

猫の甲状腺機能亢進症の治療

伴侶動物治療指針Vol.2

竹内和義（たけうち動物病院、神奈川県）

アドバイス

甲状腺機能亢進症は10歳以上の猫に多発する疾患で、今日では欧米先進諸国（日本を含む）において日常ありふれた疾患となっている。また、他の猫の内分泌疾患と比較しても群を抜いて高い発症率を示している。この疾患がはじめて報告されたのは1979年であるが、以来先進国の都会を中心に急激に発症率が増加していった。この要因には、猫の長寿化、飼育環境の変化、キャットフードの普及、診断技術の向上など様々な因子が複合的に関与していると考えられている。この疾患の特徴的臨床症状は食欲減退を伴わない消瘦傾向、行動の変化、消化器症状などが挙げられるが、どれも非特異的な症状であるため日常臨床において多くの症例が見逃されていると考えられる。しかし特徴的な臨床症状を良く理解し、適切な臨床検査を行えば診断はそれほど難しいものではない。甲状腺機能亢進症は全身性疾患であるため、治療に当たっては甲状腺ホルモン濃度の高低だけでなく、腎機能、高血圧症、眼症状、脳神経症状など多岐にわたる続発症に対して十分な注意を払う必要がある。猫の甲状腺機能亢進症は適切な治療が開始されると比較的長期間良好なコントロールが見込まれる。

病態と診断

甲状腺機能亢進症は、甲状腺におけるT4およびT3の過剰生産・分泌によって起る全身性疾患で、片側または両側の甲状腺の良性的腺腫様過形成に起因する。甲状腺ホルモンの過剰分泌に起因する甲状腺中毒症の猫の甲状腺の病理組織学的変化は、多結節性腺腫性甲状腺腫が最も一般的であり、甲状腺癌の発生率は5%未満である。**多結節性甲状腺腫の写真**

猫の甲状腺機能亢進症のおよそ20%は片側性、70%以上は両側性で、そのうち10-15%が対称性腫大で残りは非対称性である。甲状腺腫のおよそ3-5%は前縦隔に異所性に存在する。また、2つ以上の甲状腺の組織（通常は左右2つ）が存在する事も稀にある。

甲状腺が腺腫性過形成に発展する病因に関しては明確な答えは出ていないが、免疫学的、感染性、代謝性、環境または遺伝性因子などが複合的に関与していると考えられている。また、大規模な米国での疫学的研究によって、市販の缶フード中のヨードやイソフラボンの過剰あるいは缶の内面に塗布されている物質、猫砂の成分なども原因物質の一部として示唆されている。**文献D**

臨床症状

甲状腺機能亢進症の臨床症状は甲状腺腫から過剰な甲状腺ホルモンが分泌されることによって引き起こされる。典型的な甲状腺機能亢進症の臨床症状は、体重減少（悪液質に発展する可能性もある）、多食、情緒不安定、活動性の亢進などである。付随的な臨床症状としては、被毛の変化（斑状脱毛、もつれた被毛、過剰なグルーミング行動）多尿、多飲、嘔吐、下痢などである。これらの症状は甲状腺機能亢進症の治療が成功すると改善する。甲状腺機能亢進症は複合的全身性疾患で、臨床症状が多様で猫の他の疾患に類似することが多いため、内科的な問題がある高齢の猫は（一般的には10歳以上）甲状腺機能亢進症を必ず考慮する必要がある。

身体検査

甲状腺の腫大はおよそ90%で触診可能（欧米の基準）とされているが、日本の猫の場合、著者の経験では触知可能な腺腫は20-30%以下である。甲状腺は気管への付着が緩やかなため、腺腫性過形成や腫瘍化により重量が増加すると、頸部下方に移動することがあり、胸部の入り口付近で触知されることもある。中には胸腔内まで落下移動することもある。欧米では、シンチグラムによる画像診断が可能で、このような異所性甲状腺を評価する事が出来るが、日本では実施できない。**テクネチウムシンチグラムの写真**

一般的併発疾患

甲状腺中毒性心筋症

肥大型（まれに拡張型）甲状腺中毒性心筋症は重要な併発症の一つで、聴診では頻拍や強い心拍動、ギャロップリズム、心雑音などが認められる。甲状腺中毒症に起因する心筋症では、超音波検査において左室肥大、心室中隔の肥厚、左房および左室の拡張、FSの亢進などが認められる。超音波検査

