

犬の水晶体脱臼を伴う末期的緑内障に対して
ゲンタマイシン前房内注入法により良好な眼圧降下が得られた
2頭3眼

土肥 裕典

(受付：令和元年 12 月 26 日)

Three eyes improved intraocular pressure by applying anterior chamber injections
of gentamicin for end-stage glaucoma with lens dislocation

HIRONORI DOI

Doi Animal Clinic

1896-1 Honji, Kitahiroshima-cho, Yamagata-gun, Hiroshima 731-1526

SUMMARY

In the field of veterinary medicine, terminal glaucoma in dogs with irreversible loss of vision is generally treated by eye enucleation, intrascleral silicone ball implantation, and intravitreal gentamycin injection, but these procedures all require sedation or general anesthesia. Three eyes in 2 dogs with terminal glaucoma accompanied by lens luxation were treated by gentamycin injection into the anterior chamber under local anesthesia, resulting in a satisfactory decrease in intraocular pressure. Although the indications of gentamycin injection into the anterior chamber are limited, it can be performed under local anesthesia alone and is also applicable when sedation or general anesthesia has a high risk of complications. By the appropriate selection of cases, it can be developed as a new treatment for terminal glaucoma.

— Key words: Dog, terminal glaucoma, gentamycin injection into the anterior chamber,
lens luxation

要 約

獣医学領域では不可逆的な視覚喪失を呈した犬の末期的緑内障に対し、眼球摘出術、強膜内シリコンボール挿入術、ゲンタマイシン硝子体内注入術が一般的に実施されているが、いずれも鎮静あるいは全身麻酔が必要である。今回、2頭3眼の水晶体脱臼を伴う末期的緑内障に対し、局所麻酔下で前房内へゲンタマイシンを注入し、良好な眼圧降下が得られた。適応症例が限定される治療法ではあるが、ゲンタマイシン前房内注入法は局所麻酔のみ利用するため、鎮静あるいは全身麻酔のハイリスク症例に対しても実施可能であり、適切な症例選択を行えば末期的緑内障に対する新しい治療法になり得る。

——キーワード：犬、末期的緑内障、ゲンタマイシン前房内注入、水晶体脱臼

序 文

犬の緑内障は隅角の形態的变化に伴う原発緑内障とぶどう膜炎、水晶体脱臼、眼内腫瘍などその他疾患に続発して発生する続発緑内障に大別される。いずれの場合においても50mmHgを超える眼圧上昇が数日間持続した場合には網膜神経節細胞とその軸索が障害を受けることで不可逆的な視覚喪失を呈する¹⁾。不可逆的な視覚喪失を呈した場合を末期的緑内障といい、コントロール不良な高眼圧が持続することで疼痛や、眼球拡張を呈し、眼球拡張が重度になると難治性の角膜潰瘍、角膜穿孔を合併する可能性がある¹⁾。末期的緑内障に対して、点眼のみで長期間に渡って正常眼圧を維持することは困難であり、合併症のリスク、治療の費用、飼い主の点眼の手間を考慮しても、点眼による治療を継続する意義は低い²⁾。そのため、末期的緑内障眼に対しては積極的に外科的処置を検討する必要がある²⁾。

現在、獣医学領域では不可逆的な視覚喪失を呈した犬の末期的緑内障眼に対して、眼球摘出術、強膜内シリコンボール挿入術 (ISP)、ゲンタマイシン硝子体内注入術が一般的に実施されている¹⁾。それぞれに利点、欠点があるが、いずれの手術、処置も全身麻酔あるいは鎮静が必要となる。そこで今回、水晶体脱臼を伴う末期的緑内障眼に対して点眼による局所麻酔のみを使用し、ゲンタマイシンを前房内に注入することにより良好な眼圧降下作用を得ることが可能であったため報告する。

症 例

症例 1

柴犬、避妊雌、9歳齢。既往歴としてGrade IIの気管虚脱を認めた。左眼は水晶体脱臼を伴う閉塞隅角緑内障と診断した。

症例 2

ミニチュアダックスフント、去勢雄、12歳齢。既往歴としてACVIM分類Stage B2の僧帽弁閉鎖不全症、進行性網膜萎縮を認めた。両眼ともに水晶体後方脱臼に伴う続発緑内障を呈した。

2症例とも飼い主が全身麻酔を拒否したため、点眼麻酔による前房内ゲンタマイシン注入法を実施した。

方 法

1. 処置前準備

前房内ゲンタマイシン注入の1時間前に0.1%ジクロフェナクナトリウム点眼を1滴点眼した。眼表面ならびに結膜嚢を生理食塩水で洗浄し、生理食塩水で16倍希釈したポピドンヨードで消毒した。消毒後に0.2%リドカインを1~2滴点眼し局所麻酔を行った。注入するゲンタマイシン注射液は20mg~24mg (0.5~0.7ml)を準備し、前房穿刺ならびに前房内注入には30Gインスリン皮下投与用注射器を使用した。

