

## 慢性腎不全猫における皮下留置カテーテルの有用性

### ● 慢性腎不全の犬・猫における脱水の影響

慢性腎不全の犬・猫は腎での尿の濃縮がうまくできず、多くは多尿で水分を十分に摂れないとすぐに脱水に陥ってしまう。

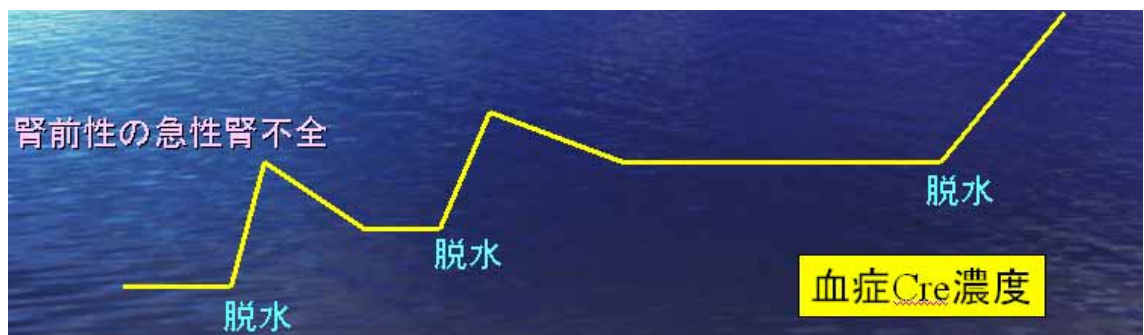
DiBartola SP らは「食欲不振で来院する慢性腎不全の犬・猫はたいてい脱水を起こしている (DiBartola SP ら 1987)」としている。

よって慢性腎不全の動物に十分な水分摂取をさせることは症状を緩和することに繋がる。(しかしこの十分な水分摂取をさせることに慢性腎不全の進行を遅らせるエビデンスは今のところない)

### ● 慢性腎不全の猫における脱水の影響

ただし猫においては、Elliott らは「臨床上、猫の慢性腎不全の進行は徐々に直線的に進行するというよりは段階的に急変的な悪化を繰り返しながら進行する」とその論文の中で述べており (Elliott J ら 1998、Elliott J ら 2000、Elliott J ら 2003) 私もそう感じている。

個人的には慢性腎不全の猫は脱水を起こすたびに一種の腎前性の急性腎不全を経験することになり、そのたびに機能ネフロンが減少し、段階的に悪化していくのではないかと考えている。



猫では十分な水分摂取を維持して脱水を起こさせないようにすることが、腎不全の進行を遅らせることに繋がる可能性があり、脱水を起こさせないように管理していく必要があるものと思われる。

### ● 十分な水分摂取を維持させる方法 (Part 1)

十分な水分摂取を維持させるには実際どのように行っていくかであるが、もうすでに重度の脱水に陥っている場合には、病院において静脈内輸液や皮下補液によって脱水を補正する。

この時の輸液量はあくまで脱水を補正できる量とし、血液希釈が起こるほどのオーバーロードは避けるようにする。具体的には皮膚つまみテストなどから推測した脱水量+嘔吐や下痢で1日に失われる量+維持量を24時間かけて投与する。

この維持量の計算方法にはいろいろな方法があるが、当院では日獣大の織間先生が

よく言われている体重の 0.75 乗に 70 と係数 1.3 をかける方法を使っている。尿量が非常に多い場合はこの係数 1.3 を 2.0 まであげて計算している。また重度の脱水で虚脱状態にある場合は脱水量の 1/2 を早期（2～6 時間）に補正し、残り 1/2 を 22～18 時間で補正する。

この急速な補液は循環血液量を早期に回復させるのが目的なので、補液剤には乳酸リンゲルなどの等張液を使用する。最近、味の素ファルマからでた重炭酸リンゲルであるビカーボン注もこの目的に使えるかと思っている。あとの補液にはハーフソリューションを使用している。

## ● 十分な水分摂取を維持させる方法（Part 2）

その結果、食欲が出てくれば早期に退院させ、十分に水分を摂れる状態を確保してもらう。具体的には飲みやすい場所にいつも新鮮な水を用意してもらう。2003 年のフォーラムで講演されていた Dr Chew によれば、飲水を入れた器は 1 箇所より 2 箇所、2 箇所より 3 箇所の方が飲水量は増えるとのことであった。

またそれまでの食餌がドライフードであれば、出来る限り缶詰食にしてもらう。このとき腎不全用の食餌を無理強いすることは避けるようにする。腎不全用の食餌を無理強いし食欲を落としてしまえば、この十分な水分摂取を維持させることに反することになってしまう。

よって腎不全用の食餌は十分に食欲が回復してから、その後の生存期間を延ばすために徐々に切り替えていくという方法がよいと思う。

## ● 十分な水分摂取を維持させる方法（Part 3）

その後食欲が安定していれば、血漿 Cre 濃度は特別な療法を行わなくとも退院時よりさらに低下し、腎不全用の食餌を与えながら家庭で様子観察してもらうことが可能になる。

この血漿 Cre 濃度が退院時よりさらに低下するのは、腎前性要因によりダメージを受けた尿細管および間質が、水和状態が維持されることによって徐々に改善することによる、と思われる。

その後は定期的な検診を行う。腎臓が正常な動物と違い、腎不全の動物ではすぐに脱水に陥るので採食状態に注意をしておいてもらい、1 日でも食欲不振があれば早期に来院し皮下補液などで水分補給を受けるように指示をしておく。

このように初期の輸液療法だけで食欲が回復し、腎不全用の食餌への移行もスムーズに行える場合は、その後の長期の管理が可能になる。

## ● 十分な水分摂取を維持させる方法（Part 4）

しかしどうしても食欲が回復しない場合、長期の入院が必要になり、ストレスでより状態が悪化したり、ストレス緩和のために退院させ通院で皮下補液を行おうとしても通院が不十分になり水和状態を保てず、徐々に血漿 Cre 濃度が上昇していく症例も多い。その場合、家庭で定期的に皮下補液をしてもらうのがよい。

## ● 皮下留置カテーテル

家庭での皮下補液を行う場合、飼い主に毎回猫の背中に針を刺してもらうことも可能だが、当院では家庭での皮下補液をしてもらう場合、皮下留置カテーテルを留置して行ってもらっている。

