

H. BALIŃSKA, K. LEWIŃSKA, W. WYRWICKA

WPŁYW USZKODZEŃ PRZYŚRODKOWYCH OKOLIC PODWZGÓRZA
NA HAMOWANIE WEWNĘTRZNE W POKARMOWYCH
ODRUCHACH WARUNKOWYCH II TYPU U KRÓLIKÓW

Z Zakładu Neurofizjologii Instytut. Biol. Dośw. im. Nenckiego

Kierownik: prof. dr *J. Konorski*

Z Zakładu Fizjologii Zwierząt U. Ł. w Łodzi

Kierownik: doc. dr *W. Wyrwicka*

Jest rzeczą znaną, że uszkodzenia przyśrodkowych okolic podwzgórza powodują hiperfagię i że wobec tego okolicom tym przypisuje się własności hamulcowe w stosunku do pobierania pokarmu. Jeżeli pobieranie pokarmu przez zwierzę uzależnimy od wykonywania wyuczonego ruchu, tj. od odruchu warunkowego II typu, to hiperfagii spowodowanej operacją towarzyszyć będzie równoległe wzmożenie tychże odruchów warunkowych [2, 5, 7]. Wydawało się rzeczą interesującą sprawdzić, czy przyśrodkowe okolice podwzgórza są siedliskiem jedynie bezwarunkowego hamowania pobierania pokarmu, czy też można dopatrywać się w nich istnienia jakiegoś ośrodka odpowiedzialnego za hamowanie wewnętrzne w pokarmowych odruchach warunkowych II typu [3].

U 27 królików wytworzono na okoliczności trwałe doświadczenia odruch warunkowy II typu polegający na kładzeniu przedniej prawej łapy na karmiku lub na drapaniu obydwoma przednimi łapami w deseczkę karmika, co każdorazowo wzmacniano przez pokarm. W klatce królik pozostawał dopóty, dopóki wykonywał wyuczone ruchy, regulując w ten sposób ilość pobranego pokarmu. Poza doświadczeniem zwierzęta otrzymywały zawsze tę samą ilość pokarmu. W czasie każdego doświadczenia stosowano 1 lub 2 razy stuk metronomu w przeciągu 1 minuty, w czasie którego nie podawano pokarmu. Po 70—100 zastosowaniach tego bodźca otrzymano trwałe hamulcowy odruch warunkowy na metronom. Zastosowanie tego bodźca wywoływało natychmiastowe zaprzestanie wykonywania wyuczonych ruchów; najczęściej królik odwracał się i odchodził od karmika, powracając doń dopiero po ustaniu bodźca. U 9 królików przeprowadzono dwukrotnie ostre ugaszanie odruchu warunkowego. Polegało ono na tym, że w czasie zwykłego doświadczenia poczynając od pewnego momentu, np. w 5. minucie doświadczenia, przestawano wzmacniać przez pokarm warunkową reakcję ruchową zwierzęcia. Przebieg ostrego ugaszania był zgodny z wynikami uzyskanymi na psach [4], tj. początkowo ruchy stawały się częstsze i energiczniejsze, potem przestawały się pojawiać. Przeciętnie biorąc, reakcja warunkowa znikła po 3—5 minutach od chwili zaprzestania podawania pokarmu i królik odchodził od karmika.

Następnie po operacji aseptycznej, pod narkozą nembutalową, przy użyciu aparatu stereotaktycznego, przystosowanego dla królików przez *Sawyera*, *Everetta* i *Greena* wprowadzono do głębi mózgu, prostopadle do powierzchni czaszki, obustronnie w odległości 0,75—1 mm na boki od skrzyżowania szwu strzałkowego i wieńcowego, na głębokość 14—15 mm, po 2 jednobiegunowe elektrody, odległe wzajemnie od siebie o 1,5 mm. Elektroda obojętna była przymocowana do skóry głowy. Koagulację przeprowadzano prądem stałym o sile 3 mA w ciągu 15 sekund.

W kilka dni po operacji wznawiano doświadczenia stosując, jak zwykle, bodziec hamulcowy co najmniej raz w ciągu doświadczenia. Okazało się, że 22 króliki (na ogólną liczbę 27) wykazywały mniej lub bardziej wyraźne zmiany w zachowaniu się, a mianowicie wystąpiła u nich hiperfagia, wyrażająca się w nasileniu odruchów warunkowych, równoznacznym ze zwiększeniem ilości pobieranego pokarmu, od 50% do 44% u różnych królików [2, 5, 7]. Jeśli chodzi o odruch hamulcowy na metronom, to był on w większym lub mniejszym stopniu rozhamowany, tj. w czasie działania bodźca hamulcowego pojawiały się ruchy kładzenia łapy na karmiku. U pozostałych 6 królików, wykazujących objawy hiperfagii, metronom powodował wprawdzie zaprzestanie wykonywania ruchów wyuczonych, ale zwierzęta krążyły w pobliżu karmika, zaglądały do miski, czasem chwyciły zębami za deseczkę karmika itp., przejawiając znaczny niepokój ruchowy. Zachowanie wszystkich królików przypominało okres wytwarzania odruchu hamulcowego, kiedy hamowanie było jeszcze nieutrwalone z tym, że obecnie niepokój zwierzęcia był większy.