2. 処置

局所麻酔後に、1時方向の角膜輪部から30Gインスリン皮下投与用シリンジを用いて前房穿刺を行った。前房穿刺は針先が確認できるようにベベルアップの状態で行い、角膜内皮や虹彩と接触しない様に虹彩と平行に刺入した。針先が前房内に刺入したのを確認し、0.1ml房水を吸引した。針先を前房内に維持したまま、シリンジ内のゲンタマイシンを0.1ml前房内に注入した。ピペッティングの要領で動物が許容する限り、0.1mlずつ房水の吸引とゲンタマイシンの注入を繰り返し、前房内のゲンタマイシン濃度を上昇させた。

3. 評価方法

ゲンタマイシン前房内初回注入の日を0日目とし、7日目に細隙灯鏡検査、眼圧測定を実施し、30mmHg以上の眼圧上昇、処置後の前房出血、治療を要するぶ

どう膜炎の有無を評価した。その後は1か月毎に細隙灯鏡検査、眼圧測定を実施し、眼圧が30mmHg以上の場合、再度前房内へのゲンタマイシン注入を実施した。観察の期間、点眼や内服による治療は行わなかった。

結 果

症例1は初回投与前の眼圧は45mmHgであった。ゲンタマイシン初回投与から60日目に眼圧が37mmHg、150日目に眼圧が42mmHgに上昇したため、計3度のゲンタマイシン前房内注入を実施した。3度目の投与後、眼圧は25mmHg以下で安定した(図1, 2)。症例2の左眼は初回投与前の眼圧は55mmHg以上であった。ゲンタマイシン初回投与から60日目に眼圧が測定上限以上、210日目に36mmHgであったため、計3度のゲンタマイシン前房内注入を実施した。初回投与から270日目の検診で、眼圧は測定下限以下となり眼球癆を呈した(図1, 3)。症例2の右眼は初回投与前の眼圧は55mmHg以上であった。ゲンタマイシン初回投与から30日目に眼圧が48mmHg、60日目に44mmHgに上昇したため、計3度のゲンタマイシン前房内注入を実施した。3度の投与後、眼圧は25mmHg以下で安定した。観察期間中、3眼ともに前房出血や治療を要するぶどう膜炎は認めなかった。

考 察

緑内障に対する治療として、点眼による内科治療と外科的治療が選択肢に挙げられる。点眼による内科治療の場合、時間経過とともに眼圧降下作用は短縮し、いずれ点眼治療のみで正常眼圧を維持することは困難となる場合が多い。そのため視覚の回復、維持が可能な場合には、線維柱帯切除術、経強膜毛様体凝固術、前房シャント術などの外科的治療が行われる¹⁾。積極的な外科治療を行うことで内科治療のみよりも視覚維持率は高い^{3), 4)}。しかし、積極的な外科治療を行っても生涯に渡って視覚維持することは困難である場合

が多い。不可逆的な視覚喪失を呈した末期的緑内障の場合においても、持続的な高眼圧は眼痛や眼球拡張とそれに伴う角膜障害などの合併症を引き起こすため、疼痛緩和と合併症リスク軽減を目的に積極的に外科的治療を検討する必要がある^{1), 2)}。

末期的緑内障に対して、一般的に眼球摘出術、ISP、ゲンタマイシン硝子体内注入術が行われる¹⁾。ゲンタマイシンは、網膜と毛様体上皮への毒性があり、房水を産生している毛様体上皮細胞を死滅させることにより眼圧降下作用を発揮する¹⁾。つまり、毛様体上皮細胞が存在する毛様体体部にはゲンタマイシンが到達することで眼圧降下作用が得られるということであり、前房内ゲンタマイシン注入法の適応となる症例は、水晶体脱臼、無水晶体眼あるいは白内障術後などで前房と硝子体が交通している症例に限られる治療法と考えられる。

ゲンタマイシン前房内注入法では眼圧が30mmHg以下で安定するまでに3眼ともに計3回の前房内注入を要した。その理由として、ゲンタマイシン硝子体内注入術の際には最低25mgのゲンタマイシンが必要とされているのに対し¹⁾、1回のゲンタマイシン前房内注入では、十分な眼圧降下に必要なゲンタマイシン濃度に到達しないため、複数回の注入が必要だと考えられる。使用する注射器のサイズを大きくすることで、一度に注入可能なゲンタマイシンは増加するが、吸引・注入時に眼球に掛かる圧力が増大するため、前房出血、網膜剥離などの合併症リスクが高まることが推察されるため、インスリン皮下投与用注射器あるいは1mlシリンジが適切と考える。そのため、鎮静あるいは全身麻酔を必要としない代わりに複数回の処置が必要となる可能性を事前にインフォームしておくことが必要と考える。また、ゲンタマイシンによる眼圧降下作用が強く発現した場合には、ゲンタマイシン硝子体内注入術と同様に眼球癆を呈する可能性がある。眼球癆の発生確率はゲンタマイシン硝子体内注入術では10%程度とされているが¹⁾、前房内注入ではどの程度の発生率になるかは今後症例数を重ねて検討する必要がある。加えて、今回の観察期間では明らかな角膜障害は認めなかったが、ゲンタマイシンの細胞毒性



