

氏名（本籍）	石井 三都夫（神奈川県）		
学位の種類	博士（獣医）		
学位記番号	獣医博乙第61号		
学位授与年月日	平成15年9月17日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
学位論文題目	重挽馬における分娩後の繁殖成績低下の要因とその予防および 対策に関する研究		
審査委員	主査	帯広畜産大学	教授 三宅陽一
	副査	帯広畜産大学	教授 西村昌数
	副査	岩手大学	教授 原茂雄
	副査	東京農工大学	教授 田谷一善
	副査	岐阜大学	教授 坪田敏男
	副査	帯広畜産大学	教授 宮本明夫

論文の内容の要旨

本研究は、重挽馬における分娩後の繁殖成績を向上させることを目的に行われた。分娩後初回発情の繁殖成績を調査し、その受胎率を低下させる要因について探求した。冬期間の平均気温が低下し、平均胎盤排出時間が延長していた年において、分娩後初回発情の受胎率は有意に低下していた。月別の繁殖成績では、2月および5月に分娩後初回発情の受胎率の低下が認められた。5月の分娩後初回発情の平均交配回数は減少し、最終交配日は早まっていたことから、5月の受胎率の低下は種馬側の要因によるものと推測された。月別の平均胎盤排出時間は、1月が最も長く、夏に向け短縮する傾向であったが、5月には若干の延長が認められた。分娩後初回発情において交配されなかった群の平均胎盤排出時間は、交配された群、または交配され受胎した群と比較して有意に延長していた。分娩から7日目までに交配を開始した馬あるいは10日目までに交配を終了した馬の受胎率は低かった。以上の結果より、分娩後初回発情の受胎率を低下させる要因として、気温の低下などが関与する胎盤排出時間の延長、分娩後の早すぎる交配、種馬側の要因などが考えられた。

胎盤排出時間が繁殖成績に及ぼす影響について調査を行った。また、分娩後に投与されたオキシトシン(OT)や、細菌検査結果ならびに子宮治療などを胎盤排出時間や分娩後の繁殖成績と比較して検討した。胎盤排出時間が1時間未満、1~4時間、4時間以上と延長するにしたがって、分娩後初回発情における受胎率の有意な低下が認められた。停滞する胎盤を用手除去した馬の繁殖成績は低下した。OT投与により胎盤排出した馬の分娩後初回発情の受胎率は、同じ胎盤排出時間でもOTを投与しない馬に比較して高く、分娩後1~4時間で胎盤排出された馬で有意差を認めた。一方、OT投与開始が遅れると、最終交配日までの日数が増加した。胎盤が排出されるのに8時間以上かかった馬の細菌検

出率は100%であった。胎盤排出時間が延長した馬において、子宮治療を行うことによりその後の繁殖成績は向上した。

分娩後の血中OT濃度やプロスタグランジンF代謝産物(PGFM)濃度を測定し、正常馬や胎盤停滞馬におけるそれらの動態を調査した。また、分娩後の搾乳や哺乳時の乳頭刺激とOT濃度やPGFM濃度との関係を調べた。胎盤停滞した1頭において、分娩後のOT濃度とPGFM濃度が著しく低かった。1時間未満に胎盤排出した馬は、1時間以上かかった馬と比較して、分娩直後のOT濃度が有意に高かった。以上のことから、分娩時のOT濃度は胎盤排出時間と関係し、胎盤停滞の原因の一つとして、分娩時のOTの分泌不足が強く示唆された。また、分娩時のOT濃度が低い馬では、胎盤排出時間が延長し、一方で、分娩後の搾乳や哺乳時の乳頭刺激に反応して、OTが放出されることが明らかとなった。

OTの投与方法確立を目的に、空胎馬に異なる用量のOT(25IU、50IU、100IU)を投与し、その後の血中変動を測定し評価した。OT濃度の上昇幅や血中持続時間を考慮すると、1回の投与量は50IU程度が適当であり、その投与間隔は血中OT濃度が基底レベルに戻る前の1時間程度が推奨された。さらに、分娩後にいくつかの方法でOTを投与し、その後の胎盤排出状況、搾乳や哺乳などを記録して、分娩からの血中OT濃度やPGFM濃度の測定結果と照らし合わせて検討した。その結果、分娩1時間後から1時間ごとのOT50IUの筋肉内への反復投与は、OTやPGFM濃度の上昇を伴い、分娩後の胎盤排出に効果的であることが明らかとなった。

