

学 位 申 請 論 文

乳牛の心房細動症における心電図学的診断
ならびに治療に関する臨床的研究

[要 旨]

1 9 9 0

相 子 正 隆

(外科学第一講座)

乳牛の生産性向上を図るために、品種の改良によって体格、消化器、乳房などの臓器が著しく発達した体型に改良されてきた。しかし、一方ではそれにもなって、従来では予想できなかった全身性または局所性の疾病が多くなり、いわゆる家畜の生産病が多発する傾向がみられる。

近年、泌乳能力の高い乳牛が、臨床的に食欲が減退し突然乳量の低下を来たす症例が多くみられる。泌乳能力の低下を来たす原因としては、さまざまな要因があるが、実際の臨床では急激な泌乳能力の低下を来たす原因の一つとして、不整脈の一種である心房細動症が重要視されている。本症は、発症してから比較的短時間で洞性調律に回復する発作性心房細動症と、細動が数カ月あるいは数年間にわたって持続する固定性心房細動症とにわけられる。

そこで著者は、乳牛の心房細動症における病態把握と、臨床的な心房細動症の診断法ならびに治療法について検討する目的で表題の研究を企図した。

1. 心房細動症の心電図学的診断

聴診ならびに心電図検査を行って、臨床的に固定性心房細動症と発作性心房細動症と診断されたホルスタイン種、牝、7例（4～9歳）を用いて、心房細動症における心電図学的な変化ならびに血行動態の変化について検討を行った。

乳牛における心房細動症では、f波が不明瞭なことから、心電図誘導部位の確立のために標準肢誘導法、単極肢誘導法、A-B誘導法の他に、胸部単極誘導法によって体表面の20カ所から心電図を誘導記録して心電図学的な検討を行った。その結果、臨床心電図としては、左側第4～第6肋間の心基底部領域における胸部単極誘導法の心電図が、最も明確で確実なf波が記録されることが確認された。

心房細動症における血行動態と、心電図の先行R-R間隔との相関を観察する目的で、供試牛をOF麻酔下で開胸し、心・血管内圧を測定した。先行R-R間隔を検討するための心電図は、標準肢誘導法第II誘導またはA-B誘導法を行い、心・血管内圧と同時記録を行った。そして先行R-R間隔の割合(R-R Index)は5秒間のR-R間隔数をnとし、5秒をnで割った秒数、すなわち、平均R-R間隔値に対するそれぞれのR-R間隔の秒数の比とした。心・血管内圧の測定はカテーテル法によって左室最大収縮期圧、大動脈収縮期圧、左房圧、肺動脈収縮期圧、右室最大収縮期圧、右房圧を測定した。また、心拍出量の測定は、インドシアニングリーンを用いた指示薬希釈法によって測定した。その結果、R-R Indexを指標とすれば、心房細動時における心臓内の血行動態を推定できることがわかった。すなわち、R-R Indexと左室圧の相関は $r = 0.721$ 、右室圧では $r = 0.699$ 、大動脈収縮期圧では $r = 0.762$ 、肺動脈収縮期圧では $r = 0.676$ で、R-R Indexが増大するに従って左室圧、右室圧、大動脈収縮期圧、肺動脈収縮期圧が高くなり、心拍出量は増加する。しかし、左房圧ならびに

右房圧は変化がみられないか、または低下することが明らかにされた。また、心拍出量を測定した結果、心房細動を発現している場合の心拍出量は、正常牛の約半であり、本症における動脈系循環血液量の減少がみられたことから、泌乳量の減少は、動脈系循環血液量の減少に起因することが推測された。これらの成績は、発作性心房細動症と固定性心房細動症とではあまり大差はみられなかった。

2. 心房細動症の治療

野外における乳牛の臨床例について、臨床的な聴診法ならびに心電図検査法によって抽出した固定性心房細動症24例を対象に、硫酸キニジンを用いた除細動による治療試験を行った。心不全の状態を呈していた過半数の症例に対しては、強心配糖体（ジゴキシン1000倍散）によって心機能を改善してから硫酸キニジンを投与した。また、大部分の症例で投薬前日に test doseとして1頭当り5～10 gの硫酸キニジンを投与し、副作用を観察してから治療試験を行った。硫酸キニジンによる除細動は漸減法と漸増法によって実施した。

硫酸キニジン漸減法による投薬は24時間以内の短時間で集中的に投薬する方法で、初回投薬量を1頭当り30～50 gとし、次後4～6時間毎に30、25、20または10 gと漸時投薬量を減量して投与する方法である。

心房細動症に対する硫酸キニジンの投薬に先だって、治療開始前に test dose として1頭当り5～10 gの硫酸キニジンを投薬してから治療

量を投薬したが、test dose の投薬量ではほとんどの例で硫酸キニジンに対する副作用はみられなかった。また、全投薬量の限度は1頭当たり120 g とした。

12例の症例で硫酸キニジン漸減法によって除細動された症例は10例（83.3%）で、2例は除細動されなかった。除細動された症例のうち1例では、血清レベルにおける硫酸キニジンの消退とともに心房細動症が再発した。また、除細動された10例のうち3例は硫酸キニジンの単味投与例であり、7例は事前に強心配糖体を投与した例であった。除細動されなかった2例と再発した1例は、心臓に器質的な障害があると予想された症例であった。また、硫酸キニジン漸減法では集中的な投薬と経時的な観察が必要であるうえに副作用があり、野外では実施困難であった。

硫酸キニジン漸増法による投薬は1日1回、4日間にわたって硫酸キニジンを投与する方法で、初回の投与量を1頭当たり10 gとし、次後、日を追って20、30、40 gと漸時投薬量を増量して投薬する方法である。

12例の症例で硫酸キニジン漸増法によって除細動された症例は9例（75.0%）で、3例は除細動されなかった。除細動された9例のうち4例は硫酸キニジン単味投与例、5例は事前に強心配糖体を投与した例であった。また硫酸キニジン漸増法では、投与日数を要するが副作用が少なく、安全な投薬が可能であり、野外で容易に実施することができた。

硫酸キニジン漸増法による投薬経過中、投与開始第2日目から1日

1 回平地における 3 分間の速歩による運動負荷を実施した。また、全投薬量を投与したが、除細動されなかった例にも再度運動負荷を試みた。その結果、運動負荷によって 7 例中 4 例が投薬経過中に除細動（57.1%）され、3 例は投薬終了後の運動負荷によっても除細動されなかった。非除細動例のうち 1 例は硫酸キニジン単味投与例で、他の 2 例は心臓に器質的な障害が予想された例であった。また、硫酸キニジン投与経過中に、運動負荷を加えることによって除細動効果がみられたことは、硫酸キニジンの投薬量と投薬期間の節減となり臨床的に応用価値が高かった。

硫酸キニジン漸減法では、ほとんどの症例で一過性の食欲減退または廃絶あるいは軟便や下痢便がみられ、1 例では発作性頻拍、他の 1 例では全身性の振戦などの副作用がみられた。

しかし、漸増法では、1 例にのみ一過性の下痢便がみとめられた以外は、副作用はみられなかった。血液検査、血液生化学的検査では漸増法、漸減法ともにほとんど異常は認められなかった。

硫酸キニジン投与によって除細動を行った場合、漸減法では泌乳量の減少がみられたが、除細動後には心機能が改善され投薬前より泌乳量が増加した。また、漸増法では投薬中もほとんど泌乳量に変化がなく、除細動後においては投薬前より泌乳量が増加した。