

W. TRACZYK, B. SADOWSKI, A. POBUDKOWSKI, S. KARCZ, J. BECKSTANY CZYNNOSCIOWE NIEKTÓRYCH OŚRODKÓW  
PODKOROWYCH A ZACHOWANIE SIĘ ZWIERZĄT

Z Zakładu Fizjologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie

Kierownik: prof. dr F. Czubalski

Badania przeprowadzone w ostatnich kilkunastu latach wykazały istnienie w jądrach podkorowych przodomózgowia i śródmózgowia ośrodków o pierwszorzędym znaczeniu dla utrzymania organizmu przy życiu i dla zachowania gatunku.

Ośrodki regulujące stosunki fizjologiczne pomiędzy organizmem i środowiskiem zewnętrznym osiągają taką regulację przede wszystkim za pośrednictwem układu ruchowego. Neurony tych ośrodków powiązane z innymi okolicami mózgu koordynują złożoną czynność odruchową. Należy przypuszczać, że każdy z tych ośrodków jest najwyższym ogniwem złożonego odruchu wrodzonego i jednocześnie jest istotnym ogniwem łuku odruchowego odruchów nabytych.

Przedstawione przez nas badania obejmują analizę udziału niektórych ośrodków podkorowych w czynności ruchowej obronnej i pokarmowej wyzwalanej bodźcami warunkowymi. Zostały one przeprowadzone na 28 psach i 60 królikach. Zwierzęta miały implantowane elektrody w oba jądra ogoniaste (9 psów i 20 królików), środkowe podwzgórze (5 psów i 9 królików), boczne podwzgórze (22 króliki) oraz jednocześnie w środkowe i boczne podwzgórze (9 królików). Za pomocą tych elektrod drażniono jądra podkorowe prądem elektrycznym.

Cztery psy miały implantowane kaniule do bocznej komory mózgowej, a u 10 psów wstawiono jednocześnie kaniule wraz z elektrodami korowymi i podkorowymi do odbierania prądów czynnościowych mózgu (EEG). Poprzez kaniule wprowadzano do komór mózgowych związki chemiczne o silnym oddziaływaniu na przewodnictwo w synapsach.

Większość zwierząt miała wypracowane odruchy warunkowe. U psów wyrabiano odruchy warunkowe obronne, pokarmowe ruchowe proste i II typu. U królików wypracowywano odruchy warunkowe ruchowe pokarmowe lub obronne.

Drażnienie prądem elektrycznym o odpowiedniej sile ośrodków podkorowych wyzwalalo charakterystyczne reakcje ruchowe zwierząt. Drażnienie jądra ogoniastego wywoływało u większości zwierząt zwrot głowy i tułowia w stronę przeciwną w stosunku do okolicy drażnionej (psy i króliki) oraz u niektórych królików kręcenie się lub bieganie w koło, również w stronę przeciwną w stosunku do okolicy drażnionej.

Drażnienie środkowego podwzgórza wywazało reakcję orientacyjną, a przy podwyższeniu amplitudy prądu drażniącego — reakcję obronną. Drażnienie boczego podwzgórza wywoływało reakcję orientacyjną połączoną z obwąchiwaniem, poszukiwaniem, zuciem, chwytaniem zębami i gryzieniem.

Podobne efekty jak przy drażnieniu jądra ogoniastego otrzymywano po wprowadzeniu do bocznej komory mózgowej prostygminy. Wywoływała ona u psów zwrot głowy i tułowia w stronę przeciwną w stosunku do komory, do której związek ten został podany, obracenie się i bieganie w koło. Kwas  $\gamma$ -aminomasłowy zwiększał aktywność ruchową zwierząt i powodował ich agresywność.

Jednoczesne stosowanie bodźców warunkowych i drażnienie ośrodków podkorowych prądem elektrycznym, nie wyzwalającym uchwytnych zmian w zachowaniu się, zmieniało reakcję odruchowo-warunkową. Odruchy warunkowe były w tych doświadczeniach podwyższone lub obniżone w stosunku do doświadczeń kontrolnych. Drażnienie jądra ogoniastego u królików podwyższało obronne odruchy warunkowe, natomiast u psów otrzymywano z jednych obszarów jądra ogoniastego podwyższenie odruchów warunkowych, z innych obniżenie lub zahamowanie. Drażnienie środkowego podwzgórza wywoływało podwyższenie u jednych psów i obniżenie u innych pokarmowych odruchów warunkowych prostych jak też II typu. Podobnie różnoprzeczne efekty występowały przy drażnieniu boczego podwzgórza u królików.

Stwierdzono jednocześnie, że samo drażnienie jąder podkorowych może być bodźcem warunkowym dla ruchowych odruchów warunkowych obronnych jak i pokarmowych. Wytworzono w ten sposób obronne odruchy warunkowe na drażnienie jądra ogoniastego u królików, a nawet powstały odruchy warunkowe II typu na drażnienie środkowego podwzgórza u psa. Drażnienie tej okolicy wywoływało u tego samego psa hamowanie pokarmowych odruchów warunkowych na bodźce eksteroceptywne.

Prawdopodobnie niejednoznaczne efekty wywołane drażnieniem słabym prądem elektrycznym ośrodków podkorowych związane są z podwyższeniem lub obniżeniem przewodnictwa synaptycznego drażnionego obszaru. Słaby prąd elektryczny drażni, być może, elementy nerwowe o przeciwstawnej sobie funkcji w tym samym stopniu. Wypadkowe ich działanie warunkuje obniżenie lub podwyższenie pobudliwości drażnionego ośrodka. Pociąga to za sobą obniżenie lub podwyższenie reakcji warunkowych związanych z tym ośrodkiem. Jednocześnie stan czynnościowy drażnionego ośrodka może być bodźcem warunkowym nawet w tym wypadku, jeśli hamuje te same odruchy warunkowe wyzwalane bodźcami eksteroceptywnymi.

Kwas  $\gamma$ -aminomasłowy wprowadzany do komór mózgowych wywoływał jednoznaczne efekty u wszystkich psów w postaci podwyższenia odruchów warunkowych. Należy przypuścić, że czynnik humoralny działa bardziej wybiórczo na jeden z typów elementów nerwowych. Prowadzi to do jednoznacznego działania, w danym wypadku do podwyższenia pobudliwości ośrodków podkorowych. Sprzyja temu jednoczesne działanie kwasu  $\gamma$ -aminomasłowego na szereg ośrodków podkorowych sąsiadujących z komorami mózgowymi. Podwyższona pobudliwość manifestuje się nie tylko ogólnym zachowaniem się zwierząt i siłą odruchów warunkowych, ale i charakterystycznym zapisem prądów czynnościowych z różnych okolic mózgu.

W badaniach kontrolnych kwas  $\gamma$ -aminomasłowy wprowadzony do komór mózgowych u psów uspijonych chloralożą wywołuje budzenie się zwierząt.

Na podstawie otrzymanych wyników można przypuszczać, że ośrodki podkorowe o sprecyzowanej „swoistej” funkcji są jednocześnie objęte rozsiałym układem nieswoistym. Czynność „swoistą” ośrodków wyzwala silny prąd elektryczny, natomiast prąd o sile podprogowej, niewystarczającej do ujawniania funkcji tego ośrodka, pobudza elementy rozsialego układu nieswoistego, co może nawet stanowić bodziec warunkowy. Rozsiały układ nieswoisty kontrolując pobudliwość „swoistych” ośrodków podkorowych w sposób istotny modeluje zachowanie się zwierząt.

---