przez odwrócenie się tyłem do karmika. W seriach

powyżej 20 kolejnych wykonywanych ruchów, pojawiły się przerwy w reakcji, wysokość ruchów uległa obniżeniu, zmniejszyła się też ilość wzmocnień, które zwierzę otrzymywało w czasie doświadczenia.

W doświadczeniach, w których dla jednego wzmocnienia pies wykonywał 1 ruch, średnia ilość wzmocnień wynosiła 60 kostek chleba, średnia ilość wszystkich ruchów w ciągu doświadczenia, równała się także 60. Największą ilość wszystkich ruchów — 925, pies wykonał w serii, gdy na jedno wzmocnienie przypadało 25 kolejnych podniesień kończyny, pobierając średnio za tą ilość ruchów, 35 kostek chleba. Po dojściu do serii 100 kolejno wykonywanych ruchów, pies dostawał jedną, a najwięcej dwie kostki chleba, ponieważ maksymalna ilość wykonanych ruchów nie przekraczała dwustu, tzn. podniósł 100 razy nogę — dostał wzmocnienie, wykonał drugą 100 ruchów, co również wzmocniono, po czym odwracał się tyłem do karmika. Wtedy nawet podanie kostki mięsa „gratis”, czy też silne wygłodzenie przed doświadczeniem, nie dawało reakcji ruchowej, pomimo dużego pobudzenia pokarmowego, o czym świadczyła obficie wydzielająca się ślina.

O ile trudno było po serii 100 kolejno wykonywanych ruchów dla jednego wzmocnienia, namówić psa do zwiększenia wydajności reakcji instrumentalnej, o tyle zupełnie niemożliwym okazało się uzyskanie całkowitego wygaszenia ruchu. W celu, aby przekonać się, jaka jest maksymalna wydajność ruchowa tego psa, zastosowano ostre wygasanie, w czasie którego pies wykonał 560 ruchów, nie dostając żadnego wzmocnienia.

Wyniki te były podobne do otrzymanych na pozostałych 2 psach, lecz zanik reakcji ruchowej występował znacznie wcześniej, u jednego w serii 20, u drugiego w serii 40 kolejno wykonanych ruchów, tzn. że psy przestawały reagować, gdy dla jednego wzmocnienia miały wykonać 20—40 kolejnych ruchów.

W doświadczeniach, gdzie instrumentalny odruch warunkowy był wytworzony na bodziec słuchowy, maksymalna ilość prób w seansie doświadczalnym nie przekraczała dziewięciu. Po przyjściu psa do kamery podawano bodziec dźwiękowy, w czasie którego wykonywał on określoną dla danej serii ilość ruchów, za co otrzymywał wzmocnienie pokarmowe, następnie stosowano 2—3 min. przerwę, po czym następowały dalsze próby, do dziewięciu maksymalnie. W pierwszych seriach reakcja występowała natychmiast po zadziałaniu bodźca. W miarę zwiększających się wymagań, gdy każda następna seria zmuszała psa do wykonania kilku ruchów, reakcja uległa znacznemu opóźnieniu, okres utajonego pobudzenia zwiększył się do 3 minut. Zmianie uległ też sposób wykonywania reakcji, o ile początkowo ruchy występowały jedno za drugim, to w końcowych seriach pojawiały się między nimi znaczne przerwy, stąd też zwiększył się ogólny czas wykonywania ruchów. Czas trwania doświadczeń w pierwszych seriach wynosił kilka minut, a w końcowych wydłużał się do godziny. W tych

doświadczeniach największa ilość ruchów, jaką udało się uzyskać w jednej próbie wynosiła 20, 30, 40 u różnych psów.

Przez cały czas doświadczenia warunkowa reakcja ślinowa w obu grupach doświadczeń przebiegała równolegle do reakcji ruchowej i była w wyraźnej zależności od pojawienia się ruchu.

Jak widać z opisanych doświadczeń stosowanie coraz większych wymagań powodowało u psów zwiększenie się wydajności ruchowej, ale tylko do pewnych granic. Przekroczenie tej granicy dawało w efekcie wyraźne wygasanie instrumentalnego odruchu warunkowego.

#### PIŚMIENNICTWO

1. *Konorski J., Miller S.*: Podstawy fizjologicznej teorii ruchów nabytych. 1933.
  2. *Skinner B. F.*: The behaviour of organisms an experimental analysis. 1938.
-