

第 42 回生産地における軽種馬の 疾病に関するシンポジウム

(平 成 26 年 度)

講 演 抄 録

日時 平成 26年 7月 17日 (木)

会場 静内エクリプスホテル
2F エクリプスホール

日本中央競馬会
馬事部 防疫課

第42回 生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム

タイムテーブル

10:00～	開会式
10:10～	シンポジウム 「馬の眼科疾患における診断と治療」 ・教育講演「馬の角膜症」 講師:辻田裕規(北摂ベッツセンター・松原動物病院) ・症例報告 1)～5) 座長:和田 信也 ・総合討論
12:30～	昼食
13:15～	薬物規制について 防疫課からのお知らせ
13:30～	一般講演 ・演題 1)～2) 座長:樋口 徹 ・演題 3)～4) 座長:羽田 哲朗 ・演題 5) 座長:片山 芳也 ・演題 6)～7) 座長:今野 泰博
14:50～	閉会式
15:00	終了・解散

第 42 回 生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム

プログラムおよび抄録目次

主催：日本中央競馬会（JRA）

開催日時：平成 26 年 7 月 17 日（木） 10 時 00 分～15 時 00 分

開催場所：静内エクリプスホテル 2F エクリプスホール

＜開 会＞ 10:00

＜開会の辞＞ 松田芳和（JRA 馬事部防疫課）

＜開会挨拶＞ 井上 真（JRA 馬事担当理事）

＜演 題＞

● シンポジウム 10:10～

「馬の眼科疾患における診断と治療」

座長：和田信也（JRA 競走馬総合研究所・本所）

教育講演「馬の角膜症」（発表 60 分）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P2
○辻田裕規、米国獣医眼科専門医（北摂ベッツセンター・松原動物病院）

症例報告（発表 10 分、質疑応答 2 分）

- 1) 競走後に発症した潰瘍性角膜炎に対して内科療法で治療したサラブレッド種競走馬 2 症例・・ P10
○小林 稔（JRA 美浦トレーニング・センター）
- 2) 角膜実質膿瘍の 3 症例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P14
○佐藤正人（NOSAI 日高 家畜診療センター）
- 3) 馬の細菌性外眼部疾患に対するロメフロキサシンの有効性および安全性・・・・・・・・ P17
○日高修平（軽種馬育成調教センター）
- 4) 若齢サラブレッドの白内障に対し水晶体摘出術を行った 3 症例・・・・・・・・ P24
○加藤史樹（社台ホースクリニック）
- 5) 重度の潰瘍性角膜炎に対して結膜皮弁術を実施したサラブレッド種競走馬 4 例・・・・ P28
○黒田泰輔（JRA 競走馬総合研究所・本所）

総合討論（20 分）

----- 昼食休憩（12:30～13:15） -----

● 報告事項 13:15～

進行：松田芳和（JRA 馬事部防疫課）

- 1) 薬物規制について ○伊藤 幹（JRA 馬事部獣医課）
- 2) 防疫課からのお知らせ ○栗本慎二郎（JRA 馬事部防疫課）

● 一般講演（発表 8 分、質疑応答 2 分）

13:30～

座長：樋口 徹（NOSAI 日高 家畜診療センター）

- 1) 抗ミューラー管ホルモン（AMH）による潜在精巣・顆粒膜細胞腫の診断・・・・・・・・・・P36
○村瀬晴崇（JRA 日高育成牧場）
- 2) サラブレッドの後肢の跛行検査における超音波検査の有用性・・・・・・・・・・P40
○鈴木 吏（社台ホースクリニック）

座長：羽田哲朗（JRA 日高育成牧場）

- 3) 新生子馬における伸筋腱断裂の 7 症例・・・・・・・・・・P44
○大塚智啓（日高軽種馬農業協同組合）
- 4) 当歳馬の Single Screw 法による肢軸異常矯正と長期的予後・・・・・・・・・・P49
○佐藤正人（NOSAI 日高 家畜診療センター）

座長：片山芳也（JRA 競走馬総合研究所・栃木支所）

- 5) 国内で初めて病理学的に馬増殖性腸症と診断した 1 症例・・・・・・・・・・P53
○原田健弘（北海道日高家畜保健衛生所）

座長：今野泰博（北海道日高家畜保健衛生所）

- 6) トレーニング・センターにおける馬鼻肺炎ワクチン接種体制変更前後の流行状況調査・・・・・・・・・・P58
○大出浩隆（JRA 競走馬総合研究所・本所）
- 7) トレーニング・センター 3 歳馬に対する馬鼻肺炎ワクチン全頭接種による集団免疫効果・・・・・・・・・・P62
○坂内 天（JRA 競走馬総合研究所・栃木支所）

<閉会の辞> 朝井洋（JRA 馬事部長）

<閉 会>

15:00

第 42 回生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム

シンポジウム

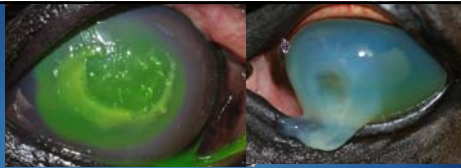
馬の眼科疾患における診断と治療

教育講演「馬の角膜症」

北摂ベッツセンター・松原動物病院

辻田 裕規

HOKKAIDO VETS CENTER



馬の角膜症

潰瘍性角膜症と
角膜実質性膿瘍に重点を置いて

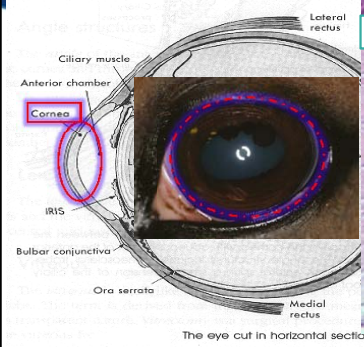
辻田裕規, DVM, DACVO

- 北摂ベッツセンター（北大阪）
- 米国獣医眼科専門医



馬の角膜症

角膜の解剖



上皮 / 基底膜

三叉神経

- ・ 痛み→ぶどう膜炎
- ・ 上皮細胞の分裂
- ・ 馬ヘルペス (EHV-2)

実質

デスメ膜

内皮

馬の角膜症

潰瘍性角膜症

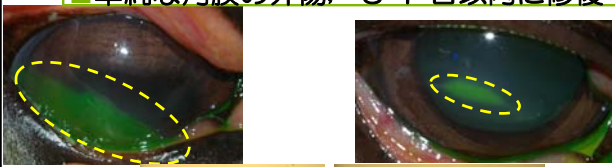
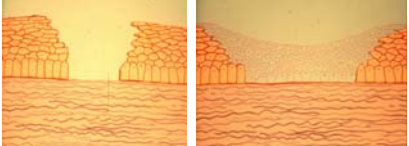
- ・ シンプルな角膜糜爛/潰瘍
- ・ 難治性角膜潰瘍
 - ・ 細菌性潰瘍性角膜炎
 - ・ 真菌性潰瘍性角膜炎
 - ・ 再発性角膜上皮びらん
- Spontaneous Chronic Corneal Epithelial Defects (SCCEDs)

非潰瘍性角膜症

- ・ 角膜内皮炎
- ・ 帯状カルシウム角膜症
- ・ 馬ヘルペス性角膜炎
- ・ 非潰瘍性角膜ぶどう膜炎
 - ・ Keratouveitis
- ・ 馬免疫介在性角膜炎

馬の潰瘍性角膜症

- 角膜上皮：感染予防のバリアー
- 単純な角膜の外傷：3-7 日以内に修復

潰瘍の悪化 / 不良

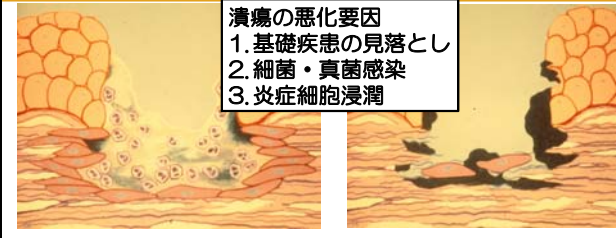
- ✓ 深部外傷 or 感染 or 上皮接着異常

白血球が働きすぎ・・・Help too much!!

- ✓ 好中球からの蛋白分解酵素の分泌
- ✓ Neutrophil Elastase & Matrix Metallo-Proteinases (MMP)

潰瘍の悪化要因

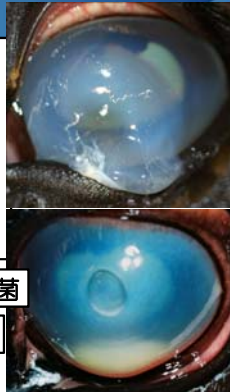
1. 基礎疾患の見落とし
2. 細菌・真菌感染
3. 炎症細胞浸潤



馬の潰瘍性角膜症

角膜の感染徴候

- ・ 治癒が遅い
- ・ 潰瘍辺縁が柔らかい＝融解徴候
- ・ 角膜細胞浸潤＝黄～黄白色
- ・ 急速な潰瘍の悪化
- ・ 重度な反射性ぶどう膜炎
 - ・ 散瞳剤による散瞳の維持困難
 - ・ 前眼房フレア・蓄膿・出血



細菌：緑膿菌，ブドウ球菌，レンサ球菌

真菌：アスペギルス & フザリウム

馬の潰瘍性角膜症

感染の診断

1. シードスワブ
 - ・ 培養検査＋感受性試験
 2. 点眼麻酔後に細胞診
 - ・ メス刃15番＋スライドガラス
 - ・ グラム染色：細菌
 - ・ PAS/GMS※染色：真菌
 - ※ゴモリ・メセナミン銀染色
- ・ PCR；真菌



角膜潰瘍の内科療法

- ・ 抗蛋白分解酵素－角膜実質性潰瘍の治療
- ・ 抗菌剤 / 抗真菌剤－感染のコントロール
- ・ 散瞳剤；副交感神経遮断（1%アトロピン）
- ・ 非ステロイド系抗炎症剤
 - ・ 全身性（NOT 点眼！）：フルニキシメグルミン

馬の角膜潰瘍で感染したら怖い細菌

- ◆ グラム陽性球菌
 - ◆ β -溶血性レンサ球菌＝ β -Hemolytic Streptococcus.
 - ◆ 抗生剤：セファム系，クロラムフェニコール
- ◆ グラム陰性桿菌
 - ◆ 緑膿菌＝Pseudomonas aeruginosa
 - ◆ 抗生剤：ニューキノロン系，アミノグリコシド



グラム染色と細菌培養＋薬剤感受性試験の重要性！！

✓ 両菌に対して効く抗生剤を知る！

In vitro susceptibility patterns of *Aspergillus* and *Fusarium* species isolated from equine ulcerative keratomycosis cases in the midwestern and southern United States with inclusion of the new antifungal agent voriconazole

Jacqueline W. Pearce, Elizabeth A. Giuliano and Cecil P. Moore

Fusarium spp.

N V M F I K

Aspergillus spp.

V M I N F K

抗真菌剤Antifungal

V = ポリコナゾール I = イトラコナゾール
M = ミコナゾール F = フルコナゾール
N = ナタマイシン K = ケトコナゾール

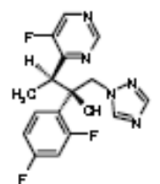
効果

大 ← → 小

- ◆ 1%ポリコナゾールが馬の真菌性角膜症の第一選択には最も有効

ポリコナゾール

- ・ 深在性真菌症に有効
- ・ *Aspergillus* spp / *Candida* spp. *Fusarium* spp.に対して強い抗真菌活性
- ・ トリアゾール系抗真菌薬
- ・ ブイフェンド® 200mg静注用
- ・ ブイフェンド®錠 50mg/200mg



□角膜潰瘍の内科的治療

□蛋白分解酵素阻害薬

1. アセチルシステイン (5%)
2. EDTA (0.1~1%)
3. 自己血清: 効果; 8 days (要冷蔵)
4. オキシテトラサイクリン

*Combinations Treatment
- MMP を4-7hr 後には79%減少!

■その他①; ヒアルロン酸

1. 角膜上皮細胞のCD44レセプターに結合し上皮細胞増殖
2. 0.6 mg/mLでCD44関連性上皮化↑
3. 0.1% & 0.3% で上皮治癒率向上効果

■その他②

- 羊膜上澄み点眼
- 1%モルヒネ点眼



内科療法

融解性角膜潰瘍/内科療法

Drugs	Initial dose frequency
抗菌剤点眼 ・ グラム陽性菌; セファム系, クロラムフェニコール ・ グラム陰性菌; ニューキノロン系, アミノグリコシド系 ・ 感受性試験が最重要!	Q2h
抗真菌剤点眼 - ナタマイシン / ミコナゾール / ポリコナゾール	Q4h
抗蛋白分解酵素剤点眼 - 血清 / EDTA(0.2%) / アセチルシステイン/ テトラサイクリン	Q1 - 2h
アトロピン点眼(1%)	Q 8 - 24 h ; 散瞳状態を見て漸減
フルニキシメグルミン(全身) ⇄ 点眼 NSAIDs	1 mg/kg IV, IM or PO BID
ドキシサイクリン (全身)	10 mg/kg PO BID

反射性ぶどう膜炎

Bynke G5.
Is Substance P necessary for corneal nociception? *Eur J Pharmacol* 1984; 101: 253-258.

❖ 反射性ぶどう膜炎 = Reflective Uveitis = Axonal reflex

❖ 角膜刺激 → 三叉神経 → 逆行性インパルス → 虹彩・毛様体

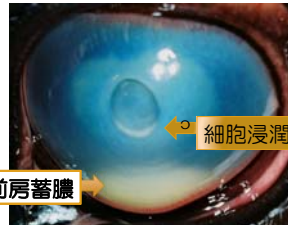
❖ 炎症メディエーターのPG, サブスタンスP → 炎症

❖ 重度な反射性ぶどう膜炎

1. 縮瞳 (→ 緑内障)
2. 低眼圧 (→ 高眼圧)
3. 前房蓄膿・前房出血

治療

- ❖ 全身性NSAIDs
- ❖ アトロピン点眼



散瞳薬:アトロピン

□ 副交感神経遮断薬 (アトロピン)

- 散瞳 (瞳孔括約筋の弛緩による)
 - ・ ぶどう膜炎による虹彩後癒着の防止
 - ・ 視野拡大
- ペインコントロール (毛様体筋麻痺作用)
 - ・ ぶどう膜炎による毛様体痙攣による疼痛の軽減
- 抗炎症 (ぶどう膜の血管強化)
 - ・ 毛細血管内皮細胞間を狭窄し、血漿漏出を防ぐ
 - ・ 前房混濁 ↓



NSAIDs点眼 vs 角膜上皮障害・角膜潰瘍眼

NSAIDs点眼 → 角膜上皮毒性

⚠角膜上皮遅延

- MMPの過剰発現による
- O'Brien R. *Ophthalmology* 2001.
- In 16 humans Guidera AC5, *Ophthalmology* 2001

- ✓ 3症例で角膜潰瘍
- ✓ 6症例で角膜、強膜の融解
- ✓ 5症例で角膜穿孔




MEDICAL THERAPY

眼瞼下チューピングシステム SubPalpebral Lavage (SPL)



- ・ 薬剤: 0.2 cc / ツベルクリン+25G針
- ・ Air 2 cc で押し流す



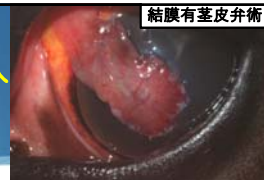

難治性角膜潰瘍

- 重度の角膜潰瘍
 - 融解性角膜潰瘍
 - 急速な進行 / 角膜穿孔の危険性
 - 視覚障害と眼球炎の危険性
 - 進行性の融解性角膜潰瘍
 - + 深在性角膜潰瘍
 - 内科的治療に反応が乏しい
 - 外科的介入の必要性



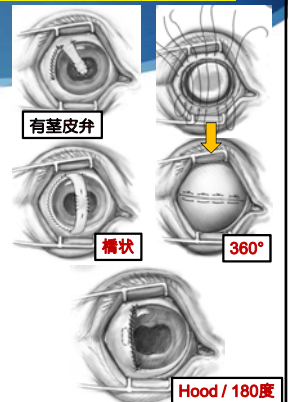
□ 眼球表面再建の外科的介入

- ✓ 結膜皮弁術
- ✓ 角結膜転移術
- ✓ 角膜移植
 - 全層移植
 - 全層角膜移植術
 - = Penetrating keratoplasty (PK)
- ✓ 生物製剤
 - 豚小腸粘膜 (Biosist) / 豚膀胱粘膜 (A-cell)
- ✓ 角膜層状移植術 = Lamellar Keratoplasty (LK)
- ✓ 羊膜移植

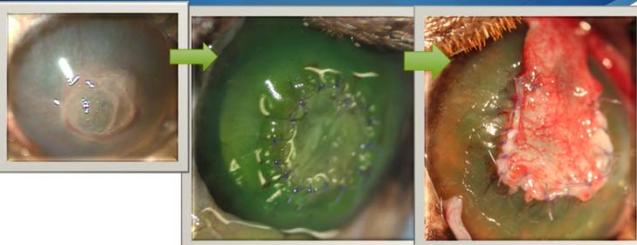


Traditional Surgical Therapy

- 結膜皮弁術
- 機能：Functions
 - 1. 物理的な保護
 - 2. 持続的な血液供給
 - 3. 線維芽細胞の増殖



角膜手術：結膜フラップ / 角結膜転移術



Biomaterial: 生体適合物質；頑丈な下地＝骨格形成
 > 豚・小腸粘膜下組織；Vet Biosist®, Vetrrix Inc
 > 豚・膀胱粘膜下組織；Acell®, Acell Inc

術後



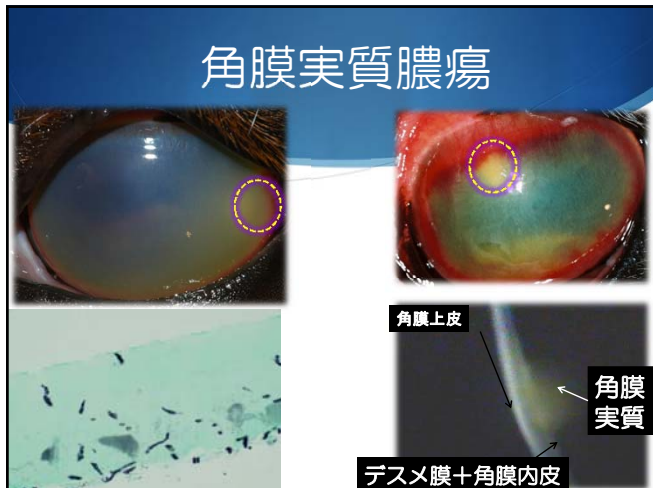
- 抗生剤・抗真菌剤；最低6週間
- 結膜フラップの欠点
 - 大きな瘢痕組織形成



羊膜移植

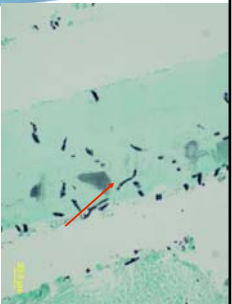


物理的な保護効果	生理学的サポート
1. 上皮細胞の増殖に適す	1. 血管抑制因子
2. 実質側も付着	2. 抗炎症作用
3. 眼帯効果	3. 抗線維化作用 → 角膜瘢痕化の減少
	4. 成長因子含有

角膜実質膿瘍

- 創傷治癒による上皮化によって真菌が角膜内に残存
- デスメ膜付近にコロニー
 - Type4コラーゲンを好む?
- 表層の膿瘍では点眼療法にも反応あることも
- 2-3日間の内科療法で反応がない場合
 - 早急な外科的介入が必要



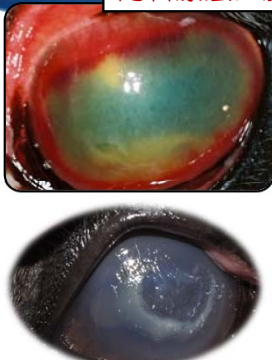
外科的介入の判断

内科療法に反応しない角膜真菌症

重度な角膜真菌症

- 2-3日の内科治療に反応しない角膜真菌症
- 角膜穿孔のリスクがある症例
- ぶどう膜炎による視覚障害が懸念される症例

外科的介入が必要



深層性層状角膜切除術 [dlek] 後部角膜層状切除術 [PLK]

Posterior Lamellar Keratoplasty [PLK]

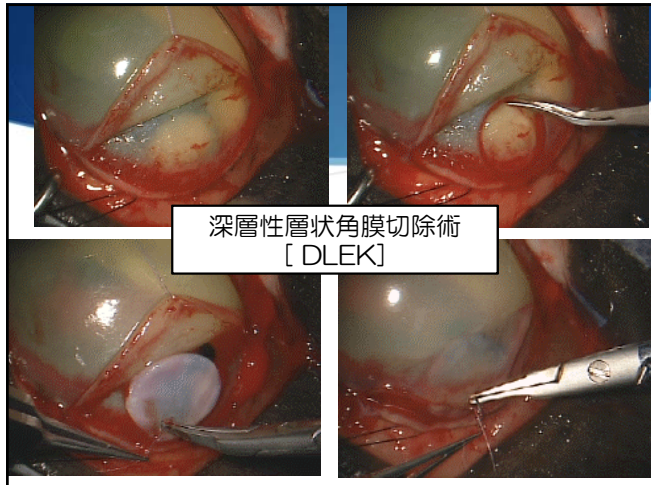
上皮フラップ

角膜炎

羊膜移植

Deep Lamellar Endothelial Keratoplasty [DLEK]





