



EQUINE DISEASE QUARTERLY

FUNDED BY UNDERWRITERS AT LLOYD'S, LONDON, BROKERS AND THEIR KENTUCKY AGENTS

APRIL 2017
Volume 26, Number 2

●この号の内容	ページ
①時事解説	1
寄生虫駆除の将来像？	
②国際情報	2
③国内情報	3
ケンタッキー州における高齢馬の死亡原因についての報告	
寄生虫の駆除：最新情報	
④ケンタッキー州情報	5
疫学的観点から見たノカルジア性胎盤炎	
ウマの心疾患	

Vol.26, No.2 (2017年4月号)

軽種馬防疫協議会ホームページ (<http://keibokyo.com/>) でもご覧になれます。
原文(英文)については <http://www.ca.uky.edu/gluck/index.htm> でご覧になれます。

エクワイン・ディーズ・クォーターリー（馬の病気に関する季刊誌）は、ケンタッキー大学獣医学部に所属するグルック馬研究センターが、ロンドンのロイズ保険会社、ブローカー、およびそのケンタッキーの代理店の資金提供を受けて、年に4回発刊している季刊誌であり、軽種馬防疫協議会がケンタッキー大学の了解を得て、本冊子の日本語版を作製しているものである。

時事解説

寄生虫駆除の将来像？

本号では、Gene Lyons 博士による重要なウマの消化管寄生虫の駆除処置について、これまでの歴史や現状について短報が寄せられている。1980 年代初頭からこれまでに、新しい作用機序を有する新規駆虫薬は導入されておらず、小形腸円虫や馬回虫の駆虫薬耐性は常に増加している。耐性の獲得には時間がかかるが、Lyons 博士の研究は、一旦耐性を獲得すると、その耐性が維持されることを明らかにした。

今日、世界中のウマにおいて、少なくとも一つの薬品類（同じ作用機序を有する複数の薬品）に対する耐性が存在することが予想でき、その圧倒的多数の寄生虫は多剤耐性を示す。薬品類には 3 つの選択肢しかなく、治療の選択肢が無くなっている。問うべき問題は、この新たな危機にどのように立ち向かえばよいか、そしてこの先どういったことが予想されるかということだ。

その第一歩は、問題の大きさを認識することだ。過去 20 年間にわたる推奨にもかかわらず、業界の従事者の大半は、治療効果の有無、寄生の有無、気候条件を考慮することなく、年間を通した頻回投与という昔ながらの駆虫プログラムを使い続けている。もし診断検査が行われなければ、耐性は証明されないであろう。

長い目で見ると、我々には新しい作用機序を有する新たな種類の駆虫薬が必要だ。過去から学ぶことは重要であるが、いつまでも効果がある薬品はなく、そして過去の治療方針に戻るのとは完全なる過ちであるということを知ることが重要である。医薬産業は、近い将来にウマ用製剤が開発されることを見込んでいない。最近の医薬品の傾向は、駆虫薬の複合剤、すなわち同一の寄生虫をターゲットとする 2 種あるいはそれ以上の駆虫薬を含む製剤である。羊産業での研究も、多剤耐性の出現を避けるために投与頻度を減らすことの重要性を強調してきた。筆者による最近のプロジェクトは、薬剤の組み合わせによる初期の高い効率の重要性を強調している。併用治療の効果が期待される効果の 95 パーセントあるいはそれ以上である場合と比較して著しく低い場合、急速に耐性を獲得する可能性がある。著者の研究室は、細菌性の駆虫剤も研究している。自然界に存在する *Bacillus thuringiensis* のいくつかの株は、寄生虫を殺すことが出来る結晶タンパクを産生する。うまくいけば、将来これは駆虫剤になり得るであろう。

