

【そもそも話 抗生剤はいっぱい打てば効くのか！？】

はじめに

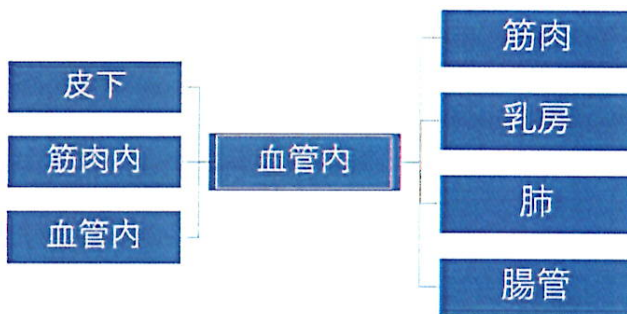
皆さんこんにちは！

今回は抗生剤の基礎シリーズということで、抗生剤の投与量と効果の強さについて書こうと思います。

① 抗生剤の効き方による分類

以前 M 情報で、抗生剤のざっくりとした種類について掲載しましたが、今回の話はもう一步踏み込んだややめんどくさい話になります。

まず、根本的な話ですが抗生剤は注射の仕方（筋注・静注・皮下注）に関係なく、血管内にたどり着いて作用を発揮します。抗生剤の種類や注射の仕方によって時間の差はありますが、最後は血管内に到達し、そこから各所（筋肉、乳房内、肺などの組織内）でお仕事をするわけです。



そして、抗生剤の作用は血中濃度（血管内にどれだけの量の抗生剤が入っているか）で測定されます。が！！勘違いされがちなのですが、

血中濃度が高い＝効果が強い

では全くありません！

ここで、抗生剤はその違いによって大きく3つに分類されます。

- ①濃度依存型（カナマイシン・バイトリル・マルボシルなど）
- ②時間依存型（ペニシリン・アンピシリン・セファゾリン）
- ③その他（OTC・フロロコール・ドラクシン・ミコチル）

濃度依存型の薬は菌と接触した抗生剤の量で作用の強さが決まります。つまり、血管内の濃度が短時間でもいいので高いほうが効くということです。

時間依存型の薬は菌と抗生剤の接触した時間で作用が決まり、血中濃度が一定以上の濃度を超えればあとは効果は頭打ちになります。つまり、血管内の濃度がどれだけ長い間キープされたかで効果が決まります。

その他で括った OTC やフロロコールは、静菌作用（菌を殺さず増殖できないようにする）を示す薬で、このような薬は PAE（菌を倒すのに必要な濃度以下になっても作用を発揮する）という作用を持っているため、時間依存型でもあり、濃度依存型でもあるわけです。菌の増殖を抑えている間に牛自身の免疫がどれだけ菌を退治できるかで回復が変わります。

	薬品名	重要なのは
濃度依存型	カナマイシン・バイトリル・マルボシル	投与量
時間依存型	ペニシリン・アンピシリン・セファゾリン	投与回数
その他	OTC・フロロコール・ドラクシン・ミコチル	

②じゃあどうすればいいのか

前項で長ったらしく、抗生剤の効き方について書きましたが、「じゃあ自家治療の時どうすればいいのか？」ここが重要だと思うので、それについても掲載したいと思います。

まず、結論から言って

- ①カナマイシン・バイトリル・マルボシルなどは一回の量を増やす！
- ②ペニシリン・アンピシリン・セファゾリンなどは一日に複数回打つ
- ③OTC・フロロコール・ドラクシン・ミコチルなどは投与量や投与回数は関係しない

ということです。しかしながら、これは菌に対する感受性がある程度絞られていることが大前提です！！乳房炎の検査をした牛で全身症状（熱、食欲不振）が出ている場合など意外とその場面は限られてしまいます。



Total Herd Management Service

僕が今回の記事を通してお伝えしたいのは、自家治療の際に、

- ・ 抗生剤を使ったけど治らないから量を増やそう
- ・ 育成牛に薬を使いたいけど、投与量の計算が面倒くさいし半端な薬の瓶が出るから多めに入れちゃおう

といった行動は、症状が改善しないだけでなく薬代が無駄になる上に、耐性菌を生むリスクが飛躍的に上がってしまうということです。

また少しややこしい話になりますが、薬の投与量は最小発育阻止濃度（MIC）という「最低でもこれだけの量が血管内にあれば効く」というものを基準に考えられています。時間依存型はMICを何時間超えられるかが重要であり、濃度依存型はMICをどれだけ超える濃度かが重要というわけです。

しかしながら、MICを超えたとしても一部の菌は生き残り抗生剤に打ち勝つ能力を獲得します。これが「**耐性を持つ**」ということです。そしてさらに、MPC（耐性菌発育阻止濃度）という「これだけの量を打てば耐性を獲得する間もなく菌を倒せる」という濃度域があります。つまり、MICとMPCの間の濃度（MSW：耐性菌選択濃度）で抗生剤を打ってしまうと**自ら耐性菌を作り出してしま**うことになるわけです。