が不可能な場合や、聴診やレントゲン検査の評価が微妙な場合には、NT-proBNP(Cardiopet^(R) proBNP:アイデックスラボラトリーズ)によって、心筋の負担状況を推測することも一つの方法である。

腎不全

猫の甲状腺機能亢進症において最も注意しなければならない併発疾患が腎不全である。触診やレントゲン検査による腎臓の形態異常（委縮など）、血清BUNおよびクレアチニン値の上昇及び低比重尿（1.008から1.020の間）などが重要なポイントになる。甲状腺機能亢進症では腎血流量が増加するために糸球体濾過率（GFR）増加して、機能低下した腎臓機能を隠ぺいしていることがあり、治療を開始すると、腎血流量およびGFRが急速に低下して尿毒症が表面化することがしばしば認められる。甲状腺機能亢進症の猫の治療は、甲状腺が正常化する影響が腎臓にどの位影響を与えるかを明確に判定できるまで可逆的な治療法（経口抗甲状腺製剤）を選択する必要がある。

全身性高血圧症

甲状腺機能亢進症の猫は全身性高血圧症を併発する事が多い。これは過剰な甲状腺ホルモンによってβ-アドレナリン活性が増強して心拍数や心筋収縮性の増加および全身性血管拡張などの作用が起こるためである。また同時にレニン・アンジオテンシン・アルドステロン系の活性化も重要な因子となる。甲状腺機能亢進症による高血圧症の臨床症状は臨床的に不明確で、適切な血圧測定をしない限り確定することは出来ない。網膜出血、網膜剥離が甲状腺機能亢進症の猫の全身性高血圧症に続発する一般的な併発症で、このような眼病変は臨床的に見逃されがちである。[眼底出血の猫の写真](#) 高血圧症によって最も影響を受ける臓器は（ターゲット・オーガン・ダメージ）は毛細血管で構成された臓器系で、最終的に脳神経症状に発展する事も珍しくない。[神経症状の猫の写真](#)

消化管障害

甲状腺機能亢進症の猫は消化器系症状が良く認められ、一般的に多食、体重減少、食欲不振、嘔吐、下痢、排便回数の増加、糞便量の増量などがある。甲状腺機能亢進症が原因で胃腸系の運動亢進、吸収不良を呈した猫の報告もある。炎症性腸疾患が消化管障害に併発することが良くあり、甲状腺の治療を行っても消化器障害が頑固に改善しない場合は考慮する必要がある。消化管腫瘍、特にリンパ腫は、多食と体重減少を伴う猫で最も重要な鑑別診断リストに挙げられる。腹部触診および超音波検査によって消化管壁の肥厚や腸間膜リンパ節の腫大の有無を確認する必要がある。

診断

血清T4濃度

血清T4濃度は甲状腺機能亢進症の診断において信頼性の高い検査である。有意に高値の血清T4濃度は（特に適切な臨床症状を伴っている場合は）ほぼ甲状腺機能亢進症と確定診断可能であり、低い血清T4濃度は（重度の非甲状腺疾患の併発が無ければ）甲状腺機能亢進症を除外診断出来る。血清T4濃度が基準参考値の上限レベルにあり、甲状腺機能亢進症を示唆する臨床症状がある場合はしばしば確定診断に苦慮する。軽度またはオカルト甲状腺機能亢進症および重度の非甲状腺疾患（腫瘍、全身感染症、臓器不全など）では正常な血清T4濃度を示す可能性が高い。したがって、1回だけの検査結果で血清T4値が「正常値」を示しても甲状腺機能亢進症を除外してはいけない。

血清T4検査結果が確定的でなかった場合は、非甲状腺疾患を除外するために、血清T4と血清フリーT4（fT4）の両方を1-2週間後に同時に測定することが推奨されている。もしそれでも診断が確定出来ない場合は、4-8週間毎に同様の検査を繰り返し行い、臨床的に観察する。[甲状腺機能検査の陽性率の表参照](#)