おそらく、将来の寄生虫の駆虫プログラムにおいて最も重要な要素は、より良い診断ツールを利用することである。糞便中の虫卵検査は、駆虫プログラムの基本であり続けるであろう。しかし、それらにも幼虫期や特定の種の寄生虫の存在に関する情報が得られないといった限界がある。最近の共同研究により、主要な円虫の種および発育期に特異的な血清 ELISA や子馬における回虫の大量寄生を調べるための超音波検査法など、いくつかの新たな診断方法をもたらしてきた。ある現在進行形のプロジェクトでは、ウマの体内に寄生する全ての寄生虫種を特定するための DNA シークエンシング技術を応用している。最近、我々はスマートフォンを用いた自動糞便虫卵検査システムを開発した。これにより、糞便中の虫卵検査は、簡単、迅速かつ正確に実施することが可能となった。これらの診断方法を総合的に用いることにより、獣医師や畜主が寄生虫駆除の十分な情報を得たうえで決定できることが、最終的な目標である。効果的かつ持続可能な寄生虫駆除への道程は、中心的な役割を果たしている獣医師による根拠に基づいたものである。

連絡先：Martin K. Nielsen, DVM, PhD, DipEVPC

martin.nielsen@uky.edu

(859) 218-1103

Maxwell H. Gluck Equine Research Center

University of Kentucky

Lexington, KY

国際情報

2016 年第 4 四半期

英国のニューマーケットにある国際健康情報収集センターとその他の諸機関から以下の疾病の報告があった。

南アフリカ共和国において、アフリカ馬疫の単発症例が発生した。まずハウテン州（10 月）で、次いでノースウェスト州（12 月）において確認された。これらの地域では、アフリカ馬疫は風土病とされている。

馬インフルエンザの発生が、英国ならびに米国で報告された。英国では 3 件の発生が確認され、そのうち 2 件は 5 ヶ月齢の子馬の単発症例であり、もう 1 件は数頭のワクチン未接種馬の 1 群における発生であった。米国では、馬インフルエンザが風土病とされている 4 州において発生が確認された。

当期において、フランス、ドイツ、アイルランド、スイスならびに米国で腺疫の集団発生が認められた。確認された発生数は、フランスで 12 件、ドイツで 5 件、アイルランドで推定 7 件、スイスで 2 件、米国で 37 件であり、これらの国では腺疫は風土病である。発生のほとんどは単発症例であった。

馬ヘルペスウイルス 1 型（EHV-1）に関連する疾患の発生が、フランス、ドイツ、日本、英国ならびに米国で報告された。呼吸器疾患は、フランス（4 件）、英国（6 例；発生施設では神経疾患も数例発生）および米国（複数の州で広範囲に発生）で確認された。

EHV-1 による流産が、フランス（2 施設で 1 例ずつ）、ドイツ（1 例）、日本（複数の施設においてサラブレッド種あるいは非サラブレッド種の牝馬が 1 例ずつ）、英国（2 施設で 1 例ずつ）で発生した。EHV-1 に関連する神経疾患（脊髄脳症）が、フランス（2 件；そのうち 1 件は 60 頭からなる 1 群において 9 例発症）、スイス（1 例）、英国（2 件；そのうち 1 件は当初 1 例に発生し、その後複数例に発生）および米国（2 件；そのうち 1 件は高地の砂漠にある牧場で 2 例に発生。もう 1 件は乗馬センターで 6 例に発生）で発生した。

馬ヘルペスウイルス 4 型による呼吸器疾患の発生が、フランス（15 件：ほとんどが単発症例）およびスイス（1 件で 4 例）で報告された。米国では、複数の州において馬ヘルペスウイルス 2 型および／あるいは 5 型の感染が認められ、それらの一部は呼吸器疾患に関連していた。

馬伝染性貧血の発生が、カナダ（サスカチュワン州で 1 例）と米国（ユタ州で 1 例）で報告された。馬ピロプラズマ病がフランスおよびスイスで発生した。馬ピロプラズマ病は、フランスでは風土病とされている。スイスでは単発症例のみ報告された。

