

2.サイエンティストからの提言

競走馬の将来を不安にする薬の副作用

(財)競走馬理化学研究所 研究部 研究第1課 永田 俊一

1.はじめに

馬が病気や怪我をした際に、その治療のため薬物の投与や塗布が行われます。薬物は体内の異常のある部分にのみ作用して、期待された効果だけを示してくれることが一番望ましいのですが、すべての薬物は多少なりとも予期しない副作用を有しています。特に誤った薬物の使用や薬物を大量あるいは長期間にわたって投与したときに、その副作用は激しく現れる可能性があり、場合によっては生体を危険な状態に陥れるかもしれません。

今回、その副作用が競走馬の将来に深刻な悪影響を及ぼす薬物の例として、ドーピング薬物としても知られているアナボリックステロイドについて紹介を行い、アナボリックステロイドを馬に長期間投与した実験結果をもとに、その副作用が若馬や繁殖馬に及ぼす影響についての考えを述べたいと思います。

2.アナボリックステロイドとその副作用について

アナボリックステロイドは体の維持に不可欠な蛋白質の合成を促進する蛋白同化作用(アナボリック作用)を有している薬物です。この薬物は、術後の回復促進や様々な消耗性疾患の治療薬として非常に優れた効果を示します。

一方で、アナボリックステロイドには多数の副作用があることが知られています。病気や怪我などの治療のために行われる短期間の投与では、副作用は軽度で通常は6~8週間程度で消失します。しかし大量あるいは長期間の投与による副作用は重度で長期間持続し、永久に回復できない可能性もあります。

若馬におけるアナボリックステロイドの副作用として、以下のものが報告されています。

- ・未成熟での骨端線閉鎖(骨の成熟が充分に行われない。)
- ・生殖機能障害
- ・過剰な雄性化作用による攻撃性の増加および制御できない行動の発現
- ・ナトリウム塩の貯留(心臓や腎臓に障害を持つ馬では特に危険である。)
- ・肝炎および肝腫瘍
- ・血液脂質の異常(高コレステロール血漿)

この中で特に生殖機能障害による繁殖能力の低下は、そのウマの将来に最も大きな問題となる副作用です。次にアナボリックステロイドがウマの繁殖能力に及ぼす影響について調べた実験結果を報告します。

3.馬の繁殖能力に及ぼす影響

アナボリックステロイドには男性ホルモンと類似した作用があるため、大量に投与を行うと牝馬やセン馬でも、発情した牝馬に対して激しいいななきや乗駕などの牡馬特有の性

行動が生じます。セン馬にアナボリックステロイドを投与した場合、写真1に示したような、牝馬に対してペニスを勃起させて激しく興奮する、いわゆる馬っ気が出ている状態が生じました。



写真1 . アナボリックステロイドを投与したセン馬の異常な行動
牝馬に対して牡馬のような激しい発情行動を示している。

このような症状は牝馬でも発現し、アナボリックステロイドを長期間投与した牝馬が、正常な牝馬に乗駕するような行為も見られました。したがって、表面的には繁殖能力が盛んになったような印象を受けるかもしれませんが、しかし、アナボリックステロイドには男性ホルモンのような精子を作る作用はなく、逆に体内で作られる繁殖に必要なホルモンの分泌を抑制するため、馬の繁殖能力を大きく低下させます。