背中の穿刺部位を毛刈り消毒し、リドカインで局所麻酔後（エピネフリン入り 2%キシロカイン 0.1ml/kg、最大 0.3ml/kg）穿刺部位にメスで小切開を加え、そこからスタイレットを入れたカテーテルを尾側に向かって挿入し、穿刺部位より尾側 3cm のところで 1 針縫合し、スタイレットを抜去後、穿刺部位でカテーテルと皮膚をチャイニーズ・フィンガー・トラップ縫合し（硬い薄紫の部分の半分は皮下へ、半分は外部へ）カテーテルを留置する。



## ● Endo-Sof 皮下補液療法カテーテル

皮下補液療法カテーテルにはちょっと前までは Cook 社の皮下補液専用の Endo-sof 皮下補液療法カテーテルという製品が購入可能であったが、現在では輸入中止となっていてしまっている。このカテーテルは非常によくできていたが、値段が少々高かったのと、補強芯のついたキャップを使うことによって、カテーテルの近位端が折れるのを防ぐようになっていたがネック部分が破損しやすいのが欠点であった。

現在、利用可能である皮下留置カテーテルは Endo-sof 皮下補液療法カテーテルの欠点であったネック部分を強化し、値段も安価に抑えてある。このカテーテルは皮下留置以外にも胸水抜去用の胸腔ドレーンとしても利用できる。また少量の腹水は動物を仰向けに補定すると膀胱の後ろのこの部分いわゆるダグラス窩 に貯留するので、超音波でガイドしながらここへ先ほどの皮下留置カテーテルを穿刺することによって腹水の採取を行うこともできる。



胸水抜去用の胸腔ドレーン



腹水抜去

## ● 家庭での皮下補液

当院で皮下留置カテーテルを留置した症例には、家庭での皮下補液用として、  
① 50mL のディスポシリンジ、②18G×1・1/2 インチのピンクの針、③乳酸リンゲル液のバッグ、④ビンに入れたアルコール綿花、をセットにして渡している。

使い終わったディスポシリンジは持ってきてもらって、よく洗ってからガス滅菌して再度渡してあげている。



最初は説明しながら飼い主に実際に皮下補液を一度やってもらうことも大切だと思われる。

投与量は 50～150mL、注射器 1 本から 3 本を 1 日 1～3 回投与してもらう。使用量は少なすぎれば効果が薄い、過剰投与はかえって症例の負担を増やすことになるの

で注意する。過剰投与の場合、投与した補液剤が次の投与予定時間までに吸収しきれない状態が見られる。

使用する補液剤は乳酸リンゲル液を使っているが、皮下補液に乳酸リンゲル液や生理食塩水を慢性的に使用していると、高 Na 血症が起こることを指摘している研究者もいるので（Polzin DJ ら 1995）ときどき血清電解質のチェックが必要だと思われる。

## ● 皮下留置カテーテルの手技

①皮下留置カテーテルと、②No.10 のメスの刃、③ゴム付きのインジェクションプラグ（※）、④縫合用の針、⑤有窓布を用意する。

このカテーテルの挿入は局所麻酔で十分に行うことができる。まずは猫の首のところの毛刈りを行う。毛刈りは飼い主があとでカテーテルを操作するときに邪魔にならないように首のところはちょっと広めに行ったほうがよい。

次にカテーテルを穿刺する部位にリドカイン（エピネフリン入り 2%塩酸リドカイン 0.5ml/cat、最大 犬：0.6ml/kg 猫：0.3ml/kg）を皮内および皮下注射して局所麻酔を行う。

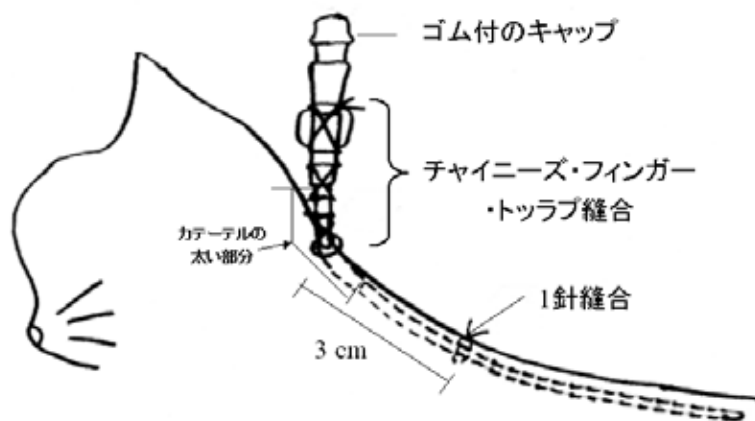
次に外科的消毒を行い、カテーテルのセットを開ける。消毒部位には有窓布をかける。

次に先ほど局所麻酔した穿刺部位にメスで小切開を加える。この穴からスタイレットを入れたカテーテルを尾側皮下に入れていく。カテーテルにキシロカインゼリーを塗っておくとよりスムーズに挿入でき痛みも少ないので、最近はカテーテルにキシロカインゼリーを塗るようにしている。

カテーテルをネックの部分まで挿入し、ここで終わらずに、皮膚をぐっとたぐりよせ、もう 2cm ほど奥に入れておくと抜けにくくなる。

次にカテーテルの挿入部位から約 3cm のところでスタイレットを入れたままのカテーテルを皮膚に 1 針固定する（BRAUNAMID 1-0 ナイロン糸）。

次にスタイレットを抜き、カテーテル挿入部位に糸をかけ固定する。この時カテーテルの太い部分の半分が皮下に、半分が外に出るようにする。この糸で、チャイニーズ・フィンガー・トラップ縫合を行いカテーテルが抜けないようにする。あとはここにゴム付のプラグをつけて完了する。





通常カテーテル挿入直後は補液剤の注入は控える。これは Endo-sof 皮下補液療法カテーテルの添付書に挿入直後から補液を投与すると痛みを覚え、その後の投与を嫌がるようになるため、挿入 48 時間後から使うようにとの指示があるためである。ただ個人的にはすぐ使っても大丈夫のように感じているが、一応当院でも挿入翌日から使うようにしている。

