

WRAŻLIWOŚĆ NACZYŃ NARZĄDU RODNEGO ŚWINI NA ŚRODKI ADRENOMIMETYCZNE W PRZEBIEGU CYKLU PŁCIOWEGO

Ireneusz Dynarowicz, Alicja Mortensen

Zakład Farmakologii, Instytut Podstawowych Nauk Weterynaryjnych,
Akademia Rolniczo-Techniczna, Olsztyn

WSTĘP

Zróżnicowanie reakcji naczyń krwionośnych na środki adrenomimetyczne w narządach jest spowodowane głównie różną w nich reprezentacją receptorów alfa i beta adrenergicznych. Ilościowa przewaga alfa receptora powoduje wystąpienie reakcji skurczowej po podaniu adrenaliny. Natomiast efekt naczyniorozszerzający adrenalina wywołuje tam, gdzie w ilościowej przewadze znajduje się receptor beta adrenergiczny. Wrażliwość naczyń może ulegać zmianom w zależności od stanu czynnościowego narządów. Szczególnie interesującym przykładem jest narząd rodny, w którym zmianom stanu czynnościowego w cyklu płciowym towarzyszą cykliczne zmiany przepływu krwi [3]. Dane z piśmiennictwa wskazują również, że istotną rolę w mechanizmie tych zmian, związanych głównie z wpływem sterydów jajnikowych, mogą odgrywać receptory adrenergiczne [1, 2].

Mając na względzie brak opracowań dotyczących całości zagadnienia regulującego wpływ układu adrenergicznego na krążenie krwi w narządzie rodnym świń, postanowiono:

a/ określić wrażliwość naczyń obszarów tętnic jajnikowej i macicznej środkowej na środki adrenomimetyczne w przebiegu cyklu rujowego,

b/ przeprowadzić analizę zmian przepływu krwi w narządzie rodnym świni, zachodzących pod wpływem tych środków, przyjmując jako kryteria zmianę szybkości przepływu krwi i czasu trwania reakcji.

METODYKA

Badania prowadzono na lochach o masie ciała 100-130 kg. W narkozie pentobarbitalowej (Vetbutal, 11 mg/kg c.c.), po uprzednim przygotowaniu Stresnilem (2,5 mg/kg c.c.), ka- niulowano tętnicę jajnikową i maciczną środkową. Macicę wycinano, przenoszono na termofor i podłączano do zestawu perfuzyjnego z natlenionym płynem Krebsa-Henseleita. Doświadczenia z użyciem płynu fizjologicznego umożliwiały analizę reakcji naczyń w nieobecności endogen- nych czynników hormonalnych, zawartych w krwi badanych zwierząt. W badaniach używano także heparynizowaną krew operowanego zwierzęcia, pobieraną z tętnicy szyjnej. Perfuzję obu obszarów naczyniowych prowadzono przy stałym ciśnieniu 100 mm Hg. Przepływy w na- czyniach mierzono, używając hemotachometru Cybulskiego-Klisieckiego [4]. Stosowane w ba- daniach środki adrenomimetyczne: adrenalinę (A), noradrenalinę (NA), izoprenalinę (I) i fe- nylefrynę (F) podawano do obu tętnic, określając minimalne dawki efektywne, tzn. takie, które zmieniały wielkość przepływu o około 20%. Ponadto w celu zahamowania syntezy pro- staglandyn i wykluczenia możliwości ich interakcji z używanymi w badaniach środkami prze- prowadzono doświadczenia, w których do obu tętnic podawano w infuzji indometacynę na 15-30 min przed zastosowaniem adrenomimetyków.

