

O WPŁYWIE SEROTONINY I REZERPINY NA ZUŻYWANIE TLENU PRZEZ TKANKI SZCZURA

Z Zakładu Fizjologii Pomorskiej A. M. w Szczecinie

Kierownik: prof. dr *E. Miętkiewski*

Mimo całego bogactwa świeżych wiadomości o występowaniu i aktywności serotoniny jako poznawanego dopiero środka farmakologicznego naprawdę bardzo niewiele wiadomo jeszcze o normalnych mechanizmach działania tego nowego czynnika, o którym mimo to sądzi się, że spełnia on ważne zadania fizjologiczne.

W dalszym ciągu nie tylko nie wiadomo na pewno, jakie są szczegółowe mechanizmy działania serotoniny, ale poważnie dyskutuje się jeszcze niemal każdą z głównych dziedzin wpływu tej aminy na ważniejsze funkcje ustroju, do których należą: perystaltyka przewodu pokarmowego, hamowanie krwawienia, toniczne napięcie naczyń krwionośnych, działanie antydiuretyczne, udział w mechanizmach anafilaksji, spastyczne skurcze oskrzeli, hamowanie przechodzenia impulsów w synapsach ośrodkowego układu nerwowego i neurohormonalna regulacja prawidłowych czynności mózgu.

Bardzo przeto potrzebne wydają się badania, które mogłyby polepszyć zrozumienie fizjologicznych mechanizmów działania serotoniny. Jednym z ważniejszych sposobów wpływania na dynamikę żywej materii są wpływy poprzez metabolizm, którego wyrazem może być oddychanie tkankowe. Nie mogąc znaleźć na ten temat bardziej wyczerpującego piśmiennictwa, postanowiliśmy zbadać w tej pracy o ile zużycie tlenu przez różne tkanki szczura oddychającego *in vitro* zależy od zmian w zawartości sero-

toniny dodawanej do płynu odżywczego poza ustrojem, bądź też wstrzykiwanej zwierzętom przed pobieraniem materiału doświadczalnego czy usuwanej za życia przy pomocy wstrzykiwania rezerpiny.

Badania wykonaliśmy w 7 grupach na 70 białych szczurach, od których w uspieniu eterem pobieraliśmy mózg, wątrobę, nerkę i przeponę do określenia zużycia tlenu przez skrawki tych tkanek badanych manometrycznie bezpośrednią metodą Warburga w fosforowanym roztworze fizjologicznym Ringera-Krebsa umieszczonym w atmosferze czystego tlenu. Zużycie tlenu w mm^3 na 1 godzinę odnosiliśmy do 1 mg suchej masy badanych tkanek. Każdą tkankę od 10 szczurów w poszczególnej grupie badaliśmy równocześnie w dwóch naczynkach Warburga. W ten sposób w każdej grupie doświadczeń oznaczaliśmy zużycie tlenu przez skrawki kory mózgowej, wątroby, nerek i strzępy przepony na podstawie 20 oddzielnych pomiarów.

Na 10 szczurach ustaliliśmy najpierw normalne wartości zużycia tlenu przez poszczególne tkanki, aby z nimi porównywać wyniki właściwych badań jakie wykonaliśmy w następnych 6 grupach doświadczeń. U dalszych 30 szczurów wykonaliśmy po 20 pomiarów oddychania każdej tkanki z tym, że do płynu odżywiającego tkanki w naczynkach Warburga dodawaliśmy teraz po 5, po 50 lub po 500 μg serotoniny na 1 ml roztworu. W piątej grupie oznaczaliśmy zużycie tlenu przez te same tkanki, ale od szczurów, które przed uspieniem i sekcją otrzymały dożylne wstrzyknięcia serotoniny w ilości 10 mg/kg w piątej, a po 0,5 mg/kg rezerpiny w grupie szóstej. W siódmej grupie badaliśmy wreszcie zużycie tlenu przez tkanki szczurów, które na 12—16 godzin przed sekcją otrzymały podskórnie po 5 mg/kg rezerpiny, aby do minimum zmniejszyć zapasy ich serotoniny endogennej.

Wyniki naszych doświadczeń pozwalają na razie wysnuć następujące wnioski:

1. Zużycie tlenu przez skrawki mózgu, nerki, wątroby i mięśnia szkieletowego oddychające w fosforowanym płynie Ringera-Krebsa podczas badania aparatem Warburga ulega zmianom pod wpływem serotoniny dodawanej do płynu fizjologicznego *in vitro* jak również wstrzykiwanej dożylnie przed pobieraniem wycinków badanych tkanek oraz na skutek dużych dawek rezerpiny, używanej w celu uwalniania serotoniny wewnątrzustrojowej.

2. Najbardziej zgodne, choć małe zmniejszenie zużycia tlenu, stwierdza się po dodaniu 5 μg serotoniny na 1 ml płynu odżywiającego *in vitro* skrawki wszystkich badanych przez nas tkanek. Największe zmiany dotyczą wówczas wątroby. Pod wpływem większych dawek aż do 500 μg serotoniny na 1 ml płynu zwiększa się jedynie zużycie tlenu przez skrawki nerki i mózgu szczególnie w płynie z glikozą.

3. Tkanki pobierane do badania w 15 minut po dożylnym wstrzyknięciu 10 mg/kg serotoniny wykazują zgodny, ale bardzo mały wzrost zużycia tlenu.

4. Tkanki pobierane do badania po 16 godzinach od podskórnego wstrzyknięcia 5 mg/kg rezerpiny wykazują zgodne i dosyć wyraźne zmniejszenie zużycia tlenu.

5. Bardzo też jednolite i wyraźne zmniejszenie zużycia tlenu wykazują skrawki omawianych tkanek pobieranych do badania aparatem Warburga w 15 minut po dożylnym wstrzyknięciu 0,5 mg/kg rezerpiny.

Wobec małych na ogół różnic i stosunkowo niewielkiej liczby doświadczeń w poszczególnych grupach, do obliczenia istotności zauważonych różnic trzeba jeszcze dalszych pomiarów, które są w toku.