血清フリーT4濃度

平衡透析法によるfT4（fT4ED）は血清T4濃度単独による甲状腺機能評価の信頼性を高める補助的検査として非常に有用な検査で、有効性も証明されている。fT4はT4より非甲状腺疾患による抑制を受けにくい。甲状腺機能検査の陽性率の表参照また、しばしば「正常」T4濃度を示すオカルト甲状腺機能亢進症の猫においてもfT4は高値を示す傾向にある。fT4ED測定の手技は非常に煩雑で時間がかかる（ほぼ1昼夜）ため日本では検査結果を得るまでに1-2週間（米国に送付するため）かかっていたが、最近アイデックスラボラトリーズが開発したCLEIA法の導入（2010年8月から）により1-2

日で平衡透析法に近い精度で f T4 の評価が可能になった。 f T4ED 以外の検査法の信頼性には疑問があることや検査費用および時間などの問題により、 f T4 の測定は積極的に利用されにくかったが、CLEIA法の導入により今後は日本においても f T4測定が普及すると考えられる。 [内分泌検査一覧表参照](#)

甲状腺機能検査の陽性率（基準値を上回る確率）

| | 甲状腺機能亢進症 | 非甲状腺疾患 |
|--------------------|---------------------|-------------------|
| T4 単独 | 90% | 10% |
| fT4ED 単独 | 94% (88-94%) | 6% (6-12%) |
| T4 + f T4ED | 98% | 2% |
| T3 | 70% | |

* f T4ED = 平衡透析法によるフリーT4

T3抑制試験

血清T3濃度は単独で測定する意義はあまり高くないが、T3抑制試験は f T4検査が実用化するまでは血清基礎T4濃度で診断しにくい症例でしばしば実施されていた。

著者はT4および f T4検査の検査十分と考えられるが、どうしてもこの両者の検査で診断出来ない症例がこの検査の適用となる。

内分泌学的検査一覧 *

* アイデックスラボラトリーズ内分泌検査(2011年度総合案内より抜粋)

| 検査項目 | 検査方法 | 検体量ml | 保存方法 | 所用日数 | 猫参考基準値 | 単位 |
|--------------|--------------|-------|--------|------|-----------|--------|
| T4 | CLEIA法 | 血清0.4 | 冷蔵or凍結 | 1-2 | 0.9-3.8 | μ g/dL |
| fT4 | CLEIA法 | 血清0.4 | 冷蔵or凍結 | 1-2 | 9.0-33.5 | pmol/L |
| fT4ED | 平衡透析 RIA法 | 血清0.6 | 冷蔵or凍結 | 7-14 | 15.4-55.3 | pmol/L |
| T3 | CLEIA法 | 血清0.5 | 冷蔵or凍結 | 1-2 | 52-182 | ng/dL |

最新の治療

猫の甲状腺機能亢進症の代表的な治療は次の3つに大別される。

1. 甲状腺摘出手術
2. 経口抗甲状腺薬
3. 放射性ヨード療法（日本は不可）

この3つの治療選択肢は全て有効性が認められ、症例毎あるいは治療環境に合わせて適宜選択されている。外科療法と放射性ヨード療法は永久的治療を目的としているが、経口抗甲状腺薬は可逆的な甲状腺ホルモンの合成阻害作用で投薬を継続する必要がある。残念ながら放射性ヨード療法は現時点では日本において実施不可能であるため選択肢から除外しなければならない。治療法の選択は様々な因子を考慮して決定する必要があり、それらには猫の年齢と一般健康状態、腎機能の状態、併発疾患の重症度（すなわち：甲状腺中毒症性心筋炎）、腫瘍のタイプ（腺腫性過形成、腺腫、腺癌など）、片側性か両側性か、あるいは両側性の場合はその大きさ、放射性ヨード療法を実施できる環境の有無、臨床医の外科的スキルレベル、猫に簡単に経口薬を投与することが出来るか、および飼い主の治療への熱意などが含まれる。

一般的な治療概念

一般的に全ての甲状腺機能亢進症の猫はまず抗甲状腺薬（メルカゾール）を投与する事で甲状腺機能亢進症に起因する代謝性および循環器系に起こっている様々な障害の回復はかる。抗甲状腺薬には、