このように補液剤を吸った 50ml のディスポのシリンジにつけた 18G の針をこのゴム付きのキャップのゴムのところに刺して、補液剤を 1 回に注射器 1 本～3 本を投与してもらっている。あとは外観上、皮膚の外に出たカテーテルの上にスカーフを巻いてやる。だいたい所要時間 8 分くらいで装着できる。

皮下留置カテーテルは上のイラストのように留置することになる。穿刺部位より尾側に 3cm のところで 1 針縫合し、穿刺部位にかけた糸によるチャイニーズ・フィンガー・トラップ縫合で抜けないようにしっかり固定し、あとはゴム付のキャップを取り付ける。

(※) ゴム付きのインジェクションプラグをお使いにならない時には、皮下留置カテーテルに付属のキャップをご使用下さい。その場合カテーテルへの輸液注入は、カテーテルのコネクター部分に（針を外した）シリンジの先端か輸液セットの先端を挿入して行います。

## ● 胃瘻チューブ

また皮下留置カテーテル留置の対象となる症例に皮下留置カテーテルではなく胃瘻チューブを設置すれば水分だけでなく積極的にカロリーも摂取させることができより有効だと思われる。左の最後肋骨の部位に胃瘻チューブを設置して、あとは腹帯をして保護する。ただし胃瘻チューブを設置するには全身麻酔をかける必要がある。また嘔吐を起こさせないように、流動食の一回投与量を徐々に増やしていった家庭で行えるようにするまでに最低でも 6 日以上かかるので、どうしても入院が長引いてしまう。よって当院では胃瘻チューブを設置する前に皮下留置カテーテルを試みている。



## ● 症例報告（その1）

実際に皮下留置カテーテルを使用した症例を提示する。最初の症例は年齢 15 歳、体重 3.0kg の雌の雑種猫である。

稟告としてはここ 1 年ぐらいで徐々に痩せてきた。時々もどしがあり、1 週間前より食欲が低下してきたとのことで来院した。

初診時血液検査では TP の上昇、BUN および Cre の軽度上昇、血漿 K の軽度低下、Cl 濃度の軽度上昇が認められた。ちなみに FeLV および FIV はマイナスで、T4 も 1.75 と正常値であった。蛇足であるが最近、慢性腎不全に甲状腺機能亢進症を併発している猫が結構多いので、慢性腎不全において甲状腺機能亢進症の可能性がある場合は T4 値もできる限り測るようにしている。また慢性腎不全に併発した甲状腺機能亢進症では T4 値が低めに出るので、通常の T4 値のカットオフ値である 4.0 以下、だいたい 3.0 ぐらいでも甲状腺機能亢進症を疑ってフリー T4 を測る必要がある。もちろん T4 がこれぐらい低ければフリー T4 を測るまでもなく甲状腺機能亢進症の併発はないといえると思う。

| 初診時血液検査所見             |                  |                 |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| ■ PCV: 43%            | ■ Glu: 87mg/dl   | ■ Ca: 10.3mg/dl |
| ■ TP: 8.7g/dl         | ■ Tcho: 129mg/dl | ■ Na: 152mmol/l |
| ■ 溶血: (－)             | ■ ALT: 48 U/l    | ■ K: 3.2mmol/l  |
| ■ 黄疸: (－)             | ■ AST: 68 U/l    | (正常値: 3.7～4.9)  |
| ■ FeLV: (－)           | ■ TBil: 0.2mg/dl | ■ Cl: 123mmol/l |
| ■ FIV: (－)            | ■ BUN: 34mg/dl   | (正常値: 102～118)  |
| ■ T4: 1.75 $\mu$ g/dl | ■ Cre: 2.5mg/dl  |                 |
| (正常値: 0.8～3.9)        | ■ IP: 2.5mg/dl   |                 |
|                       | (正常値: 2.5～5.0)   |                 |

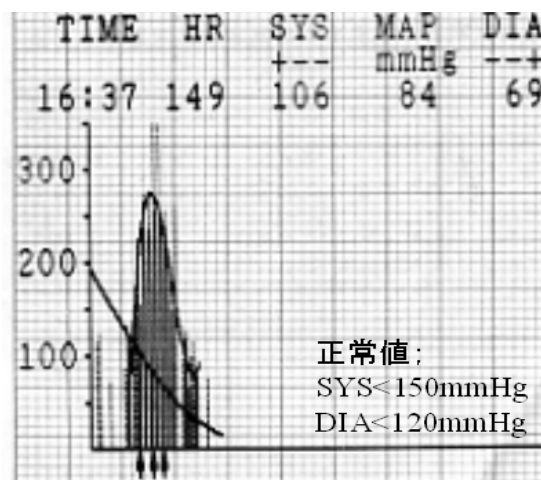
尿検査では尿比重 1.014 と低比重尿で、尿蛋白は試験紙では土であったが尿蛋白/Cre 比は 0.38 と正常範囲であった。尿沈渣には上皮細胞が少数認められたが、その他は認められず、尿培養は好気性培養陰性であった。

## 初診時尿検査

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| ■ Route:膀胱穿刺                | ■ Sediment                   |
| ■ pH: 6.0                   | RBC: (一)                     |
| ■ USG: 1.014                | WBC: (一)                     |
| ■ Glu: (一)                  | 上皮細胞: (±) 5/HPF<br>(尿細管上皮主体) |
| ■ Ket: (一)                  | 細菌: (一)                      |
| ■ Bil: (一)                  | 結晶: (一)                      |
| ■ OB: (一)                   | 円柱: (一)                      |
| ■ Pro: (±)                  | ■ 尿培養 好気性培養: (一)             |
| ■ UPC: 0.38<br>(正常値: 0.4未満) |                              |

非観血的血圧測定では収縮期血圧 106mmHg と脱水のせいか血圧は低めであった(正常値; SYS<150、DIA<120mmHg)。また腹部超音波検査で左右の腎臓の形態には異常は認められなかった。

