

今月は跛行と繁殖性に関する報告を紹介したいと思います。参考にいただければ幸いです。

乳牛における跛行の卵胞発育、排卵および性ホルモン濃度への影響

原著: Influence of lameness on follicular growth, ovulation, reproductive hormone concentration and estrus behavior in dairy cows

M. J. Morris, K. Kaneko, S. L. Walker, D. N. Jones, J. E. Routly, R. F. Smith and H. Dobson

Theriogenology 76 (2011) 658 - 668

緒言

跛行を示す牛は発情の発生率と乳中のエストラジオール濃度は健康な牛と同様ですが、発情が弱いことがあります。跛行の牛もエストラジオールを分泌し、多くは発情を示すために授精をされますが初回授精の受胎率は健康な牛より 10%弱低くなっています。また、卵胞嚢腫の発生が多いとも言われています。そこで、この研究では跛行牛の受胎率の低さの原因を調べるため繁殖に関わるデータの解析をおこないました。

方法と結果

実験には泌乳中のホルスタイン種牛 70 頭を用いました。この牛に対し跛行の有無の観察と発情の同期化(GnRH+PG)を行い、その後の発情の状態、卵胞の動態および乳中と血中のホルモン濃度を測定しました。

結果、17 頭が健康牛(跛行なし、排卵あり)、1 頭が跛行なし、排卵なし(この牛は解析から除外)、26 頭が跛行あり、排卵あり、11 頭が跛行あり、排卵なし、残りの 15 頭は跛行ありで、発情の同期化に反応しませんでした。全体では、健康牛のほうが、跛行牛より排卵する割合が高く (17/18 vs. 26/37; P=0.04)、同期化に反応しなかった牛を除いても、わずかに跛行牛のほうが排卵しない割合が高くなりました。

PG 投与から排卵までの卵胞の発育割合と主席卵胞の最大直径(排卵直前の大きさ。排卵しない場合は Day4.5 の大きさ)は排卵の有無にかかわらず跛行牛と健康牛で変わりませんでした。PG 投与から排卵までの時間は跛行牛のほうが健康牛より短くなりました。

PG 投与前の 5 日間、健康牛の乳中プロゲステロン濃度は跛行牛よりも高く、排卵前後と排卵後 5 日においてはすべてのグループで違いがありませんでした。排卵後 7 日では排卵した牛(健康牛と跛行で排卵した牛)のほうが跛行ありで同期化に反応しなかった牛より高くなり、黄体期中期である排卵後 12-17 日では、跛行で排卵した牛のほうが跛行で排卵しなかった牛や跛行で同期化に反応しなかった牛より高くなりました。

血中エストラジオール濃度は排卵前 36 時間では排卵した牛のほうが同期化に反応しなかった牛より高く、跛行ありで、排卵しなかった牛はその中間になりました。

排卵した牛は LH サージが PG 投与後 72 ± 10 時間、排卵前 22.2 ± 1.5 時間に起こり、この間隔は跛行と関係しませんでした。最大 LH 濃度は跛行とは関係しませんでした。跛行ありで排卵しなかった牛と跛行ありで同期化に反応しなかった牛は LH サージが確認できず排卵もしませんでした。

排卵前の血中エストラジオール濃度は排卵した牛のほうが排卵しなかった牛より高くなりました (3.7 ± 0.4 vs. 1.4 ± 0.6 pg/ml, $P=0.006$)。

LH パルスの振幅はすべてのグループで変わらず、LH パルスの頻度は健康牛と跛行ありで排卵した牛で変わりませんが、跛行ありで排卵しなかった牛では低くなり、排卵しなかった牛のほうが排卵した牛(健康 + 跛行あり、排卵あり vs. 跛行あり、排卵なし + 同期化反応せず)よりも低くなりました ($P=0.001$)。LH パルスの頻度はエストラジオールの濃度と正の相関がありました。

	健康牛	跛行牛
同期化(GnRH への反応)	18/18(100%)	37/52(71%)
排卵の有無	17/18(94%)	26/37(70%)
PG 投与から排卵まで	長	短

		健康牛	跛行牛		
			排卵あり	排卵なし	同期化×
プロジェステロン	PG 前 5 日間	高	低	低	低
	排卵後 7 日	高	高	差なし	低
	排卵後 12-17 日	高	高	低	低
LH	LH サージ	差なし	差なし	確認できず	確認できず
	LH パルス頻度	高	高	低	差なし
エストロジェン	排卵前後、 排卵後 5 日	高	高	低	低

以上より、跛行を示した牛の 29%は発情の同期化(GnRH)に反応せず、21%は同期化に反応しましたが卵胞は排卵しませんでした。そして、この同期化への不反応と排卵の欠如には跛行牛における LH パルスの頻度が減少していることの関係が示唆されています。このように跛行は繁殖に関するパラメーターへ負の影響を与えることから繁殖の不成功をもたらしていることが考えられます。そのため、もし繁殖が上手くいかない場合は、跛行等の慢性的なストレスを除去してからホルモン処置などの治療をおこなう必要があるのかもしれない。

文責 白澤