馬瘡疹（馬ヘルペスウイルス 3 型）が米国のケンタッキー州で 1 例診断された。またケンタッキー州では、ノカルジア性胎盤炎が数例確認された。米国の複数の州において、サルモネラ症の流行／症例の発生が確認され、それらのいずれも C1 群サルモネラ感染に関与していた。β-2 毒素産生遺伝型の *Clostridium perfringens* A 型によるクロストリジウム腸炎の限定的な流行がケンタッキー州で報告された。増殖性腸症 (*Lawsonia intracellularis*) がケンタッキー州およびミシガン州で数例確認された。

2016 年第 4 四半期においても、東部馬脳炎が米国でさらに 15 例報告された。そのうち 9 例はウイスクンシン州で発生した。ウエストナイル脳炎が、スペイン（9 例）および米国（6 州で 20 例。そのうち 11 例がオクラホマ州）で確認された。米国の症例のほとんどはワクチン未接種馬であった。

ロドコッカス関連疾患の発生が米国の多数の州で継続しているが、今季中にはその一部が報告された。

2016 年第 4 四半期中に確認されたその他疾患の症例／流行の発生は以下のとおりであった。スイスでエールリヒア症（1 件）、日本でゲタウイルス感染（1 例）、南アフリカ共和国の西ケープ州で馬脳症（1 例）が発生した。

国内情報

ケンタッキー州における高齢馬の死亡原因についての報告

過去 100 年間に、社会の中におけるウマの役割は、主に輸送と労働に必要不可欠なものから娯楽のための動物にシフトしてきている。今日、ウマは最も一般的にはコンパニオンアニマルであり、乗馬用、繁殖用、競走用に用いられ、農場や牧場作業に用いられることはごく僅かである。こうした用途の変化は、高齢馬の増加をもたらし、高齢馬の健康問題の複雑さをよりいっそう理解する必要性が増した。

ケンタッキー大学獣医学診断研究所 (UKVDL) は、ケンタッキー州における馬産業のサポートという重要な役割を担っている。2010 年 6 月 1 日から 2012 年 6 月 30 日までの間に、15 歳以上の高齢馬 113 例が UKVDL で解剖に供された。これらの剖検症例の記録から、高齢馬の死亡原因となった主な臓器は消化器系であり、それに次いで僅差で循環器系であることが明らかとなった。

高齢馬に認められた消化器系の特定診断の結果、以下の所見がみられた。ただし、これに限定するものではない：狭窄性脂肪腫、小腸の絞扼、失活および／あるいは穿孔、胃穿孔、大腸変位、捻転、癒着および／あるいは破裂、細菌性あるいは原因不明の壊死性大腸炎。

これらの疾患を予防することは通常困難であるが、オーナーが所有するウマの消化器系の健康状態を向上するような措置を行うことは可能である。十分な粗飼料を継続的に給餌することは、あらゆる年齢のウマにとって消化器系を健康に保つ効果がある。しかしながら、加齢に伴ってウマの歯は不均等に磨り減ったり、亀裂が入ったり、割れてしまうことがあり、適切な咀嚼が妨げられ食物の消化が遅れる。したがって、飼料を十分に咀嚼できないウマのために適切な代替栄養を与えとともに適切な歯の手入れを行うことは、高齢馬にとって重要である。

あらゆる年齢のウマにとって、適切な駆虫計画を継続することは、消化管機能障害の防止に効果がある。たとえば、寄生虫感染が十分に管理されなかった場合、癒着が形成され、腸閉塞に至ることがある。また、条虫感染は盲腸便秘による疝痛を引き起こすことがある。オーナーが疝痛や消化不良の徴候に気付いた場合、例えば特定診断により整復手術が実施された場合など、適切な時期における獣医師の介在によりウマの予後を改善出来ることがある。