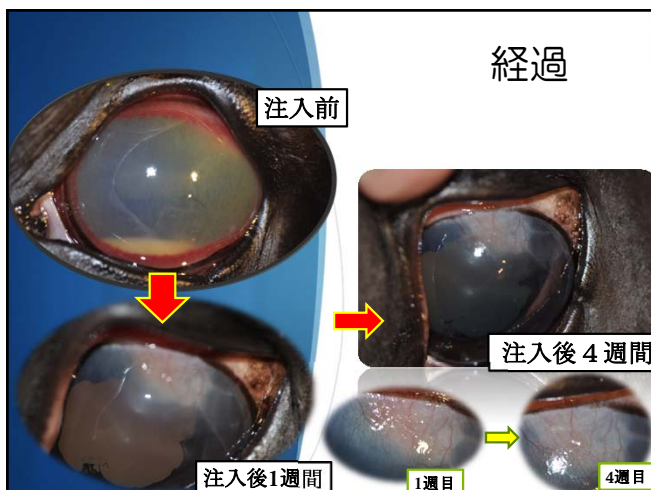
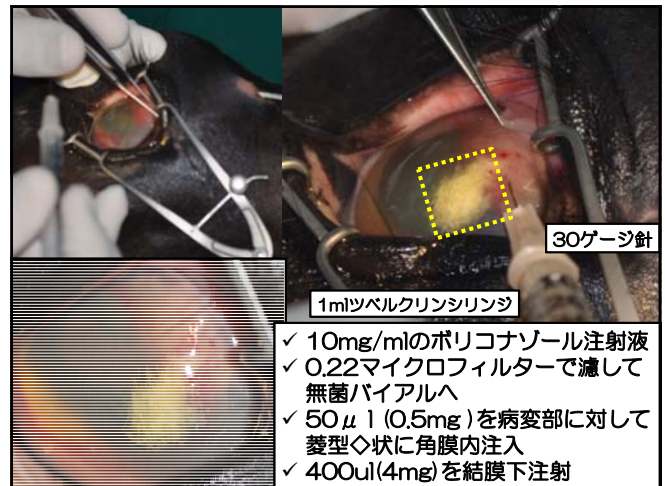
1%ポリコナゾール角膜内注射

Corneal stromal abscession in two horses treated with intracorneal and subconjunctival injection of 1% voriconazole solution

Hiroki Tsubota and Caryn E. Plummer
Department of Large Animal Clinical Sciences, Ophthalmology Service, University of Florida, Gainesville, FL, USA

◆ 適応

- 馬の深層性角膜実質膿瘍（上皮バリアが存在）
- 内科的治療に反応が認められない症例
- 経済的に角膜手術ができない症例
 - 本法：10万 vs DLEK: 40万
- 長時間の麻酔に懸念または麻酔が不可能な症例
- 同時に結膜下注射も実施



Intracorneal administration of antifungal drugs in 4 horses

TJ Cutler
Equine Ophthalmology PA, Wellington, FL, USA

抗真菌剤角膜内注入術

Methods and Results - 馬4症例 - アンフォテリシン(1/4) - ポリコナゾール (3/4) - 術後の視覚維持 (4/4)	合併症 - 実質内癒痕組織 (4/4) - 角膜実質の裂傷 (1/4) - 結膜下出血 (2/4) - 角膜内皮性浮腫(1/4) - 虹彩前癒着 (1/4)
--	---

T.J.Cutler, 41st Annual Meeting of American College of Veterinary Ophthalmologists, 2010

第 42 回生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム

シンポジウム

馬の眼科疾患における診断と治療

症例報告

競走後に発症した潰瘍性角膜炎に対して内科療法で治療した サラブレッド種競走馬 2 症例

○小林稔（JRA 美浦）

【はじめに】

競走馬では競走後に潰瘍性角膜炎が多発することが知られている。その多くは数日で治癒するが、初診までの期間が長い場合などは、患部の感染、角膜上皮の自己融解および上皮接着異常等が起ることによって治癒が遅れる症例もある。このような症例に対し薬物療法で治療する場合には、点眼薬の頻回点眼と感受性試験による適正な抗菌薬の選択を実施することが重要である。

今回は、JRA 美浦および栗東トレーニング・センター所属のサラブレッド種競走馬で競走後に発症した重度の潰瘍性角膜炎に対して薬物療法のみで治癒した症例を報告する。

【症例概要】

症例 1

症例 1 は、3 歳雄馬の競走馬で、競走出走 3 日後が初診であった。この症例は初診時にすでに角膜の融解が認められた（図 1）ため、眼瞼下カテーテルを留置しタンパク質分解酵素阻害薬として 0.3%ゲンタマイシン加自家血清の持続点眼（1ml/h）を実施した。初診時の角膜スワブからは細菌は検出されず、1%アトロピンの点眼（初診時のみ）および疼痛管理としてフルニキシン静脈内投与（1 mg/kg BID）を実施した。第 3 病日より重度の便秘疝を発症した。また、眼瞼下カテーテルが外れたために 4-6 時間毎の点眼とし、自家血清も 0.3%トブラマイシン加自家血清へと変更した。その後は引き続きフルニキシン（1 mg/kg BID）で疼痛管理していたが、開瞼は 4 割程度であった。自家血清は第 8 病日まで 4-6 時間毎の点眼を実施した。第 7 病日には、新生血管も認め角膜の融解は止まった。第 9 病日からは開瞼も 7-8 割程度になり、疼痛が緩和してきたので自家血清の点眼を 8 時間毎とし第 11 病日にはフルニキシン投与量も減少した。第 12 病日に再び開瞼 2 割と疼痛を示し眼帯を外していたため、自傷防止のため、張り馬として馬房内での運動制限を行った。翌日には前眼房内蓄膿を認め（図 2）、角膜スワブからは *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* が検出され、感受性試験結果から、オフロキサシンの点眼を追加した。自家血清と 0.3%オフロキサシンの 8 時間毎の点眼およびフルニキシン静脈内投与（1 mg/kg BID）を実施したところ、第 17 病日には開瞼 10 割となり、第 23 病日には角膜輪部からの血管新生も創へ到達し肉芽組織に置換された（図 3）。フルニキシン静脈内投与は第 25 病日まで 1 mg/kg BID で実施し、第 26 病日から漸減して、第 28 病日で加療終了とした。



図 1



図 2

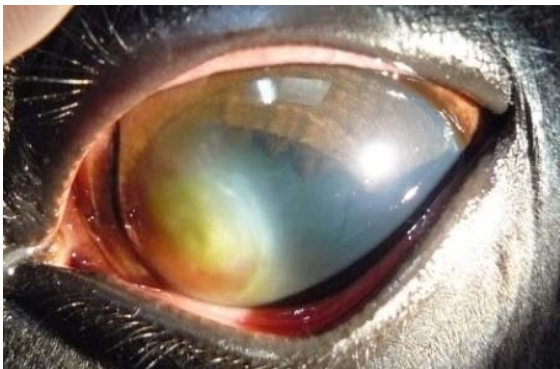


図 3

症例 2

症例 2 は、5 歳雌馬の競走馬で、出走翌日にはほとんど開瞼せず、結膜充血の症状を見られたため受診した。直径 5 mm の上皮欠損創を認め（図 4）、0.3% オフロキサシンの点眼とフルニキシン静脈内投与（1 mg/kg TID）を実施したものの、初診から 4 時間後には創が直径 10 mm まで拡大したために 0.3% トブラマイシン加自家血清と 0.3% オフロキサシンの 1 時間毎の頻回点眼を開始した。初診から 11 時間後より疼痛は徐々に緩和し、開瞼 8 割となった。その後も疼痛は緩和し、初診から 24 時間後には開瞼 10 割となり、フルニキシン静脈内投与（0.5 mg/kg BID）で開瞼 10 割を維持できる状態にまで良化していた。創は直径 10 mm で変化はなかったが第 2 病日（初診から 36 時間後）から創の縮小が認められた。第 3 病日には創は縮小し（図 5）、第 5 病日には、フルオレセイン染色陰性となった（図 6）。



図 4

図 5



図 6

【考察】

症例 1 は、競走から治療開始までに 3 日間過ぎており、初診時には角膜融解が進行し重度の潰瘍性角膜炎であった。初期治療からタンパク質分解酵素阻害薬（自家血清）の持続点眼を実施することで角膜融解を阻止できたと考えられた。しかし、馬房内にて患部を擦ってしまい感染したことで治癒が遅延した。これは、疼痛管理が十分でなかったことが一因であると思われた。感染後は角膜スワブから分離された細菌に感受性を示したオフロキサシンの投与により感染はコントロールできたと考えられた。

症例 2 は、競走翌朝から治療を開始したが角膜上皮の自己融解が懸念された。タンパク質分解酵素阻害薬（自家血清）と抗菌薬の頻回点眼により角膜融解の進行をとめることができたと考えられた。また、十分な疼痛管理が実施されたことや競走から治療開始が 24 時間以内であったことも短期間に治癒した大きな要因であると考えられた。

競走馬に頻発する潰瘍性角膜炎は症例 1 のように競走から発見までに日数が長くなれば、治癒が著しく遅延する。こういった症例では結膜フラップ術といった外科手術を選択することも可能であるが、外科手術にも瘢痕が必ず残る、全身麻酔を実施するために様々なリスクがある、施設が限られるといったデメリットがある。外科手術を回避するためには、症例 2 のように、早期に的確な診断をし、タンパク質分解酵素阻害薬や抗菌薬の頻回点眼、感受

性試験による適正な抗生物質の選択および十分な疼痛管理といった薬物療法を集中的に実施することが重要であると考えられた。そのためには、管理者が目をよく観察することも重要であると考えられる。

角膜実質膿瘍の 3 症例

NOSAI 日高 家畜診療センター ○佐藤正人 樋口徹 井上哲 後藤忠広

【はじめに】

馬の角膜実質膿瘍は角膜表層の疾患と比較し発生頻度もまれで重症化しやすく診断の遅れが致命傷になる可能性もある。多くが点眼などの内科的治療で良化する場合によっては外科的な介入が必要になることもある重要な疾患である。平成 21 年から平成 25 年の間に 2 次診療が必要とされ、家畜診療センターへ搬入された 3 症例について報告する。

【症例 1】

1 歳牝馬。右眼の疼痛、外眼角側での白斑を主訴にゲンタシン、アセチルシステイン、アトロピンの点眼を開始した。第 4 病日、抗生剤をオフロキサシンに変更するも好転せず第 7 病日当センターへ搬入した。点眼回数は 2 回/Day であった。来院時疼痛著名で眼球が突出、縮瞳も認められた。当初白斑だった部分は黄白色化し腹側からは血管新生が認められた。角膜実質膿瘍とそれに伴うブドウ膜炎と診断、点眼回数が少なかったことから回数を増やすとともに全身投与としてドキシサイクリンの経口投与、ゲンタシン、フルニキシンの静脈内投与を開始した。ドキシサイクリンは嗜好性が悪く数日で終了とした。全身投与を併用してから急激に良化傾向を示し第 20 病日、ゲンタシン、フルニキシンの全身投与は終了とした。第 25 病日、社台ホースクリニックを受診し同様の診断を受けた。第 44 病日、牧場内での診療も終了とし、点眼のみを約 10 日間続け終了とした（図 1、2）。視力は維持され、3 歳で地方競馬にて初出走、17 戦 2 勝であった。



図 1. 第 7 病日 診療センター 来院時



図 2. 初診から 76 日

【症例 2】

2 歳牝馬。右眼の羞明、結膜の充血、眼脂を主訴にオフロキサシン、ジクロフェナク Na の点眼を開始した。角膜に異常は認められなかった。良好な経過であったが第 4 病日、眼房内のフィブリンや角膜にフルオロセイン陽性の直径 6mm の白濁を認めた。フルニキシンの全身投与、アトロピン眼軟膏、トブラシン点眼液を追加。再び良化傾向であったが第 13 病日悪化。第 15 病日家畜診療センターへ搬入、角膜中央から腹側にかけて膿瘍を確認、周

囲は広範囲にわたり白濁化、腹側より血管新生を認めた。引き続き内科治療を選択した。白濁部分の採材により真菌感染は否定。角膜より *Staphylococcus*、結膜より *Streptococcus* を分離、どちらにも感受性のあったミノサイクリンの全身投与を開始した。その後は一進一退が続いたが第 21 病日から徐々に良化傾向を示し第 60 病日、すべての治療を終了とした（図 3）。視力は維持され、3 歳で初出走、中央 6 戦、地方 28 戦 2 勝であった。

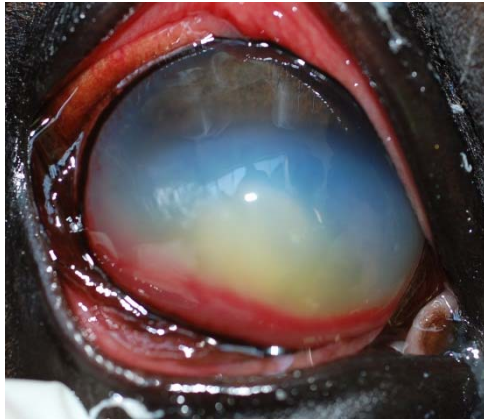


図 3. 第 15 病日 診療センター来院時

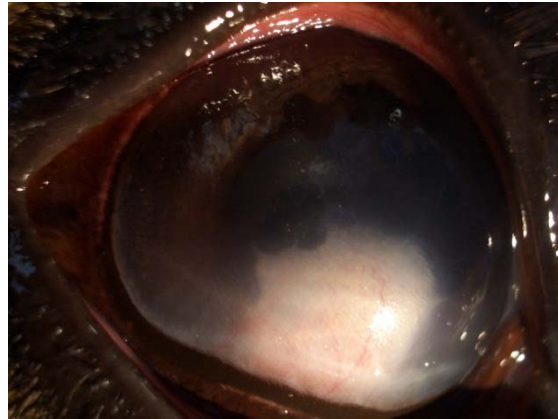


図 4. 42 病日 経過観察中

【症例 3】

当歳牝馬。朝から右眼の開眼不良、夕方に角膜の白濁に気付く診療依頼。中心部の白濁を認めたがフルオロセイン陰性。マイシリン、フルニキシンの全身投与、ゲンタシン、ジクロフェナク Na の点眼を開始。第 5 病日、白濁は残っていたが疼痛緩和により点眼のみ継続した。白濁に変化はなく、第 8 病日から自家血清、アトロピンの点眼、セフトリオキサムの全身投与を追加するも第 11 病日、悪化。第 18 病日、家畜診療センターへ搬入、外眼角側での角膜実質膿瘍、周囲の広範囲の白濁、血管新生を確認。当日、若干の良化傾向を示したこともありゲンタシンの全身投与を追加した内科治療を継続したが経過は思わしくなく、当歳馬であったが癒痕が残って売却できなくても良い、という当該馬の環境もあり第 21 病日、外科手術を実施した。手術はイソフルラン麻酔下の左横臥位で行った。膿瘍表層の角膜を剥離し膿瘍へアプローチ、膿を採材後洗浄搔刮した。潰瘍状態になった部分は羊膜を一層縫合し終了とした。縫合した羊膜は 4 日後に剥がれたが膿瘍は除去できていたため良化していくと判断し抗生剤等の全身投与、点眼を継続した。その後疼痛は緩和、第 48 病日、全身投与を終了、点眼のみ続ける。癒痕の抑制のため第 71 病日からはステロイドなども使用し治療を続け、第 120 病日、治療終了とした（図 5、6、7、8）。視力は維持され、現在経過観察中である。

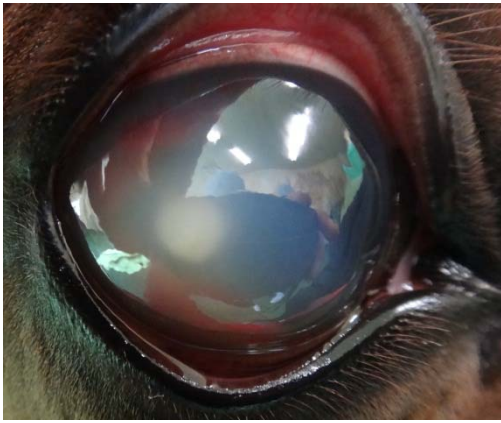


図 5. 第 18 病日 診療センター来院時

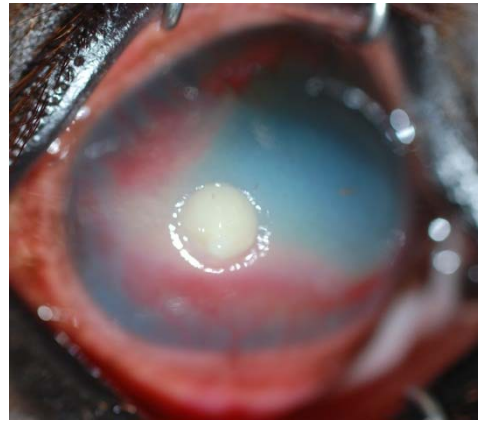


図 6. 第 21 病日 角膜表層剥離

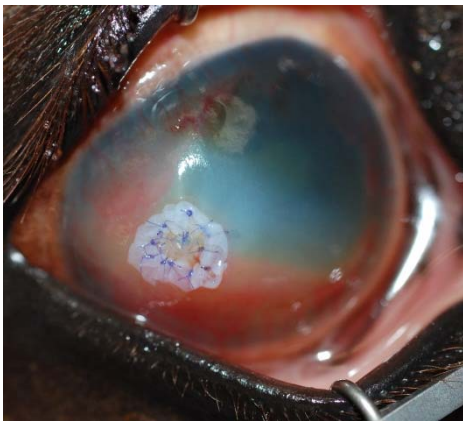


図 7. 第 21 病日 羊膜移植

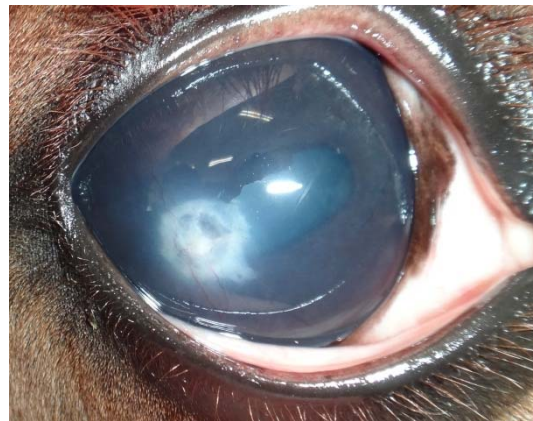


図 8. 第 126 病日 経過観察中

【考察】

角膜実質膿瘍は深部に達する外傷後、表層が被覆され角膜実質内に病巣を形成するが見た目角膜表層の病変と見誤ることがある。また今回の 3 症例ともに内科治療に一時的な反応を見せた後、悪化していた。診断には注意深い観察が必要で表層なのか実質内なのか見極め、実質膿瘍であれば薬剤は届きにくいため角膜透過性の高い薬剤の選択などより効率的な治療が必要とされる。治療法には多くの報告があるが基本的には内科的な治療で良化するようである。しかしながら膿瘍形成部の深度や、重篤化した症例では外科的な介入を推奨する報告もありその症例にあった方法を選択する必要があると考える。今回の症例 3 は治療経過が長かったことや畜主がオーナーブリーダーで瘢痕形成よりも確実な治癒を希望されたこと、などから外科手術を選択した。外科手術も切開、洗浄のみで終わることも考えたがより確実な膿瘍の排泄を目的としたため角膜表層の切除と羊膜移植を選択した。スリットランプがないため膿瘍の最深部は把握できなかったが膿瘍排泄後は虹彩が角膜内皮直下に透けて確認できたのでかなり深い部分で膿瘍は形成されていたと考える。今後は角膜実質膿瘍に限らず角膜外科手術を選択する場合にはより少ない瘢痕形成を可能とするような方法を検討していきたい。

馬の細菌性外眼部疾患に対するロメフロキサシンの有効性および安全性

日高 修平（公益財団法人 軽種馬育成調教センター）

【はじめに】

馬において結膜炎、角膜炎などの外眼部疾患は、臨床的によくみられる眼科疾患である。その要因の一つとして、細菌の局所感染が挙げられており、その場合抗生物質による治療が有効である。ロメフロキサシンはニューキノロン系合成抗菌剤で、細菌の DNA ジャイレースに作用して DNA 合成を阻害し、グラム陽性菌、グラム陰性菌および一部の嫌気性菌に抗菌力を示す。ロメフロキサシンは 1990 年に人体用医薬品として承認されて以降、内用剤、眼科用剤、耳科用剤が市販され、医療現場において感染症治療薬として有効性と安全性が確認されている。日本では、2005 年に犬の細菌性外眼部疾患を適応症とし、本剤感受性の *Staphylococcus intermedius*、*Streptococcus canis*、*Pseudomonas aeruginosa* を有効菌種とする点眼薬として承認され、2010 年には犬の細菌性外耳炎にも適応であることが追加承認された。馬においては、本剤が競走馬の出走後における眼病予防に有効であることが報告されているが、細菌性外眼部疾患に対する有効性および安全性に関する報告はない。そこで本研究では、馬の細菌性外眼部疾患に対して塩酸ロメフロキサシン点眼薬を用い、その有効性と安全性について検討した。