### 非観血的血圧測定



フクダエムイーBP100D 無麻酔モード

以上の結果より、重度な脱水を伴う慢性腎不全と診断し、まずは脱水を補正するために入院下、静脈内輸液療法を開始した。

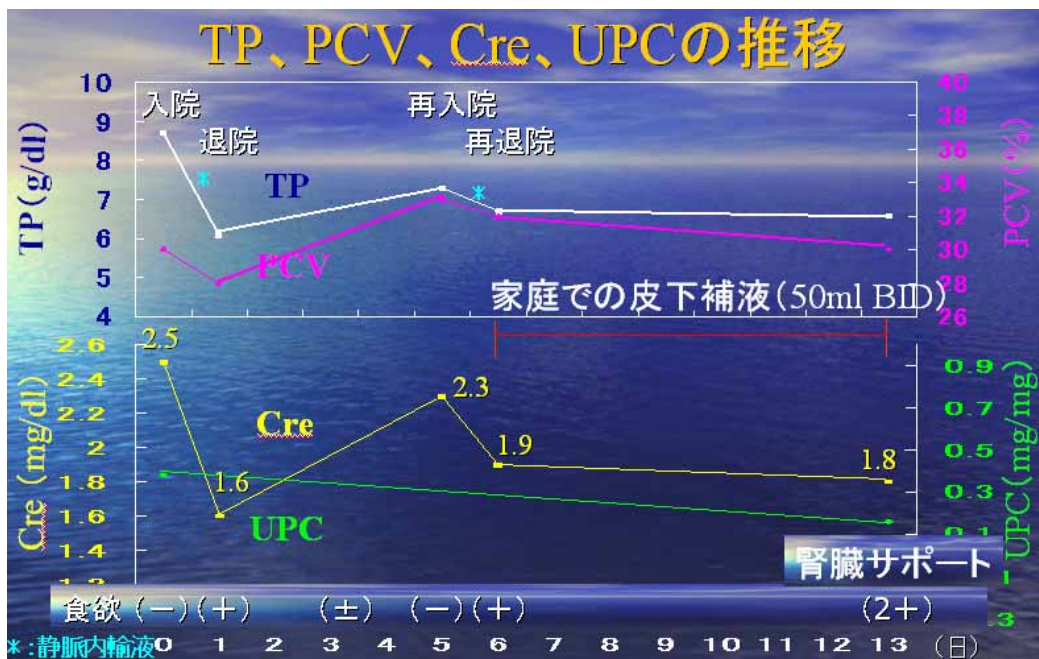
その結果、脱水の補正にともなって TP が低下し、血漿 Cre の低下も認められ、食欲も発現したため一旦退院させた。しかし退院後、食欲は安定せず、5 日後の再診時には再度脱水が認められ、血漿 Cre も再度上昇した。よって再入院させ静脈内輸液を行ったところ血漿 Cre は再度低下し、食欲も発現した。しかしこのまま退院させても同じことの繰り返しになるため、皮下留置カテーテルを留置し、家庭での皮下補液を朝夕 50ml ずつ行ってもらった。また退院時、腎不全用処方食のサンプルをいくつか渡し、



食べるようならそれに徐々に切り替えるように指示した。

その結果、1週間後の再診時には血漿 Cre はさらに低下し、食欲も旺盛で、腎臓サポートの缶詰なら食べるとのこと、家庭での皮下補液は終了し、腎臓サポートの缶詰に徐々に切り替えるように指示し様子観察とした。

この症例のように、退院後、食欲が安定せず、再度脱水に陥ってしまう症例の場合は、もちろん病院での皮下補液にかよってもらってもいいわけであるが、皮下留置カテーテルを留置して、しばらくの間家庭での皮下補液で水和状態を維持してもらえれば、より猫にストレスをかけずに、スムーズに安定状態に移行させてやる事が可能になる。



## ● 症例報告（その2）

次の症例は年齢7歳、体重6.6kgの雄の雑種猫である。稟告としては2週間前より元気がない。1週間前より何も食べなくなったとのことで来院した。

初診時血液検査ではTPの上昇、TBilの軽度上昇、BUNおよびCreの中等度の上昇、静脈血における重炭酸イオン濃度の低下、血漿Kの低下、Cl濃度の軽度上昇が認められた。ちなみにウイルス検査はいずれもマイナスで、T4も正常値であった。

## 初診時血液検査所見

|                                       |                         |                                               |
|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| ■ PCV:30%                             | ■ <u>Glu</u> :149mg/dl  | ■ $\text{HCO}_3^-$ :11.8mmol/l<br>(正常値:18~25) |
| ■ TP:8.2g/dl                          | ■ <u>Tcho</u> :163mg/dl | ■ Ca:8.3mg/dl                                 |
| ■ 溶血:(-)                              | ■ ALT:29 U/l            | ■ Na:147mmol/l                                |
| ■ 黄疸:(-)                              | ■ AST:45 U/l            | ■ K:2.8mmol/l                                 |
| ■ <u>FeLV</u> :(-)                    | ■ <u>TBil</u> :0.5mg/dl | ■ (正常値:3.7~4.9)                               |
| ■ FIV:(-)                             | ■ BUN:164mg/dl          | ■ <u>Cl</u> :123mmol/l<br>(正常値:102~118)       |
| ■ FIP<100                             | ■ <u>Cre</u> :5.8mg/dl  |                                               |
| ■ T4:2.20 $\mu$ g/dl<br>(正常値:0.8~3.9) | ■ IP:4.8mg/dl           |                                               |

尿検査では尿比重 1.010 と低比重尿で、尿蛋白は試験紙で+、尿蛋白/Cre 比は 0.47 とわずかに上昇していた。

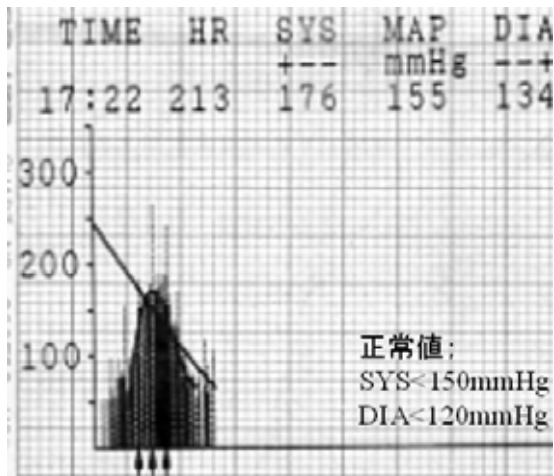
尿沈渣には上皮細胞が少数認められたが、その他は認められず、尿培養は好気性培養陰性であった。