心血管系の疾病あるいは機能不全による死は、予期しづらい。しかしながら、剖検記録を精査してみると、それほど意外なものではないことがわかってきた。主な死因が心血管系に起因していた症例のおよそ半数に、子宮動脈破裂が関与していた。この統計結果は、ケンタッキー州中心部に多数の生産牧場が存在することに関連していると推察された。繁殖牝馬が 15 歳以上の場合、子宮動脈破裂の危険性の増加は世界中のオーナーや獣医師にとって考慮すべき重要な問題である。さらに、高齢牝馬では子宮動脈破裂の潜在的な危険性が高いことから、高価な高齢牝馬から子馬を得るために、代理母馬への胚移植が選択肢となり得る。しかしながら、いかなる医療技術も同様であるが、胚移植や代理出産もまたリスクがないわけではなく、また品種登録によっては制限される可能性がある。

ケンタッキー州の 15 歳以上の高齢馬の主な死因に関する本予備調査において、高齢馬の医療管理に対する潜在的な問題がはっきりと浮き彫りとなったが、その一方で本研究から重要な方向性を完全に確立するためには、過去の症例をより広く調査する必要があるだろう。

連絡先：Ashton B. Miller, Graduate Research Assistant,
in collaboration with Alan Loynachan, DVM, PhD and
Amanda Adams, PhD
ashton.miller@uky.edu
(859) 257-4757
Maxwell H. Gluck Equine Research Center
University of Kentucky
Lexington, KY

寄生虫の駆除：最新情報

ウマの内部寄生虫は、何世紀にもわたって認識されてきた。1900年代初頭まで、ウマの内部寄生虫の駆除方法は科学的根拠を欠いていた。例えば、1600年代には、摂取した血液があらゆる内部寄生虫を殺すという理由からウマの口蓋を切開することが推奨されていた。1940年代から1980年代に至るまで、約10年間隔で新たな機序の駆虫薬が開発された。現在米国では、ウマの寄生虫駆除に、ベンズイミダゾール（フェンベンダゾールやオキシベンダゾール）、テトラヒドロピリミジン（パモ酸ピランテルや酒石酸ピランテル）、大環状ラクトン（イベルメクチンやモキシデクチン単独あるいはブラジカンテルとの複合剤）のみが市販されている。

ウマの主な内部寄生虫には、ウマバエ幼虫、大円虫、小円虫あるいは小型腸円虫、回虫、条虫などがある。大円虫 (*Strongylus* 属) は、最も重要なウマの寄生虫の一つである。幼虫期の寄生虫は、血管内や腹部臓器に迷入することによって疾病を引き起こす可能性がある。大円虫の場合、薬剤耐性は明らかでない。小型腸円虫の幼虫は大円虫のようにウマの中では体内移行を行わないが大腸粘膜内や粘膜下層に被嚢を形成する。大腸の内層から多くの小円虫幼虫が脱鞘する際に腸疾患が誘発されることがあり、「幼虫シアトストーマ症」と呼ばれる。フェンベンダゾール、オキシベンダゾール、パモ酸ピランテルに対する耐性は、小円虫において現在一般的に認められる。また、イベルメクチンやモキシデクチンはともに、大腸管腔内の未成熟 (L4) な小円虫に対して効果的でなくなっており、生活環は短くなっている。馬回虫の成虫が重度に感染すると虫体の容積により、腸閉塞や腸破裂が起こることがある。回虫もまた、イベルメクチン、モキシデクチン、パモ酸ピランテルに対して耐性を示すようになってきた。ウマの内部寄生虫として述べる最後のグループである、条虫 (*Anoprocephala* 属) もまた、腸管の肥大、閉塞、腸重積、破裂を引き起こす可能性があるが、薬剤耐性を示さない。

1900年代初期より駆虫薬投与スケジュールは、寄生虫の生活環に基づいてきた。1960年代中頃には、ウマは6～8週毎に大円虫の駆除がされるべきであると提案されていた。この頻回の駆虫は、1) 大円虫が成熟する時間を与えないため、2) 牧草地への小円虫の虫卵排出を減らすため、3) 回虫に成熟する時間を与えないため、と考えられてきた。

