

ODRUCHY WARUNKOWE ANALIZATORA RUCHOWEGO.

podali

JERZY KONORSKI i STEFAN MILLER.

(Doniesienie tymczasowe ¹⁾)

Fizjologia kory mózgowej zajmuje się jedynie zjawiskami obiektywnymi i nie może czerpać pojęć, któremi operuje, z psychologii. Wszelkie zjawiska obiektywne mogą być wytłomaczone przy pomocy innych zjawisk obiektywnych i wprowadzanie dla ich wyjaśnienia czynników psychicznych, danych nam z introspekcji, jest niepotrzebne i metodologicznie niewskazane.

Zadaniem fizjologii kory mózgowej jest analiza tych przejawów zachowania się organizmów, które są zależne od kory, oraz wyjaśnienie ich struktury odruchowej i zbadanie na podstawie tej analizy procesów korowych, które tem zachowaniem kierują.

Jedynym znanym dotychczas elementem mechanizmu odruchowego kory mózgowej jest wprowadzony przez *Pawłowa* odruch warunkowy. Odruch warunkowy *Pawłowa* jest odruchem nabytym w ciągu życia osobniczego organizmu. Powstaje on wówczas, gdy działanie pewnego bodźca obojętnego występuje zawsze równocześnie z bodźcem wywołującym określoną wrodzoną czynność organizmu, zwaną przez *Pawłowa* odruchem bezwarunkowym i polega na tem, że ów dotychczas obojętny bodziec poczyną sam przez się wywoływać tę reakcję.

A więc, 1-o reakcja odruchu warunkowego *Pawłowa* jest zawsze jakościowo identyczną z reakcją odruchu bezwarunkowego, przy pomocy którego dany odruch warunkowy został wytworzony (innemi słowy, z reakcją t. zw. odruchu wzmacniającego) i 2-o odruch warunkowy *Pawłowa* przybiera zawsze tej podaną postać, niezależnie od rodzaju wzmacniających odruchów bezwarunkowych, t. j. nie-

¹⁾ Praca obszerna pojawi się w zbliżonym zeszycie Rocznika p. t. „Podstawy fizjologiczne teorii ruchów nabytych”.

zależnie od tego, czy np. odruchem wzmacniającym jest odruch pokarmowy, czy obronny.

Istnieją takie zjawiska zachowania się ruchowego zwierząt, nabyte w ciągu ich życia osobniczego, które jednak nie posiadają wyżej opisanych cech odruchów warunkowych *Pawłowa* i które przez to nie dają się do nich bezpośrednio sprowadzić i wymagają przyjęcia nowych mechanizmów elementarnych, nieznanymi dotychczas w teorii odruchów warunkowych. Do takich zjawisk należy otrzymany przez nas ruchowy odruch warunkowy, który uważamy za drugi zasadniczy mechanizm korowy i który nazwaliśmy odruchem warunkowym II typu.

Odruchy warunkowe II typu powstają przy wytwarzaniu odruchów warunkowych *Pawłowa* na bodźce proprioceptywne, wiążą się przeto ściśle z czynnością analizatora ruchowego.

Według *Krasnogorskiego*, przez wzmacnianie obojętnego bodźca proprioceptywnego dowolnym odruchem bezwarunkowym otrzymujemy zwykły odruch warunkowy, polegający na tem, że na dotychczas obojętny bodziec proprioceptywny pojawia się reakcja jakościowo identyczna z reakcją stosowanego odruchu bezwarunkowego. Zjawisko to, jak wykazaliśmy, nie zostało jednak przez *Krasnogorskiego* prześledzone całkowicie. Jak bowiem z naszych doświadczeń wynika, jednocześnie z pojawieniem się odruchu warunkowego na bodziec proprioceptywny, występuje reakcja *ruchowa* zwierzęcia, będąca stosowanym bodźcem proprioceptywnym. Jest to reakcja odruchu warunkowego II typu. Reakcja ta może być zupełnie odmienna jakościowo od reakcji stosowanego odruchu wzmacniającego i nie jest, jak w odruchu otrzymanym przez *Krasnogorskiego*, niezależną od rodzaju stosowanego odruchu wzmacniającego. Występuje bowiem ona w postaci opisanej powyżej, przy stosowaniu pewnej tylko kategorii odruchów, do której należy np. odruch pokarmowy. Gdy zaś odruchem wzmacniającym będzie odruch obronny, reakcja ta będzie wprost odwrotna i polegać będzie na powstrzymaniu ruchu, będącego stosowanym bodźcem proprioceptywnym.