図1 症例1：ゲンタマイシン前房内注入前。眼圧55mmHg以上

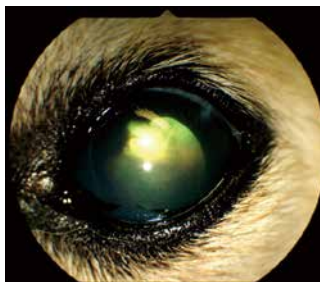


図2 症例1：初回投与から330日検診。眼圧18mmHg



図3 症例2左眼：ゲンタマイシン初回注入前。眼圧55mmHg以上

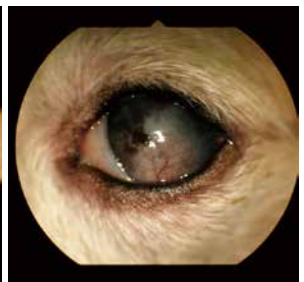


図4 症例2左眼：ゲンタマイシン初回注入から270日目。眼球癆

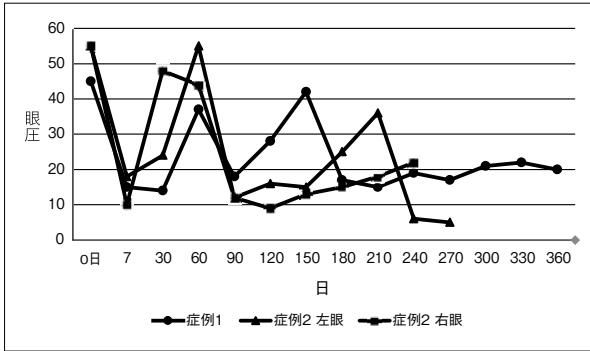


図5 観察期間における平均眼圧の推移

が前眼部，特に角膜内皮へどのような影響を与えるかは不明であり，角膜内皮障害など合併症が発生しないかどうか注意深く観察を継続していく必要がある．一方で，今回実施した2頭3眼では，ゲンタマイシン硝子体内注入術の際にたびたび問題となる前房出血，ぶどう膜炎は認めず，外科的侵襲の少ない治療である可能性が示唆される．

従来の眼球摘出術，ISP，ゲンタマイシン硝子体内注入術は外科的侵襲が大きいため，いずれの場合も鎮静あるいは全身麻酔が必要となり，今回の2症例の様に全身麻酔に対するリスク因子が存在する場合，飼い主が全身麻酔を嫌忌することがある．その結果，外科的処置が行えず眼圧の維持が困難となり，コントロール不良な疼痛，難治性角膜潰瘍や角膜穿孔など重大な合併症を引き起こす場合がある．一方，ゲンタマイシン前房内注入法は点眼による局所麻酔のみで実施可能であるため，動物に対する全身的な負担が少ない治療といえ，全身麻酔のハイリスク症例に対しても実

施可能である．また，ゲンタマイシン前房内注入法は，特別な器具，薬剤，機材，装置を使用しないため，短時間かつ診察室での処置が可能であり，安価での実施が可能であるため，飼い主の金銭的な負担も少ない．しかし，鎮静や全身麻酔による不動化が得られていない症例への前房穿刺は，一定の技術を要するため，前房穿刺に不慣れな場合や，動物の協力が得られない場合には，無理せずに軽度の鎮静をかけてから実施することが，合併症を起こさないために重要であると考えられる．

以上のように，前房内ゲンタマイシン注入法は，前房と水晶体が交通している症例に限られる方法であると考えられるが，局所的な侵襲，全身的な負担の少ない治療法であり，適切な症例選択を行えば，末期的緑内障に対する新しい治療法の一つとなり得る．

文 献

- 1) Plummer CE., et al: The Canine Glaucoma, Veterinary Ophthalmology 5th ed., 1050-1145, Wiley-Blackwell(2013)
- 2) 滝山直昭ほか: 犬猫の緑内障 診断と治療 2015, ARCH, 02, 82-94 (2014)
- 3) 上岡尚民ほか: 内科治療で眼圧維持が困難な犬の緑内障に対して線維柱帯切除術を行った31例, 広島県獣医師会雑誌, 34号, 51-54 (2019)
- 4) Westermeyer HD, Hendrix DVH, Ward DA.:Long-term evaluation of the use of Ahmed gonioimplants in dogs with primary glaucoma, J Am Vet Med Assoc, 238, 610-617(2011)