【材料および方法】

試験対象

臨床所見から細菌性外眼部疾患（細菌性結膜炎、角膜炎、眼瞼炎など）と診断された 65 頭を対象とした。評価対象眼は、片眼のみが罹患している場合はその眼を対象とし、両眼が罹患している場合は臨床スコア（表 1）が高い側を評価対象とした。

表 1 臨床症状の項目および判定基準

項目	判定基準			
スコア	0	1	2	3
①流涙	なし	眼瞼縁より少量認められる	内眼角下方の被毛の変色 又は濡れがある	内眼角下方の被毛の変色 又は濡れが強い
②羞明	なし	瞬目の回数が多いか、 僅かに閉眼している	1/3以上閉眼している	ほとんど、あるいは 完全に閉眼している
③眼痛	なし	少し痛そう	痛そう	かなり痛そう
④眼分泌物	なし	眼瞼と眼瞼に接する 毛に少量付着している	眼瞼と眼瞼に接する 毛に付着している	眼瞼と眼瞼に接する毛に かなり付着している
⑤球結膜充血	なし	血管がやや拡張している	明らかに血管が 拡張している	血管の拡張は著明か、 著しく赤味を帯びている
⑥眼瞼結膜充血	なし	軽度の発赤を帯び、 軽度の血管の拡張を認める	発赤が明瞭で、血管の 拡張を認める	赤味が顕著で、血管の 拡張を顕著に認める
⑦眼瞼結膜浮腫	なし	僅かに浮腫を認める	明らかな膨潤を認める	著しい膨潤を認める
⑧角膜混濁	なし	僅かに混濁しているが、 前眼房は見える	軽度の混濁を認め、 前眼房は見え難い	虹彩の細部が識別し難く、 前眼房は見え難い
⑨角膜潰瘍	なし	クレーター様凸凹は 2 mm より小さい	クレーター様凸凹は 2 mm 程度である	クレーター様凸凹は 2 mm より大きい

点眼方法

塩酸ロメフロキサシン点眼液（1ml 中に塩酸ロメフロキサシン 3.31mg を含有）を片眼あたり 1 回 3 滴、1 日 3 回（朝昼夕）、最低 2 日間（点眼日数として 2～3 日）、最大 5 日間（点

眼日数として 5～6 日) 連続で点眼した。なお、試験期間中は、試験薬の有効性評価に影響を及ぼす可能性のある薬剤は使用しなかった。

有効性評価

点眼開始時、開始後 2 日および 5 日に、臨床症状の観察および細菌学的検査を行った。それ以外の時点で臨床試験を中止・終了する場合には、その時点において同様の検査を行った。対象眼の臨床症状は表 1 に従ってスコアで記録した。開始時の臨床スコアは、各スコアの合計値から重症度別に、軽度 (臨床スコア 9 以下)、中等度 (臨床スコア 10～18) および重度 (臨床スコア 19 以上) に分類した。対象眼から検査試料 (眼脂または膿等) を輸送用培地 (シードスワブ) に採取し、検査機関で細菌学的検査を実施した。再発評価のため、点眼開始後 5 日の臨床症状の観察において有効と判定した症例 (それ以前に治癒により点眼を終了した症例を含む) では、最終点眼後 5～7 日に臨床症状の観察および細菌学的検査を行った。最終点眼後の臨床スコアと比較し、再発評価時の臨床スコアが 1 以上増加したものを再発と判定した。なお、点眼終了後に別の方法で治療を継続して行った症例は再発の評価対象としなかった。臨床症状および細菌学的評価方法については以下の通りとした。

1) 臨床症状による評価

点眼開始時および開始後の臨床スコアから改善率を下記の通り算出した。改善率が 70% 以上を臨床的に有効とし、40% 未満を無効とした。

$$\text{改善率(\%)} = (A - B) / A \times 100$$

A : 点眼開始前の臨床スコア

B : 点眼開始後の臨床スコア

また、有効症例数および有効性評価の対象症例数から有効率を算出した。さらに、点眼開始前後で総臨床スコアおよび評価項目ごとのスコアの比較を行った。統計解析には Wilcoxon の符号順位検定を用い、有意水準は両側 5% とした。

2) 細菌学的評価

点眼開始前および開始後の細菌学的検査結果から、開始前の検出菌が点眼後に消失した場合を「消失」、開始後に開始前の菌が全て消失し、異なる菌種が検出された場合を「菌交代」、開始前に複数種の菌が検出され、開始後にその一部が消失した場合を「一部消失」、開始前後とも同一の菌種が検出された場合を「不変」、細菌学的検査による有効性の判定ができなかった場合 (開始前に菌が陰性、開始後の検査未実施など) を「不明」と判定した。「消失・菌交代・一部消失」と判定された症例数から「消失率 (%)・菌交代率 (%)・一部消失率 (%)」を算出した。

安全性の評価方法

点眼薬の安全性は、有害事象の内容およびその発現頻度から評価した。有害事象の内容について検討し、点眼との因果関係が示唆される重篤な有害事象が認められる場合および非重篤な有害事象の発現頻度が临床上無視できない場合を除き、点眼薬の安全性に問題はないと判断した。

【成績】

1) 試験対象

対象馬はほとんどがサラブレッド（61 頭/65 頭）で、供用目的は競走馬（競走用に育成されているものを含む）が最も多かった（41 頭/65 頭）。

対象となった外眼部疾患は、症例単位では結膜炎が最も多く 38 頭（58.5%）、次いで角膜炎が 16 頭（24.6%）、結膜炎および角膜炎の併発が 6 頭（9.2%）、結膜炎および眼瞼炎の併発が 2 頭（3.1%）、結膜炎、角膜炎および眼瞼炎の併発が 2 頭（3.1%）、その他が 1 頭（1.5%）であった。疾患別（重複あり）では結膜炎が 49 頭（75.4%）、角膜炎が 25 頭（38.5%）、眼瞼炎が 4 頭（6.2%）、その他が 1 頭（1.5%）であった。

2) 点眼開始時の細菌学的検査

対象馬のうち菌検査陽性馬は 64 頭で 22 菌属 47 菌種が検出され、陰性は 1 頭のみであった（表 2）。64 頭のうち 61 頭では、*Acinetobacter* 属、*Bacillus* 属、*Corynebacterium* 属、*Enterobacter* 属、*Escherichia coli*、*Pseudomonas* 属、*Staphylococcus* 属および *Streptococcus* 属のいずれかが検出された。残りの 3 頭では、それぞれ *Agrobacterium* 属、*Kytococcus* 属および *Enterococcus* 属菌が検出された。

表 2 対象馬から点眼開始時に検出された菌（n=65）

属	頭数	属	頭数
<i>Acinetobacter</i> 属 (2 菌種)	11(16.9%)	<i>Kytococcus</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Aerococcus</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)	<i>Pantoea</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Agrobacterium</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)	<i>Pseudomonas</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Bacillus</i> 属 (3 菌種)	10(15.4%)	<i>Serratia</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Bergeyella</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)	<i>Staphylococcus aureus</i>	12(18.5%)
<i>Corynebacterium</i> 属 (2 菌種)	3(4.6%)	<i>Staphylococcus</i> 属 (10 菌種)	34(52.3%)
<i>Citrobacter</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)	<i>Streptococcus</i> 属 (6 菌種)	19(29.2%)
<i>Enterobacter</i> 属 (5 菌種)	11(16.9%)	<i>Sphingomonas</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Enterococcus</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)	<i>Shigella</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Escherichia</i> 属 (2 菌種)	2(3.1%)	<i>Stomatococcus</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Escherichia coli</i>	1(1.5%)	<i>Yersinia</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)
<i>Flavimonas</i> 属 (1 菌種)	6(9.2%)	陰 性	1(1.5%)
<i>Kocuria</i> 属 (1 菌種)	1(1.5%)		

3) 点眼回数および日数

点眼回数は 5～18 回で、中央値は 15 回であった。全体で点眼回数 10 回未満は 14 頭（21.5%）、10～15 回が 32 頭（49.2%）、16 回以上は 19 頭（29.2%）であった。点眼日数は 2～6 日で、中央値は 6 日であった。全体で点眼日数 3 日未満は 4 頭（6.2%）、3～5 日は 24 頭（36.9%）、6 日は 37 頭（56.9%）であった。19 頭で点眼回数および期間が過剰に行われ、2 頭で点眼の欠落があったが、有効性に及ぼす影響は少ないと考え、得られたデータを採用した。

4) 有効性評価

対象馬 65 頭のうち 1 頭から *Agrobacterium* 属菌が点眼開始時に検出されているが、*Agrobacterium* 属菌は植物感染性の細菌であるため、採材時のコンタミネーションによるものと考え、これと陰性馬 1 頭を除いた 63 頭を有効性評価の対象とした。除外した 2 頭はいずれも片側眼の結膜炎を発症したサラブレッド競走馬であった。

有効性評価対象馬の臨床スコア、改善率および有効率は表 3 の通りで、開始後 2 日および最終点眼後の臨床スコアは開始時より低く、時点間で有意差がみられた。最終点眼後の臨床スコアは開始時より低く、時点間で有意差がみられた。最終点眼後には 54 頭が有効と判定され、無効は 2 頭のみであった。

表 3 有効性評価対象馬の臨床スコア、改善率および有効率

項目		開始時	開始後2日	最終点眼後
臨床スコア	範囲	4～24	0～25	0～23
	中央値	14	5	1
検定結果 ¹⁾			$p \leq 0.001$	$p \leq 0.001$
重症度 ²⁾	重 度	10(15.9%)	3(4.8%)	2(3.2%)
	中等度	34(54.0%)	10(15.9%)	1(1.6%)
	軽 度	19(30.2%)	50(79.3%)	60(95.2%)
改善率 (%)	範囲		-4.2～100	4.2～100
	平均		58.1±28.9	84.1±19.9
有効率			38.1%(24/63)	85.7%(54/63)

1) Wilcoxon の符号順位検定（開始時との比較）

2) 重症度：軽度（臨床スコア 9 以下）、中等度（10～18）、重度（19 以上）

臨床症状の項目別のスコアは、開始後 2 日および最終点眼後のスコアが、角膜潰瘍を除くすべての項目でいずれも開始時より低く、時点間で有意差がみられた（表 4）。角膜潰瘍も開始後 2 日および最終点眼後のスコアは開始時より低く、開始後 2 日では有意差がみられた。

表 4 臨床症状の項目別のスコア（n=63）

	項目	流涙	羞明	眼痛	眼分泌物	球結膜充血	眼瞼結膜		角膜	
							充血	浮腫	混濁	潰瘍
開始時	範囲	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3
	中央値	3	1	1	2	2	2	1	0	0
開始後 2 日	範囲	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～2
	中央値	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	P値	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	0.041	0.043
最終点眼後	範囲	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～3	0～2
	中央値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	P値	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001	0.009	0.075

対象となった外眼部疾患および重症度について最終点眼後の有効性の算出を行ったところ、有効率は結膜炎で 94.4%（34 頭/36 頭）、角膜炎で 75.0%（12 頭/16 頭）、2 つ以上の外眼部疾患を併発している症例では 72.7%（8 頭/11 頭）であった。疾患別にみると、有効率は結膜炎で 89.4%（42 頭/47 頭）、角膜炎で 76.0%（19 頭/25 頭）、眼瞼炎で 75.0%（3 頭/4 頭）、その他で 100%（1 頭/1 頭）であった。重症度別では、軽度の症例で 89.5%（17 頭/19 頭）、中等度の症例で 88.2%（30 頭/34 頭）、重度の症例で有効率は 70.0%（7 頭/10 頭）であった。

最終点眼後に有効と判定された 54 頭中 49 頭で再発の臨床評価を行ったところ、再発と判定されたものは 1 頭のみ（2.0%）であった。

5) 細菌学的評価

細菌学的検査試料より検出された主な菌種は *Staphylococcus aureus*、*Streptococcus equi*、*Acinetobacter lwoffii*、*Staphylococcus xylosus*、*Staphylococcus vitulinus*、*Enterobacter agglomerans*、*Flavimonas oryzihabitans*、*Staphylococcus sciuri* であり、これらの最終点眼後累積消失率は 80%以上であった（表 5）。

表 5 有効性評価対象馬における菌検査成績（種）の一部抜粋

開始時検出菌	開始時 検出数 (n=63)	2日後 消失数 (n=61)	2日後 累積 消失率	最終 点眼後 消失数 (n=62)	最終 点眼後 累積 消失率	再発評価時 (n=44)	
						消失数	累積 消失率
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	11	91.7%	1	100.0%		100.0%
<i>Streptococcus equi</i>	11	7	63.6%	3	90.9%		90.9%
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	8	8	100.0%		100.0%		100.0%
<i>Staphylococcus xylosus</i>	8	6	75.0%	1	87.5%	1	100.0%
<i>Staphylococcus vitulinus</i>	7	6	85.7%		85.7%	1	100.0%
<i>Enterobacter agglomerans</i>	6	5	83.3%		83.3%	1	100.0%
<i>Flavimonas oryzihabitans</i>	6	6	100.0%		100.0%		100.0%
<i>Staphylococcus sciuri</i>	6	6	100.0%		100.0%		100.0%

点眼開始後 2 日には、細菌検査が実施されなかった 2 頭を除く 61 頭を細菌学的評価対象とした。消失は 3 頭（4.9%）、菌交代は 43 頭（70.5%）、一部消失は 9 頭（14.8%）、不変は 6 頭（9.8%）で、90%以上の対象馬で開始時の菌の一部あるいはすべてが検出されなかった。最終点眼後には細菌検査が実施されなかった 1 頭を除く 62 頭を細菌学的評価対象とした。消失は 4 頭（6.5%）、菌交代は 35 頭（56.5%）、一部消失は 20 頭（32.3%）、不変は 3 頭（4.8%）で、95%以上の対象馬で開始時の菌の一部あるいはすべてが検出されなかった。

6) 安全性評価

試験対象の全ての症例（65 頭）を安全性の評価対象とし、1 頭で有害事象（眼瞼縫合部の腫脹）がみられた。その 1 頭は開始時に眼瞼の切創の縫合処置が行われており、点眼薬との因果関係は認められなかった。

【考察】

結膜炎および角膜炎は異物の混入や細菌感染が原因となる。馬の外眼部疾患の細菌学的検査が実施された調査では *Streptococcus* 属、*Staphylococcus* 属、*Pseudomonas* 属菌の検出頻度が高かったとされている。本研究では *Pseudomonas* 属の検出頻度は低かったが、*Staphylococcus* 属および *Streptococcus* 属菌が高頻度に検出された。また、馬の細菌性外眼部疾患には、その他にも *Enterobacter* 属、*Acinetobacter* 属、*Bacillus* 属、*Escheria coli*、*Corynebacterium* 属等を含む多くの菌種が起因菌となりえる。本研究でも開始時にほとんどの症例で *Staphylococcus* 属および *Streptococcus* 属を含め、これらのいずれかが検出された。したがって、本研究の症例は試験期間中、臨床学的および細菌学のごく一般的にみられる病態かつ自然な環境下にあったと考えられた。

有効性評価において無効と判定されたのは 2 頭のみで、そのうち 1 頭は重度の角膜炎で開始時に *Staphylococcus aureus* が検出され、2 日間で 6 回点眼後に担当獣医師が無効と判

断し、点眼が中止された。この症例では点眼開始後 2 日の臨床スコアの改善率がわずかであったが (9.1%)、*Staphylococcus aureus* は消失していた。残りの 1 頭は結膜炎・角膜炎で重度の角膜混濁と角膜潰瘍を伴っており、開始時には *Pseudomonas aeruginosa* が検出されていた。この症例では 5 日間で 14 回の点眼が行われていたが、臨床スコアの改善はほとんど認められなかった (4.2%)。しかし、最終点眼後には *Pseudomonas aeruginosa* は消失していた。角膜炎の治療には抗菌剤の投与に加えて、必要に応じコラゲナーゼ阻害剤や非ステロイド剤投与等の補助療法が行われるが、本研究ではこれらの使用を制限していた。これらの症例では補助療法が必要であったと考えられる。

症例単位でみると、結膜炎および角膜炎に対する有効率はそれぞれ 94.4% および 75.0% で結膜炎、角膜炎、眼瞼炎などの併発症例に対する有効率は 72.7% であった。外眼部疾患別にみると、結膜炎、角膜炎、眼瞼炎などに対する有効率はいずれにおいても 70% 以上であった。結膜炎に比べ、角膜炎に対する有効率がやや低かったが、前述の難治性の角膜炎が含まれていたことを反映した結果と考えられる。これらのことから、塩酸ロメフロキサシンはこれらの外眼部疾患に対し有効であることが確認された。

外眼部疾患の重症度別にみると、軽度および中等度の症例ではいずれも 90% 近い有効率が認められたが、重症例でも有効率は 70.0% であり、塩酸ロメフロキサシンは重度の外眼部疾患に対しても有効であると考えられた。

最終点眼後に有効と判定された 54 頭のうち 49 頭で再発の臨床評価が行われ、再発と判定されたのは 1 頭のみであった。この症例の臨床スコアは、最終点眼後から再発評価時に 1 増加しただけで著しい症状の悪化ではなかった。これらのことから塩酸ロメフロキサシンによる治療後の再発はほぼ起こらないことが示唆された。

細菌検査において、点眼開始時に検出された主な菌種は *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus equi*, *Acinetobacter lwoffii*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus vitulinus*, *Enterobacter agglomerans*, *Flavimonas oryzae*, *Staphylococcus sciuri* で、これらの最終点眼後の累積消失率は 80% 以上であったことから、塩酸ロメフロキサシンはこれらの菌種に対して有効であると考えられた。点眼開始後に菌が消失した症例は少なかったが、菌交代および一部消失を含めると最終点眼後には 95% 以上の症例で開始時の菌の一部あるいは全てが検出されなくなった。これらのことから、塩酸ロメフロキサシンの細菌学的な有効性が確認された。

安全性については 1 頭で有害事象がみられたが、塩酸ロメフロキサシンとの因果関係はなく点眼の安全性に問題はないと考えられた。

以上の結果から塩酸ロメフロキサシンは馬の細菌性外眼部疾患（結膜炎、角膜炎、眼瞼炎など）の治療に有効で、安全性にも問題ないことが示唆された。

【参考文献】

内山裕貴、上林義範、都築直、徐鐘筆、山家崇史、田邊貴史、伊藤傑、佐々木直樹. 2013. サラブレッド種競走馬の出走後における塩酸ロメフロキサシンの眼病予防効果に関する臨床試験成績. 馬の科学. 50: 187-189.

Clode, A. B. 2011. Diseases and Surgery of the Cornea. pp. 181-266. *In*: Equine Ophthalmology, 2nd ed. (Gilger, B. C. ed.), Elsevier, Inc., Maryland Heights.

Giuliano, E. A. 2011. Equine Ocular Adnexal and Nasolacrimal Disease. pp. 133-180. *In*: Equine Ophthalmology, 2nd ed. (Gilger, B. C. ed.), Elsevier, Inc., Maryland Heights.

Just, P. M. 1993. Overview of the Fluoroquinolone Antibiotics. *Pharmacotherapy*. 13: 4S-17S

McLaughlin, S. A., Brightman, A. H., Helper, L. C., Manning, J. P. and Tomes, J. E. 1983. Pathogenic bacteria and fungi associated with extraocular disease in the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 182: 241-242.

