

# MOŽNOSTI SNÍŽENÍ EMBRYONÁLNÍ MORTALITY U MLÉČNÝCH KRAV POSSIBILITIES OF EMBRYO-MORTALITY DECREASE IN DAIRY COWS

Doležel R<sup>1</sup>, Musilová D<sup>1</sup>, Bartoněk J<sup>1</sup>, Chambert C<sup>1</sup>, Čech S<sup>1</sup>, Páleník T<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

<sup>2</sup>CEVA Animal Health Slovakia s.r.o.

dolezeln@vfu.cz

## ABSTRAKT

Jednou z příčin embryonální mortality u krav může být nedostatek progesteronu. Cílem naší práce bylo prověřit vliv přídatného žlutého tělíska u inseminovaných krav na koncentraci progesteronu v periferní krvi a úroveň březosti. Po aplikaci lecorelinu nebo gonadorelinu 5-7. nebo 11-13. den po inseminaci jsme hodnotili počet žlutých tělísek, koncentraci sérového progesteronu a úroveň březosti. Výsledky prokázaly, že indukce přídatného žlutého tělíska u krav zvyšuje koncentraci progesteronu v periferní krvi, nezvyšuje však celkovou úroveň březosti z důvodu extrémně vysoké nebo nízké úrovně březosti u krav s 2 nebo s 1 žlutým tělískem po ošetření. Ošetřené krávy vykázaly pouze nižší ztráty březosti v pozdějším období.

## ÚVOD

Embryonální mortalita (EM) označuje zánik březosti v embryonálním stádiu vývoje koncepce. Je to období od oplození do ukončení organogeneze, tedy založení všech významných orgánů vyvíjejícího se jedince. U krávy to znamená do 42-45. dne březosti. Za normálních okolností se předpokládá úroveň oplození až kolem 80%. Takže rozdíl vzhledem k úrovni březosti diagnostikované do 40. dne po inseminaci (obvykle 30-50%) zjišťované při běžné diagnostice březosti představuje EM ve výši 30-50%. Kritickým obdobím pro EM představuje období od vyklubání blastocysty ze *zona pellucida* 8-9. den po oplození do ukončení placentace kolem 30. dne březosti, tedy období, kdy embryo není chráněno žádnou specifickou ochrannou bariérou. Kritický proces pro embryonální mortalitu představuje tzv. rozpoznání březosti matkou kolem 17. dne po oplození, což označuje mechanismus zodpovědný za inhibici produkce a uvolňování prostaglandinu F<sub>2α</sub> zabraňující tak luteolýze.

Je popsáno značné množství možných příčin EM. Kromě příčin genetické povahy na úrovni genu, chromosomu nebo celého genomu, jsou to především faktory vnitřního nebo vnějšího prostředí. Z vnitřních faktorů se významně mohou uplatnit metabolické a hormonální dysbalance, narušený stav dělohy (nedokončená involuce, chronické záněty, pozánětlivé změny), pozdní nástup pohlavního cyklu po porodu (nižší kvalita prvních preovulačních folikulů a žlutých tělísek) nebo dvojčata. Z vnějších faktorů se považují za významné výživa (např. nedostatek beta-karotenu, Zn, Cu, Se, P nebo vysoký obsah fytoestrogenů a mykotoxinů), extrémní teploty (především vysoké - teplotní stres) a stresy rozličného charakteru (přesuny a větší manipulace se zvířaty), případně mechanické poranění a samozřejmě infekce, které však mají v embryonální mortalitě menší význam.<sup>1,2,3</sup>

Hlavní hormon zodpovědný za průběh březosti je progesteron. Účinky progesteronu jsou mnohočetné. Stimuluje sekreci děložních žláz, stimuluje růst embrya jak prostřednictvím sekrece děložních žláz, tak i přímo, dále snižuje imunitu, což je nezbytné k přijetí embrya dělohou, stimuluje implantaci a placentaci, zabraňuje děložním kontrakcím a působí pozitivně i na funkci a perzistenci žlutého tělíska. U vysoko užitkových mléčných krav jsou prokázány nižší koncentrace progesteronu v periferní krvi ve srovnání s jalovicemi nebo masnými kravami. Příčinou je zvýšený metabolismus v závislosti na užitkovosti doprovázený rychlejším průtokem krve játry s rychlejším metabolizováním progesteronu. Konkrétně bylo prokázáno, že při nedostatku progesteronu mezi 7-16. dnem březosti dochází k pomalejšímu vývoji blastocysty po "vyklubání" (kratší vlákno) s nižší produkcí interferonu tau, což

zapřičiňuje selhání mechanismu rozpoznání březosti (viz výše) a EM. I když nejsou dosud stanoveny hraniční koncentrace progesteronu v periferní krvi pro zachování březosti u krávy, řada autorů pokládá za minimální koncentraci 7-8 ng/ml po 5. dnu březosti. Z uvedených poznatků vzešla hypotéza, že umělé zvýšení koncentrace progesteronu u dojených krav by mohlo snížit embryonální mortalitu. Cíleného zvýšení koncentrace progesteronu lze dosáhnout zkvalitněním preovulačního folikulu a následného žlutého tělíska, dlouhodobou aplikací progesteronu (vaginální tělíska) nebo indukci přídatného žlutého tělíska po inseminaci.<sup>4,5,6</sup>

Cílem naší práce bylo prověřit vliv přídatného žlutého tělíska u inseminovaných krav na koncentraci progesteronu v periferní krvi a úroveň březosti.