「病気の早期から治療を開始できる＋獣医の対応の時間やコストを減らせる」

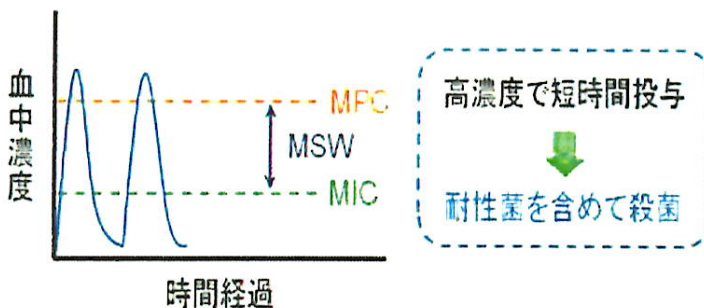
とても便利で重要な方法ですが、抗生剤の投与量を失敗すると

「薬代の損失＋耐性菌ができて肺炎・下痢・乳房炎・産褥熱などあらゆる病気の回復が遅れる」

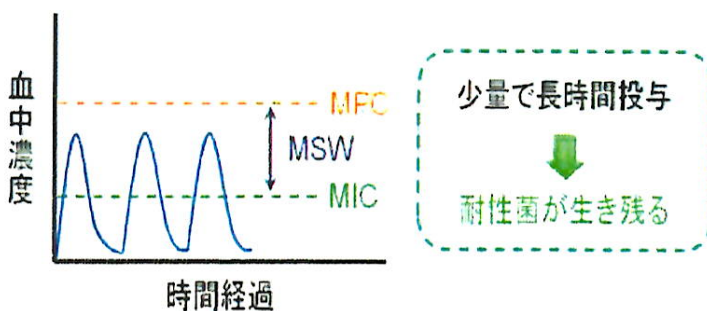
原因となってしまいます！M情報では過去に何度か薬の投与量についてのまとめが掲載されてますので、今一度自家治療の際には薬の投与量の確認をお願い致します。

岩泉

○ 正しい投与方法



○ 間違った投与方法



自家治療は

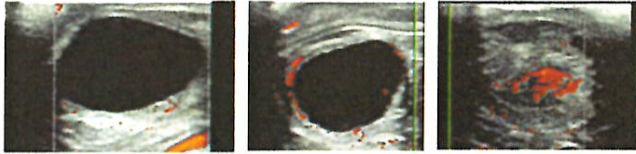


Total Herd Management Service

本年もよろしくお願いたします。

さて前回の続きであるカラードップラーから見た、授精適期の判断について説明させていただきます。

授精適期の判断は、発情兆候の目視や歩数計などで判断すると思いますが、カラードップラーでは卵胞血流量を見て判断する事ができます。



Day1

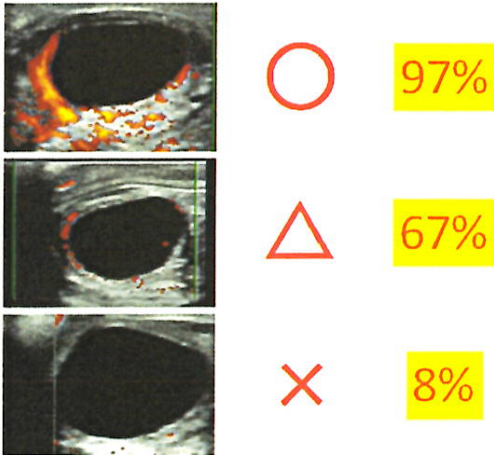
Day2

Day3

上の画像は同じ牛を3日間見続けたものです。

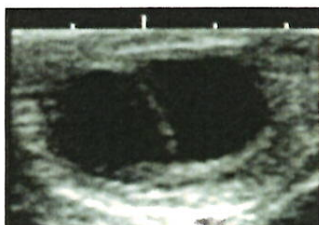
Day1 は卵胞周りには血流がない状態だと翌日の排卵確認で排卵しませんでした、Day2 では卵胞周りに血流が現れはじめ翌日には排卵しました。

この事から卵胞血流量と排卵は相関があるのではないかと思います。血流量による排卵率を調べてみました。



約 700 頭から調べた発情卵胞の血流量をランク分けした排卵率です。△と○の排卵率からみると授精適期である事がわかりますが×は殆ど排卵しない事から、その日に授精をしないで翌日に見て判断すると良いと思います。

卵胞血流量で排卵が予測できる事で複数卵胞の排卵による双子受胎を回避できるのではないかと考えました。



複数卵胞とは排卵可能な約 1.5~2.3 cmの卵胞が共存している状態です。

双子リスク

- 複数卵胞ではないと判断された牛の双子割合

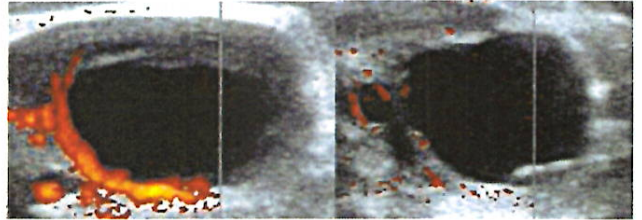
$$\frac{9}{475} = 1.9\%$$

- 複数卵胞だと判断された牛の双子割合

$$\frac{22}{120} = 18.3\%$$

上の図は発情確認時に単体の卵胞と複数卵胞だった時の双子割合を調べたものです。単体の卵胞と複数卵胞を分けて調べただけでも複数卵胞は 10 倍近く双子率が上がります。

複数卵胞の殆どは片方の卵胞が排卵するのですが同時に排卵して受胎してしまうと更に双子の確率が 8 割 (20 頭調べ) まで高くなりました。



カラードップラーでみると複数の卵胞が共存していても卵胞の周りに血流がなければ殆ど排卵しない事や血流があると排卵確率が高い事から卵胞血流量のいきかたを見極めができれば、発情確認時の授精戦略で双子のコントロールは可能になります。

本編での説明はここまでとさせてもらい次回は卵胞血流量による受胎率を説明させていただきます。

太田