セレンウム(Se)欠乏地域の馬にビタミンE(VE)とSe(E-SE)を分娩2週間前あるいは3週間前に投与し、分娩後の繁殖成績における効果を検討した。E-SEの投与により胎盤排出時間は有意に短縮されなかったが、分娩前後のSe濃度の高い馬(>40ng/ml)は低い馬(<40ng/ml)に比較して胎盤排出時間が短縮していた。また、E-SEの投与により分娩後の繁殖成績が向上した。これらの結果から、Se欠乏の雌馬において、分娩前に血中VEおよびSe濃度を高めることで受胎能を上昇させることが期待できた。

本研究の結果から、胎盤停滞を予防し分娩後の繁殖成績低下を防ぐために、著者は、以下の予防プログラムを推奨する。(A) 冬期間の異常な低温ストレスから馬を守る。(B) 分娩前に血中VEやSe濃度を十分に高めておく。(C) 胎盤が排出されない馬に対して、分娩後1時間目からOT50IUの筋肉内投与を行ない、胎盤が排出されるまで1時間ごとに反復投与する。(D) 胎盤停滞した馬に対して、できる限り胎盤の用手除去は行うべきではない。(E) 胎盤排出時間が延長した馬においては、分娩後6日目以降に子宮頸管スワブによる細菌培養検査を行う。(F) 細菌が検出された馬には、初回発情の交配前後に子宮治療を行う。(G) 注意深く交配適期を選択し、分娩後10日目までの交配はできるだけ避ける。

審 査 結 果 の 要 旨

本研究は、重挽馬における分娩後の繁殖成績を向上させることを目的に行われた。

分娩後初回発情の繁殖成績を調査し、その受胎率を低下させる要因について探求したところ、冬期間の平均気温が低下した年度で、平均胎盤排出時間の延長と分娩後初回発情の受胎率の有意な低下を認めた。分娩後初回発情において交配されなかった群の平均胎盤排出時間は、交配された群、または交配され受胎した群と比較して有意に延長して

いた。分娩から7日目までに交配を開始した馬あるいは10日目までに交配を終了した馬の受胎率は低かった。以上の結果より、分娩後初回発情の受胎率を低下させる要因として、気温の低下などが関与する胎盤排出時間の延長、分娩後の早すぎる交配、種馬側の要因などが考えられた。

胎盤排出時間が繁殖成績に及ぼす影響について調査を行ったところ、胎盤排出時間が1時間未満、1~4時間、4時間以上と延長するにしたがって、分娩後初回発情における受胎率の有意な低下が認められた。オキシトシン (OT) 投与により胎盤排出した馬の分娩後初回発情の受胎率は、同じ胎盤排出時間でもOTを投与しない馬に比較して高く、分娩後1~4時間で胎盤排出された馬で有意差を認めた。また胎盤排出時間が延長した馬において、子宮治療を行うことによりその後の繁殖成績は向上した。

分娩後の血中OT濃度やプロスタグランジンF代謝産物(PGFM)濃度を測定したところ、分娩時のOT濃度は胎盤排出時間と関係し、胎盤停滞の原因の一つとして、分娩時のOTの分泌不足が強く示唆された。また、分娩時のOT濃度が低い馬では、胎盤排出時間が延長し、一方で、分娩後の搾乳や哺乳時の乳頭刺激に反応して、OTが放出されることが明らかとなった。分娩後にOTを投与し、その後の胎盤排出状況、搾乳や哺乳などを記録して、分娩からの血中OT濃度やPGFM濃度の測定結果と照らし合わせて検討したところ、分娩1時間後から1時間ごとのOT50IUの筋肉内への反復投与は、OTやPGFM濃度の上昇を伴い、分娩後の胎盤排出に効果的であることが明らかとなった。