## MATERIÁL A METODIKA

Práce probíhala ve 3 etapách. V 1. etapě jsme kravám aplikovali lecirelin (Supergestran, NORDIC Pharma, s.r.o., CZ, 50 µg *pro toto*, i.m.) v den 7 (I-P1, n=179) a 13 (I-P2, n=235) po inseminaci, a současně jsme zařazovali do studie krávy neošetřené jako kontroly (I-K1, n=183; I-K2, n=213). Ve 2. etapě jsme aplikovali lecirelin v den 5-7 (II-P1, n=57) nebo 11-13 (II-P2, n=40) pouze u krav vykazujících 1 CL na vaječnicích a současně jsme tvořili skupiny neošetřených kontrolních krav (II-K1, n=54; II-K2, n=40). Ve 3. etapě jsme kravám s 1 CL aplikovali gonadorelin (Ovarelin, Ceva Animal Health Ltd, UK, 100 µg *pro toto*, i.m) 5-7. den po inseminaci (III-P, n=135). Pro hodnocení úrovně březosti jsme zde jako kontrolní skupinu využily celkovou úroveň březosti ve stádech v obdobném termínu. Den ošetření byl stanoven jako den 0. Ultrasonografické vyšetření za účelem stanovení počtu CL a diagnostiky březosti bylo provedeno v den 0 (kromě 1. etapy), v den 14, 28 a kolem dne 90 po ošetření. Periferní krev byla odebírána a koncentrace sérového progesteronu byla hodnocena ve 2. etapě v den 28 u březích krav ošetřených (n=28) nebo neošetřených (n=18), a dále u březích ošetřených krav vykazujících 1 CL (n=5) nebo 2 CL (n=23).

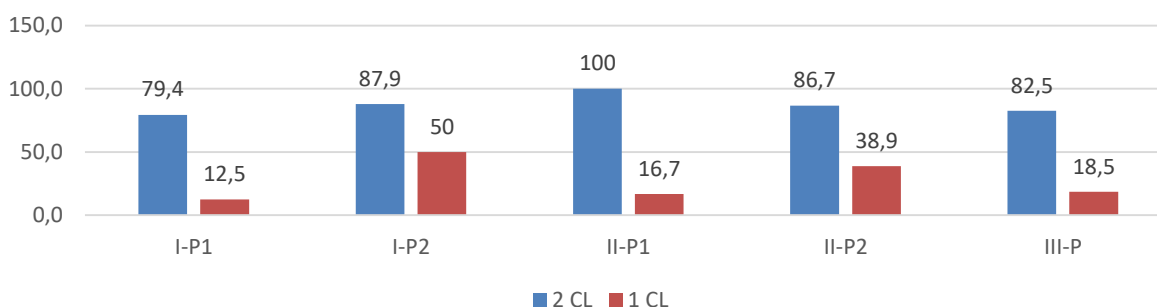
## VÝSLEDKY

**Tab. 1.** Koncentrace sérového progesteronu u březích krav ošetřených GnRH v den 5-7 nebo 11-13 po inseminaci (ng/ml).

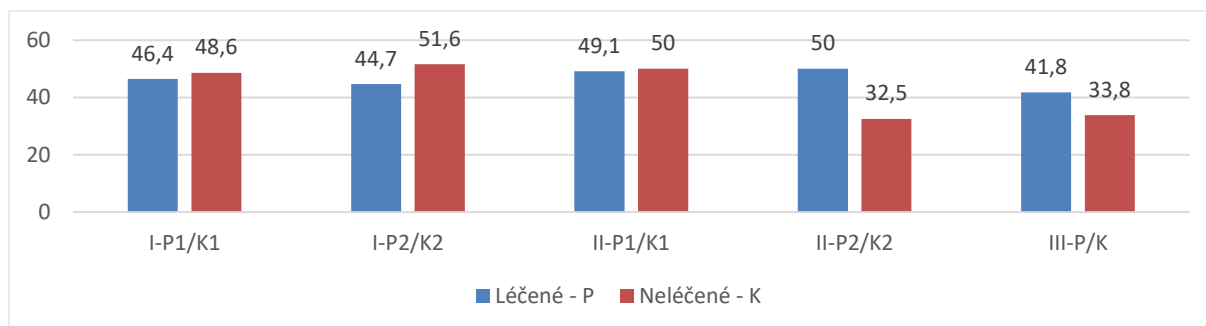
Ošetřené (n=28)	Neošetřené (n=18)
7,8 ± 2,35 <sup>A</sup>	5,9 ± 2,92 <sup>a</sup>
Ošetřené s 2 CL (n=23)	Ošetřené s 1 CL (n=5)
8,1 ± 2,50	6,7 ± 0,99