## 初診時尿検査

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| ■ Route:膀胱穿刺                      | ■ Sediment                  |
| ■ pH:6.0                          | RBC:(-)                     |
| ■ <u>USG</u> :1.010               | WBC:(-)                     |
| ■ <u>Glu</u> :(-)                 | 上皮細胞:(±) 5/HPF<br>(尿細管上皮主体) |
| ■ <u>Ket</u> :(-)                 | 細菌:(-)                      |
| ■ <u>Bil</u> :(-)                 | 結晶:(-)                      |
| ■ OB:(-)                          | 円柱:(-)                      |
| ■ Pro:(+)                         | ■ 尿培養 好気性培養:(-)             |
| ■ <u>UPC</u> :0.47<br>(正常値:0.4未満) |                             |

非観血的血圧測定では収縮期血圧 176mmHg と高血圧が認められた（正常値；SYS<150、DIA<120mmHg）。また腹部超音波検査で左右の腎臓の形態には異常は認められなかった。

## 非観血的血圧測定



フクダエムイーBP100D 無麻酔モード

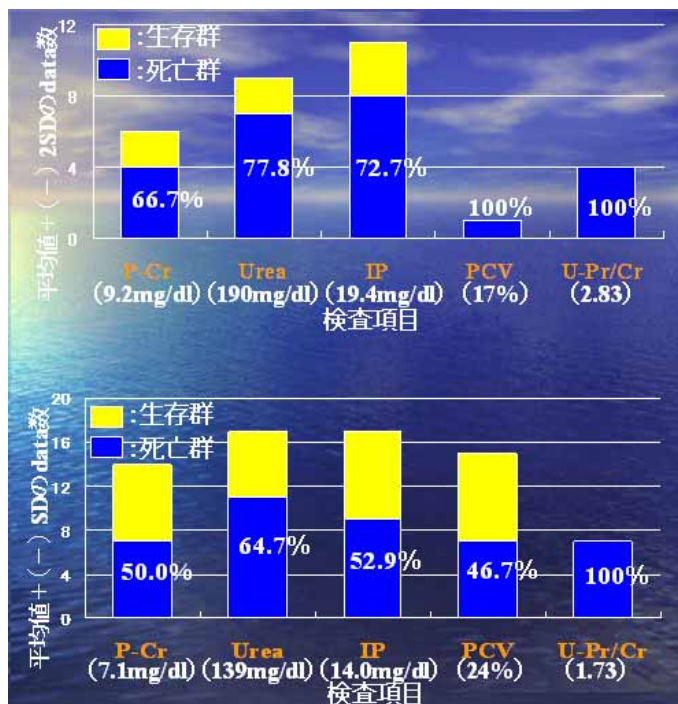
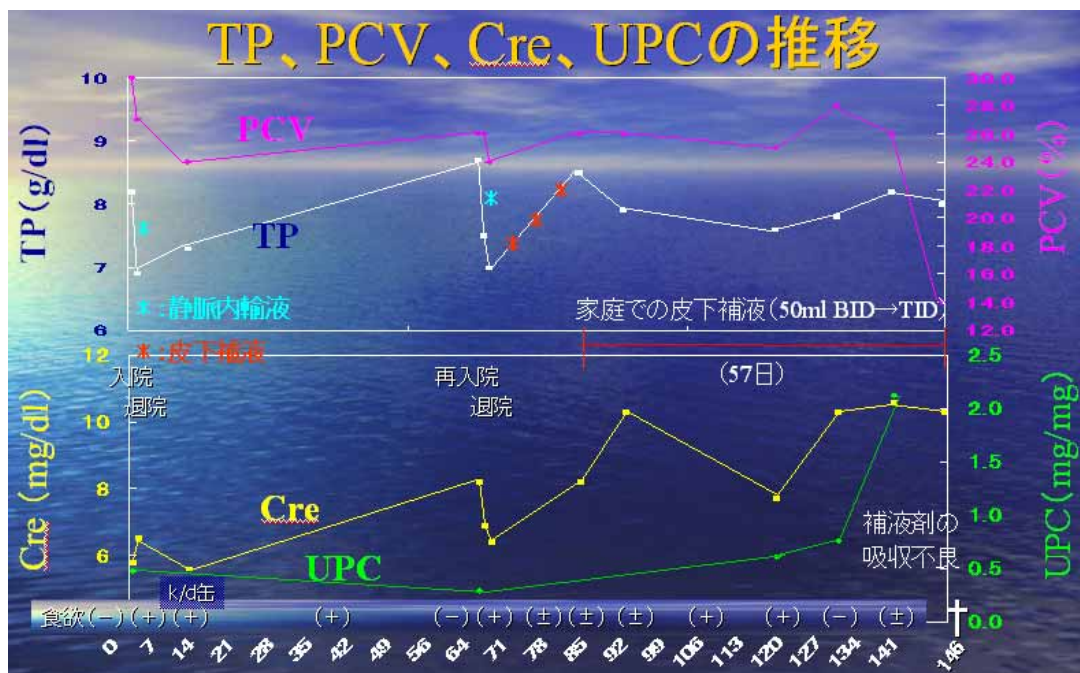
以上の結果より、脱水と高血圧を伴う慢性腎不全と診断し、まずは脱水を補正するために入院下、静脈内輸液療法を開始した。

その結果、脱水の補正にともなってTPは低下したが、血漿Creは逆に上昇した。しかし食欲が発現したため一旦退院させたところ、7日後の再診時には血漿Creは初診時より低下しており、食餌をk/d缶にしてもらい様子観察とした。その後、しばらくは安定していたが、2ヵ月後、2日前より食べなくなったとのことで来院し、脱水がみられ、血漿Creも再度上昇した。よって再入院させ静脈内輸液を行ったところ血漿Creは再度低下し、食欲も発現した。しかし退院後、食欲が安定せず、何度か来院してもらい皮下補液を行ったが、改善せず、血漿Creが再度上昇してきたため、皮下留置カテーテルを留置し、家庭での皮下補液を朝夕50mlずつ行ってもらった。

その結果、食欲も改善し、血漿Creの低下もみられ、またしばらく安定した。しかし、第120病日ごろより食欲が低下しだし、家庭での皮下補液を1日2回から3回に増加したが、食欲は安定せず、投与した補液剤が次の投与予定時間までに吸収しきれない状態もみられるようになり、急激に貧血が進行し、尿蛋白/Cre比の上昇もみられ、146病日に死の転帰をとった。

昨年この会で慢性腎不全猫はPCVが17%を下回ったり、尿蛋白/Cre比が1.73を上回ると1ヶ月以内に死亡する確率が非常に高いという話させていただいたがこの症例でもそれが明らかであった。