糞便中に円虫卵数が多い場合は、牧草地が汚染されていて、放牧しているウマが感染性幼虫を摂取する可能性が増すことを示唆する。このように、糞便 1g あたりの虫卵数 (EPG: eggs per gram) は最新の駆虫スケジュールに利用されている。大円虫は現在では稀であり、駆虫スケジュールはより緩やかなものになっている。残念ながら、EPG 値と小円虫数との間に直接的な関連性はない。

推奨されている駆虫プログラムは以下のとおりである。

- 全てのウマを駆虫するというよりも、むしろそれぞれ個々のウマに対する大円虫の EPG プロフィールを確立する。1,114頭のサラブレッド牝馬の研究では、1頭のウマあたり1回の糞便採取で、大円虫 EPG プロフィール確立に十分であったことが示された。
- 大円虫に対して、春と秋の年2回、イベルメクチンあるいはモキシデクチン単独で、あるいはブラジカンテルと併用して使用する。ベンズイミダゾールやピランテルは、小円虫に対して効果がない可能性があるが、他の種に対しては効果を示す可能性がある。
- 回虫寄生に対して子馬が1歳になるまで8週間毎に投与する。現在ではオキシベンダゾールが第一選択薬、次いでフェンベンダゾールである。
- 糞線虫はイベルメクチンあるいはオキシベンダゾールで、条虫はブラジカンテルあるいはパモ酸ピランテル / ピランテル酒石酸塩で駆虫する。

連絡先：E.T. Lyons, PhD
elyons1@uky.edu
(859) 218-1115
Maxwell H. Gluck Equine Research Center
University of Kentucky
Lexington, KY

ケンタッキー州情報

疫学的観点から見たノカルジア性胎盤炎

2011年の子馬出産時期に、ケンタッキー州において発生したノカルジア性胎盤炎の流行は、馬産業に大きな打撃を与えた。2011年に認められた程の規模ではないものの、ケンタッキー州では2017年の子馬の出産時期に過去数年と比較して、より多くの症例が確認されている（図1）。ノカルジア性胎盤炎は、1980年代中頃に最初に確認され、定義づけられた。原因菌の塩基配列より、この大きな細菌科の系統関係から「ノカルジア性（nocardioform）」という用語が生まれた。最も一般的な原因菌は、様々な *Amycolatopsis* 属菌と *Streptomyces* 属菌および *Crossiella equi* と同定されている。ノカルジア性胎盤炎の転帰は、流産、虚弱子馬から正常子馬の出産まで様々で、胎盤炎の重篤度による。症例によっては、子馬は生存が難しく、安楽殺することもある。2011年は、胎盤の提供と検査に対する助成金により、地元の馬産業の反響が大きく、ノカルジア性胎盤炎症例提供数が、記録上最も多かった。良いニュースとして、2011年は症例馬のうち70%が生存可能な子馬を出産した。

2017年の出産シーズンにおけるノカルジア性胎盤炎増加の懸念は、2016年12月に地元の獣医師が本症の増加を目の当たりにしていたことから明らかとなった。UKVDLの病理学者および疫学者は、2017年1月に研究室に提出される症例の増加に気が付き、LISTSERV（訳注：電子メール送付システムの一つ）とソーシャルメディアを通じて、地元の開業獣医師や牧場経営者に対して警戒を促した。

一般的にどのような年でも、ノカルジア感染症例は、早い年には10月に認められ翌年の5月まで続く。症例のほとんどは12月から4月にかけて診断され、通常3月中旬にピークに達する（図2）。2017年2月の第3週目に、UKVDLは44例のノカルジア性胎盤炎を確認した。44例のうち31例は流産、12例では子馬は生存し、1例は出産したが子馬は死亡した。

感染様式はまだ特定されていない。ノカルジア性胎盤炎の病変は、他の細菌種による胎盤炎あるいは敗血症による細菌性胎盤炎とは異なる。環境要因は詳細に調査されており、早期段階の分析の結果、ノカルジア性胎盤炎は暑い夏の乾燥した気候の後に増加することが示唆されている。レプトスピラ症による流産が多い