WYNIKI

Z zamieszczonych w tabeli 1 danych wynika, że wrażliwość naczyń obszaru t. jajnikowej na naczyniokurczący wpływ A, NA i F jest niższa od wrażliwości naczyń koryta t. macicznej. Uwzględniając wielkości dawek, a tak że różnice ilości krwi wpływającej do obu obszarów w badanych okresach cyklu rujowego, należy stwierdzić, że t. maciczna jest w 1-2 dniu cyk- lu 30-40 razy, w 13-14 dniu 60-120 razy, a w 16-18 dniu cyklu 6-8 razy bardziej wrażliwa na A i NA. Natomiast nie obserwuje się tak znacznych różnic we wrażliwości badanych obsza- rów na naczyniorozszerzający wpływ I.

Z porównania wielkości dawek NA i I wynika, że naczynia badanych obszarów są znacz- nie bardziej wrażliwe na naczyniokurczący wpływ NA niż naczyniorozszerzający wpływ I, z wyjątkiem początkowego okresu cyklu, w którym wrażliwość t. jajnikowej na I jest wyższa niż na NA.

Analiza przebiegu reakcji naczyń koryta t. macicznej wykazała, że efekt kurczący po A, NA i F najsilniej zaznacza się w 13-14 dniu cyklu i trwa 8-10 min. W 1-2 oraz 16-18 dniu obserwuje się mniej dramatyczny przebieg reakcji skurczowej oraz wydłużenie czasu powrotu do normy o około 2-4 min.

Tabela 1

Minimalne efektywne dawki (w μg) adrenaliny (A), noradrenaliny (NA), izoprenaliny (I) i fenylefryny (F) w badanych okresach cyklu rujowego świń

Dzień cyklu	Tętnice	A	NA	I	F
1-2	jajnikowa	2-4	2	0,5-1	1-2
	maciczna	0,5	0,5	2	0,5
13-14	jajnikowa	1	0,5	2-4	0,5-1
	maciczna	0,05-0,1	0,05-0,1	5	0,2
16-18	jajnikowa	0,5-1	0,5-1	3	1
	maciczna	0,5-1	0,5-1	3	0,5

Czas trwania reakcji rozkurczowej po I w obu obszarach w 13-14 dniu oraz w t. macicznej w 16-18 dniu cyklu wynosi 6-8 min. Ulega on znacznemu skróceniu do 150-180 s w obszarze t. jajnikowej w 16-18 dniu i w obu badanych obszarach w 1-2 dniu cyklu.

W doświadczeniach z zastosowaniem do perfuzji płynu Krebsa-Henseleita w 13-14 dniu cyklu stwierdzono znaczne zmniejszenie wrażliwości naczyń obu badanych obszarów zarówno na A, NA, F, jak i na I. Skróceniu ulega także czas reakcji. Czas reakcji po I wydłuża się znacznie w 16-18 i 1-2 dniu cyklu (z 8 do 12-15 min w t. macicznej, a z 3 do 6 min w t. jajnikowej).

Pięciominutowa dotętnicza infuzja indometacyny (5 mg do t. jajnikowej i 15 mg do t. macicznej) zmniejsza w sposób istotny lub wyklucza możliwość wystąpienia reakcji na I we wszystkich badanych okresach cyklu rujowego, zarówno przy perfuzji krwią jak i płynem fizjologicznym. W analogicznych doświadczeniach, w których podawano A i NA po indometacynie, stwierdzono tylko niewielkie obniżenie wrażliwości naczyń badanych obszarów w 13-14 dniu cyklu. Natomiast w pozostałych okresach wrażliwość naczyń nie ulegała istotnym zmianom, a czas reakcji skurczowej znacznie się wydłużał.

DYSKUSJA

Na podstawie otrzymanych wyników należy wnosić, że w badanych obszarach obecne są zarówno receptory alfa- jak i beta- adrenergiczne. Ilościowa reprezentacja receptora alfa jest znacznie większa niż receptora beta adrenergicznego.

Największą wrażliwość na stymulację alfa-adrenergiczną (wpływ NA i F) obserwuje się równoległe z najniższą wrażliwością naczyń na stymulację beta-adrenergiczną (wpływ I) w 13-14 dniu. Odwrotność takiej sytuacji obserwuje się w okresie okołorujowym.