Bodźce wzmacniające pierwszej z opisanych kategorii (np. pokarmowe) nazywamy dodatnimi, drugiej (np. odr. obronny) — ujemnymi. Więc: 1-o Reakcje odruchów warunkowych II typu polegają bądź na wykonaniu ruchu, będącego stosowanym bodźcem proprioceptywnym, bądź na jego powstrzymaniu. Rodzaj reakcji jest tu zależny od zastosowanego bodźca wzmacniającego. 2-o Bodźce wzmacniające dzielą się na bodźce dodatnie i ujemne, w zależności od rodzaju reakcyj odruchów warunkowych II-go typu, wytworzonych przy

ich pomocy. Własności bodźców wzmacniających, związane z podziałem powyższym, nie ujawniają się w nauce o zwykłych (pawłowowskich) odruchach warunkowych.

W zjawisku opisanym powyżej reakcja odruchu warunkowego II-go typu pojawia się stale w danych warunkach doświadczenia, bodźcem ją wywołującym, są bodźce ciągłe otoczenia. Wytwarzanie odruchów warunkowych II-go typu na bodźce eksteroceptywne, pojawiające się sporadycznie, jest oparte na wykrytych przez nas własnościach bodźców warunkowych kompleksowych, których jednym ze składników jest bodziec proprioceptywny, oraz na nieznanymi dotychczas własnościach bodźca proprioceptywnego stosowanego jako hamulec warunkowy.

Wytwarzanie odruchów warunkowych II-go typu zachodzi tu według praw następujących:

1-o Jeżeli kompleks, w skład którego wchodzi dany bodziec wraz z bodźcem proprioceptywnym jest stale wzmacniany bodźcem *dodatnim*, a poszczególne składniki tego kompleksu, stosowane oddzielnie, wzmacniane nie są, wówczas po pewnym czasie, dany bodziec zaczyna *wywoływać* ruch, będący stosowanym bodźcem proprioceptywnym. (Odmiana I-a odr. war. II-go typu).

2-o Jeżeli kompleks ów jest stale wzmacniany bodźcem *ujemnym* (przy niewzmacnianiu składników tego kompleksu), wówczas po pewnym czasie dany bodziec *powstrzymuje* ruch, będący stosowanym bodźcem proprioceptywnym. (Odmiana II-ga).

3-o Jeżeli dany bodziec jest wzmacniany bodźcem *dodatnim*, zaś bodziec ten, stosowany wraz z bodźcem proprioceptywnym, wzmacniany nie jest, wówczas dany bodziec *powstrzymuje* ruch, będący stosowanym bodźcem proprioceptywnym. (Odmiana III-cia).

4-o Jeżeli dany bodziec jest wzmacniany bodźcem *ujemnym*, a bodziec ten wraz z bodźcem proprioceptywnym wzmacniany nie jest, wówczas dany bodziec *wywołuje* ruch, będący stosowanym bodźcem proprioceptywnym. (Odmiana IV-ta).

Wszelkie hamowanie I-ej odmiany odruchów warunkowych II-go typu, jak wygasanie, różnicowanie, hamowanie warunkowe i opóźnianie, zachodzi podobnie, jak w zwykłych odruchach warunkowych. Na czynniki rozhamowujące, odruchy warunkowe II-go typu są bardziej podatne od odruchów zwykłych. Hamowanie aktywne IV-ej odmiany odruchów warunkowych II-go typu jest prawie niemożliwe do skutecznienia.