若齢サラブレッドの白内障に対し水晶体摘出術を行った3症例

社台ホースクリニック 加藤史樹

はじめに

水晶体の混濁を白内障という。白内障は視力を障害し、その程度や範囲によって失明となる。発生原因は、特に若齢サラブレッドの場合、外傷性白内障がほとんどで、先天性のものも散見される。

中央競馬とほぼすべての地方競馬において1眼失明馬は「競走の用に供することが不適当な馬」として登録を拒否される（日本中央競馬会競馬施行規定第21条第8項）ことと、競走馬保険の対象疾患となっていることから、これまでは若齢サラブレッドの白内障を治療するという選択肢は無いに等しく、競走馬としてはあきらめざるを得なかった。

今回、白内障を発症し、手術を行った3症例に関わることができたので、その概要と今後の課題等について報告したい。

白内障の診断

水晶体が混濁し白く見えることから明らかであるが、それにこだわらず一般的な診療と同じく系統的な身体検査を行うことが重要である。仔馬の場合は特に他の異常にも注意を払い、小眼球症や網膜剥離、先天性ブドウ膜炎は白内障手術の適応でなくなったり結果に悪影響を及ぼすこともある。超音波検査は眼球各部の解剖学的評価に、網膜電図は機能的評価に有用であり、白内障以外に失明の原因となる病態があれば、手術適応ではなくなってしまう。

症例1

1歳（17か月齢）、雄。12か月齢時に右眼の白内障に気づく（図1）。超音波検査では水晶体嚢は収縮し、両極が癒着（図2）。眼圧は右14 mmHg、左18 mmHg。



図1



図2

症例 2

当歳（6 か月齢）、雄。数日前に右眼が白いのに気づく（図 3）。超音波検査では水晶体嚢は収縮し、後嚢に過去の破裂の痕跡が認められた（図 4）。直接・間接対光反射あり。眼圧は右 17 mmHg、左 24 mmHg。網膜電図の結果、光に対する反応は残っていると判定された。



図 3



図 4

症例 3

当歳（1 か月齢）、メス。左眼瞼裂傷と前眼房内出血、角膜損傷を発症し、眼底の観察不可。角膜と前眼房の混濁が消失した 10 日目には白内障となっていた（図 5）。超音波検査では水晶体嚢は比較的高輝度で表面不整だが、脱臼はしていないと思われた。網膜も若干高輝度ではあるが剥離は認められない。硝子体にフィブリンが析出（図 6）。



図 5

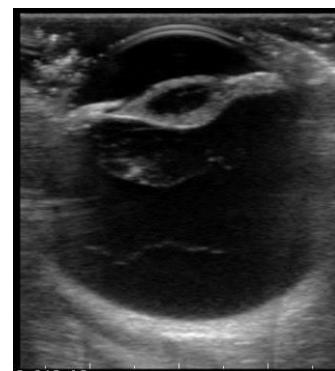


図 6

白内障手術～超音波乳化吸引術：Phacoemulsification

3 症例とも、酪農学園大学付属家畜病院にて前原誠也准教授の執刀のもと水晶体摘出手術が行われた。手術は全身麻酔下側臥位で、超音波乳化吸引術で行われた。超音波乳化吸引術とは、角膜に加えた切開部から超音波チップ等の手術器具を挿入し、水晶体を超音波で破砕して取り出す手術方法である（図 7）。術式の詳細については成書等を参考にされた。これにより水晶体の混濁した部位はそのほとんどが取り除かれ、外観は非常に見やす

く満足出来る結果であった（図 8）。

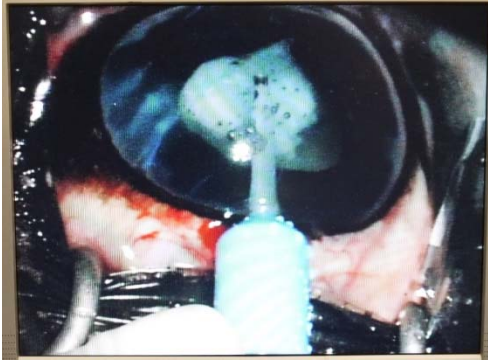


図 7



図 8 ; 症例 3 の手術直後

術後経過

術後治療；術後のブドウ膜炎等の炎症性反応（合併症）を抑制するために積極的な治療を行う必要がある。術後合併症には、感染性眼内炎、角膜潰瘍や水腫、虹彩毛様体炎、緑内障、網膜剥離等が挙げられ、抗生剤、ステロイドおよび散瞳剤の点眼、NSAIDS 全身投与等が予防的かつ対症的に行われる。点眼システムを留置することは点眼薬を頻回投与する際に有用であり、今回は症例 1 と症例 2 で使用した。

症例 1：抗生剤点眼約 2 週間、散瞳剤点眼 1 か月、ステロイド点眼 2 か月投与。経過良好で術後約 2 か月で騎乗運動を開始し、3 歳で競走に出走した。

症例 2：術後 10 日に緑内障を発症（眼圧 76mmHg）したため、角膜輪部を 27 G 注射針で穿刺し眼房水を抜去。この時点では網膜は剥離していなかった。角膜水腫や前眼房内フィブリン析出等がその後みられたがある程度改善したところで安定。眼圧も次第に低下。術後 6 か月の検査で網膜剥離が判明し、失明と診断された。

症例 3：受傷から 70 日目で手術を実施。術後順調と思えたが、術後 1 か月の検査で網膜剥離が判明し、失明と診断された。

まとめと考察

馬の白内障に対する水晶体摘出手術には特別な機材・器具、専門性の高い技術が必要であるため、眼科専門獣医による執刀が最良の方法であることは間違いない。白内障手術を成功させるためには、いかに術後合併症を予防するかにかかっており、執刀獣医と相談しながら術後治療ならびに術後経過のフォローアップを行うことが望ましい。そして何よりも、予測される術後合併症と必要なコスト、競走馬としての予後（可能性）についてのオーナーに対するインフォームドコンセントと、長期にわたる術後治療にかかる多大な労力に対する管理者の理解と協力が不可欠である。

白内障手術にはさまざまな困難が伴うが、これまで競走馬にすることを断念していた白内障の馬が、手術によって競走馬として登録できる可能性（希望）が示唆された。

なお、J R A 馬事部獣医課に対して白内障手術を行った馬の登録の可否について問い合

わせたところ、「現時点では馬名登録時に十分な視力があれば手術の如何は問わず、また、申告の義務はない。視力に疑わしいところがあれば、詳細な視力検査を行うことになる」との回答であった。

また、現行の競馬の規定では、登録後に一眼失明した場合については言及されておらず、競走に出走することができる。実際に眼球摘出術を実施した後に無事に出走した症例も3頭経験しており、それぞれ2、5、11回出走した。そのうちの1頭は、当歳時に片眼を摘出し海外で競走したものである。

以上のことから、馬の眼科診療の進歩も考慮して、一眼失明馬の登録に関する規定についても再考の余地があるのではないと思われる。馬（に限らず動物）は片目の視力を失っても、その状態で生活することを学習し適応することで、健常馬と同等に扱えるようになる馬もいるからである。

重度の潰瘍性角膜炎に対して結膜皮弁術を実施したサラブレッド競走馬 4 症例

○ 黒田 泰輔(JRA 総研)・酒井 哲志・野村 基惟・額田 紀雄(JRA 栗東)
守山 秀和(JRA 本部)・丹羽 秀和・木下 優太(JRA 総研栃木)・桑野 睦敏(JRA 総研)

【背景と目的】

潰瘍性角膜炎は角膜の上皮欠損に続発する疾患で、重症例の多くは角膜における細菌や真菌の感染により引き起こされる。競走馬では競走中に砂などの異物が角膜に損傷を与えるため、その発生率は高く、病状の悪化に伴い角膜穿孔のため視力を喪失する症例も認められる。結膜皮弁術をはじめとする外科手術は、内科療法に反応しない症例や角膜穿孔の恐れのある重度の潰瘍性角膜炎に応用されている。本報告では、JRA 施設内で発生した重度の潰瘍性角膜炎 4 症例に対して結膜皮弁術を実施したので、その概要を報告する。

【症例概要】

対象は 2009 年から 2013 年にかけて重度の潰瘍性角膜炎を発症し、JRA 美浦および栗東トレーニング・センター競走馬診療所において治療を行ったサラブレッド種競走馬 4 症例(表 1)。3 例は競走後に出走後、1 例は調教後に角膜炎を発症した。4 症例とも治療中に実施した角膜スワブを用いた培養検査にて、細菌もしくは真菌が分離された。4 症例いずれも抗菌薬や抗真菌薬点眼、タンパク分解酵素阻害を目的として自家血清点眼、鎮痛薬としてアトロピン点眼とフルニキシシ静脈内投与といった内科治療が実施されたが、症状の良化が認められなかったため、結膜皮弁術および瞼板縫合術を実施した。症例 1 と 2 に対しては 360 度結膜皮弁術を、症例 3 と 4 に対しては結膜有茎弁術を実施した。症例 2 は術後の合併症により安楽死処置となったが、残りの 3 症例は視力が維持されていた。

(症例 1)

症例は美浦トレーニング・センターに所属する 3 歳の雌馬で、出走 3 日後に右眼瞼の腫脹と眼脂を主訴に美浦トレーニング・センター競走馬診療所に診療依頼があった(第 1 病日)。右角膜の半分はフローレス試験で陽性の角膜軟化と膨隆を認め、重度の潰瘍性角膜炎と診断された(図 1a)。第 1 病日における角膜スワブの病原微生物検索では、緑膿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)が単離された。分離された緑膿菌はオフロキサシンやトブラマイシンに感受性であった。そこで、0.3%オフロキサシン(点眼, q.4hr)、0.3%トブラマイシン混和自家血清(点眼, q.4hr)、1%アトロピン(点眼, q.12hr)、およびフルニキシシメグルミン(0.5 mg/kg, 静脈内投与, q.12hr)を投与した。しかし、角膜融解は徐々に進行し、第 4 病日には角膜の穿孔を疑う重度の角膜溶解を認めたため(図 1b)、第 5 病日に全身麻酔下で 360 度結膜皮弁術と瞼板縫合を実施した(図 1c,d)。手術は上方と下方の眼球結膜を遊離し、結膜同士を縫合し角膜全体を結膜で覆った。術後は眼瞼下カテーテルを通じてオフロキサシンおよびトブラマイシン(点眼, q.6hr)を投与し、ゲンタマイシン(6mg/kg, IV, q.24hr)、フルニキシシ(1.0mg/kg, IV, q.12hr)も投与した。第 17 病日に瞼板縫合を外したところ、潰瘍部は結合組織に置き換わり、一部虹彩様の黒色組織を認めたが角膜の膨隆は収まっていた(図 1e)。術後から引き続き眼脂が非常に多く続いたため、第 18 病日の角膜スワブで

病原微生物の検索をしたところメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)が単離された。分離された MRSA はアミノグリコシド系、キノロン系、セフェム系抗菌薬に耐性を示し、バンコマイシンやクロラムフェニコールに対して感受性であった。0.5%クロラムフェニコール(点眼, q.8hr)の投与を開始した。その後眼脂は減少し、角膜全体は徐々に透明になった。第38病日に治療を終了し退院した。退院時に対光反射と威嚇反射により視力の維持を診断した。同馬はその後、競走に復帰した。

(症例 2)

症例は栗東トレーニング・センターに所属する 5 歳の雌馬で、出走翌日に左眼瞼の腫脹と眼脂を主訴に栗東トレーニング・センター競走馬診療所に診療依頼があった(第1病日)。初診時、左角膜に直径 1mm のフローレス試験陽性の上皮欠損創を認め、0.3%オフロキサシン(点眼, q.12hr) とフルニキシシメグルミン (1.0 mg/kg, 静脈内投与, q.12hr)を行った。しかし、翌日には角膜中央において潰瘍が深くかつ直径が 10mm 程度まで拡大したため、潰瘍性角膜炎と診断し、0.3%オフロキサシン(点眼, q.3hr)と 0.3%トブラマイシン混和自家血清 (点眼, q.3hr) および 1%アトロピン (点眼, q.12hr) 投与を開始した(図 2a)。第3病日には角膜の融解と重度のブドウ膜炎、前房蓄膿が認められ、経眼瞼カテーテル装着した。第5病日にはフローレス染色陽性の潰瘍の中心にフローレス染色陰性の角膜潰瘍部が現れ、デスメ膜の露出と診断された(図 2b)。第6病日に全身麻酔下で 360 度結膜皮弁術と瞼板縫合術を行った(図 2c)。術式は症例 1 と同様であった。術後は今までの治療にセファロチン (22 mg/kg, 静脈内投与, q.12hr)を追加した。しかし、第9病日に重度の下痢症を発症し、第10病日には急性蹄葉炎のため起立不能となったため、安楽死処置を行った。病原菌検索では、剖検時に無菌的に採取した角膜潰瘍部から MRSA が単離された。MRSA の感受性は症例 1 と同様であった。病理組織学的検索において、角膜潰瘍部は組織の軟化、赤血球の混入、好塩基性球菌の感染が確認されており、同菌はグラム染色で陽性であった(図 2d)。

(症例 3)

症例は栗東トレーニング・センターに所属する 3 歳の雌馬で、出走翌日に小倉競馬場競走馬診療所にて右眼瞼の腫脹と眼脂を主訴に診療依頼を受けた。右角膜に直径 4mm のフローレス試験陽性の潰瘍性角膜炎を認め、0.3%オフロキサシン(点眼)、1%アトロピン(点眼)、フルニキシシメグルミン (1.0 mg/kg, 静脈内投与)を行った(第1病日)。そのまま競馬場から栗東トレーニング・センター競走馬診療所に輸送したが、第2病日には角膜中央において潰瘍は直径 12mm まで拡大したため、オフロキサシン(点眼, q.1 hr)、アトロピン(点眼, q.12hr)に加え 0.3%トブラマイシン混和自家血清(点眼, q.1 hr)の頻回投与を開始した(図 3a)。第2病日に採取した角膜スワブからはメチシリン耐性の *Staphylococcus xylosus* (MRCNS:メチシリン耐性コアグラウゼ陰性ブドウ球菌)が単離された。頻回点眼により創の拡大は抑制されたが、創は徐々に浮腫様に軟化した。第13病日には一部の角膜病変に対しデブライドメントを実施したが、角膜の軟化し潰瘍の中心はさらに深くなった(図 3b)。第19病日に全身麻酔下で結膜有茎皮弁術を実施した(図 3c)。手術は下方の眼球結膜を遊離し、潰瘍部周囲の角膜に縫合した。手術後はトブラマイシン、クロラムフェニコールを

眼瞼下カテーテルを通じて8時間間隔で投与した。その後、第36病日に瞼板縫合を解除し、第47病日に有茎皮弁の切除術を実施した。第49病日に治療を終了した。治療終了時においても角膜中央に癒痕化した肉芽は残存したが、対光反射と威嚇反射にて視力があることを確認した(図3d)。

(症例4)

症例は栗東トレーニング・センターに所属する2歳のサラブレッド雄馬で、調教後に右眼に羞明を認めたため、栗東トレーニング・センター競走馬診療所に診療依頼があった(第1病日)。初診時、右角膜にフローレス試験陽性の直径1mmの上皮欠損創を認めた。そこで、0.3%オフロキサシン(点眼, q.8hr)と疼痛緩和を目的に0.1%ジクロフェナク(点眼, q.8hr)とフルニキシンメグルミン(0.5 mg/kg, 静脈内投与, q. 12hr)を投与した。その後、徐々に創は拡大し、第5病日までに直径5mmまで拡大したため、潰瘍性角膜炎と診断し、今までの治療に加えて0.3%トブラマイシン混和自家血清(点眼, q.6hr)を開始した。しかし、第7病日までに眼痛増加、縮瞳、角膜潰瘍拡大(直径10mm)を認めたため、治療は抗真菌薬1%ポリコナゾール(点眼, q. 6hr)、0.3%ロメフロキサシン(点眼, q. 6hr)および1%アトロピン(点眼, q. 12hr)を追加した。第13病日に、フローレス染色陽性の潰瘍の側方にフローレス染色陰性の角膜潰瘍部が現れ、デスメ膜の露出と診断された(図4a)。第13病日採取の角膜スワブからは、真菌 *Aspergillus flavus*、MRSA および α -*Haemolytic Streptococci* が分離された。第17病日には結膜有茎皮弁術と瞼板縫合を行った(図4b)。手術は上方の眼球結膜を遊離させ、潰瘍部周囲の角膜と結膜に縫合した。手術後はオフロキサシン、ポリコナゾール、クロラムフェニコールを眼瞼下カテーテルを通じて8時間間隔で投与した。瞼板縫合を第47病日に解除した時点で、角膜中央に癒痕化した肉芽は残存したが、対光反射と威嚇反射により視力を確認できた(図4c)。点眼治療は第59病日に終了し退院した。同馬はその後、競走に復帰した。

【考察】

潰瘍性角膜炎に対する基本的な治療は、抗菌薬や抗真菌薬点眼による感染の制御、タンパク分解酵素阻害剤による溶解の抑制、NSAIDs や散瞳剤による疼痛の抑制などの内科治療である。しかし、発症後治療開始が遅れた症例、緑膿菌などの病原性が高い病原体による感染症例、真菌や耐性菌などの感染制御が困難な症例では、内科治療を行っても病態が悪化する症例が認められる。

穿孔の危険性がある重度の潰瘍性角膜炎において、結膜皮弁術をはじめとする外科手術が推奨されている。結膜皮弁は潰瘍部と結合し、潰瘍部を物理的に保護するとともに血流を供給し、治癒を促進すると考えられている。本症例でも合併症となった症例2を除き、3例において角膜穿孔を防止し、眼球構造と視力の維持に貢献しており、重度の潰瘍性角膜炎の治療に有用であった。

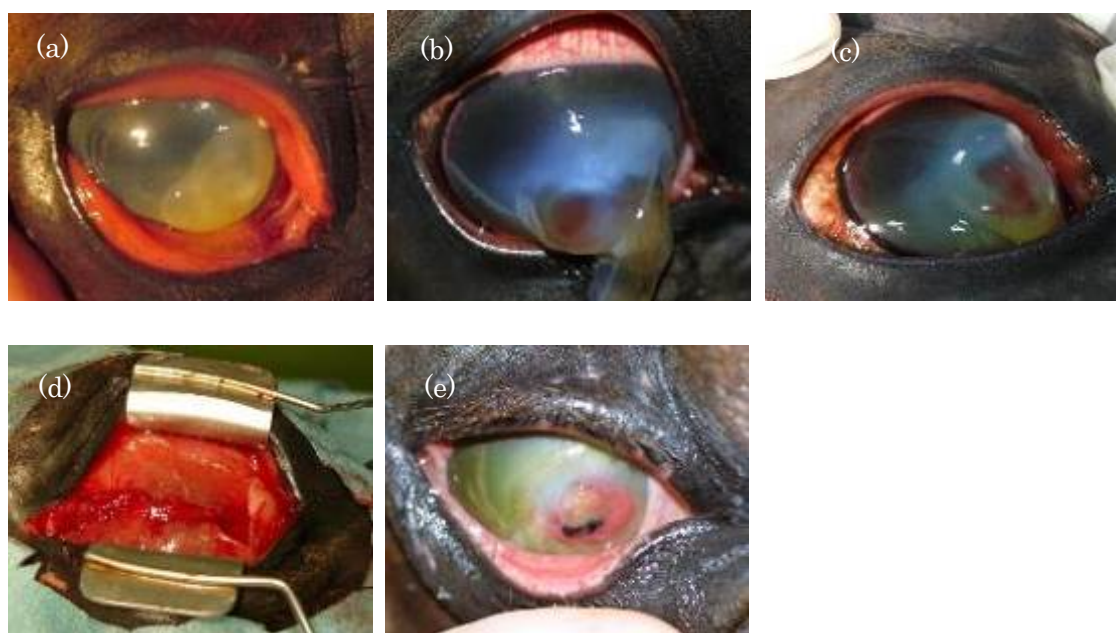
一方で、結膜皮弁術の問題点として癒痕組織の残存がある。本症例においても3症例で視力は維持しているが、角膜中央に大きな癒痕が残存した。欧米ではこのような大きな潰瘍に対して透明な組織である他馬の羊膜を移植し、物理的な保護を行う羊膜移植術が応用されており、今後はそれらの応用を検討したいと考えている。

表 1：症例概要

症例	年齢 性別 眼側	治療 期間 (日)	治療場	内科療法	外科手術と実施日	分離病原体	予後
1	3歳 雌 右眼	38	美浦	a,at,c,o,F,G	360度結膜皮弁術 第5病日	緑膿菌,MRSA	視力維持
2	5歳 雌 左眼	10	栗東	a,at,o,C,F	360度結膜皮弁術 第5病日	MRSA	X大腸炎の ため安楽死
3	3歳 雌 右眼	49	栗東	a,at,c,o,v,F	結膜有茎弁術 第19病日	<i>Staphylococcus xylosus</i> (MRCNS)	視力維持
4	2歳 雄 右眼	59	栗東	a,at,c,l,o,v,F	結膜有茎弁術 第17病日	<i>Aspergillus flavus</i> , MRSA, α -Haemolytic <i>Streptococci</i>	視力維持

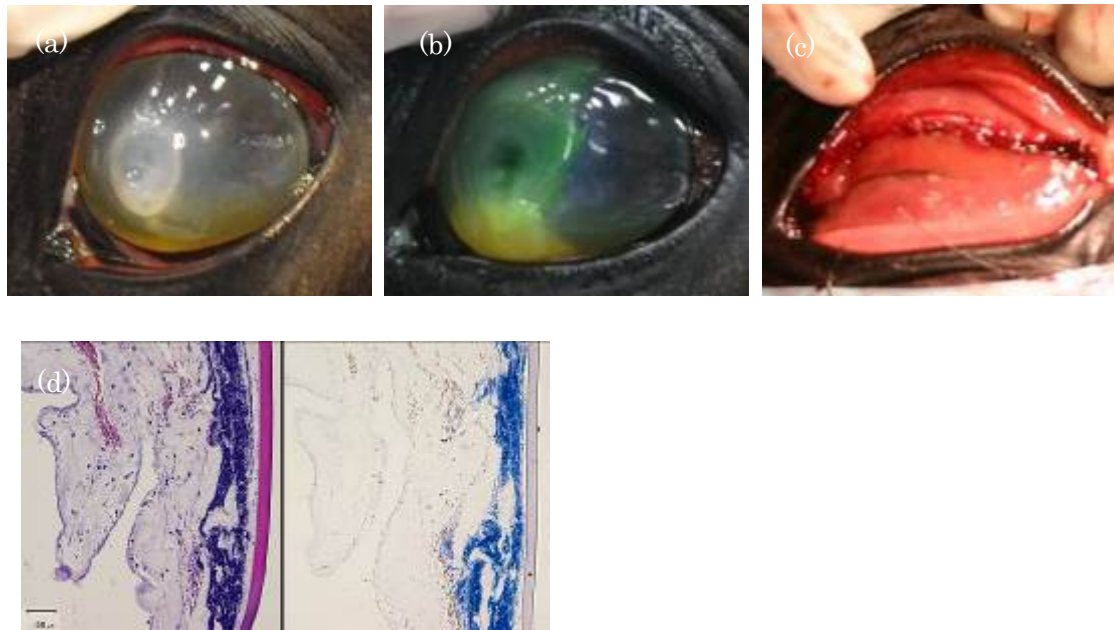
内科療法 a:アトロピン点眼液,at:0.3%トブラマイシン混合自家血清,c:0.1%クロラムフェニコール点眼液,l:0.3%ロメフロキサシン点眼液 o:0.3%オフロキサシン点眼液,v:1%ボリコナゾール点眼,C:セファロチン静脈内投与,F:フルニキシメグルミン静脈内投与,G:ゲンタマイシン静脈内投与