薬物アレルギー性皮膚炎（薬疹）（**顔面の擦過傷の写真1**）や自己免疫性血小板減少症（**鼻出血の写真**）などの副作用が認められる場合がある。欧米では外科的摘出や放射線療法が積極的に行われているが、著者は内服療法を主体に治療を開始し、上記の副作用が臨床的に問題になり継続不可能と判断した症例に対し外科療法を選択している。外科療法を行う場合には、事前に抗甲状腺薬を投与し、麻酔のリスクを軽減させ（健康状態を安定させて）、治療によって腎機能がどのような反応を呈するかを評価しておく必要がある。甲状腺機能亢進症は循環血流動態が亢進することで腎血流量およびGFRが増加して腎不全が覆い隠されている猫がしばしば認められる。この場合、甲状腺機能を正常化させると尿毒症が進行または悪化して腎不全の臨床症状が明確になる。甲状腺機能亢進症の状態がどの程度腎臓に影響を及ぼすかを事前に評価することは難しいため、腎機能への影響が明確になるまでは、可逆的な抗甲状腺薬による治療法を継続すべきである。ただし、抗甲状腺薬に対する副作用が強いことで外科療法を選択しなければならない症例では、抗甲状腺薬以外の様々な対症療法を行い外科療法へのリスク軽減を図る必要がある。

抗甲状腺薬の投与を継続しても腎機能のパラメーターが安定または改善するようならば、より永続的な治療法（日本では外科療法のみ）を選択できるようになる。

抗甲状腺薬

経口抗甲状腺薬は安価で、比較的安全性が高く、猫の甲状腺機能亢進症の治療に対して効果的である。これらの薬は、サイログロブリンとヨードの結合をブロックする事で甲状腺ホルモンの合成を阻害する。抗甲状腺薬は貯蔵された甲状腺ホルモンの循環血液中への放出を阻害する作用は無く、また抗腫瘍作用もない。

経口抗甲状腺薬の使用目的は次の3つに大別される

- ① 腎機能の評価：甲状腺機能の正常化による腎機能への影響を評価するための試験的治療薬
- ② 甲状腺摘出手術のリスクを軽減：手術リスクを改善または除外するための初期療法
- ③ 内科療法：甲状腺機能亢進症の長期内服療法

メチマゾール（タバゾール：イーライリリー社、インディアナポリス：**写真**）は、現在最も推奨される抗甲状腺薬である。プロピルチオウラシルは副作用が強いため猫への適用は除外すべきで、メチマゾールが欧米では主流となっている。日本で入手可能なチアマゾール（メルカゾール錠 5mg, 10mg：中外**写真**）はメチマゾールとほぼ作用および副作用も同等と考えてよい。メチマゾールを低用量（初期用量は治療用量以下から始める）で投与開始すると副反応の発生が軽減される。メチマゾールの推奨初期用量は、2.5mg SID 2週間である。治療開始後2週間の時点で、副作用が認められず、身体検査でも問題が無く、腎機能パラメーター、CBCおよび血小板が基準参考値内で、血清総T4濃度が $2\mu\text{g/dl}$ 以上なら、用量を2.5mg BIDに増量し2週間後に同じパラメーターを再評価する。用量は**T4濃度が $1\text{--}2\mu\text{g/dl}$ の間**になるか、副反応が現れるまで2週間毎に増量し続けることが一般的な治療パターンとされているが、著者は腎パラメーターを重視し、血清T4濃度より食欲や臨床症状を重視し、多くの場合、血清T4濃度は $4\mu\text{g/dl}$ 前後で臨床的な問題が無ければ良好なコントロールと判定する事が多い。

猫への経口投与が難しい場合には、代替療法として耳介へメチマゾールを外用投与する方法がある。米国では、獣医用特別調剤薬局がプルロニックレシチンオルガノゲル（PLO）に混合したメチマゾールの外用（調剤）製剤を入手することが出来る。1回の投与による吸収率は低く変動も大きいですが、PLOを基剤とした経皮用メチマゾールは甲状腺機能亢進症猫に対する継続的投与例に対して効果的であることが報告されている。**文献A,B**

メチマゾールの副作用は通常治療開始後4から8週間以内に起こる。メチマゾール療法を受ける猫は、定期健診およびCBC、血小板数、腎機能の評価などを最初の3ヶ月間は2週間毎に実施する必要がある。最初の3ヶ月間の治療が終了した後はCBC、血小板数、血液化学検査パネルを3から6カ月毎に実施する。前述の低用量から開始するプロトコルを利用すると、無気力、嘔吐、食欲不振などを現す猫は10%以下に抑えられる。