Zastanawiając się nad mechanizmem I-ej odmiany odruchów warunkowych II-go typu, dochodzimy do wniosku, że wystą-

pienie reakcji tych odruchów jest zależne od pojawienia się pewnego stanu czynnego w ośrodku wzmacniającego odruchu bezwarunkowego.

Tym stanem czynnym nie jest proces pobudzenia, gdyż 1-o wszelkie bodźce, wywołujące proces pobudzenia w tym ośrodku, jak bodźce bezwarunkowe i warunkowe zwykłych (pawłowowskich) odruchów warunkowych nie tylko reakcji II-go typu nie wywołują, ale wprost przeciwnie hamują ją i 2-o dopóki bodziec, na który wyrabiamy odruch warunkowy II-go typu jest bodźcem zwykłego odruchu warunkowego, dopóty wyrabiany odruch warunkowy II-go typu nie wytwarza się. Natomiast doświadczenia nasze dowodzą, że wszelkie czynniki, wywołujące w ośrodku odruchu wzmacniającego proces hamowania, jak zaprzestanie działania bodźca bezwarunkowego, stosowanie hamulców różniczkowych, wygasanie i opóźnianie zwykłych odruchów warunkowych w okresie indukcyjnym wywołują pojawienie się reakcji odruchu warunkowego II-go typu. Prócz tego, głębsza analiza I-ej odmiany odruchów warunkowych II-go typu wykazuje, że zarówno bodziec odruchu warunkowego II-go typu, jak i bodziec proprioceptywny, powstający przy jego reakcji, są w stosunku do zwykłego odruchu warunkowego *hamulcami wewnętrznymi*. Tak więc, owym stanem czynnym ośrodka odruchu wzmacniającego, wywołującym reakcję odruchu warunkowego II-go typu, jest proces *hamowania* w okresie indukcyjnym.

Cały nasz materiał faktyczny przemawia za tem, że reakcja warunkowa II-go typu pojawia się zawsze wówczas, gdy jej bodziec proprioceptywny, albo 1-o sam przez się jest w danych okolicznościach bodźcem zwykłego odruchu warunkowego, albo 2-o uzupełnia inny, pojawiający się sporadycznie, bodziec do kompleksu warunkowego. Ponieważ w wypadku 2-o, zarówno bodziec proprioceptywny reakcji warunkowej II-go typu, jak i bodziec, reakcję tę wywołujący, są zawsze hamulcami wewnętrznymi w stosunku do zwykłych odruchów warunkowych, przeto wyżej podana zasada wymaga wprowadzenia do teorii odruchowych warunkowych prawa o wzajemnym znoszeniu się (rozhamowaniu) hamulców wewnętrznych, w myśl którego dwa hamulce, znajdujące się w pewnym (indukcyjnym) okresie, działają na jeden i ten sam ośrodek bezwarunkowy, wywołują pobudzenie tego ośrodka.

Na podstawie prawa o wzajemnym znoszeniu się hamulców wewnętrznych daje się wytłumaczyć zjawisko indukcji pozytywnej oraz zjawisko kompleksów odróżnicowanych.

Przyjmując prawo wzajemnego znoszenia się hamulców, musi-

my uznać, że hamowanie wewnętrzne w okresie indukcyjnym, nie jest procesem odwrotnym do pobudzenia. Wobec tego systematyzacja zjawisk korowych, wprowadzona przez *Pawłowa*, oparta na uznaniu symetrii procesu pobudzania i hamowania, nie może być utrzymana.

Porównywując własności okresu indukcyjnego hamowania wewnętrznego z własnościami stanu wzmożonej pobudliwości ośrodków nerwowych, dochodzimy do wniosku, że oba procesy powyższe są identyczne. Zgodnie z tym wnioskiem, traci swoje pierwotne paradoksalne brzmienie teza, w myśl której, reakcja odruchu warunkowego II-go typu jest wywołana przez proces hamowania w ośrodku pokarmowym.

Przez wprowadzenie do fizjologii kory mózgowej odruchu warunkowego II-go typu, zostaje włączona w zakres badań fizjologicznych obszerna dziedzina zjawisk zachowania się ruchowego (postępowania) organizmów, dostępna dotychczas jedynie dla psychologii.