牝馬にアナボリックステロイドを長期間投与した実験では、卵巣からのホルモン分泌が見られなくなり、排卵などの卵巣機能が停止することがわかりました(図1)。

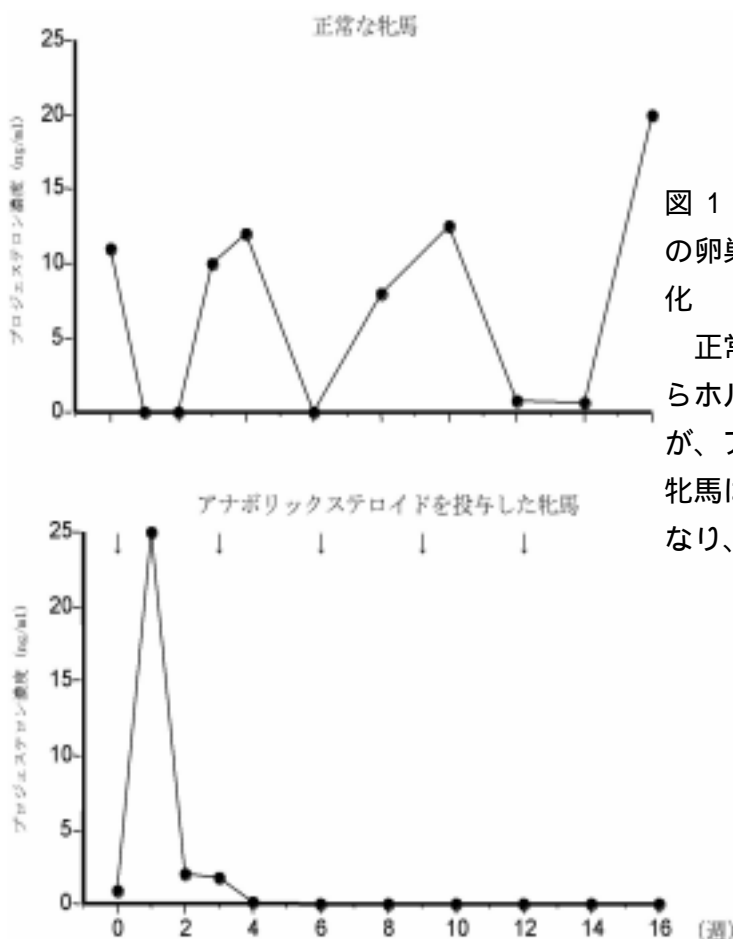


図1 . アナボリックステロイド投与による牝馬の卵巣ホルモン(プロジェステロン)分泌の変化

正常な牝馬では、定期的な排卵に伴い卵巣からホルモン(プロジェステロン)が分泌されるが、アナボリックステロイドを投与()した牝馬は、卵巣からのホルモン分泌が見られなくなり、排卵が停止していることがわかる。

これはアナボリックステロイドにより、卵巣機能に必要なホルモンの分泌が抑制されたことが原因です。このような副作用は特に若い牝馬で大きな問題になる場合があります。牝馬は生後 12～18 ヶ月位に卵巣が成熟して排卵する機能が形成されます。その時期に薬物の副作用で必要なホルモンの分泌が抑制されると、卵巣の発育が妨げられて、薬物投与を止めても、卵巣機能が失われる可能性が高くなります。このような牝馬では成長しても正常な排卵は行われず、交配を行っても受胎する確率は低いでしょう。

牝馬にアナボリックステロイドを投与した場合、精巣（睾丸）から分泌されるテストステロンの濃度は減少し、体内のアナボリックステロイドが消失しても、しばらく回復は見られませんでした（図 2）。さらに投与を続けると牝馬の精巣は小さくなり、正常な牝馬の半分程度に萎縮しました（写真 2）。

アナボリックステロイド投与

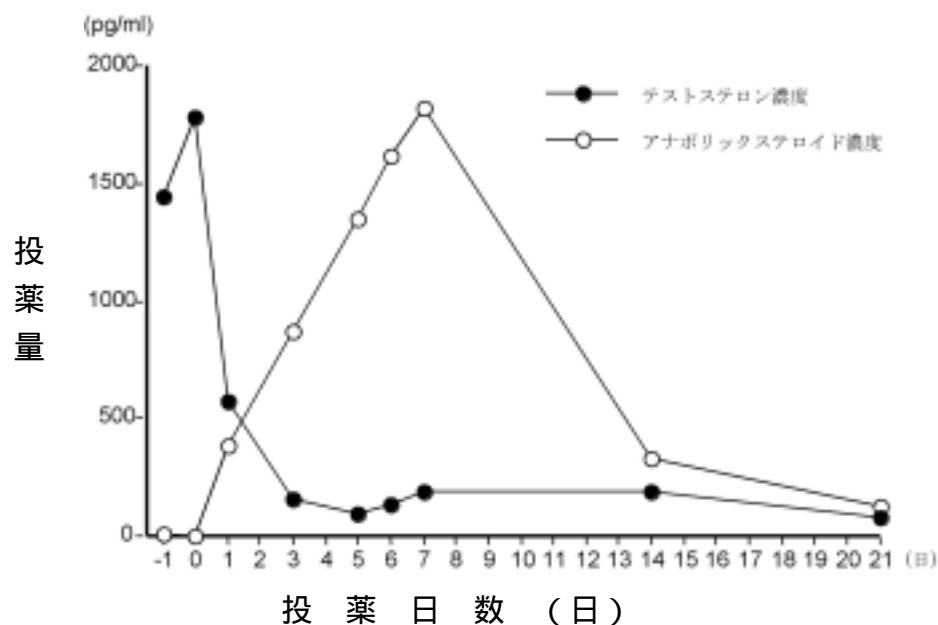


図 2. アナボリックステロイド投与による牝馬の精巣ホルモン（テストステロン）分泌の変化

牝馬にアナボリックステロイドを投与することにより精巣から分泌される精巣ホルモン（テストステロン）の血中濃度が急激に減少する。血中のアナボリックステロイド濃度が低下しても、精巣ホルモンの回復は見られない。