## ● 症例報告（その3）

しかし最近、尿蛋白/Cre 比が 1.73 を上回った後も 1 ヶ月以上生存した慢性腎不全の猫を経験したので、それを次に紹介する。

その症例は年齢 8 歳、体重 2.7kg の雄の雑種猫である。稟告としては 2、3 カ月前より、だんだん痩せてきた。ここ 2、3 日は牛乳を少し飲むぐらいとのこと而来院した。初診時血液検査では TP の重度上昇、FIV 抗体の陽性、総コレステロールおよび総ビ

リルビンの軽度上昇、BUN、Cre、無機りん濃度の上昇が認められた。

## 初診時血液検査所見

|                      |                             |                                |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| ■ WBC:15000/ $\mu$ l | ■ Glu:164mg/dl              | ■ HCO <sub>3</sub> :18.3mmol/l |
| ■ PCV:31%            | ■ Tcho:242mg/dl (正常値:18~25) | ■ Ca:11.5mg/dl                 |
| ■ TP:11.0 g/dl       | (正常値:65-225)                | ■ ALT:68 U/l (正常値:8.7~11.9)    |
| ■ 溶血:(-)             | ■ AST:24 U/l                | ■ Na:152mmol/l                 |
| ■ 黄疸:(-)             | ■ TBil:0.5 mg/dl            | ■ K:4.6mmol/l                  |
| ■ FeLV:(-)           | ■ BUN:137mg/dl              | ■ Cl:109mmol/l                 |
| ■ FIV:(+)            | ■ Cre:7.5mg/dl              |                                |
|                      | ■ IP:19.2 mg/dl             |                                |
|                      | (正常値:3.2-6.3)               |                                |

尿検査では尿比重 1.013 と低比重尿で、尿蛋白は試験紙で 2+、尿蛋白/Cre 比は 1.79 と高い値を示した。

また尿沈渣には上皮細胞が少数認められたが、その他は認められず、尿培養も陰性であった。

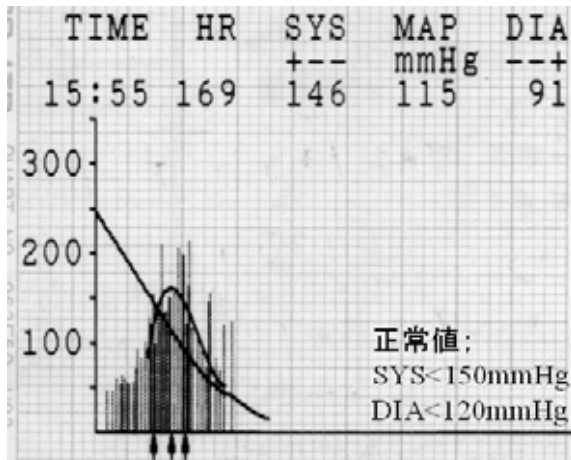
## 初診時尿検査

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| ■ Route:膀胱穿刺 | ■ Sediment          |
| ■ pH:7.0     | RBC:(-)             |
| ■ USG:1.013  | WBC:(-)             |
| ■ Glu:(-)    | 結晶:(-)              |
| ■ Ket:(-)    | 上皮細胞:5/HPF(尿細管上皮主体) |
| ■ Bil:(-)    | 細菌:(-)              |
| ■ OB:(-)     | 円柱:(-)              |
| ■ Pro:(2+)   |                     |
| ■ UPC:1.79   | ■ 尿培養               |
| (正常値:0.4以下)  | 好気性培養:(-)           |

非観血的血圧測定では収縮期血圧 146mmHg と高血圧は認められなかった（正常値；SYS<150、DIA<120mmHg）。また腹部超音波検査で左右の腎臓の形態には異常は認められなかった。



## 非観血的血圧測定



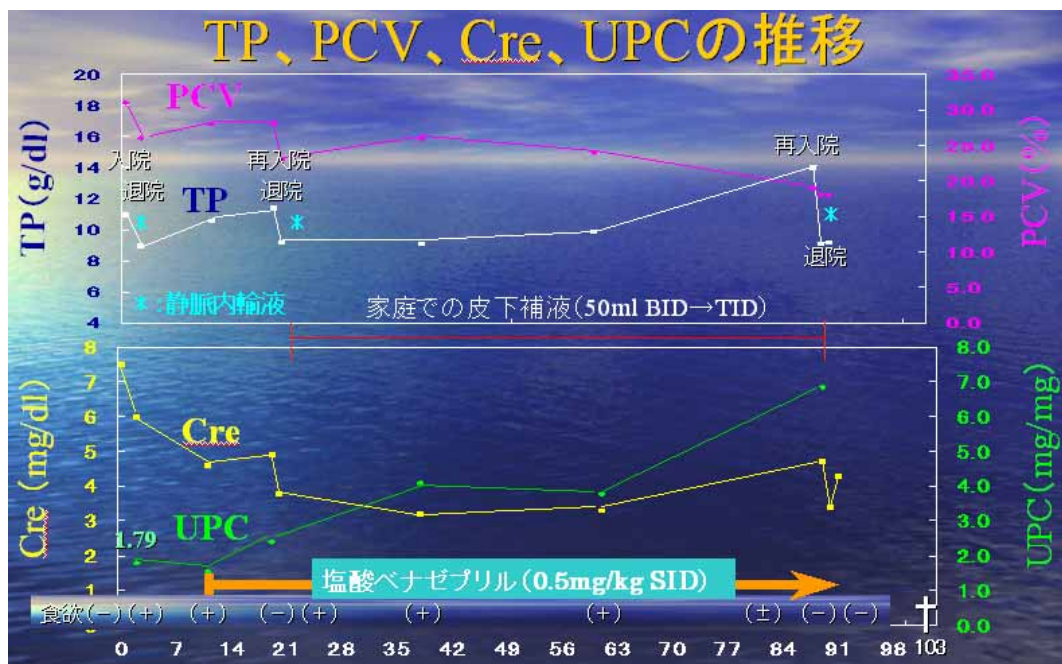
フクダエムイーBP100D 無麻酔モード

以上の結果より、重度な脱水を伴う FIV 陽性の慢性腎不全と診断し、まずは脱水を補正するために入院下、静脈内輸液療法を開始した。

その結果、脱水の補正にともなって TP が低下し、血漿 Cre の低下も認められ、食欲も発現したため一旦退院させた。その 9 日後の再診時には血漿 Cre はさらに低下し食欲もあるとのことであった。ただし尿蛋白/Cre 比は高い値のままであったので、ACE 阻害剤である塩酸ベナゼプリルの投与を開始した。その 8 日後、また食べなくなったとのこと而来院し、脱水がみられ、血漿 Cre も若干上昇していたので再入院させ静脈内輸液を行うとともに皮下留置カテーテルを留置し、家庭での皮下補液 50ml1 日 2 回を指示して退院させた。