A : a - p=0,016

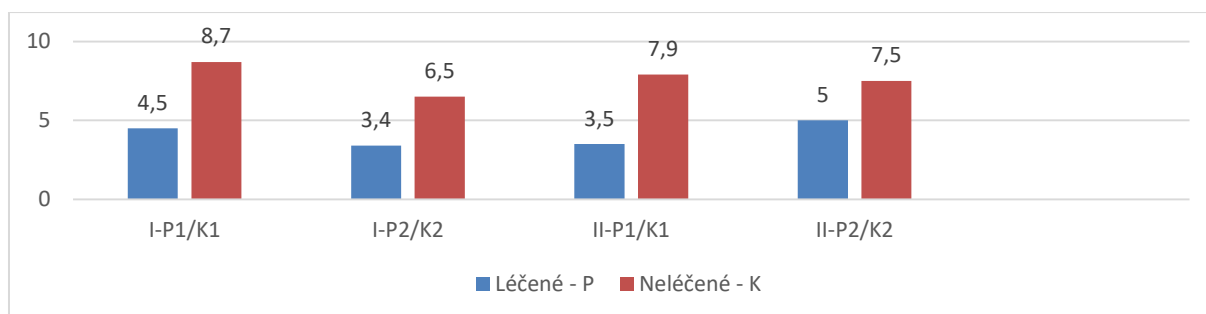
**Graf 1.** Koncepce u krav s 2 a 1 žlutým tělískem (CL) po ošetření GnRH v den 5-7 (I-P1, n=179; II-P1, n=57; III-P, n=135) nebo 11-13 (I-P2, n=235; II-P2, n=40) po inseminaci (%).



**Graf 2.** Koncepce u ošetřených krav GnRH v den 5-7 (I-P1, n=179; II-P1, n=57; III-P, n=135) nebo 11-13 (I-P2, n=235; II-P2, n=40) po inseminaci a u krav neošetřených (I-K1, n=183; I-K2, n=213; II/K1, n=54; II-K2, n=40; III-K, n=about 1300) bez ohledu na počet CL (%).



**Graf 3.** Ztráta březosti u ošetřených krav GnRH v den 5-7 (I-P1, n=179; II-P1, n=57) nebo 11-13 (I-P2, n=235; II-P2, n=40) po inseminaci a u neošetřených krav (I-K1, n=183; I-K2, n=213; II/K1, n=54; II-K2, n=40) od 25-35. do 90. dne po inseminaci (%).



## ZÁVĚR

Indukce přídatného žlutého tělíska u krav zvyšuje koncentraci progesteronu v periferní krvi, nezvyšuje však celkovou úroveň březosti z důvodu extrémně vysoké nebo nízké úrovně březosti u krav s 2 nebo s 1 žlutým tělískem po ošetření. Ošetřené krávy vykázaly pouze nižší ztráty březosti v pozdějším období.

## LITERATURA

- <sup>1</sup>Hafez ESE, Hafez B 2000: Reproduction in farm animals. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 7th ed.: 509 p.
- <sup>2</sup>Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW 2009: Veterinary Reproduction and Obstetrics 9th ed., Saunders Elsevier, Edinburgh: 950 p.
- <sup>3</sup>Hopper RM 2015: Bovine reproduction. Wiley Blackwell, Iowa: 800 p.
- <sup>4</sup>García-Ispuerto I, López-Gatius F 2012: Effects of GnRH or progesterone treatment on day 5 post-AI on plasma progesterone, luteal blood flow and leucocyte counts during the luteal phase in dairy cows. *Reprod Dom Anim* 47: 224-229.
- <sup>5</sup>Voelz BE, Cline GF, Hart CG, Lemley CO, Larson JE 2015: Effect of 2 corpora lutea on blood perfusion, peripheral progesterone, and hepatic steroid-inactivating enzymes in dairy cattle. *J Dairy Sci* 98: 1-7.
- <sup>6</sup>Robinson RS, Hammond AJ, Wathes DC, Hunter MG, Mann GE 2008: Corpus luteum–endometrium–embryo interactions in the dairy cow: underlying mechanisms and clinical relevance. *Reprod Dom Anim* 43: 104-112.