

## **STRESZCZENIE**

Badanie biologicznego fenomenu sezonowej reprodukcji i mechanizmów leżących u jego podstaw obejmuje wiele zagadnień. Wśród nich znajdują się: identyfikacja czynników środowiskowych, które regulują te procesy oraz próby wyjaśnienia neurobiologicznej drogi odbierania i przetwarzania sygnałów środowiskowych. Fotoperiod jest głównym i najbardziej wiarygodnym czynnikiem synchronizującym roczne cykle reprodukcyjne sezonowo rozmnażających się zwierząt. Mechanizmy tej regulacji nie są do końca poznane. Dotychczasowe badania wskazują, że w fotoperiodycznej synchronizacji aktywności rozrodczej bierze udział nie jeden a co najmniej kilka systemów regulacyjnych, które mają swój początek w siatkówce oka i kończą się w generatorze pulsów GnRH.

Badania przeprowadzone w ramach niniejszej pracy są następstwem wykazania sezonowej zmienności sekrecji CO w obszarze oka i mają za cel określenie drogą pośrednią czy tlenek węgla drogą przeciwprądowego przenikania w obszarze zatoki jamistej może bezpośrednio docierać do struktur mózgowych i wpływać na regulacje fizjologiczne u samców związane z rozrodem.

Do doświadczeń użyto 48 dojrzałych płciowo samców krzyżówki dzika europejskiego i świni domowej. Zwierzęta zostały przydzielone do dwóch analogicznych grup doświadczalnych.

W doświadczeniu pierwszym prowadzono 48-godziną infuzję do zatoki żyłnej oka autologicznego osocza krwi o doświadczalnie podwyższonym stężeniu tlenu węgla. Taka sama procedura eksperymentalna została przeprowadzona na osobnych grupach zwierząt w okresie długich (czerwiec n=6) oraz krótkich (grudzień n=6) dni świetlnych. Odniesieniem do obu grup eksperymentalnych były prowadzone równolegle kontrolne grupy zwierząt (czerwiec n=6; grudzień n=6), którym w tych samych warunkach do zatoki żyłnej oka przez 48 godzin infundowano autologiczne osocze.

W doświadczeniu drugim prowadzono 48-godziną infuzję do zatoki żyłnej oka autologicznej krwi poddanej naświetlaniu światłem LED. Taka sama procedura eksperymentalna została przeprowadzona na osobnych grupach zwierząt w okresie długich (czerwiec; n=6) oraz krótkich (grudzień; n=6) dni świetlnych. Odniesieniem do obu grup eksperymentalnych były prowadzone równolegle kontrolne grupy zwierząt (czerwiec n=6; grudzień n=6), którym w

tych samych warunkach do zatoki żyłnej oka przez 48 godzin infundowano autologiczną krew.

W każdej grupie doświadczalnej, w trakcie 48-godzinnej infuzji, od zwierząt w odstępach 2-godzinnych pobierano krew krążenia obwodowego do analiz stężenia hormonu luteotropowego, folikulotropowego oraz melatoniny. Po zakończeniu części eksperymentalnej w celu analizy ekspresji genów gonadoliberyny (*GnRH*), jej receptora (*GnRH-R*) oraz podjednostek gonadotropin ( $\alpha$ , *Lh $\beta$* , *Fsh $\beta$* ) od zwierząt, poubojowo, pobierano przysadkę mózgową oraz podwzgórze. Tkanki zamrażano w ciekłym azocie i przechowywano w temperaturze -80°C do momentu wykonania analizy ekspresji genów.

Stężenie hormonów w żyłnej krwi obwodowej oznaczano metodą radioimmunologiczną. Ekspresję genów gonadoliberyny (*GnRH*), jej receptora (*GnRH-R*) oraz podjednostek gonadotropin ( $\alpha$ , *Lh $\beta$* , *Fsh $\beta$* ) w tkankach podwzgorza oraz przysadki mózkowej oznaczono metodą Real-Time PCR.

Wyniki badań wykazały, że doświadczalne zwiększenie stężenia CO we krwi żyłnej odpływającej z oka do żyłnej zatoki jamistej okołoprzysadkowego kompleksu naczyniowego u obu grup doświadczalnych samców krzyżówek świni domowej i dzika, spowodowało zarówno w okresie krótkich jak i długich dni świetlnych zmiany w poziomie ekspresji genów osi podwzgorzowo-przysadkowej (*GnRH*, *GnRH-R*,  $\alpha$ , *Lh $\beta$* , *Fsh $\beta$* ). Jednocześnie wykazano wzrost sekrecji LH w sezonie letnim i jej obniżenie w sezonie zimowym. Zwiększenie stężenia CO w krwi odpływającej z zatoki ocznej istotnie wpłynęło również na dobowy profil sekrecji melatoniny.

Podsumowując, wyniki badań przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy wskazują, że tlenek węgla wytwarzany pod wpływem światła w oku dociera drogą przeciwprądowego przenikania w obszarze splotu okołoprzysadkowego z naczyń żylnych do tętniczych zaopatrujących bezpośrednio mózg i wpływa na ekspresję genów osi podwzgorzowo-przysadkowej krzyżówki świni domowej i dzika a w konsekwencji na sekrecję hormonów regulujących procesy rozrodcze.