写真2．アナボリックステロイド投与した牡馬の精巣（睾丸）

正常な牡馬の精巣（Control）に対して、投与馬の精巣（No.1-3）は半分程度の大きさに萎縮している。

このような状態になった精巣の組織を顕微鏡で調べてみると、正常な牡馬の精巣組織（写真3-a）に比較して、精巣を構成する細胞や精子の源になる細胞の数は大きく減少し、精子の形成はほとんど見られませんでした（写真3-b）。

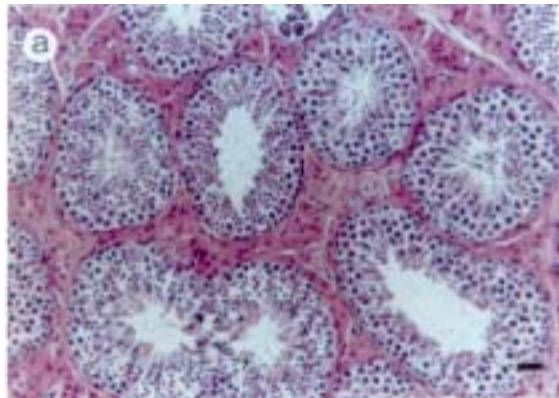


写真3-a．正常な牡馬の精巣組織

精子の源となる細胞が筒状に集まって精細管を形成し、その中心には多数の精子が存在する。精細管の周囲は多数の間質細胞で取り囲まれている。

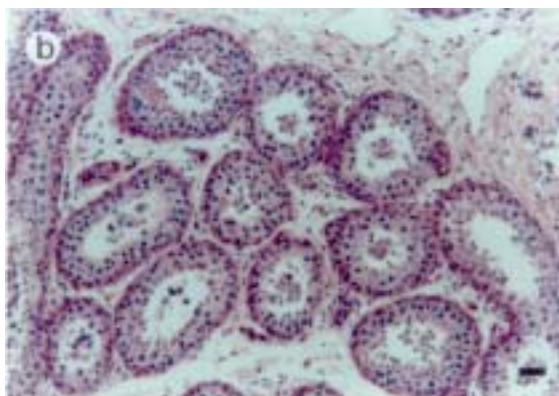


写真3-b．アナボリックステロイドを投与した牡馬の精巣組織

精細管を形成する細胞の数は少なく、その中心に精子は存在しない。精細管の周辺にもほとんど細胞は見られない。

このような牡馬が繁殖に用いられても、種をつける可能性は非常に低いでしょう。

4 . 将来にわたる副作用の問題

アナボリックステロイドが繁殖能力に及ぼす副作用の恐ろしい点は、大量あるいは長期間の投与が行われて繁殖能力が損なわれた場合、その影響が非常に長い期間に渡って続くことです。写真にも示したように、アナボリックステロイドの副作用により牡馬の精巣組織は壊滅的なダメージを受け、投与を中止しても回復には時間がかかります。副作用の程度によっては、正常な状態まで回復しない場合もあり、その様な馬では繁殖能力は著しく低下します。特に生殖器が未発達な若馬では、アナボリックステロイドの副作用によって精巣あるいは卵巣の発育が妨げられて、生涯にわたり繁殖不能となる可能性が高くなります。

このような競走馬の繁殖能力低下は、生産者にとって非常に重大な問題となります。薬物の副作用によって繁殖能力が欠如した馬は、外見では異常がわからないことが多いので、牧場では何も知らずに種牡馬や繁殖牝馬として購入し、繁殖に供用するかもしれません。しかし、その馬は交配を重ねても受胎しないため、原因がわからないまま関係者に大きな損失を与えます。実際に生産牧場の関係者には、新しく導入する種牡馬のアナボリックステロイド使用歴を非常に気にしている人もいます。

競馬はブラッド（血統）スポーツとも呼ばれ、優秀な成績をおさめた競走馬が繁殖用の馬として選抜され、交配を重ねることにより、さらに優れた競走馬を産出することで発展してきました。したがって、次世代の競馬を担う子馬をつくるための繁殖能力を低下させる薬物の副作用は、競馬の将来に対して大きな問題になると思われれます。

5 . おわりに

今回はアナボリックステロイドの副作用について報告しましたが、どのような薬物でも使用方法を誤ると副作用が発現して、馬と関係者に深刻な問題を引き起こす可能性があります。しかし薬物は病気や怪我の治療には不可欠であり、多くの命を助けています。薬物は良い治療作用と悪い副作用をもつ両刃の剣であり、正しく適正に使用されれば多大な利益を得られますが、その取扱いを誤れば重大な問題を引き起こします。

薬物を使用する際には、その薬物の治療作用と副作用を十分に把握して、期待される効果が得られる最小限の投与を行うことが望ましいと考えます。