本研究の結果から、胎盤停滞を予防し分娩後の繁殖成績低下を防ぐためには、(A) 冬期間の異常な低温ストレスから馬を守る。(B) 分娩前に血中VEやSe濃度を十分に高めておく。(C) 胎盤が排出されない馬に対して、分娩後1時間目からOT50IUの筋肉内投与を行ない、胎盤が排出されるまで1時間ごとに反復投与する。(D) 胎盤停滞した馬に対して、できる限り胎盤の用手除去は行うべきではない。(E) 胎盤排出時間が延長した馬においては、分娩後6日目以降に子宮頸管スワブによる細菌培養検査を行う。(F) 細菌が検出された馬には、初回発情の交配前後に子宮治療を行う。(G) 注意深く交配適期を選択し、分娩後10日目までの交配はできるだけ避けるという予防プログラムが推奨された。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合獣医学研究科の学位論文として十分価値のある内容であるものと認めた。

学位論文の基礎となる学術論文

- | | |
|---------|---|
| 1) 題 目 | Effect of placental retention time and associated treatment on reproductive performance in heavy draft horses |
| 著 者 名 | ISHII, Mitsuo JITSUKAWA, Tsuyoshi
SHIMAMURA, Tsutomu UTSUMI, Akihiko
ENDO, Masaji and YAMANOI, Takahiro |
| 学術雑誌名 | Journal of Equine Veterinary Science に発表 |
| (巻・号・頁) | (19・2・117~121) |
| 発 行 年 月 | 1999年2月 |

2) 題 目 Reproductive performance and factors that decrease pregnancy rate in heavy draft horses bred at the foal heat
著 者 名 ISHII, Mitsuo SHIMAMURA, Tsutomu
UTSUMI, Akihiko JITSUKAWA, Tsuyoshi ENDO, Masaji
FUKUDA, Takeshi and YAMANOI, Takahiro
学術雑誌名 Journal of Equine Veterinary Science に発表
(巻・号・頁) (21・3・131~136)
発行年月 2001年3月

3) 題 目 Effect of vitamin E and selenium administration to pregnant, heavy draft mares on placental retention time and reproductive performance and on white muscle disease in their foals
著 者 名 ISHII, Mitsuo OGATA, Hiroshi SHIMIZU, Hiromichi
TAKEUCHI, Yoshizumi NOZAWA, Toshinori
YAMAMOTO, Yasuyuki OKAMOTO, Taku
SHIMAMURA, Tsutomu UTSUMI, Akihiko
JITSUKAWA, Tsuyoshi ENDO, Masaji FUKUDA, Takeshi
and YAMANOI, Takahiro
学術雑誌名 Journal of Equine Veterinary Science に発表
(巻・号・頁) (22・5・213~220)
発行年月 2002年5月

既発表学術論文

1) 題 目 僧帽弁および三尖弁閉鎖不全症の子ウマに見られた心房細動の1例
著 者 名 島村 努, 本間 朗, 松口康弘, 内海晶彦, 石井三都夫, 遠藤正司,
町田 昇
学術雑誌名 動物の循環器に発表
(巻・号・頁) (26・2・82~88)
発行年月 1994年2月

2) 題 目 乳牛の子宮捻転整復における後肢吊り上げ法
著 者 名 石井三都夫, 金森 隆, 遠藤正司, 鶴岡 勇, 野沢利範, 福田 雄,
山本康了, 実川豪志, 島村 努, 内海晶彦, 松井伸一
学術雑誌名 日本獣医師会雑誌に発表
(巻・号・頁) (53・5・297~301)
発行年月 2000年5月

- 3) 題 目 Relationship between plasma oxytocin and placental retention time immediately after foaling in heavy draft mares
- 著 者 名 ISHII, Mitsuo KOBAYASHI, Syu-ichi ACOSTA, J. Tomas
OGATA, Hiroshi SHIMIZU, Hiromichi
TAKEUCHI, Yoshizumi KAJIYA, Ryo
YAMAMOTO Yasuaki, OKAMOTO, Taku
NOZAWA, Toshinori KUKINO, Tetsuhisa
YAMANOI, Takahiro and MIYAMOTO, Akio
- 学術雑誌名 Journal of Equine Science に発表
(巻・号・頁) (13・4・101~107)
- 発行年月 2003年3月