図 1：症例 1



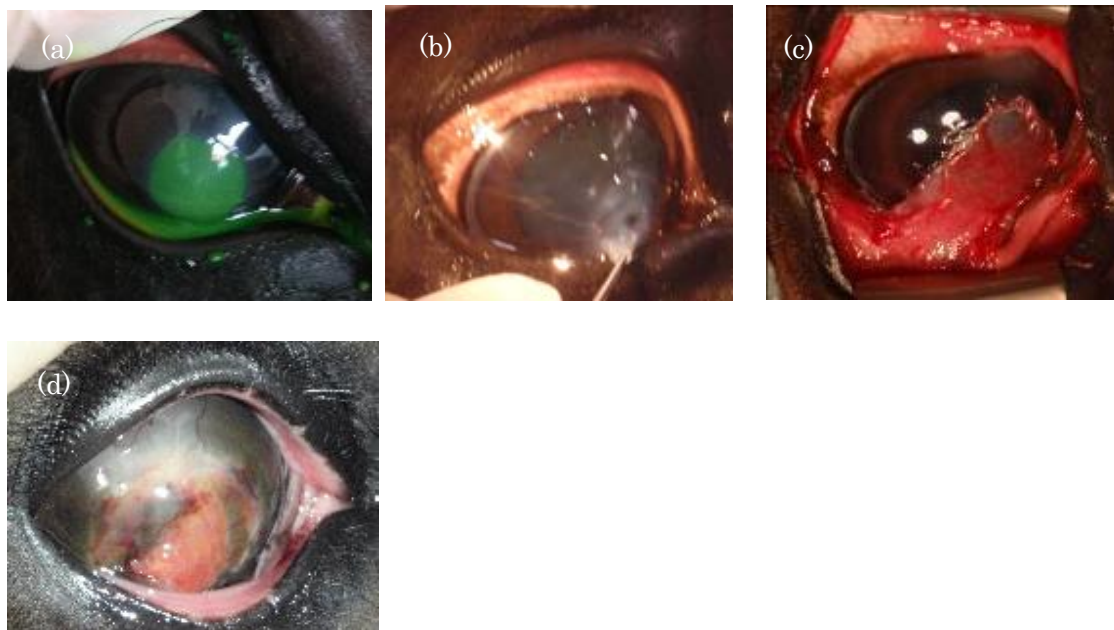
(a)：第 1 病日 角膜の半分が軟化し膨隆している。(b)：第 4 病日 角膜全体が膨隆し、角膜穿孔を疑う。(c)：第 5 病日 結膜皮弁術実施前の角膜。(d)：第 5 病日 360 度結膜皮弁術によって角膜全体を覆う。(e)：第 17 病日 瞼板縫合を解除。潰瘍部は肉芽組織で置き換わり、角膜の膨隆は収まっている。

図 2：症例 2



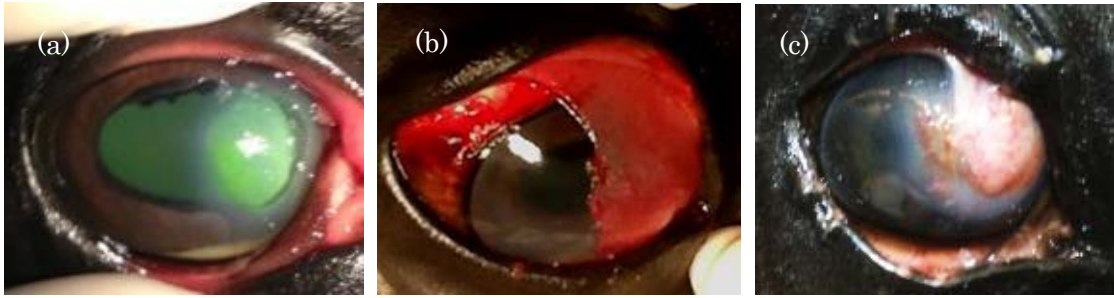
(a)：第 2 病日 約直径 10mm の潰瘍部を認める。(b)：第 5 病日 フローレス試験で染色される潰瘍部の中心に、染色されない深部潰瘍を認める。(c)：第 5 病日 360 度結膜皮弁術によって角膜全体を覆う。(d)：角膜病理所見 右：HE 染色 左：グラム染色 角膜固有層は溶解し軟化している。右側にある角膜内皮に近い固有層にグラム陽性の球菌を大量に認める。

図 3：症例 3



(a)：第 2 病日 約直径 12mm の潰瘍部を認める。(b)：第 13 病日 軟化した角膜組織を切除。(c)：第 19 病日 結膜有茎皮弁術実施。(d)：第 49 病日 角膜中央に肉芽組織は残存するが、視力は維持されている。

図 4：症例 4



(a)：第 13 病日 フローレス試験にて染色された潰瘍部の右側に不染の深部潰瘍を認める。

(b)：第 17 病日 結膜有茎皮弁術実施。(c)：第 47 病日 角膜中央に肉芽組織は残存するが、視力は維持されている。

第 42 回生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム

一 般 講 演

抗ミュラー管ホルモン（AMH）による潜在精巣・顆粒膜細胞腫の診断

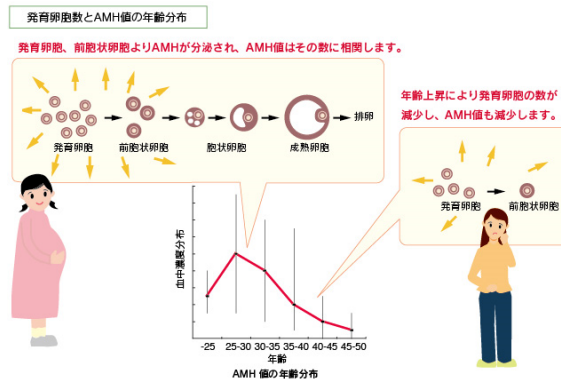
○村瀬晴崇¹⁾・佐藤文夫¹⁾・羽田哲朗¹⁾・南保泰雄²⁾

1) JRA 日高 2) 帯広畜産大学

AMH とは・・・

Anti-Mullerian Hormone (AMH) は抗ミュラー管ホルモンとも呼ばれ、胎生期のオスにおいてミュラー管（卵管の起源）の発生を抑制する因子として同定された。その後、出生後の精巣（セルトリ細胞）や卵巣（顆粒層細胞）においても分泌されていることが明らかにされている。精巣や卵巣において分泌される AMH の生物学的意義については完全に解明されているわけではないが、メスでは卵胞の発育を抑制することで生涯の排卵数を調整していると考えられている。また、ヒトでは卵巣に残存する卵母細胞数と血中 AMH 濃度に相関性があることから、近年産婦人科領域において卵巣年齢の指標として大きな注目を集めている。

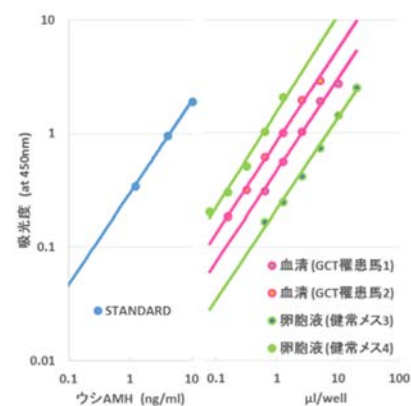
AMH がセルトリ細胞および顆粒層細胞を唯一の分泌源とすることから、我々は血中濃度の測定によって精巣の有無、また精巣腫瘍や卵巣腫瘍を推定することができるのではないかと仮説を立てた。つまり、オスにおいては外見上セン馬（以下、去勢馬）と区別のつかない陰睾（以下、潜在精巣）、メスにおいては卵巣腫瘍の中で最も頻度の高い顆粒膜細胞腫の診断マーカーとして有用ではないかと考え、その可能性を検討した。



株式会社医学生物学研究所 公式 HP より

ウマにおける血中濃度測定についての検討

ヒトで実施されている測定系は主に Beckman Coulter 社の AMH Gen II ELISA が用いられている。これはヒト用に開発されたものであり、ウマにおける血中濃度を測定できるか不明であったため、我々はウマの血液および卵胞液を段階希釈して同測定系により測定した。その結果、スタンダード溶液と平行な用量反応性が得られたことから、本測定系がウマにも応用可能であることを確認した。



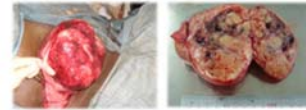
なお、本測定系の測定下限値 0.16ng/ml 以下のものについては 0ng/ml とした。

ウマにおける顆粒膜細胞腫

顆粒膜細胞腫（Granulosa Cell Tumor, GCT）はウマ卵巢腫瘍の中で最も多いと言われている。腫大した卵巢はエコーにて蜂の巣状を呈する。また、対側卵巢が萎縮し発情周期が止まるため交配不能となる。その他の症状として持続発情型、雄性行動型といった症状を示すこともある。エコー所見も蜂の巣型以外に単一卵胞型、実質型がある上、卵巢の大きさも様々であるため、超音波画像診断では卵胞嚢腫や卵巢血腫との鑑別が困難で臨床獣医師を悩ませる。

科学的な診断法としては、従来血中インヒビン濃度の測定が最も確実とされていたが、ウマインヒビンを測定できる施設は極めて制限される上、診断率は約 85%と必ずしも確実ではない。

診断法と問題点



- ・症状
 - ・無発情型
 - ・持続発情型
 - ・種牡馬様行動型

- ・超音波
 - ・蜂の巣型
 - ・単一卵胞型
 - ・実質型

- ・ホルモン測定
 - ・不十分な診断率

±対側卵巢の萎縮

インヒビン 85%
テストステロン 40～70%

鑑別が困難

- ・血腫・嚢腫
- ・手術の要否

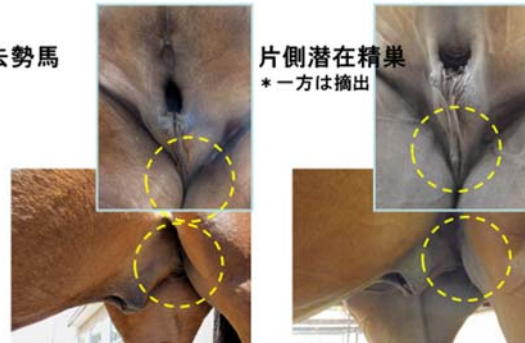
ウマにおける潜在精巣

潜在精巣とは精巣が陰嚢へ下降せず、腹腔内や鼠径部に停留するものを指す。ウマでの発生率は5～8%で、他の動物種に比べて高い。潜在精巣馬と去勢馬との鑑別は一般に手術痕の有無により確認するが、正確な鑑別は難しい。また乗用馬においては、片側性潜在精巣の下降した側のみを摘出してセン馬とされる例が散見される。このようなケースでは手術痕が残るため、もう一方の精巣が残存しているか否かの鑑別は困難となる。

潜在精巣に対する診断方法として hCG 負荷試験が知られているが、同試験はステロイドホルモン賦活剤を投与すること、採血が複数回に及ぶこと、ホルモンを測定できる施設が少ないなど非常に煩雑であることから、一般的には行われていない。

外見上の鑑別は困難

去勢馬



診断法と問題点

Equine Reproduction, 2011

- ・触診
 - ・去勢術創の視認・触診
 - ・経直腸

立位での正確な視診は難しく、萎縮し軟弱なため触診が難しい

- ・超音波
 - ・経皮、経直腸

比較的容易

超音波診断装置が必要
×小型馬

- ・テストステロン測定

- ・潜在精巣でも分泌
- ・14%の誤診率 Cox et.al 1986

去勢馬でも産生
測定系による誤差が大きい

- ・hCG負荷試験

- ・診断率94.6% Cox 1975
- ・hCG投与によるT上昇を確認

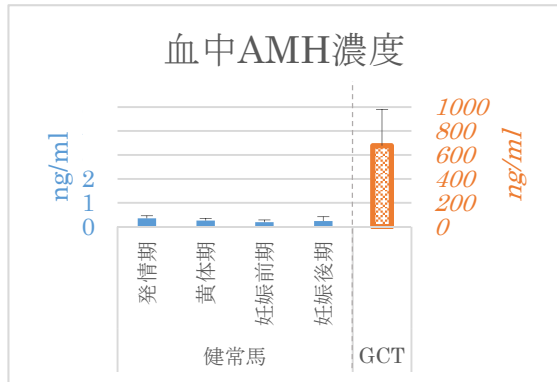
テストステロンを上昇させる
2日に及ぶ採血

顆粒膜細胞腫と血中 AMH 濃度

●健常メス馬および GCT 罹患馬の血中 AMH 濃度

【材料と方法】 GCT 罹患馬として卵巢の腫大および対側卵巢の委縮、発情周期の停止を認めた馬 20 頭の血液を測定した。また、対照として健常メス馬 4 頭における発情期、黄体期、妊娠前期、妊娠後期の血液を測定した。

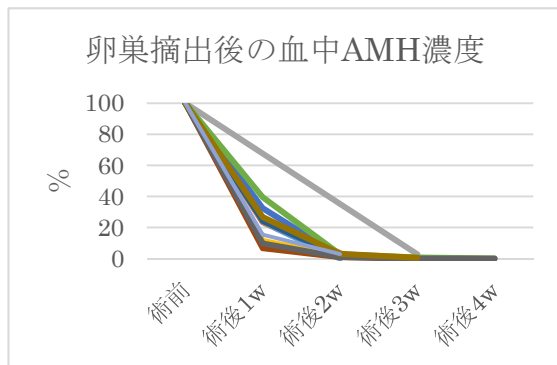
【結果】健常メス馬における発情期、黄体期、妊娠前期、妊娠後期の血中 AMH 濃度はいずれも 1ng/ml 以下であったが、GCT 罹患馬は 677.3 ± 303.3 (7.6~5585.0) ng/ml であった。



●GCT 罹患馬における卵巢摘出術後の血中 AMH 濃度の推移

【材料と方法】 GCT 罹患馬のうち、卵巢摘出術を受けた 11 頭において、術前、術後 1~4 週に採血し、AMH 濃度を測定した。

【結果】術後、血中 AMH 濃度は漸減し、2 週後には概ね 0ng/ml となった。



●類似疾患における血中 AMH 濃度

GCT と同じく卵巢腫大を呈し、臨床獣医師が GCT の可能性を疑った類似疾患馬 24 頭(対側卵巢の活動はさまざま) の血中 AMH 濃度は 0.82 ± 0.29 (0~5.5) ng/ml であった。3.1、4.1、5.5ng/ml と高値を示す馬もいたが、これらはいずれも翌年もしくは翌々年には腫大卵巢が正常に戻り、その際には血中 AMH 濃度も低下した。

まとめ

メスでは、オスよりも低いながら血中 AMH が検出された(検出限界以下の場合もある)。このことからウマにおいてもヒトと同じく卵巢にて AMH が何らかの機能を有していることが示唆される。健常馬では妊娠の有無や発情周期に関わらず低値である一方で、GCT 罹患馬では明らかな高値を示した。

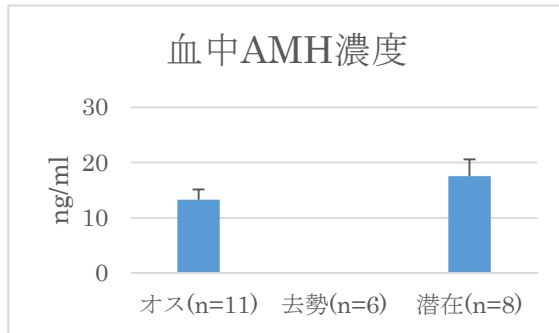
臨床的なカットオフ値の算出にはさらなる症例の集積が必要であるものの、血中 AMH 濃度の測定は GCT 診断マーカーとして有用と考えられる。

潜在精巣と血中 AMH 濃度

●健常オス馬、去勢馬、潜在精巣馬における血中 AMH 濃度

【材料と方法】健常オス馬（種牡馬 11 頭）、去勢馬（乗用馬 6 頭）、潜在精巣馬（去勢手術歴があり、外見上精巣は認められないものの雄性行動を示す馬 8 頭、うち 2 頭は外科的に腹腔内の精巣を確認）について採血を行い、血中 AMH 濃度を測定した。

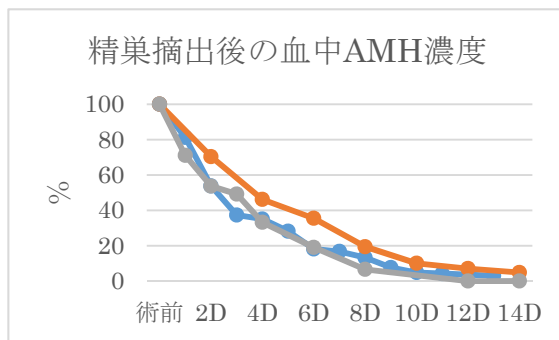
【結果】健常オス馬の AMH 濃度は 13.3 ± 1.8 (1.7~21.9) ng/ml、去勢馬はいずれも検出限界値以下、潜在精巣馬は 17.6 ± 3.0 (3.1~28.2) ng/ml であった。



●精巣摘出後の血中 AMH 濃度の推移

【材料と方法】去勢術を実施した健常オス馬 3 頭について、術前から術後 2 週間にわたって採血し、AMH 濃度を測定した。

【結果】術前値はそれぞれ 4.2、8.7、27.0ng/ml であった。血中 AMH 濃度は手術翌日から漸減し、8-10 日後には 1ng/ml 以下となった。半減期は約 2.5 日であった。



まとめ

健常オス馬および潜在精巣馬では血中 AMH が検出され、セン馬では検出されなかった。腹腔内にある精巣の存在についても血中 AMH 濃度により確認できることが確かめられたことから、血中 AMH は潜在精巣に対する科学的な診断マーカーとして有用と考えられる。

また、本手法は既存の hCG 負荷試験と比べて非常に容易に実施可能であり、判定が明瞭であることから、臨床現場において有用なマーカーであると考えられる。

謝辞

本研究の検体収集については NOSAI 日高、社台ホースクリニック、大和高原動物診療所、社台ファーム、ノーザンファームにおける多くの獣医師にご協力いただきました。関係者の皆様へ心より感謝申し上げます。

サラブレッドの後肢の跛行検査における超音波検査の有用性

鈴木 吏 (社台ホースクリニック)

【はじめに】昨今、人医領域においては整形外科疾患に対する超音波画像診断が積極的なされ、「整形外科疾患＝まずレントゲン検査」からの脱却が進み始めている。馬の獣医学領域においても AAEP annual convention 等にて整形外科疾患に対する超音波画像検査の有用性が、近年になり多数報告されている。我々の診療所では、単純レントゲン検査と超音波検査を併用することで、詳細な病態（機械的変化）の把握や手術前の情報収集に利用しており、平成 24 年度北海道地区産業動物獣医学会にて「馬の整形外科疾患における超音波検査の有用性についての検討」との演題で、肩甲骨関節上結節骨折・肩甲骨骨髓炎・橈骨遠位掌側の骨軟骨腫等の症例における超音波検査所見を報告した。今回は、後肢の跛行検査において超音波検査が有用であった症例の超音波画像を中心に報告する。

【骨盤の超音波検査】

骨盤のレントゲン検査は、患馬の大きさによっては不可能となることもある。また、骨盤骨折が疑われる症例における全身麻酔下でのレントゲン検査は、倒馬・覚醒時に骨折を悪化させる危険が伴う。一方、超音波検査は腸骨翼・腸骨体・股関節背側・座骨結節などを非侵襲的に検査する事が可能であり、骨盤の検査において有用である。大きな構造であるため、異常所見の見逃しを防ぐためにも系統立てた検査を心がけることが重要である。実際に検査を行う際は以下の順序で行うと、全体像を把握し易い（図 1）。

使用プローブ : コンベックス 5 MHz

- ① 腸骨翼 (IW) : 仙結節から寛結節方向 (図 2)
- ② 腸骨体 (IB) : 頭側から尾側方向 (図 3)
- ③ 股関節 (A) : 大腿骨大転子を避けて弧を描くように関節を頭背側から描出 (図 4)
- ④ その他 : 座骨結節 (TI)・大腿骨第三転子 (3T) など

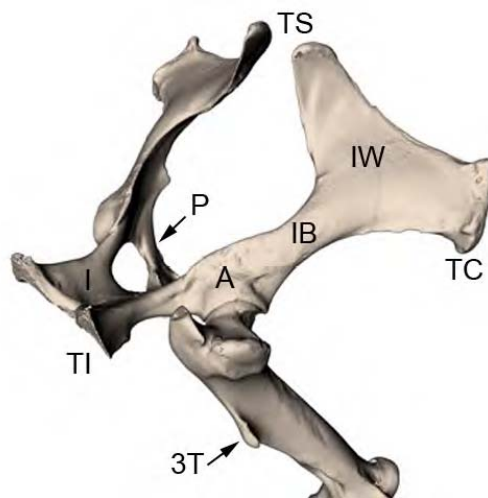


図 1 AAEP 2012 Focus Meeting,
Ultrasonographic Evaluation of the Equine Pelvis より引用