（甲状腺機能亢進症の薬物療法に関連した副反応のグラフ）

外科療法

甲状腺摘出手術は、内服療法の継続が不可能な場合が適用となる。もし動物の麻酔リスクが高く、腎不全が疑われる場合は、メチマゾールの経口投与を手術実施前の1から2ヶ月間行って甲状腺を正常な状態にして、甲状腺機能亢進症による代謝障害を元に戻し、さらに甲状腺機能亢進症によるGFRおよび腎機能に対する効果を再評価する事で甲状腺摘出手術の成功率を向上させる必要がある。

可能であれば、頸部腹側の超音波画像検査を手術前に実施し、異常な甲状腺組織の位置を確認し、片側または両側性の鑑別を予測しておくべきであるが、同様の情報は手術時に直接視認することでも得られる。手術テクニック上、外上皮小体とその栄養血管は少なくとも1つは残しておくよう最善の注意を払うべきで、できれば両側を残す方が好ましい。片側性に罹患している猫でも、罹患している側の甲状腺の外上皮小体も可能なら残しておく。これは、反対側の甲状腺も摘出しなければならない可能性があるためである。

最悪の状況として、4つの全ての上皮小体を摘出してしまった場合は、二つの外上皮小体を切り取り細かく刻んで、胸骨舌骨筋の筋線維に沿って筋腹を切開してそこに詰め込んでおく。自家移植された上皮小体に再血管新生が起これば、上皮小体機能低下症は普通術後1ヶ月で改善する。

両側甲状腺摘出術を行うと甲状腺機能低下症になる可能性が高い。レボチロキシナトリウム投与（T4製剤）の決断は、臨床症状の有無を基準とし、単純に血清T4濃度だけで行うことはない。血清T4濃度は一般に術後は低下し、しばしば0.5ug/dl以下に低下するが多くの猫で臨床症状が明確に現れる前に甲状腺機能は回復する。明らかな臨床症状（すなわち：沈鬱、食欲不振）が現れ、同時にT4濃度が低下する猫では甲状腺ホルモンの補充療法を始める必要がある。甲状腺ホルモン補充療法は徐々に漸減し、1から3ヶ月後には継続治療が必要か判断するために一度中止してみる。

薬の処方例（箇条書き、囲みあり：参考文献を明示）

メチマゾール（Methimazole：商品名＝Tapazole）の代表的な処方例をPlums Veterinary Drug Hand Book 6th ED から紹介する。多くの内分泌疾患に共通な概念として、治療を急がないことが重要である。低用量から徐々に増量して行くことで十分間に合うことが多いので、著者は1.25mg/catもしくは2.5mg/cat sidから開始することが多い。治療開始2週間で再チェックを行い臨床症状と特に腎パラメーターに中止しながら徐々に増量するが、T4値を2.0μg/dl付近まで下げることを目標とはしないで、5.0μg/dl以下で腎機能と臨床症状が安定するちょうど良いバランスを考えながら調節するようにしている。従って、下記の1から5までの治療パターン参照しながら、個々の症例に応じてテーラーメイドで治療を行うことが重要である。メチマゾールは日本国内で入手できないため、チアマゾールと同一の薬剤と考え適用可能である。