Należy przypuszczać, że zmiana wzajemnych proporcji ilościowych lub wrażliwości receptorów adrenergicznych w przebiegu cyklu rujowego, nawet przy niezmiennym poziomie endogennych katecholamin w krwi, może w sposób generalny określać wielkość przepływu krwi przez narząd rodny świni.

Wyniki badań z zastosowaniem indometacyny wskazują na udział prostaglandyn w regulacji krążenia krwi w narządzie rodnym świni, wiążący się z czynnością receptora beta-adrenergicznego. Natomiast doświadczenia z użyciem do perfuzji płynu fizjologicznego potwierdzają istotną rolę hormonów jajnikowych w określaniu wrażliwości badanych naczyń.

LITERATURA

1. Ford S.P., Weber L.J., Stormshak F.: Role of estradiol-17 β and progesterone in regulating constriction of ovine uterine arteries. *Biol. Reprod.* 1977, 17, 480-483.
2. Greiss F.C.Jr., Pick J.R.: The uterine vascular bed: adrenergic receptor. *Obst. & Gynec.* 1964, 23, 209-213.
3. Greiss F.C.Jr., Andreson S.G.: Uterine vascular changes during the ovarian cycle. *Am. J. Obst. Gynec.* 1969, 103, 629-640.
4. Klisiecki A.: Hemodynamika w świetle badań fotohemotachometrem Cybulskiego. *Acta Physiol. Pol.* 1954, 5, 347-359.

I. Dynarowicz, A. Mortensen

SENSIBILITY OF VESSELS OF PORCINE REPRODUCTIVE ORGANS TO ADRENOMIMETIC AGENTS DURING OESTROUS CYCLE

Summary

In isolated porcine reproductive organs the effect of adrenaline (A), noradrenaline (NA), phnylefrine (F) and izoprenaline (I) on blood or saline flow in uterine and ovarian arteries on 1-2, 13-14 and 16-18 days of estrous cycle has been studied.

It was stated that sensibility of vessels of ovarian artery channel to A, NA and F is much lower than sensibility of uterine artery channel. The vessels of both organs are much more sensitive to vasoconstrictive effect of A and NA than to vasodilatative effect of I. The greatest sensibility to alpha-adrenergic stimulation is observed together with the lowest sensibility to beta-adrenergic stimulation on 13-14 days of the cycle. The reverse of such a situation is observed during periestrus period.

The noted changes of mutual quantity proportions of alpha- and beta-adrenergic receptors during estrous cycle may be of considerable importance in regulating blood flow through porcine reproductive organ.

И. Дынарович, А. Мортэнсен

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ СОСУДОВ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ СВИНЬИ
К АДРЕНОМИМЕТИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ВО ВРЕМЯ ПОЛОВОГО ЦИКЛА

Р е з ю м е

В изолированных органах размножения свиней исследовали влияние адреналина (А), норадреналина (НА), фенилефрина (F) и изопреналина на протекание крови и физиологической жидкости в маточной и яичниковой артерии в 1-2, 13-14 и 16-18 день полового цикла. Констатировали, что чувствительность сосудов яичниковой артерии к А, НА и F является значительно более низкой, чем чувствительность сосудов маточной артерии.

Сосуды обеих областей гораздо более чувствительны к сосудосуживающему влиянию А и НА, нежели к сосудорасширяющему влиянию I. Наибышая чувствительность к альфа-адренэргической стимуляции наблюдается параллельно с самой низкой чувствительностью к бета-адренэргической стимуляции в 13-14 день цикла. Обратное положение наблюдается в период перед течкой и после течки.

Обнаруженные изменения взаимных количественных соотношений адренэргических рецепторов во время полового цикла могут иметь существенное значение в регуляции протекания крови через органы размножения свиньи.