正常な骨盤の超音波画像

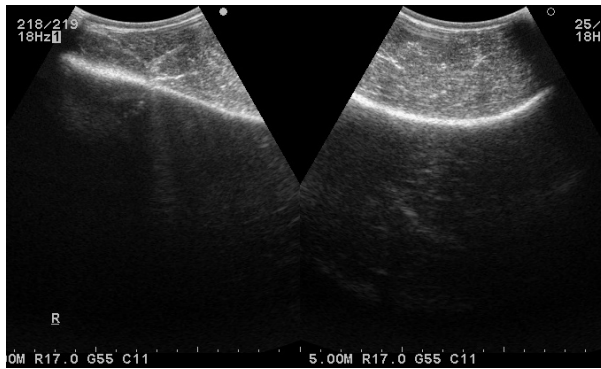


図2 腸骨翼



図3 腸骨体

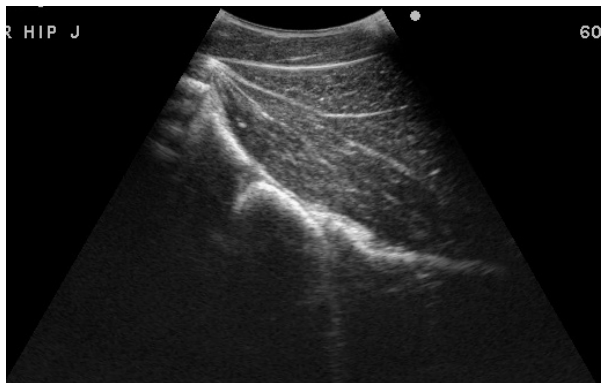


図4 股関節

股関節に起因する跛行が疑われる症例において、関節ブロックや関節液の検査・薬剤投与が必要となることがある。全身麻酔下での股関節穿刺はブラインドでも可能であるが、立位でのそれには超音波ガイドが必須となる。超音波ガイド下にて実施することで確実な股関節穿刺が可能となり、投与薬剤の関節腔への分布も確認することが可能となる(図5)。

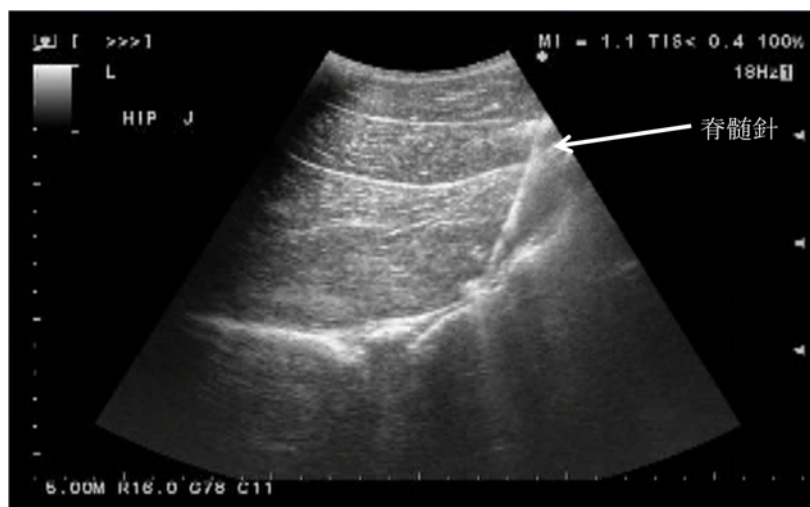


図5 2歳・サラブレッド・400Kg

立位・股関節ブロック：20cm長のヒト脊椎針を使用

【膝関節の超音波検査】

膝関節は、大腿膝蓋関節・内側大腿下腿関節・外側大腿下腿関節で構成される。

大腿骨遠位内外側滑車における離断性骨軟骨症（OCD）では、レントゲン検査では明瞭な離断像が描出されないことがある。その際、超音波検査にて軟骨表面の不整変化や骨軟骨の離断を描出できることがある。また、ジョイントマウスの位置やおおよその数を確認することは、関節鏡手術をする際に重要な情報となる。

大腿骨遠位内側顆軟骨下骨嚢胞の検査では、術前に内側半月板の形態評価を行っているが、多くの症例で内側大腿下腿関節液の減少が認められる。

種々の疾患における関節腔の狭小化は、レントゲン検査によって評価できることもあるが、それに伴う半月板等の損傷評価には超音波検査が有用である。

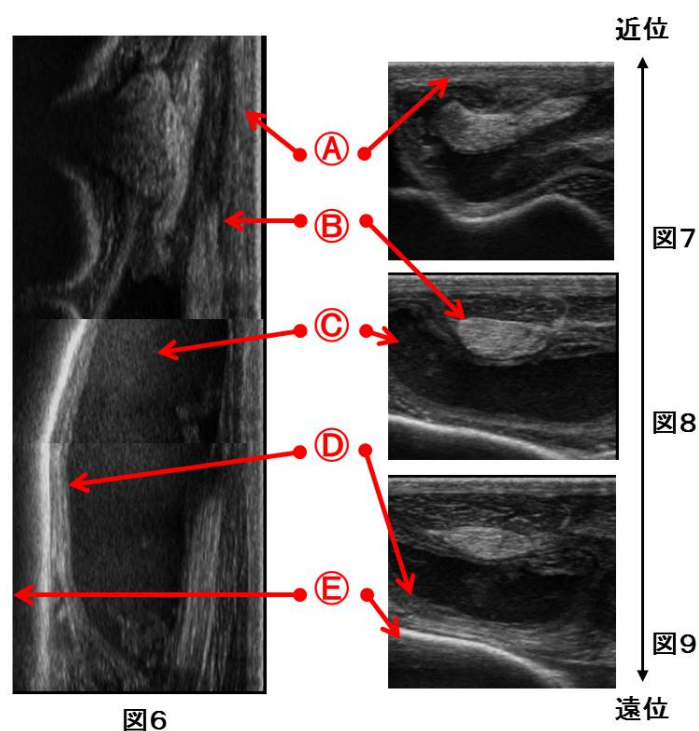
他の関節と同様に感染性関節炎罹患時には関節液の増量がみられるが、大腿下腿関節はその構造のために触診よりも超音波検査の方が鋭敏となることもある。

今回は、外側大腿下腿関節の一部である Subextensorius Recess の構造についても言及したい（図 6～9）。2008 年から 2014 年の 7 年間に、同関節の感染性関節炎と診断され関節洗浄手術を実施した頭数は 8 頭で、内訳は当歳が 6 頭、1 歳と 2 歳が各 1 頭であった。早期に診断し、手術を実施した症例の予後はいずれも良好であった。

その他、症例は少ないものの関節周囲の靱帯の評価にも超音波検査が有用である。

検査時に使用する探触子は高周波のリニアプローブが汎用されるが、底側からの観察では厚い筋肉層があるため、より深部を観察し易い低周波のコンベックスプローブを用いることもある。

使用プローブ : リニアプローブ 13 MHz / コンベックス 5 MHz（底側）



外側大腿下腿関節（Subextensorius Recess）左：長軸 右：単軸

① 長趾伸筋腱 ② 第三腓骨筋 ③ 関節液 ④ 前脛骨筋 ⑤ 脛骨

【飛節の超音波検査】

サラピンや飛節後腫など、外観からは正確な病態把握や原因特定の難しい疾患では超音波検査による詳細な検査が重要となる。膝関節と同様に、OCDや骨折の症例におけるジョイントマウスの位置・数・形態の確認や、レントゲンでは描出が困難な軟骨成分の多い離断骨軟骨片の存在を確認する際に有用である。飛節内のジョイントマウスは関節遠位の足根骨背側にある滑膜のポケットにトラップされていることが多く、手術では同滑膜を切開あるいは切除して、骨片を摘出している。

使用プローブ：リニアプローブ 13 MHz

【その他】

球節・繫関節・蹄関節の検査においても、超音波検査が有用であるが、前肢と構造がほぼ同様であるため今回の報告からは割愛する。関節以外の構造を原因とする跛行を呈する疾患においても超音波検査が有用となる。腓腹筋断裂は、その特徴的な症状から診断が比較的容易な疾患ではあるが、症例によっては虚弱で起立困難な場合などに診断が困難となることもある。そのような際に、断裂部位を超音波で確認する事は診断の一助となる。

【考 察】整形外科疾患に対する超音波検査は、骨表面の微細な変化や周囲軟部組織との関連性の把握に適しており、より詳細な診断に有用である。また、関節内薬剤投与を確実に実施し、確認する際にも有用である。一方で、同時に描出できる範囲が限られるため、局所解剖を理解し、検査法に習熟する必要がある。今回報告したように、馬の後肢に発生する整形外科疾患に対する診断精度を向上させるためには、レントゲン検査と併用して超音波検査を積極的に実施し、全体的な病態の理解をすすめることが重要であると思われる。

【結 語】跛行診断においては、当然のことながら視診・触診・歩様検査が重要であり、加えて屈曲試験・神経ブロック・レントゲン検査・超音波検査などの方法を駆使して病態の把握に努める必要がある。

欧米ではComputed Tomography(CT)、Magnetic resonance imaging (MRI)、核シンチグラフィなどの画像診断の有用性も十分に検討されており、将来において本邦でも普及する可能性はあるであろう。しかしながら生産地を取り巻く現状はそれらの高度獣医療が普及する状況とは言い難く、現有機器を最大限に駆使して的確な診断に近づくのがより現実的であると思われる。

前述の通り、詳細な超音波検査には局所解剖の十分な理解と、検査法の習熟が不可欠であるため、積極的に超音波検査を実施する事が検者の技術向上・診断力の向上につながる。

「最初は良くわからなくても、勉強しながら根気良く続けてみる」

今回の発表が馬の跛行診断における超音波画像診断の更なる普及の契機になれば幸いである。

新生子馬における伸筋腱断裂の 7 症例

○大塚智啓 敷地光盛

日高軽種馬農業協同組合

【はじめに】

新生子馬では、様々な伸筋腱の断裂の疾患がみられる。

その中で最も多いのは出生前または出生後に発生する総指伸筋腱の断裂であり、発生率は 1.33 % という報告があるが [1]、別の報告ではこれよりも発生率は高いと考えられている [2]。その原因は、子宮内における胎子の位置異常、腕節や球節の奇形、腱拘縮などによる総指伸筋腱への過負荷などとされている [2, 3]。本疾患の特徴は、腕節背外側における波動感を伴う腫脹であり、症状は跛行を示さないものからナックリングによる負重困難を示すものまで様々である [2-5]。伸筋腱断裂の競走能力への影響は軽微であると考えられているが [5]、腫脹が長く残ることや成長に伴う肢軸や蹄バランスへの影響が問題となる可能性がある。

国内でのサラブレッド種新生子馬における伸筋腱断裂の症例報告は過去に見られない。今回、2008～2014 年に遭遇した新生子馬における総指伸筋腱断裂 5 例、橈側手根伸筋腱断裂 1 例、外側指伸筋腱断裂 1 例、計 7 症例についてその概要を報告する。

【症例 1】

2013 年 4 月 30 日生まれ、雄。出生直後から屈筋腱拘縮により両前肢の繋ぎが峻立していたため、生後 2～5 日にキャストを適用したが、生後 7 日目に左腕節背外側に波動感を伴う腫脹を認めたとの稟告。生後 18 日目に初診、超音波検査を実施し総指伸筋腱全断裂と診断。また、触診により腱の断裂端を触知できた。腕節は軽度に湾膝、球節はナックリングしていたが、負重は僅かに可能であったためバンデージを装着しながら経過観察とした。生後 39 日目、腕節背外側の硬い腫脹は残り、繋ぎはやや峻立していたが、歩様は正常であった。1 歳現在、軽度の腫脹は残っているが、跛行は見られない。



腕節背外側腫脹



総指伸筋腱全断裂

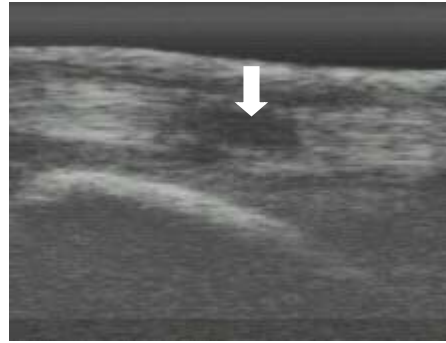
(生後 18 日目)

【症例 2】

2014 年 3 月 6 日生まれ、雄。出生直後から、屈筋腱拘縮により両前肢の繋ぎが峻立し、蹄尖のみで負重していた。生後 2 日目に両前肢にキャストを適用し、8 日目に除去したが、翌日から右腕節背外側に腫脹を認めた。球節がナックリングし負重困難であったため、負重の補助としてスプリントを掌側に装着した。生後 13 日目に超音波検査を行い、総指伸筋腱不全断裂と診断。生後 38 日目に負重、歩行が可能であることを確認し、スプリントを除去した。3 ヶ月齢現在、右前肢はクラブフットを呈し、腕節には軽度の硬い腫脹が残っている。



右腕節背外側腫脹



総指伸筋腱不全断裂

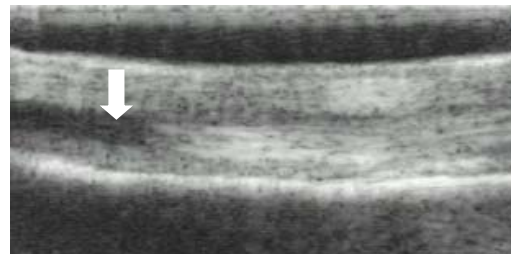
(生後 13 日目)

【症例 3】

2013 年 5 月 16 日生まれ、雌。生後 22 日目に右腕節背外側の腫脹に気付く。翌日に超音波検査により総指伸筋腱全断裂と診断。触診により腱の断裂端を触知できた。跛行は認められなかったため、処置はせず経過観察とした。1 歳現在、軽度の腫脹は残っているが、歩様は正常である。



右腕節背外側腫脹



総指伸筋腱全断裂

(生後 23 日目)

【症例 4】

2008 年 3 月 2 日生まれ、雄。出生直後から両前肢の繋ぎが峻立、両後肢に屈筋腱の弛緩が見られる。生後 2 日目に右腕節、10 日目に左腕節の背外側に波動感、疼痛、帯熱を伴う腫

脹を認める。球節がナックリングし負重困難のため、バンデージおよびスプリントを適用しながら経過観察とした。症状から総指伸筋腱断裂と診断。生後 30 日程で負重可能となるが、腫脹が顕著であり畜主の意向により安楽殺とした。



右腕節背外側腫脹
(生後 2 日目)



ライトスプリント

【症例 5】

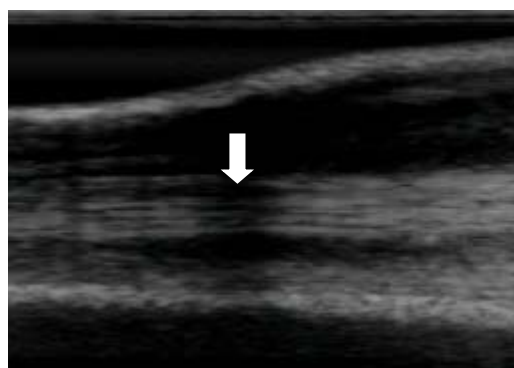
2008 年 3 月 20 日生まれ、雄。虚弱、両前肢の繋ぎが峻立、生後まもなくから両腕節背外側に腫脹を認められたが、跛行は認められなかった。生後 14 日目にオキシテトラサイクリンを投与し繋角度良化するも、その後腕節の腫脹が悪化する。Tenoscopy 手術を実施し、腫脹が著しく改善された。生後 6 週にレントゲン検査において足根骨形成不全を確認し予後不良となる。

【症例 6】

2012 年 3 月 21 日生まれ、雌。生後 3 日目に両腕節背側に波動感を伴う腫脹を認める。帯熱顕著であったが、跛行は認められなかった。生後 7 日目に超音波検査により、橈側手根伸筋腱不全断裂と診断。その後、処置をせず経過観察とした。生後 240 日目、軽度の硬い腫脹は残っているが歩様は正常であった。



右前肢



橈側手根伸筋腱不全断裂

(生後 7 日目)

【症例 7】

2012 年 3 月 25 日生まれ、雌。四肢の繋ぎが峻立。生後 5 週で両前肢球節背外側の腫脹に気付く。帯熱顕著であったが、跛行は認められなかった。抗炎症剤の投与および圧迫包帯を装着したが、改善は見られなかった。超音波検査により、両前肢の外側指伸筋腱不全断裂と診断。生後 225 日目、軽度の硬い腫脹は残っているが歩様は正常であった。



右前肢



外側指伸筋腱不全断裂

(生後 50 日目)

【まとめと考察】

2008～2014 年で遭遇した伸筋腱断裂 7 例では、出生直後から 7 日齢までに発生した症例が 5 例と多く、全ての症例において波動感を伴う特徴的な腫脹が見られ、4 例で両側に発症した。跛行は 3 例で見られたが、歩様に異常が見られない場合もあり、発症が見逃されている可能性があると考えられる。6 例で屈筋腱拘縮を併発していたことから、腱拘縮が見られる子馬では特に注意が必要である。超音波検査を実施した全ての症例で腱断裂を確認できたことから、伸筋腱断裂を診断するために超音波検査は非常に有用であると考えられた。また、腱全断裂の症例では、断裂端を触知できるケースもあり、診断の一助となり得ると思われる。患肢で負重できていれば治療は必要ないと考えられるが、腕節を前方へ展出できず球節がナックリングし負重できない子馬に対して、負重ができるようになるまでの約 1 ヶ月間、掌側にスプリント装着したことは有用であった。球節はナックリングしていたが辛うじて負重できていたケースには、負重補助ならびに球節保護のためバンデージを適用した。

腱断裂自体の予後は良好であると考えられたが、1 例において総指伸筋腱断裂の他に足根骨の形成不全が認められ予後不良となった。総指伸筋腱断裂馬において、手根・足根骨の形成不全、胸筋の発育不良、カケス等の先天性異常を伴うことがあるという報告があることから [2, 4]、本疾患を発症した場合には、手根骨および足根骨のレントゲン検査等、他部位に先天性異常がないか検査することが重要であると考えられた。また、本疾患との関連は不明であるが、総指伸筋腱発症馬の 1 例で後にクラブフットが確認されたことから、本疾患を診断した後に、運動制限および肢軸、蹄の適切な管理を行う必要があると思われる。

1 歳齢になっても腫脹が残存している馬が多く見られたことから、売却時に不利益となる可能性がある。今回、1 症例において Tenoscopy 手術により腫脹が著しく改善した症例を経験したことから、Tenoscopy 手術は市場上場予定馬をはじめとした売り馬に対して外貌を改善するために有用であると思われた。

現時点において、伸筋腱断裂馬の 2 歳以降の経過を得ることができていないので、今後は発症馬の調教の進捗状況や競走馬としての予後を検討したいと考えている。

【参考文献】

[1] Stevenson WL, Stevenson WG: Rupture of the common digital extensor in foals, Can J Comp Med 6: 197-203, 1942.

[2] Yovich V, Stashak S, McIlwrath W: Rupture of the common digital extensor in foals, Comp Cont Educ Pract Vet 6: 373-378, 1984.

[3] McAuliffe SB, Slovis NA: Common digital extensor tendon rupture, Color Atlas of Disease and Disorders of the Foals: 235-236, 2008.

[4] Baxter GM: Common digital extensor tendon rupture, Adams & Stashak's Lameness in Horses, ed 6: 669-670, 2011.

[5] Knottenbelt D, Holdstock Nicola, Madigan JE: Rupture of the common digital extensor tendon, Equine Neonatology Medicine and Surgery: 2004.