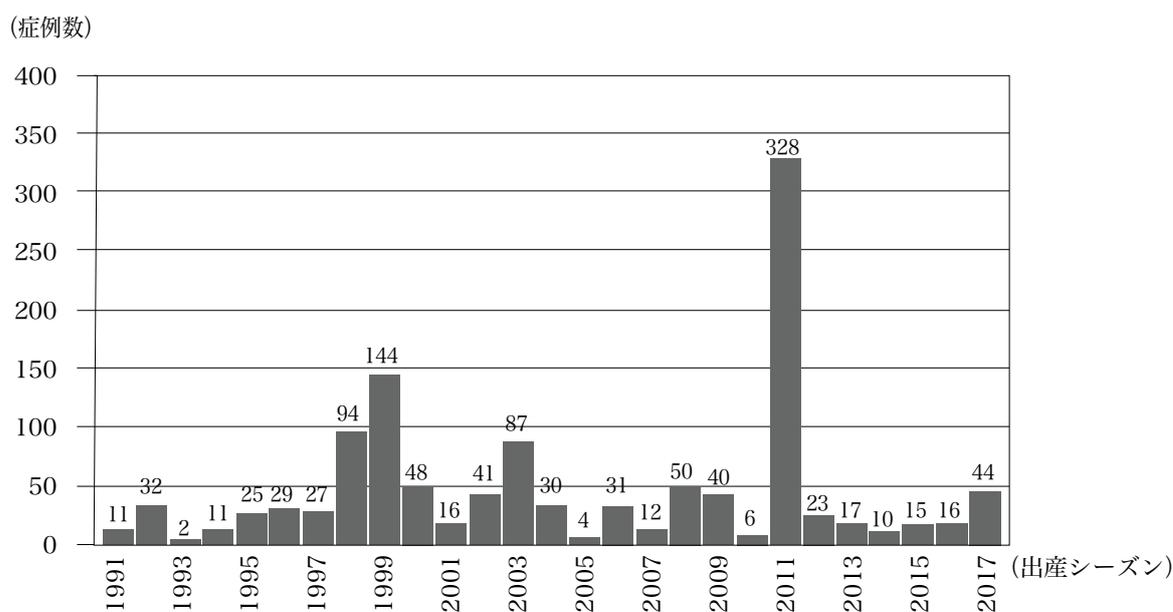


図1. UKVDLで診断されたノカルジア性胎盤炎の症例数（1991年～2017年2月21日の出産シーズン）

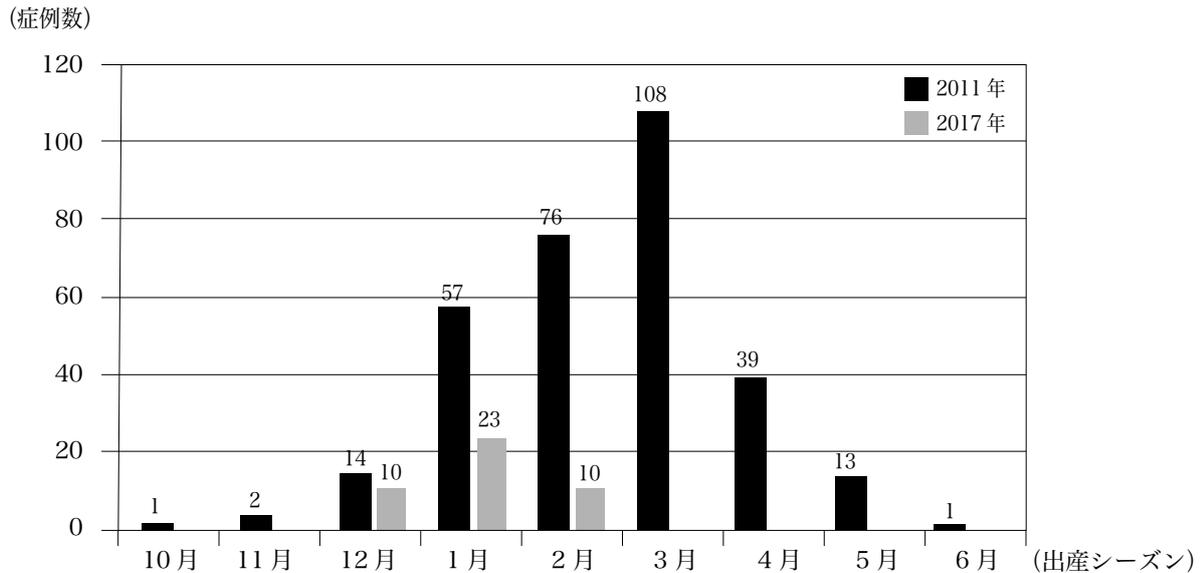


図 2. UKVDL で診断されたノカルジア性胎盤炎の月別症例数 (2011 年および 2017 年出産シーズン)

年には、通常ノカルジア性胎盤炎症例は発生が少なく、例年より高い湿度の気候と相関している。ノカルジア性胎盤炎発生農場の分析によって、妊娠馬頭数が多く、飼養密度が高い大規模牧場ほど感染リスクが高くなることがわかっている。予備データでは、厩舎内で過ごす時間が長い牝馬ほど発症リスクが高いことが示唆されており、放牧時間の増加は予防になると思われる。交配前の非ステロイド系抗炎症薬 (NSAIDs) または黄体ホルモン処置が感染予防に有効であるという統計データがあるが、これには更なる研究が必要である。また交配後にヒト絨毛性ゴナドトロピン (hCG) を投与された牝馬は、感染リスクが著しく低くなるが、これについても更なる研究が必要とされている。

2010 年 1 月 1 日から 2 月 17 日の間に UKVDL に提供されたノカルジア性胎盤炎症例からは、特定の牝馬が本症を再発するという証拠はほとんど得られていない。例外の一例として、2011 年に検査された胎盤がノカルジア陽性と診断された 1 頭の牝馬が、2016 年には胎子がノカルジア症と診断された。ノカルジア性胎盤炎を発症した牝馬が再発する可能性は極めて低いと思われる。