1. 尿毒症がある猫または放射性ヨード療法を拒絶したクライアントへの処方例：
1.25 - 5 mg / cat bid.で、初期用量は低用量側（1.25 mg/ cat bid）(Trepanier 2007)
2. 初期用量は2.5mg/cat, sid PO で2週間投与する。2週間後に飼い主の観察により副作用が認められず、身体検査、CBC及び血小板が正常範囲内で、血清T4濃度が2.0μg/dlなら用量を2.5mg/cat bidに増量し同様のパラメーターを2週間後にチェックする。用量は2週間毎のチェックで血清T4濃度が1.0-2.0μg/dlの間になるまで、または副作用が発現するまで2.5mg/catづつ増量して調節する。(Nelson 2003b)
3. 腎不全の兆候が無い重度にT4濃度が上昇している猫では5.0 mg/cat bidで開始する。もし腎不全がある場合（または疑わしい場合）は2.5mg/cat bidで開始する。もし高窒素血症と明確な腎不全が認められる場合には、1.25 mg/cat bid, で開始する。1-2週間でモニタリング（T4、CBC+血小板数、腎パネル、尿検査）をする。副作用に関する兆候もモニタリングする。臨床症状及び血液検査の結果を基準として行きりと用量を増量してゆく。投薬開始後3ヶ月間は2-3週間毎にモニタリングし、その後は3-6ヵ月毎にモニタリングする。(Ward 2003)
4. 5mg/catを1日2-3回投与。治療目標はT4が参考基準範囲の低域になること。再検診は血清T4、CBC+血小板、血液化学パネルを2-3週間の間隔で行う。最初の3ヶ月を経過した後は再検診間隔を延長できる。(Taboada 2000)
5. PLOに溶解したメチマゾール(50 mg/mL; 5 mg/0.1 mL)の経皮投与（塗布）：2.5mgを耳介の内側に12時間毎に塗布。塗布する人はゴム手袋または指キャップを着用すること。経口投与法に比較すると効果はいくらか低い（4週間で甲状腺正常状態になる比率は67%対82%）。消化器系副作用発生率は経口投与に比べて低い（4%対24%）。顔面搔痒性、好中球減少症、肝毒性、血小板減少症などの副反応に関しては有意差なし。経皮投与の短所は、塗布面の紅斑、コストの増加、調剤薬の安定性（安定保証期間は2週間）等である。(Trapanier 2006)

治療のモニタリング法

治療開始後3ヶ月間のモニター（2-3週間毎）

- 基本項目：
 - CBC, 血小板数, 血清総T4値
- 臨床症状に問題が考える場合の追加検査：
 - 肝臓機能検査, 抗核抗体の測定

安定後（最低治療開始後3ヶ月）

- 血清総T4を3-6ヶ月毎に実施
- 副作用等が認められた場合には他の検査も適宜実施する

他の対症療法薬

高血圧症

アムロジピン（アムロジン錠 2.5mg, 5mg, 10mg：大日本住友）：カルシウムチャンネルブロッカー
a) 0.625mg/cat sid PO: 大型猫, 重度の高血圧症では1.25mg/cat sid-bid PO. 血圧をモニターしながら適切に調整する. (Trepanier 1999)

b) 0.625-1.25 mg/cat sid PO. 通常アムロジピン単独で効果あり. ACE阻害薬, β ブロッカーとの併用も可能. 最大効果は治療開始後1週間ほどかかる.

頻拍（+高血圧）

アテノロール（ミロベクト25mg, 50mg錠：各社）： β ブロッカー（ $\beta 1$ ）

a) 2mg/kg sid PO：メチマゾールと併用して治療を開始する. 併用は通常2週間. 甲状腺機能亢進症または高血圧症の猫は高齢が多いため, 注意深く腎機能をモニターする必要がある. (Littman 1992)

b) 6.25-12.5mg/cat：PO sid-bid. 甲状腺機能亢進症および高血圧症の猫に最適. β ブロッカーは単独では血圧を十分にコントロールできないことが多い. (Waddell 2005)

腎血流改善と軽度の降圧作用

ACE阻害薬（ベナゼプリル, エナラプリル：各社）

慢性腎不全による蛋白尿, 高血圧：0.25-0.5mg/kg sid-bid (Polzin 2006)

猫の慢性腎不全では, 全身性高血圧症の改善と糸球体毛細血管圧を低下させ, 腎血流量およびGFRを改善させる作用を有する. GFRへの作用は糸球体輸出細動脈の拡張・弛緩作用から来る. 著者は, 甲状腺機能亢進症の猫の場合, 血圧の上昇レベルが重度でなければ, 第一選択薬としてACE阻害薬を開始（ACE阻害薬の降圧作用は強くない）し, 十分な降圧効果が認められない場合にはアムロジピンを開始するようにしている. この場合ACE阻害薬は併用して継続投与する.