その後の TP と血漿 Cre は安定し、食欲も比較安定していたが、80 病日ぐらいから食欲が低下しだし、家庭での皮下補液を 1 日 3 回に増量した。しかし 89 病日、尿蛋白/Cre 比および血漿 Cre が増加し、PCV が低下し、食欲廃絶したため再度入院させ、静脈内輸液を行ったが食欲は回復せず、飼い主はそれ以上の治療は望まなかったため、それ以上の治療は特に指示せず退院させたところ、その 12 日後に死亡したとの連絡を受けた。

ただし、この症例は初診時から尿蛋白/Cre 比が 1.73 を上回っていたにもかかわらず 103 日間生存し、これまでの慢性腎不全猫において尿蛋白/Cre 比が 1.73 を上回ると 1 ヶ月以内に 100% 死亡するという観察を覆したことになる、塩酸ベナゼプリルの投与と家庭での皮下補液は、慢性腎不全猫の生存期間の延長に有効である可能性が示唆された。



#### ● 症例報告（その4）

最後に、慢性腎不全ではないが、猫で皮下留置カテーテルが有効であった症例をもう1例紹介する。

症例は年齢5歳、体重5.5kgの雄のアメリカン・ショートヘアである。この症例は2年ほど前より尿道栓子による尿閉を繰り返し、その度にカテーテルによる尿閉の解除を受けており、餌はs/dが処方され、一旦c/dへ変更されたが、すぐ尿閉を起こすので、1年半以上s/dを継続しているとのことであった。しかしその後も尿閉を繰り返すため、4ヵ月前に当院にて会陰尿道瘻設置術を実施した。その後は尿閉はなかったが、1ヵ月前より血尿が始まり、抗生物質（エンロフロキサシン（5.0mg/kg SID））、止血剤（カルバゾクロムスルホン酸ナトリウム（1.0mg/kg BID））、フェリウェイリキッドを処方していた。

今回、前日の夜、帰宅してみると猫が虚脱状態であったため夜間緊急動物診療所に連れて行ったとのことであった。夜間診療所ではBUN、Cre、Kの上昇、膿尿を指摘され、尿道カテーテルの挿入、抗生物質投与（バイトリル、セファゾリン(CEZ)）、静脈内輸液（生食160ml）および皮下補液（ソルラクト150ml）を受けたとのこと翌朝当院に来院した。

当院来院時の血液検査ではALT、ASTの軽度上昇、Na、K、Cl濃度の低下が認められたが、前日夜間診療所でみられたBUN、Cre、Kの上昇は認められなかった。

## 来院時血液検査所見

|                       |                  |                 |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| ■ WBC: 12000/ $\mu$ l | ■ Glu: 114mg/dl  | ■ Ca: 8.3mg/dl  |
| ■ PCV: 33%            | ■ Tcho: 153mg/dl | ■ Na: 118mmol/l |
| ■ TP: 6.5g/dl         | ■ ALT: 136 U/l   | ■ K: 3.4mmol/l  |
| ■ 溶血: (一)             | ■ AST: 75 U/l    | ■ Cl: 94mmol/l  |
| ■ 黄疸: (一)             | ■ TBil: 0.3mg/dl |                 |
|                       | ■ BUN: 26mg/dl   |                 |
|                       | ■ Cre: 0.8mg/dl  |                 |

尿検査では尿 pH 8.5 とアルカリ尿で尿比重は 1.021 と低く、潜血反応は 3+で、尿蛋白は試験紙法で 4+、尿蛋白/Cre 比では 2.75 と高い値を示した。尿沈渣では赤血球 3+、白血球および上皮細胞 2+で、結晶や明らかな細菌塊はみられなかったが、尿培養は好気性培養陽性であった。

## 来院時尿検査

|               |            |
|---------------|------------|
| ■ Route: 膀胱穿刺 | ■ Sediment |
| ■ pH: 8.5     | RBC: (3+)  |
| ■ USG: 1.021  | WBC: (2+)  |
| ■ Glu: (一)    | 結晶: (一)    |
| ■ Ket: (一)    | 上皮細胞: (2+) |
| ■ Bil: (一)    | (移行上皮細胞主体) |
| ■ OB: (3+)    | 細菌: (一)    |
| ■ Pro: (4+)   | 円柱: (一)    |
| ■ UPC: 2.75   | ■ 尿培養      |
| (正常値: 0.4以下)  | 好気性培養: (+) |

培養されたコロニーから材料を採取し塗抹標本を作製し、ヘマカラーで染色してみるとスライドのような連鎖した球菌と思われるものが多数認められた。感受性試験では当院で尿検体の感受性試験に通常使用しているセファレキシン、クラブ酸アモキシシリン、フォスフォマイシン、ドキシサイクリン、エンロフロキサシン、オフロキサシンおよびマルボフロキサシンに対してはすべてについて耐性を示した。よって真菌の可能性も考えて三菱化学ビーシーエルに酵母様真菌の培養と菌の培養同定と追加の



感受性試験を依頼したところ、酵母様真菌は（－）で、培養同定は *Micrococcus* sp. とのこと。ペニシリン G、ゲンタマイシン、ST 合剤（スルファメトキサゾール・トリメトプリム）およびオキサシリン耐性つまりメチシリン耐性で、イミペネム/シラスタチン、ミノサイクリンおよびバンコマイシンのみに感受性を示し、MARSA に匹敵する多剤耐性を示すマイクロコッカスによる日和見的な尿路感染であることが示唆された。

# 尿の細菌検査結果

コロニー材料の塗抹

当院

三菱化学BCL

## 感受性試験

|          |    |
|----------|----|
| CEX      | 耐性 |
| CAV-AMPC | 耐性 |
| FOM      | 耐性 |
| DOXY     | 耐性 |
| ENR      | 耐性 |
| OFLX     | 耐性 |
| MBFX     | 耐性 |

酵母様真菌: (－)

培養同定:

*Micrococcus* sp.