連絡先： Jackie Smith, PhD, MSc, Dipl AVES

jsmit8@uky.edu

(859) 257-7559

University of Kentucky Veterinary Diagnostic Laboratory

Lexington, KY

ウマの心疾患

ウマの心疾患は珍しいが、潜在的に重篤な状態である。その臨床症状は、プアパフォーマンスから突然死まで様々である。ウマの心疾患の原因には、先天性奇形、慢性の弁変性、心筋症、炎症性あるいは感染性疾患、腱策断裂、心臓毒などがある。本稿では、ケンタッキー州中部のウマに関係する一般的な心臓毒について触れる。

イオノフォア (モネンシンやラサロシドなど) は、ウシ、ブタあるいは鶏用の一般的な飼料添加物あるいはサプリメントである。ウマがこれらに暴露されるのは、イオノフォアを含むウシ用の濃厚ミネラル配合飼

料を摂取した場合や混入ミスの場合である。急性イオノフォア中毒は、心不全による、食欲不振、筋振戦、頻脈や呼吸困難を引き起こす。ウマはイオノフォアの慢性的な暴露により、心臓障害による発育不全、プアパフォーマンス、運動不耐、浅速呼吸や突然死という結果に至る。ツチハンミョウがアルファルファ干草内で見つかることがあるが、それらはカンタリジンと呼ばれる刺激性物質を多く含んでいるため、ウマにとっては有毒である。カンタリジンは微量であっても胃腸や尿路を刺激する。中等量のカンタリジンは、心筋障害、低カルシウム、同期性横隔膜粗動（訳注：その音から thumps（心臓の鼓動のような音）と呼ばれる）を引き起こす。多量のカンタリジンは、ショックあるいは数時間以内の死亡を起こす。