高齢動物への配慮（箇条書き、囲みあり：同じ疾病でも年齢によって対処が異なる場合、高齢動物を治療する際のポイント）

- 甲状腺機能亢進症はほとんど10歳以上の高齢猫に発症するため, 腎臓機能の低下に十分注意する必要がある.
- 抗甲状腺薬は, 低用量から徐々に増量して調節する必要がある.
- 甲状腺機能亢進症の診断には, 血液化学スクリーニング検査に加えて, 血圧, 尿タンパク/クレアチニン比の測定を追加する必要がある.
- 定期検診では, T4値, 腎パラメーター, 血圧以外に「食欲の有無」が最も重要な因子となり, 臨床検査良好な反応を示しているも, 食欲が無い場合には絶対に抗甲状腺薬を増量しては行けない.

家族に説明するポイント（箇条書き、囲みあり、：病気に特徴、症状を家族に説明する際のポイント）

- 甲状腺機能亢進症は10歳以上の高齢猫に良く認められる内分泌疾で, 無治療で放置すると寿命が著しく短縮されるが, 適切な治療を行うと, 長期の延命効果がはかれる病気であることを伝え, 検査および治療に協力してもらうこと.
- この病気は, 全身性代謝性疾患であるため, 定期的な検査が必要で, 甲状腺ホルモンだけでなく特に腎臓疾患, 高血圧症, 心臓疾患のモニタリングが必要であることを伝える.
- 甲状腺機能亢進症は, 代謝の亢進があるため食欲が亢進していて「病気に見えな」ことがしばしばあるが, 「食べるのに痩せてくる」ことが特徴的臨床症状であることを理解してもらう.

- 人の病気では「バセドー氏病」という病名がポピュラーなので、病気の説明上この病気を比喻に利用すると良い。

VTに指導するポイント（VTに動物の症状を分かりやすく伝え、治療方針を理解しても楽ことが重要。VTに伝えるポイント）

- 甲状腺機能亢進症は、全身の代謝機能が亢進することで、心拍数の上昇、血圧の上昇等が併発症として認められ、健康診断や入院管理においては身体検査上これらの点に注意するよう指導する。
- 尿量の増加、尿比重の低下、無臭の色の薄い尿などは腎臓機能の低下の一つの目安であることを十分教育しておくこと。
- この病気のポイントを「高齢猫が食べるのに痩せてくる」、「ニャーニャー甲高い声で良く鳴いて落ち着きが無い」、「10歳以上の高齢猫で一番注意しなければならない病気」などのような分かりやすい表現で説明すると良い。

参考文献

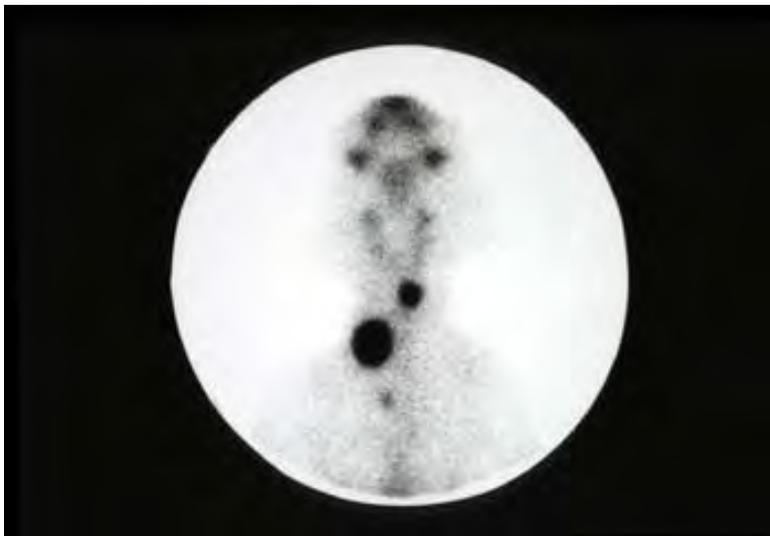
- Hoffman, S.B. et al. : Bioavailability of transdermal methimazole in a pluronic lecithin organogel(PLO) in healthy cats. J. Vet. Pharmacol. Tber. 25(3) : 189-193 ; 2002.
- Hoffmann, G. et al. : Transdermal methimazole treatment in cats with hyperthyroidism. J. Feline Med. Surg. 5(2) : 77-82; 2003.
- Peterson ME : Hyperthyroidism. In Ettinger SJ, Feldman EC Editors : Textbook of veterinary internal medicine, ed 5. Philadelphia, 2000. WB Saunders, pp 1400-1419.
- Bruyette, D.S. : Examining the pathogenesis of feline hyperthyroidism. Veterinary Medicine, Advanstar, November 2004, pp951-954
- E.