Przyjmując stan hamowania przed operacją za 100%, stan po operacji ocenić należy średnio na 75% hamowania (w granicach od 45% do 95%). Inaczej mówiąc, odruch hamulcowy był rozhamowany tylko częściowo. W większości przypadków rozhamowanie było tym większe, im silniejsza była hiperfagia. Wygłodzenie zwierzęcia przed doświadczeniem także wzmagало stopień rozhamowania [5]. Z drugiej strony, gdy bodziec hamulcowy stosowano pod koniec doświadczenia, kiedy nastąpiło już pewne nasycenie zwierzęcia, hamowanie było zawsze całkowicie zachowane, tj. na metronom królik spokojnie odchodził od karmika, wracając doń dopiero po zakończeniu działania bodźca.

Po operacji powtórzono także ostre ugaszanie odruchu warunkowego u tych królików, u których przeprowadzono je przed operacją. Okazało się, że podobnie jak przed operacją, króliki były zdolne do ugaszania odruchu. Jednakże u 2 królików (na ogólną liczbę 9) czas potrzebny do wygaszenia reakcji wydłużył się. U jednego z tych królików, u którego hiperfagia wyrażała się 3-krotnym zwiększeniem pobierania pokarmu, czas ostrego ugaszania przedłużył się 5-krotnie.

Wyniki naszych badań wskazują, że po uszkodzeniach przyśrodkowych okolic podwzgórza hamowanie wewnętrzne jest wyraźnie zakłócone, jednakże zdolność hamowania nie znika. Biorąc pod uwagę, że rozhamowanie jest tym większe, im silniejsza jest hiperfagia, a z drugiej strony, że hamowanie poprawia się w miarę nasycania się zwierzęcia, zakłócenia w hamowaniu wewnętrznym po operacjach przyśrodkowego podwzgórza można uważać za objaw wtórny, spowodowany hiperfagią.

PIŚMIENNICTWO

1. Anand B. K., Brobeck J. R.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1951, 77, 323.
2. Balińska H.: Acta Physiol. Polon. Komunikat na VIII Zjazd P. T. F., 1960.
3. Konorski J.: Acta Physiol. Polon., 1958, 9, 17.
4. Konorski J., Miller S.: Podstawy fizjologicznej teorii ruchów nabytych. Warszawa 1933.
5. Lewińska K.: Acta Physiol. Polon. Komunikat na VIII Zjazd P. T. F., 1960.
6. Sawyer C. H., Everett J. W., Green J. D.: J. Comp. Neurol., 1954, 101, 801.
7. Wyrwicka W.: Dane nieopublikowane.

W. BAREJ

AMINOKWASY W PŁYNNIEJ TREŚCI ŻWACZA OWIEC ŻYWIANYCH ZIELONĄ LUCERNA

Z Katedry Fizjologii Zwierząt S. G. G. W. w Warszawie
Kierownik: prof. dr B. Gutowski

Kierunek i intensywność przemian azotowych w żwaczu owiec, a także i bydła przy żywieniu paszą zieloną odbiega od przemian, zachodzących przy żywieniu sianem i mieszankami treściwymi. Zwłaszcza przy żywieniu lucerną zauważono przyspieszenie procesów proteolitycznych (Gutowski i wsp., Jasiorowski, Christian i Williams). Przy szybkim jednak rozkładzie białka nie stwierdzono równoczesnego wzrostu ilości wolnych aminokwasów w płynnej treści żwacza, np. Gutowski i wsp. u bydła przy żywieniu lucerną stwierdzili tylko obecność 7 aminokwasów, a przy żywieniu sianem i mieszanką treściwą występowało ich nawet kilkanaście. W doświadczeniu postanowiono oznaczyć aminokwasy wolno występujące i w hydrolizatach płynnej treści żwacza owiec żywionych zieloną lucerną.

Owce otrzymywały paszę 3 razy dziennie o godzinie 7³⁰, 13 i 18. Treść ze żwacza pobierano przez trwałą przetokę na czczo o godzinie 7. Próbkę odwirowywano. W płynnej treści żwacza strącano białko 4-krotną ilością alkoholu etylowego 96%. Po przesączeniu osad suszono w 60°C i poddawano hydrolizie z 6 n HCl w 120°C przez 20 godzin. Połowę próbek przesącza również hydrolizowano w podobnych warunkach, a połowę przepro-