イチイ (*Taxus* 属) は、ケンタッキー州中部ではウマの中毒の一般的な原因である。イチイあるいはヨーロッパイチイは、人気のある常緑の観賞用低木である。種を含めほぼ全ての部位に、タキシンと呼ばれる毒性化合物が多く含まれている。冬にタキシン濃度は最も高くなる。わずかな量の本植物由来物でも、急性心不全を引き起こすことがある。タキシンの作用は早く、ヨーロッパイチイを摂取したウマは、臨床兆候なしにしばしば死亡して発見される。症状が認められる場合には、衰弱、協調運動失調、心拍数減少、呼吸困難が見られる。

マルバフジバカマは、米国東部に多く見られる多年性の森林植物である。マルバフジバカマは、「トリメトル」と呼ばれる化合物の混合物を含む。本植物中のトリメトル濃度は生育場所や生育状態によって様々であるため、中毒の発生は散発的である。トリメトルはウマに鬱血性心不全や心筋の変性を引き起こす。トリメトルは母乳中に移行できるため、哺乳期の子馬に中毒を起こす。

シャクナゲ、ツツジ、月桂樹、アセビ、イワナンテンは全てグラヤノトキシンを含む。グラヤノトキシンは、心拍数減少あるいは増加、リズム異常、脈拍減少や心停止を引き起こす。これらの植物は葉が緑のままのため、特に冬に魅力的に見える。

トウワタあるいはヤナギトウワタは、自生するが観賞用に栽培されている。トウワタのなかには「カルデノライド」と呼ばれる心臓毒を含むものがある。植物を摂取して数時間以内に、臨床症状が発現し始め、心拍数減少あるいは増加、低血圧、不整脈が認められる。新鮮な心臓毒含有植物は一般的に味が悪い。それらは刈り取られて、あるいは乾草と一緒に梱包されて食べられることが多いが、新鮮なものに劣らず有毒である。

北アメリカ原産の毒ヘビには、マムシ、ガラガラヘビ、ウォーターモカシン、アメリカマムシが挙げられる。ケンタッキー州中部には、ヨコシマガラガラヘビやアメリカマムシが最も多く生息する。マムシ毒の多くは、多数の異なる化学成分から成り、それらのなかには未確認のものもある。ウマのヘビによる咬傷のほとんどは、鼻孔周囲に生じることが多く、重度の腫脹や浮腫が認められることもある。鼻腔が著しく腫脹する場合には、呼吸困難に陥り、気管切開が必要となることもある。咬傷部位周囲には、出血、組織壊死、二次細菌感染などが、続発症としてよく認められる。毒のなかには、心臓を障害する心臓毒を含むものがある。抗毒素血清が利用可能であるが、既に生じてしまった組織障害は元には戻らないため、直ちに投与する必要がある。

他の多くの植物、薬物（キシラジンやテオフィリンなど）や違法薬物（アンフェタミンやコカインなど）を含む他の多くの物質も心臓毒性の可能性がある。

連絡先：Megan Romano, DVM

Veterinary toxicology resident

Megan.romano@uky.edu

(859) 257-6777

University of Kentucky Veterinary Diagnostic Laboratory

Lexington, KY

軽種馬防疫協議会

(<http://keibokyo.com/>)

日本中央競馬会、地方競馬全国協会、日本馬術連盟および日本軽種馬協会を中心に構成され、軽種馬の自衛防疫を目的とする協議会です。

(昭和 47 年 8 月 11 日 設立)

議 長 木所 康夫
事務局 長 山野辺 啓

事 務 局 〒 106 - 8401 東京都港区六本木 6 - 11 - 1
日本中央競馬会 馬事部 防疫課内
e-mail info@keibokyo.com
TEL 03 - 5785 - 7517 ・ 7518 FAX 03 - 5785 - 7526