## 感受性試験

|                 |     |
|-----------------|-----|
| PCG             | 耐性  |
| GM              | 耐性  |
| ST              | 耐性  |
| オキサシリン<br>MPIPC | 耐性  |
| IPM/CS          | 感受性 |
| MINO            | 感受性 |
| VCM             | 感受性 |

HEMACOLOR染色

超音波検査では膀胱内に最大で約 5 cm の高エコー物質が、3 つ存在し、ハローを伴わないことおよび可動性があることから血餅であることが疑われた。

この症例にたいして補液を毎日行って尿量を増やし、尿を希釈し、膀胱壁への刺激を減らすとともに膀胱内の血餅を溶かして洗い出すこと。あと本症例はこれまで処方した内服は、餌に混ぜると餌を食べなくなるので結局ほとんどやれていないとのことであったので、適切な抗生物質を十分に確実に毎日投与して尿路感染を寛解させることを目的として、皮下留置カテーテルを留置してそこから補液剤と抗生物質を家庭で毎日投与してもらうことにした。

家庭での皮下補液を行ってもらう場合、当院では通常は補液剤には乳酸リンゲル液単味を使用し、皮下に入れた時に刺激にならないよう、なるべく混ぜ物はしないようにしているが、今回は尿培養の感受性試験で感受性を示した塩酸ミノサイクリンを朝夕 50ml の皮下補液に合わせて投与できるように、輸液バックに注射用塩酸ミノサイクリン（パルドクリン 100mg/B 点滴静注用 太陽薬品工業（株））を溶解したものを渡した。

その結果、皮下補液開始 1 週間後には 3 つあった血餅が直径約 2cm のもの 1 つだけになりました。よって家庭でのミノサイクリン入りの皮下補液をさらに 3 週間継続してもらった。



## 膀胱超音波検査所見

家庭での皮下補液開始前



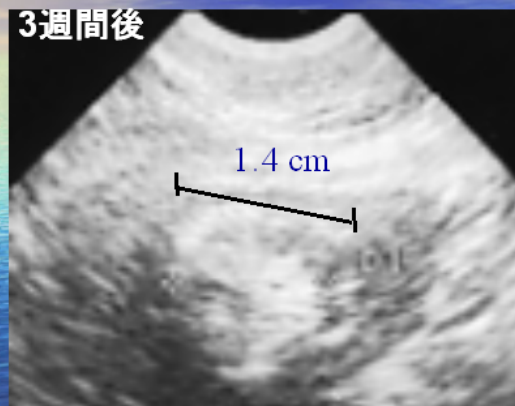
皮下補液開始1週間後



その結果、3週間後に血餅は直径 1.4cm とさらに小さくなったが、好気性培養は依然陽性で、三菱化学ビーシーエルに培養同定と感受性試験を再度依頼するとやはり同じ *Micrococcus* sp.で、依然ミノサイクリンおよびバンコマイシンのみに感受性を示した。よって血餅がなくなるにはさらに時間がかかること、血餅が存在する限り尿路感染の寛解はできないことを考え、遅まきながらこの時点で血餅を外科的に除去し、ミノサイクリン入りの皮下補液をさらに3週間継続してもらった。

## 膀胱超音波検査所見

3週間後



膀胱



血餅を外科的に除去し、皮下補液(MINO含)をさらに3週間継続

## 尿の細菌検査結果

当院

好気性培養: (+)

三菱化学BCL

培養同定:

*Micrococcus* sp.

感受性試験

CTX(セフォラシム) 耐性

CAZ(セフトアジウム) 耐性

ST 耐性

LVFX(レボフロキサシン) 耐性

MINO 感受性

VCM 感受性

その結果、膀胱壁の肥厚は残るものの、新たな血餅の形成はなく、好気性培養も陰性となった。しかしこの時点でまだときどき尿に血が混ざることがあるとのことであったため、乳酸リンゲル液に塩酸ミノサイクリンに加えて止血剤(カルバゾクロムスルホン酸ナトリウム (2.0mg/kg BID))を添加したものを、家庭でもう2週間皮下補

液してもらったところ、尿に血が混ざることなくなったため、家庭での皮下補液は終了した。

| <b>膀胱超音波検査所見</b>                                                                                                                                                              | <b>尿の細菌検査結果</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p data-bbox="320 398 459 443"><b>3週間後</b></p>  <p data-bbox="772 801 839 846"><b>膀胱</b></p> | <p data-bbox="1082 387 1158 421"><b>当院</b></p> <p data-bbox="967 427 1267 465"><b>好気性培養: (一)</b></p> <p data-bbox="919 483 1331 555">この時点でまだ時々尿に血が混ざることがある</p> <p data-bbox="1066 573 1182 618">↓</p> <p data-bbox="919 629 1361 779">乳酸リンゲル液に塩酸ミノサイクリンに加えて止血剤を添加したものを、家庭でもう2週間皮下補液</p> <p data-bbox="1066 775 1182 819">↓</p> <p data-bbox="924 835 1334 947">尿に血が混ざることなくなったため、家庭での皮下補液は終了</p> |

猫 LUTD の根本原因についてはまだ不明な点が多いが、その治療において水分摂取を増やすことが、尿量を増やし、尿を希釈し、膀胱壁への刺激を減らし、有効であることが示唆されている。

本来、細菌感染は猫 LUTD の原因としてはまれであるが、尿閉を防ぐために会陰尿道瘻設置術を実施すると尿路感染がおきやすくなる。

この症例も、会陰尿道瘻設置術実施後に多剤耐性菌による尿路感染を起こしており、適切な抗生物質を十分に確実に毎日投与する必要があった。また猫 LUTD の治療においてはストレスを軽減することも重要とされている。

それに対して皮下留置カテーテルを留置して、家庭で適切な抗生物質入りの補液剤を毎日皮下投与してもらうことは、最低限のストレスで、水分摂取量を増やし、適切な抗生物質を十分に確実に投与でき、こういった猫の難治性膀胱炎にも有用だと思われる。

於：第 3 回 日本獣医内科学アカデミー総会  
クワハラ動物病院 桑原康人先生 講演概要