当歳馬の Single Screw 法による肢軸異常矯正術と長期的予後

NOSAI 日高 家畜診療センター ○佐藤正人 樋口徹 井上哲 後藤忠広

【はじめに】

ALD (Angular Limb Deformity) に対する矯正術として内外いずれかの成長板を貫く 1 本のスクリューを挿入する Single Screw 法を導入して 10 年目になる。そこで当センターで同手術を実施した馬について手術内容を整理するとともに長期的な予後を調査した。

【材料及び方法】

平成 17 年から平成 25 年の間に NOSAI 日高家畜診療センターにて Single Screw 法で ALD 矯正術を行った当歳馬 155 頭について手術関節、日齢、患肢および軸の異常方向、矯正期間などを回顧的に調査した。また平成 17 年から平成 23 年の間に矯正術を行った馬 121 頭については JBIS を用いて矯正後の出走歴を調査、未出走に終わった症例ではその原因について聞き取り調査を行った。

【結果】

ALD 矯正術を実施した各関節数は腕節のみ 93 頭 141 肢、球節のみ 50 頭 60 肢、飛節のみ 1 頭 1 肢、複数関節は 11 頭 28 肢（腕節 12、球節 14、飛節 2）であり手術時平均日齢は腕節 55.2 ± 44.2 日 (mean $\pm$ SD) (中央値 38 日)、球節 60.0 ± 28.4 日 (mean $\pm$ SD) (中央値 57 日) であった。飛節で矯正術を行った 3 症例の手術時日齢はそれぞれ 30、45、160 日であった。腕節における 2 頭 3 肢については内反であった (表 1)。

表 1. 手術頭数、日齢

	腕節のみ	球節のみ	飛節のみ	複数
頭数、患肢数	93 頭 141 肢	50 頭 60 肢	1 頭 1 肢	11 頭 28 肢
	腕節	球節	飛節	
手術時平均日齢 (mean $\pm$ SD)	55.2 ± 44.2 日 (中央値 38 日)	60.0 ± 28.4 日 (中央値 57 日)	30、45、160 日	

患肢別では腕節外反右前肢 84 肢、左前肢 67 肢、腕節内反右前肢 2 肢、左前肢 1 肢、球節内反右前肢 16 肢、左前肢 18 肢、右後肢 16 肢、左後肢 14 肢、球節外反右前肢 1 肢、左前肢 2 肢、右後肢 5 肢、左後肢 1 肢、飛節は 3 例ともに右後肢で内反 2 例、外反 1 例であった (表 2)。

表 2. 患肢内訳

外反	内反
右前肢腕節 84 肢、左前肢腕節 67 肢	右前肢腕節 2 肢、左前肢腕節 1 肢
右前肢球節 1 肢、左前肢球節 2 肢	右前肢球節 16 肢、左前肢球節 18 肢
右後肢球節 5 肢、左後肢球節 1 肢	右後肢球節 16 肢、左後肢球節 14 肢
右後肢飛節 1 肢	右後肢飛節 2 肢
	1 歳右前肢 3 肢

矯正期間は腕節 36.1 ± 17.6 日 (mean $\pm$ SD) (中央値 31 日)、球節 62.2 ± 27.0 日 (mean $\pm$ SD) (中央値 63 日)、飛節の 3 症例はそれぞれ 62、39、128 日間であった (表 3)。

表 3. 矯正期間

	矯正期間 (mean $\pm$ SD)
腕節	36.1 ± 17.6 日
球節	62.2 ± 27.0 日
飛節	62、39、128 日

3 例で 1 歳時腕節内反の矯正を Single Screw 法で行った (使用スクリューは 1 例で $\phi 4.5\text{mm}$ 、2 例で $\phi 5.5\text{mm}$)。3 例ともに右前肢であった。矯正期間はそれぞれ 43、129、107 日間であった。調査期間中複数の産駒で手術をした繁殖牝馬は 4 頭であった。平成 17 年から平成 23 年の間に矯正術を行った馬 121 頭 (腕節のみ 75 頭、球節のみ 37 頭、複数関節 9 頭) について中央、地方関わらず、矯正後競走馬として出走出来た頭数は 121 頭中 84 頭 (69.4%) であり関節別では腕節のみ 54/75 頭 (72%)、球節のみ 23/37 頭 (62.1%)、複数関節 7/9 頭 (77.8%) であった (表 4)。また 121 頭中、市場取引された馬は 16 頭 (13.2%) であった。

表 4. 出走歴

	出走可能頭数
Total	84/121 頭 (69.4%)
腕節のみ	54/75 頭 (72%)
球節のみ	23/37 頭 (62.1%)
複数関節	7/9 頭 (77.8%)

1 歳で手術を実施した 3 症例のうち 1 例は未出走に終わり、1 例は 3 歳の 4 月に中央で初出走、1 例は経過観察中である。中央地方関わらず賞金収得率は 65/121 頭 (53.7%) であり平均額は 1389.4 万円 (中央値 168.8 万円) であった。競走馬にならなかった理由としては過剰矯正による肢軸異常 2 頭、不十分な肢軸矯正 2 頭、単純な能力不足 4 頭、育成段階での事故 5 頭、繁殖供用したく無理をしなかった 1 頭、矯正中から調教前の段階での死亡、廃用 6 頭、重症例で術前から正常な肢軸は期待できなかった 5 頭、成長が不十分だった 3 頭、トレーニングセンターへ入厩したものの腰部に不安 1 頭、地方競馬入厩後調教時骨折 1 頭、不明 7 頭であった (図 1)。

出走不可能理由 37頭

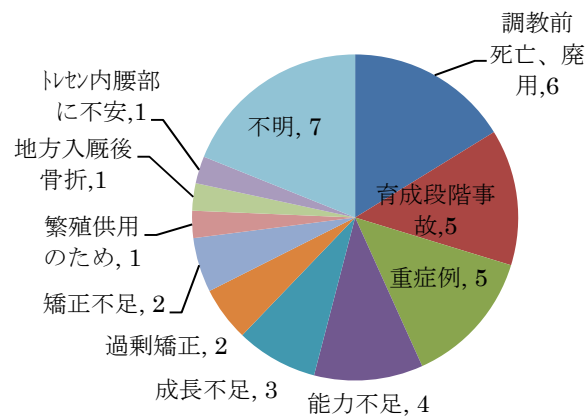


図 1. 出走不可能理由内訳

【考察】

ALD は生産地では非常に多く遭遇する疾患で治療法も自然治癒、運動制限、キャスト固定、削蹄装蹄療法、外科手術と多く、また外科手術も成長促進として骨膜剥離術、成長板刺激療法、成長抑制としては Screw&Wire 法、Staple 法、Single Screw 法と数多くある。近年では Single Screw 法による成長抑制が主流である。当センターにおいてもすべての症例で Single Screw 法を実施、骨の湾曲を認める症例でのみ骨膜剥離術を実施している。過去の外科手術と比較しても短時間で終わることが出来るため費用も抑えられ、矯正力は遜色なく、トラブルの多かった術創の癒合も良好でメリットの多い手術と考えている。しかしながら今回の調査では良好に矯正されたと判断し、スクリューを抜去しても徐々に肢軸が戻っていったしまった症例や、注意をしていたにも関わらず過剰矯正してしまった症例もいた。予後調査では肢軸は良好に矯正されたがそれとは無関係な理由で競走馬になれなかった症例が多かった。当歳馬は競走馬になるために多くの関門があり異常な肢軸もその一つになると考える。ALD は獣医師だけでなく畜主の観察眼、装蹄師の技術も重要である。今後も ALD 治療の依頼に対し十分な満足を与えられるよう努力していきたい。

症例紹介

1. 右後肢飛節外反、矯正期間 62 日
中央競馬 1 戦 0 勝



2. 両腕節外反、矯正期間 35 日
地方競馬 6 戦 2 勝



3. 両前肢球節内反、矯正期間 28 日 地方 30 戦 2 勝



4. 左前肢腕節、右後肢内反、左第三中手骨、右第三中足骨湾曲、矯正期間 30、88 日
市場取引、地方 62 戦 0 勝



国内で初めて病理学的に馬増殖性腸症と診断した 1 症例

○原田健弘¹、小山毅²、齊藤真里子¹、織田康裕³、堀内基広⁴、末吉益雄⁵
宮山大志⁵、片山芳也⁶、丹羽秀和⁶

- 1 北海道日高家畜保健衛生所、2 現北海道根室家畜保健衛生所
3 日高地区農業共済組合中部家畜診療所
4 北海道大学獣医衛生学教室、5 宮崎大学産業動物衛生学研究室
6 JRA 競走馬総合研究所栃木支所

【はじめに】

馬増殖性腸症（以下、EPE）は *Lawsonia intracellularis*（以下、Li）感染によって起こる消化器疾患である。Li は S 字状からカンマ状のグラム陰性桿菌であり、偏性細胞内寄生である。豚、馬、ハムスター、ウサギ、キツネ、鹿、フェレットなど様々な動物に感染する。EPE は、離乳前後の 4～7 カ月齢に好発し、発熱、下痢、食欲低下、消瘦、四肢の浮腫、低蛋白血症等を示す[1]。1982 年に馬における増殖性腸症としてアメリカで初めて報告され[2]、近年、発生報告は増加傾向であり、世界中で発生している。日本でも、発生報告は存在するが、今までは臨床的に診断した症例[3]や疑い症例[4]のみであった。今回、国内で初めて病理学的に馬増殖性腸症と診断した。

【発生の概要】

発生牧場は、本場からの離乳馬を飼養する育成牧場で、当時は当歳馬 10 頭、1 歳馬 5 頭を飼養。当該馬は、平成 24 年 10 月、6 カ月齢（サラブレッド種、雄）。1 頭が元気食欲低下、消瘦、発熱、下痢、四肢の浮腫、低蛋白血症等を呈し、治療が開始されたが、重症化し、第 16 病日に予後不良と判断され安楽殺された。同居馬で、同時期に発熱を示す馬が 1 頭、2 年前には、発熱、浮腫等を示す馬が 5 頭認められたが、6 頭は全て治癒した。

【病性鑑定結果】

1 病理解剖学的検査

体長 157cm、体重 280kg。消瘦し、四肢の浮腫を認めた。空腸の漿膜面は水腫（図 1）を呈し、粘膜の肥厚（図 2）を認め、他に著変は認めなかった。



図 1 空腸の漿膜面の水腫



図 2 空腸の粘膜の肥厚

2 病理組織学的検査

空腸の粘膜上皮及び腸陰窩が過形成し、腺腫様に不規則に分岐していた(図3)。絨毛及び腸陰窩の上皮細胞は顕著な重層化、粘膜固有層へのリンパ球とマクロファージの軽度なび慢性浸潤を認めた(図4)。ワーチン・スターリー染色では空腸の粘膜上皮細胞内の管腔側に湾曲する桿菌を多数確認(図5)、また、細胞質内全域に少数の湾曲する桿菌を散見した(図6)。

回腸の腸絨毛の先端部の粘膜上皮細胞は脱落し、腸絨毛の中から下部の粘膜上皮における杯細胞の粘液分泌亢進がみられ、粘膜固有層へのリンパ球及び形質細胞のび慢性浸潤を認めた。

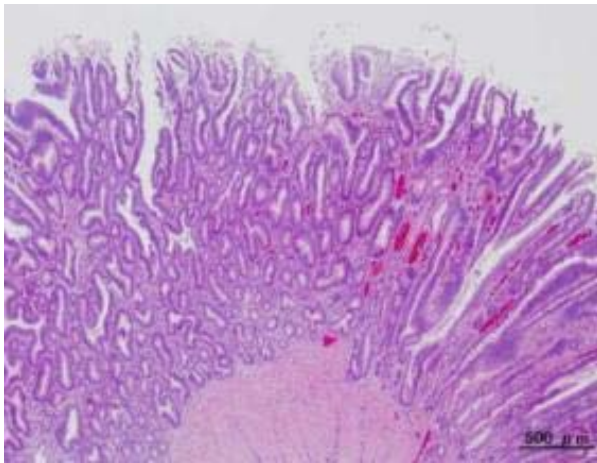


図3 空腸 (HE 染色)

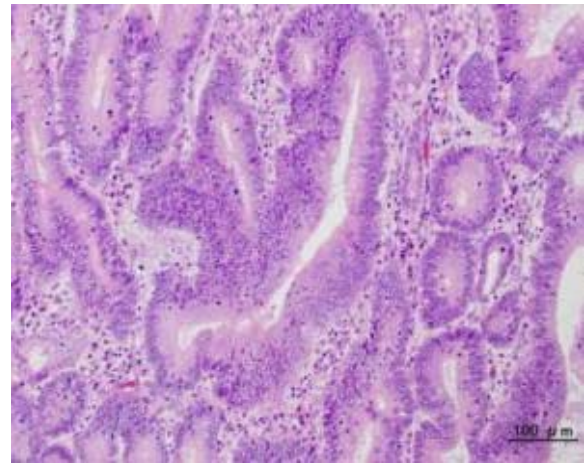


図4 空腸 (HE 染色)

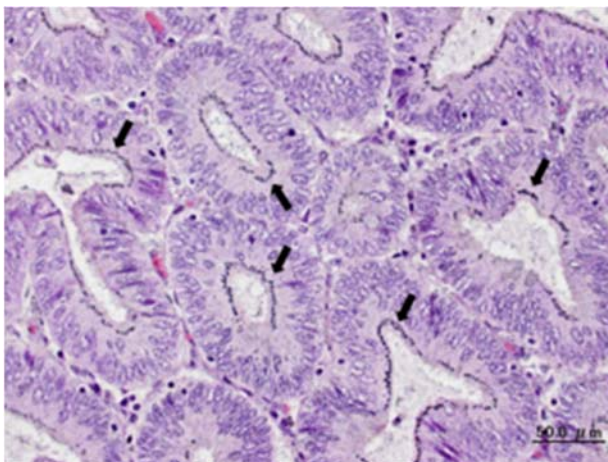


図5 空腸 (ワーチン・スターリー染色)
(矢印：染色陽性に染まる桿菌)

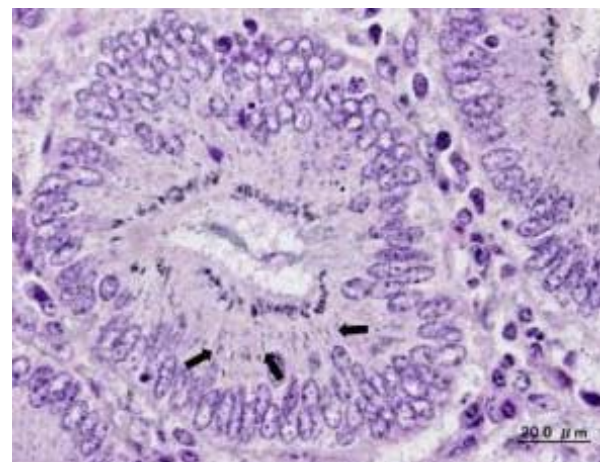


図6 空腸 (ワーチン・スターリー染色)
(矢印：染色陽性に染まる桿菌)

3 免疫組織化学的検査

空腸の粘膜上皮細胞内の管腔側にマウス抗 Li 抗体及びウサギ抗 Li 血清で陽性に染まる抗原を確認した。(図8, 9)

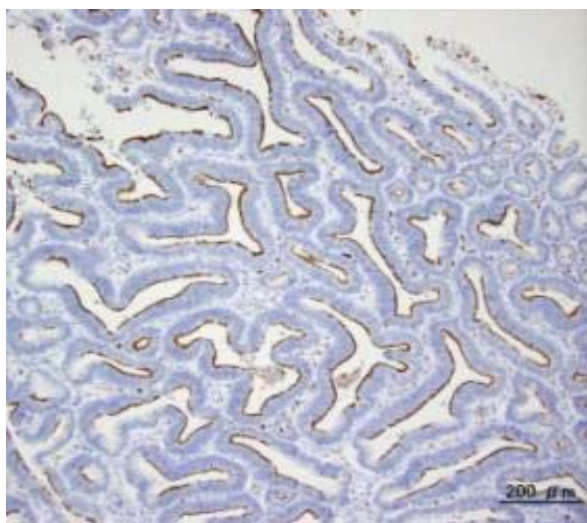


図 8 空腸の免疫組織化学染色

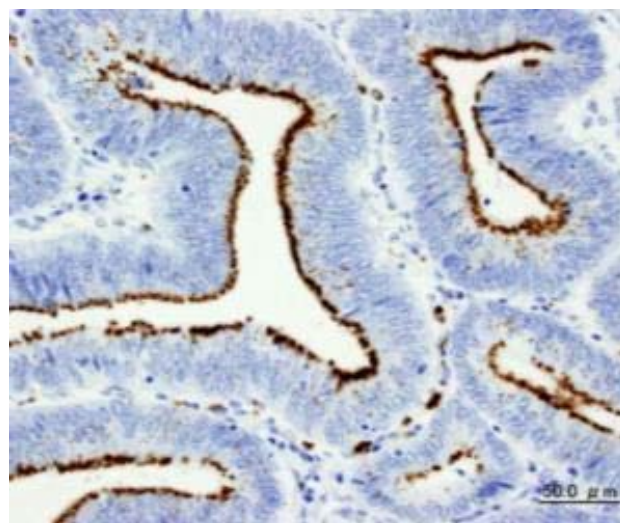


図 9 空腸の免疫組織化学染色

4 細菌学的検査

五大臓器及び腸間膜リンパ節：菌分離なし（5%羊血液寒天培地及び DHL、5%CO₂ 環境下で 37℃、24 時間培養）

小腸内容を用いた培養検査では、非溶血性大腸菌を 2.0×10^7 CFU/g を分離し、サルモネラは直接培養及び増菌培養で陰性であり、*Clostridium difficile* は分離されなかった。

空腸粘膜、空腸内容、結腸粘膜を用いて、Jones らの nested-PCR 法[5]により Li 遺伝子について検索を実施したところ、空腸内容から Li 遺伝子が確認された。

5 ウイルス学的検査

ロタウイルス抗原及び馬コロナウイルス遺伝子は陰性であった。

6 寄生虫学的検査

寄生虫卵の検出はなかった。

【菌量の推定】

1 材料及び方法

空腸粘膜、空腸内容、結腸内容を用い、ZR fecal DNA kit により、DNA を抽出し、Nathues らのリアルタイム PCR 法[6] によりワクチン力価を基に菌量を算出した。

2 結果

各菌量は、空腸粘膜は $1.1 \times 10^{7.9-9.1}$ TCID₅₀/g、空腸内容は $1.0 \times 10^{3.9-5.1}$ TCID₅₀/g、結腸内容は $1.4 \times 10^{2.9-5.1}$ TCID₅₀/g で、空腸粘膜が最も多く、豚増殖性腸炎発症豚 ($1.8 \times 10^{7.9-9.1}$ TCID₅₀/g) と同程度であった。

【Li の遺伝子解析】

1 材料及び方法

空腸の粘膜上皮をメスで剥離し、QIAMP Stool DNA kit で DNA を抽出した。得られた DNA の外膜タンパク (Outer membrane protein 4、以下 Omp4) の構成遺伝子を、Omp-1F (5' CCATTCTGCAATTTTGCTGT3') 及び Omp-1R (5' GGATTACCCATTCTTTAGCA3') プライマーを用いて増幅した。増幅産物は、Applied Biosystems 3130 ジェネティックアナライザで塩基配列を決定した。解析部位は Omp4 遺伝子の 8 から 313 アミノ酸をコードするゲノム領域(918bp)とし、

その領域の塩基配列からアミノ酸配列を推定し国内の豚由来株 12 株と比較した。

2 結果

今回検出された株と豚由来株は、226(ロイシン/イソロイシン)、258(バリン/アラニン)のアミノ酸が異なり、相同性は 99.3%であったが、2つの株に違いがあることが判明した。

なお、日本各地から検出された豚由来株のアミノ酸配列はすべて同一であった。

【抗体保有状況調査】

1 材料及び方法

同居馬 5 頭のペア血清 10 検体（発症時及び 3 週間後）及び平成 4～23 年に採材した発生地域の馬血清 100 検体（延べ 64 戸、311～436 日齢）を用い、間接蛍光抗体法を実施した。

豚由来 Li 抗原(Dr. McOrist 作成)を固相化したスライド(1 スライド 12 ウェル)に PBS で 30 倍希釈した検体血清を各ウェルに 1 検体につき 2 ウェルずつ 10μl 滴下した。37℃30 分反応させ、PBS で洗浄後、PBS で 30 倍に希釈した 2 次抗体(FITC 標識抗馬 IgG ウサギ抗体)を 5μl ずつ各ウェルに滴下した。37℃1 時間反応後、PBS、蒸留水で洗浄し、10%無蛍光グリセリン加 PBS で封入し、蛍光顕微鏡で観察した。判定は菌体への特異蛍光が確認できたものを陽性とした。

2 同居馬の抗体検査結果

発症時には 4 頭が抗体陽性であったが、3 週間後には 1 頭が陽転し 5 頭全頭が陽性となった。なお、陽転した 1 頭には臨床症状は認められなかった。

3 発生地域の抗体保有状況調査（表 1）

100 検体中 18 検体が陽性であった。平成 4 年に抗体陽性が認められたが、その後の抗体陽性率に一定の傾向は認められなかった。

年	検査頭数	陽性頭数	陽性率
平成 4 年	16	6	37.5%
平成 5 年	9	1	11.1%
平成 9 年	6	0	0%
平成 11 年	7	2	28.6%
平成 12 年	6	1	16.7%
平成 13 年	6	0	0%
平成 15 年	13	1	7.7%
平成 18 年	12	2	16.7%
平成 23 年	25	5	20.0%

表 1 発生地域の抗体保有状況

【まとめ及び考察】

本症例は、病理所見において空腸粘膜の肥厚や過形成、細胞内に湾曲する菌を確認し、これは諸外国の報告[1]と一致する典型的なものであった。また、Li 抗原及び遺伝子を確認した。以上より、病理学的に国内で初めて EPE と診断した。

遺伝子解析結果から検出株と豚由来株は異なると考えられ、また、発生牧場では馬以外の動物の飼養はされていなかったことから、検出された Li は導入馬による持ち込みが推察された。

抗体検査では、平成 4 年には抗体陽性馬が認められ、20 年前すでに日高管内に Li は存在していたと推察された。発生地域では、陽性率に一定の傾向は認められなかったが、今後は日高管内全域で抗体保有状況調査を行い、管内の浸潤状況を把握する必要がある。また、発生牧場内で重症化したのは 1 頭のみであったが、同居馬は全頭抗体陽性であったことから、牧場内にまん延していたと考えられ、Li は種特異性が高く、豚から分離された Li を馬が経口摂取しても発症しない[7]ことから、今回の Li のまん延は馬同士の伝播によるものと考えられた。

本病は重症化に至らない場合でも、発熱や下痢を引き起こし、育成期の発育遅延に繋がることから、競走馬生産において大きな問題となっている。本病による生産性の損耗防止のためには、データを蓄積し、実態を解明し、発症機序の究明、診断法や予防法の確立、浸潤状況の把握が必要である。

- [1] Pusterla N, Gebhart C. J. : Equine Veterinary Journal, 45, 403-409(2013)
- [2] Duhamel G.E., Wheeldon E.B. : Veterinary Pathology, 19, 447-450(1982)
- [3] 川崎洋史、大塚智啓、堀内基広、他 : 北獣会誌、56、52 (2012)
- [4] 開里奈:第 39 回生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム、6-9(2011)
- [5] Jones G.F., Ward G.E., Murtaugh M.P., et al : Journal of Clinical Microbiology, 31, 2611-2615(1993)
- [6] Nathues H, Holthaus K, grosse Beilage E : Journal of Applied Microbiology, 107, 2009-2016(2009)
- [7] Fabio A Vannucci, Nicola Pusterla, Samantha M Mapes, et al : Veterinary Research, 43:53, 1-9(2012)

トレーニング・センターにおける 馬鼻肺炎ワクチン接種体制変更前後の流行状況調査

○ 大出浩隆（総研）・太田 稔（美浦）・坂内 天・辻村行司・近藤高志（総研栃木）

【背景と目的】

JRAトレーニング・センターでは、毎年冬～春に馬鼻肺炎ウイルス（ERV）を原因とする発熱が流行している。本病は、特にクラシックレースを目指す3歳馬にとって脅威となる。JRAでは、本疾患を予防するために、1994年より不活化ワクチン接種を導入している。その接種体制は、2008-2009年以前については、トレーニング・センターに入厩する若齢馬（10-12月の2歳馬および翌年1-3月の3歳馬）のうち、入厩検疫時のELISA抗体価が低い馬のみを抽出し、接種していた。しかし、この方法では、トレーニング・センターから放牧へ出ずに9月以前から在厩していた馬や入厩検疫時においてELISA抗体価が高い馬は、接種対象から除外されていた。そこで2009-2010年以降、より効果的な接種体制を確立することを目的に、接種対象を流行期にトレーニング・センターに在厩している若齢馬全頭ならびにこの期間中に入厩する若齢馬に拡大し、各馬に3回を上限に接種してきた（図1）。本調査では、接種体制を変更し、4シーズンが経過した現時点での、ワクチン接種状況とERV流行状況について調べた。

【方法】

接種体制変更前後におけるワクチン接種頭数、接種率を調査した。また、1999-2000～2012-2013年の冬期発熱馬頭数とERV感染馬頭数を調査した。血清疫学調査には、発熱馬の初診時およびその3～5週後の回復期におけるペア血清を用いて、補体結合反応およびgG-ELISAによってERVに対する抗体価を測定した。両検査法でペア血清間に4倍以上の抗体価上昇が認められたものをERV陽性と判定した。なお、発熱馬のうち、ペア血清を得られなかった馬が多数いたため、感染馬頭数はペア血清が得られた検査馬頭数に対するERV感染馬頭数の割合と発熱馬頭数の積を推定感染馬頭数として算出した。

【結果と考察】

接種体制変更前後における平均延べ接種頭数は、それぞれ4,461頭、9,341頭であった。変更前後の平均接種率は、それぞれ49.7%、92.8%であった（図2）。

また、1999-2000年～2008-2009年までの平均発熱馬頭数は、栗東244±57頭、美浦166±54頭で、平均ERV感染馬頭数は、栗東105±49頭、美浦66±46頭であった。接種体制変更後1シーズン目の2009-2010年における発熱馬頭数は、

栗東 247 頭、美浦 201 頭で、ERV 感染馬頭数は、栗東 97 頭、美浦 87 頭であった。これに対して、2010-2011～2012-2013 年までの発熱馬頭数は、栗東 136±15 頭、美浦 78±10 頭であり、ERV 感染馬頭数は栗東 21±12 頭、美浦 14±15 頭であった（図 3）。以上より、全頭接種を開始した 2009-2010 年はそれまでの平均と同程度の流行が認められたものの、接種体制変更後 2 シーズン目の 2010-2011 年シーズン以降、3 シーズン連続で流行規模は小さくなったことが分かった（図 4、図 5）。

変更後のERVワクチン接種体制 (2009 - 10 年シーズン以降)				
● 一斉接種（在厩馬）				
時期	12月中旬	1月中旬	2月中旬	3月中旬
対象	2歳馬全頭	当該月に接種歴がない3歳馬全頭		
● 入厩時接種				
時期	一斉接種日 ～ 12/31	1/1 ～ 1/31	2/1 ～ 2/28	3/1 ～ 3/31
対象	一斉接種日 以降に接種歴 がない2歳馬	当該月に接種歴がない3歳馬		

図 1 接種体制変更後の接種体制

ERV ワクチン接種体制変更後は、流行期にトレーニング・センターに在厩している若齢馬全頭ならびに入厩する若齢馬に拡大し、3 回を上限として接種している。

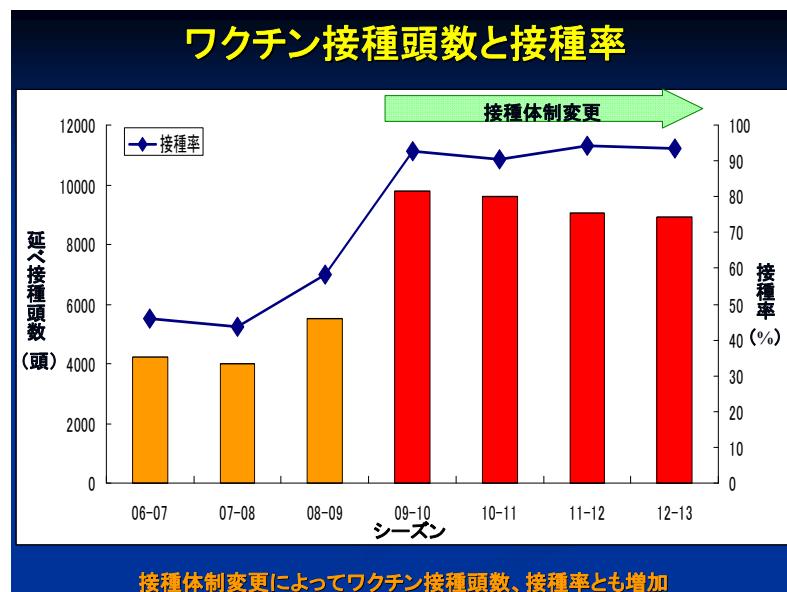


図 2 ワクチン接種頭数と接種率の推移

ERV ワクチン接種体制変更後における延べ接種頭数ならびに接種率は、接種体制変更前に比べてともに増加した。

調査結果のまとめ 発熱馬頭数と推定ERV感染馬頭数

		1999～2009年	2010～2013年
栗東	平均発熱馬頭数	244 ± 57	136 ± 15 ※
	平均ERV感染馬頭数	105 ± 49	21 ± 12 ※
美浦	平均発熱馬頭数	166 ± 54	78 ± 10 ※
	平均ERV感染馬頭数	66 ± 49	14 ± 15

※ Wilcoxon 検定 $P < 0.01$

図 3 発熱馬と ERV 感染馬頭数

ERV ワクチン接種体制変更後における両トレーニング・センターの平均発熱馬頭数、平均 ERV 感染馬頭数は、接種体制変更前に比べ減少した。

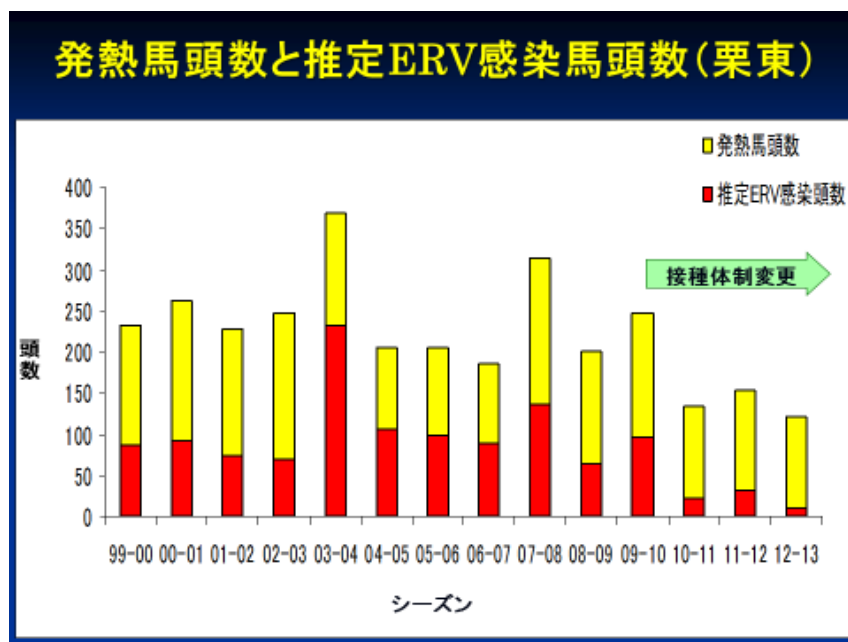


図 4 発熱馬と ERV 感染馬頭数 (栗東)

全頭接種を開始した 2009-2010 年はそれまでと同程度の流行が認められたが、接種体制変更後 2 シーズン目の 2010-2011 年シーズン以降、3 シーズン連続で流行規模は小さくなった。

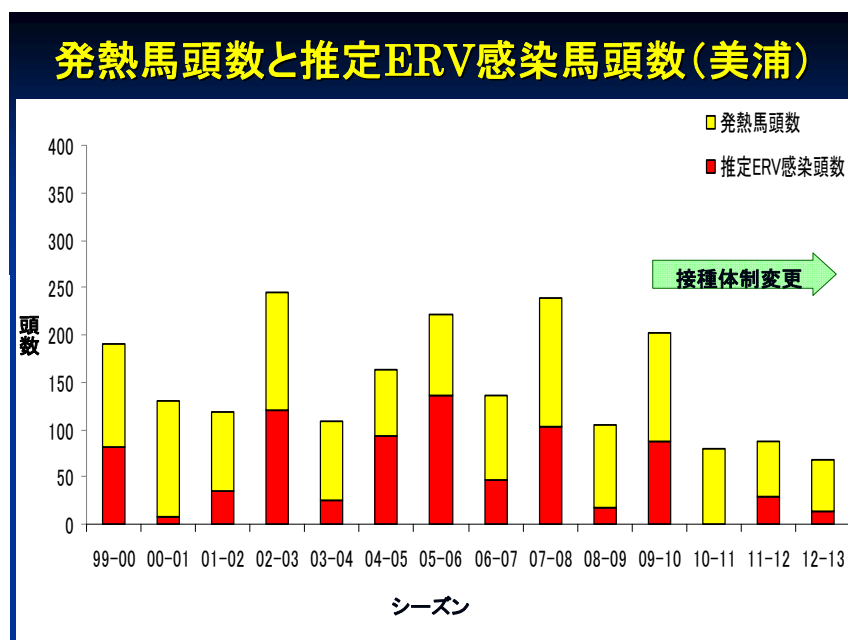


図 5 発熱馬と ERV 感染馬頭数 (美浦)

栗東と同様に、2009-2010 年はそれまでと同程度の流行が認められたが、接種体制変更後 2010-2011 年シーズン以降、3 シーズン連続で流行規模は小さくなった。

トレーニング・センター3歳馬に対する馬鼻肺炎ワクチン全頭接種 による集団免疫効果

○坂内 天、根本 学、辻村行司、山中隆史、近藤高志（総研栃木）
大出浩隆（総研）、前 尚見、太田 稔（美浦）、立野大樹（栗東）

【背景と目的】

感染症から集団を防御するためには、ワクチンによって流行抑制に有効な集団免疫率を維持することが重要である。ヒトの感染症では集団免疫に関する研究が進んでおり、例えば麻疹ウイルスは伝播力が強いことから、流行を抑制するためには90%以上の高い免疫率が必要なことが知られている。一方、家畜感染症における集団免疫については知見が少なく、馬鼻肺炎（ERV）の流行抑制に必要な集団免疫率も明らかになっていない。

JRAのトレセンでは、ERVに対する集団免疫効果を高めるため、2009-2010年の流行期から3歳馬に対するERV不活化ワクチン全頭接種を開始した。その後、両トレセンにおいて、ERV感染による発熱馬頭数が2期目から減少したことから、全頭接種が効果を示したと推測されたが、なぜ1期目に効果が見られなかったのかは明らかになっていない。本研究ではこの疑問を解決し、3歳馬全頭接種の有効性を明らかにするため、ワクチン接種馬の中和抗体応答、ワクチン接種率と集団免疫効果の二つの観点から検証した。

【材料と方法】

ワクチン接種馬の中和抗体応答：全頭接種開始後の2010-2011年の流行期に栗東トレセンで採取したワクチン接種馬の経過血清を用いた。ERVワクチンを約1カ月間隔で3回接種された3歳馬を無作為に抽出し、ワクチン接種前および3回のワクチン接種からそれぞれ約1カ月の時点で採材を行った。血清学的検査により、期間中にERVの自然感染を受けていないことが確認された106頭の血清について、ERVに対する中和抗体価を測定した。

ワクチン接種率の調査：2006-2007年から2012-2013年の各流行期について、3歳馬のワクチン接種率、在厩馬全体のワクチン接種率を調査した。すなわち、各流行期の1月1日時点の在厩馬でERVワクチンを一度でも受けている個体の割合を、3歳馬および在厩馬全体のそれぞれの集団について求めた。

【結果と考察】

まず、ワクチン接種馬のERVに対する中和抗体応答を調査した。図1では、

抗体価ごとの頭数を示す。1 回目のワクチン接種後、中和抗体価の幾何平均値は 31.0 から 53.7 に上昇し、2 回接種後、3 回接種後はその値がほぼ維持された（表 1）。ワクチンに対する反応を個体別に見ると、1 回接種後に 20.0%、2 回接種後に 7.6%、3 回接種後に 3.8 %の個体で 4 倍以上の抗体価上昇が見られた（表 2）。以上の結果より、全頭接種によって 3 歳馬の中和抗体価が上昇し、流行の抑制に貢献したと考えられる。また、複数回接種後に抗体価が上昇する個体もあったことから、そうした個体を防御する上で複数回の接種は有効であったと考えられる。

次に、ERV の流行抑制が 1 期目から見られなかった理由を検証するため、各流行期におけるワクチン接種率を調査した。3 歳馬のワクチン接種率は、両トレセンとも全頭接種開始前は 50%程度だったが、全頭接種開始後 1 期目から 99%前後に上昇していた（表 3）。これは、3 歳馬の接種率が上昇しただけでは ERV の流行に対する集団免疫効果が得られないことを示している。そこで我々は 4 歳以上の馬群に着目し、2006-2007 年から 2012-2013 年の流行期の ERV 感染発熱馬の年齢を調査したところ、4 歳以上の頭数の割合は期間中の合計で、栗東では 13.7%、美浦では 18.0%であった（表 4）。ERV 感染による発熱は、これまで 3 歳馬の疾病と考えられてきたが、この結果から 4 歳以上の馬群も流行に関与していることが示されたため、4 歳以上を含めた在厩馬全体のワクチン接種率を検証することとした。在厩馬全体の接種率は、両トレセンとも全頭接種開始前は 50%程度だったが、2009-2010 年以後の 4 期で、栗東では 77.9、85.3、91.1、95.7%、美浦では 79.3、87.8、88.0、95.1%と段階的に上昇していた（表 5）。2 期目から流行が抑制されたことと併せて考察すると、1 期目の接種率（栗東 77.9%、美浦 79.3%）は流行抑制には不十分で、2 期目の接種率（栗東 85.3%、美浦 87.8%）は流行抑制に必要な集団免疫率を満たしていたと考えられる。このことから、ERV の流行抑制に必要なワクチン接種率は、79.3～85.3%の間にあると考えられる。

以上をまとめると、2008-2009 年以前の流行期は、3 歳馬接種率、在厩馬全体の接種率とも 5 割程度と低かったため、集団免疫効果が得られなかったと考えられる。そして 2009-2010 年以降、3 歳馬ワクチン全頭接種によって在厩馬全体の接種率が段階的に上昇し、2 期目から集団免疫効果によって ERV の流行を抑制したと考えられる。本研究により、ERV に対する集団免疫効果は、流行の主体である 3 歳馬のみではなく、4 歳以上も含めたトレセン在厩馬全体を一群として捉え、集団免疫率を高めることが重要であることが明らかになった。

図 1 ERV ワクチン接種馬の中和抗体価

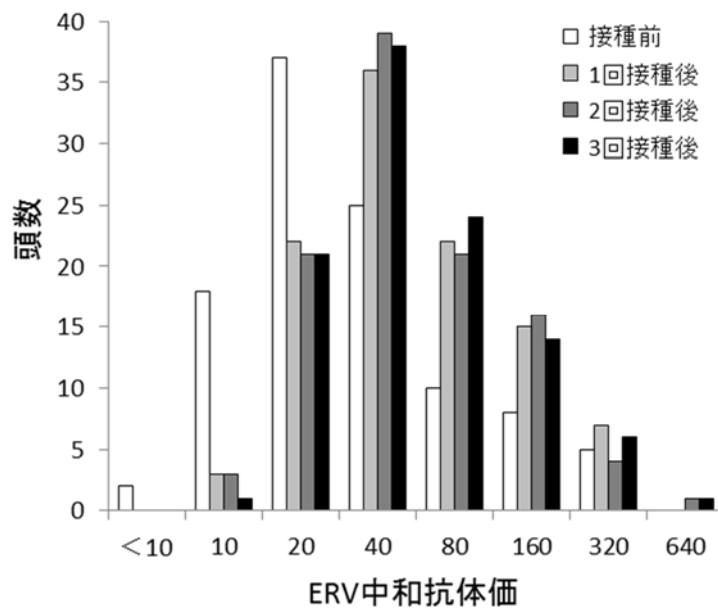


表 1 ERV 中和抗体価の幾何平均値

接種前	1回接種後	2回接種後	3回接種後
31.0	53.7	52.6	55.8

表 2 ERV 中和抗体価に 4 倍以上の上昇が見られた頭数 (%)

1回接種後	2回接種後	3回接種後	合計
21(20.0)	8(7.6)	4(3.8)	33(31.4)

表 3 3 歳馬の ERV ワクチン接種率

トレセン	流行期	接種率
栗東	2006-2007	41.4
	2007-2008	47.4
	2008-2009	54.3
	2009-2010	99.4
	2010-2011	99.4
	2011-2012	99.6
	2012-2013	99.5
美浦	2006-2007	46.0
	2007-2008	44.8
	2008-2009	53.1
	2009-2010	99.8
	2010-2011	98.3
	2011-2012	88.6
	2012-2013	98.4

表 4 ERV 感染発熱馬の年齢別頭数

トレセン	流行期	年齢		合計
		3歳	4歳以上	
栗東	2006-2007	53	6	59
	2007-2008	76	16	92
	2008-2009	38	3	41
	2009-2010	52	9	61
	2010-2011	6	1	7
	2011-2012	17	2	19
	2012-2013	3	2	5
	合計	245(86.3%)	39(13.7%)	284
美浦	2006-2007	15	2	17
	2007-2008	25	4	29
	2008-2009	6	1	7
	2009-2010	33	13	46
	2010-2011	0	0	0
	2011-2012	15	1	16
	2012-2013	6	1	7
	合計	100(82.0%)	22(18.0%)	122

表 5 在厩馬全体の ERV ワクチン接種率

トレセン	流行期	接種率
栗東	2006-2007	48.0
	2007-2008	51.3
	2008-2009	53.2
	2009-2010	77.9
	2010-2011	85.3
	2011-2012	91.1
	2012-2013	95.7
美浦	2006-2007	50.3
	2007-2008	48.6
	2008-2009	51.2
	2009-2010	79.3
	2010-2011	87.8
	2011-2012	88.0
	2012-2013	95.1

社台ホースクリニック

〒059-1361 北海道苫小牧市美沢 114-2

Tel : 0144-58-2254 Fax : 0144-58-3139

E-mail : shadaihc@cello.ocn.ne.jp

獣医師：田上正明 加藤史樹 鈴木吏 山家崇史

SHC カンファレンス 2014 の開催案内

SHC カンファレンス 2014 を下記のとおり開催しますのでご案内します。

この会の目的は、社台ホースクリニック(SHC)が中心となって、「馬の臨床獣医師が日常診療の中で遭遇した様々な症例を持ち寄り、それを題材にざっくばらんに話をしながら親睦を深め研鑽の場としたい」というものです。お陰様で、例年 100 名弱の馬臨床獣医師に参集していただき、実り多い(主催者発表)症例検討会になっております。

7 回目の今年も以下の要領で開催を計画しましたので、ご参加いただければ幸甚です。

記

日 時 2014 年 8 月 22 日(金) 午前 10 時～午後 4 時

場 所 苫小牧市 日胆農業会館 3F 大会議室

参加費 3,000 円 学生：1,000 円(昼食/飲料代含む)

参加の申し込み お昼の注文がありますので必須！

8 月 18 日(月)までにメールで Shadaihc@cello.ocn.ne.jp に申し込んでください。

症例/研究発表を募集します。

8 月 15 日(金)までに症例/研究発表の内容の概要を A4/1P 以内で上述のメールに送ってください。発表は 1 題/10 分以内にして下さい。複数可です。応募された方には発表方法の確認等をメールで行います。

北獣学会発表予定の方は、予演のつもりで如何でしょうか？何れかの学会等で発表済みのもの、一発芸的な？短いもの、データがそろっていなくても話題提供として、若手の先生の稽古・鍛錬の場として、などなど、気軽に応募して下さい幸いです。

全員参加型のカンファレンスが理想です。多数のご応募を期待します！！