甲状腺機能亢進症の薬物療法に関連した副反応

| 副反応 | 経口メチマゾール療法 |
|----------------|------------|
| | 副作用発現率(%)* |
| 嘔吐, 食欲不振, 元気喪失 | 10 - 20 |
| リンパ球増多症 | 10 |
| 白血球減少症 | 7 |
| 血小板減少症 | 5 |
| 顆粒球減少症 | 2 - 3 |
| 抗核抗体陽性 | 1 - 2 |
| クームス検査陽性 | 20 - >50 |
| 肝障害 | 1-5 |
| 顔面掻痒性皮膚炎 | 2-5 |
| 出血傾向 | 2-3 |
| 重症筋無力症 | <0.5 |
| 溶血性貧血 | <0.5 |
| 寒冷凝集反応様疾患 | <0.5 |

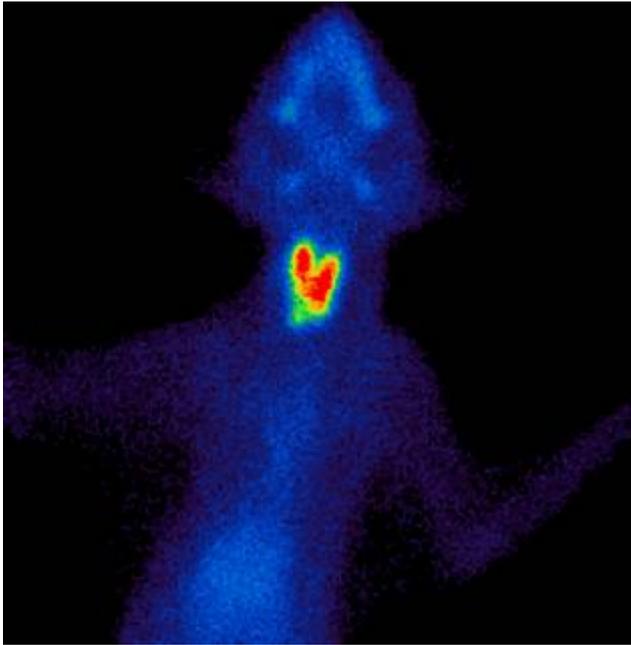
*Peterson ME : Hyperthyroidism. In Ettinger SJ, Feldman EC Editors : Textbook of veterinary internal medicine, ed 5. Philadelphia, 2000. WB Saunders, pp 1400-1419.

| 猫の甲状腺機能亢進症に対する治療選択上の長所及短所 | | |
|---------------------------|---|---|
| 治療法 | 長所 | 短所 |
| 経口抗甲状腺製剤療法 | 通常甲状腺中毒症状を改善 麻酔や入院などの必要なし 効果は可逆的 | 副作用 毎日の投薬が必要 要注意深い過剰調査・検査 医原性甲状腺機能低下症 |
| 放射性ヨード療法 | 根治的療法 胸腔内異所性甲状腺組織にも効果 通常甲状腺中毒症を改善する 通常1回のみの治療でよい 麻酔や手術は必要なし | 高度な医療設備が必要 長期の入院が必要(10-14日) 医原性甲状腺機能低下症 コストが高い |
| 外科療法 | 根治療法 通常甲状腺中毒症を改善する 高度な医療設備は不要 | 麻酔が必要 外科による合併症(喉頭麻痺、甲状腺機能低下症、上皮小体機能低下症の可能性) 異常組織を完全に切除できない可能性 |



Localization of iodine-131 in the thyroid glands of a cat with hyperthyroidism (Courtesy of Noah's Arkive, University of Georgia).

甲状腺機能亢進症の猫の甲状腺に吸収されたヨード131 (ジョージア大学 Noah's Arkiveより) 注) Noah's Arkiveに入会してお金を払ってこの画像を入手しましたが、利用できるかどうかはご検討ください。



テクネチウムによる甲状腺のスキャン画像
両側性に甲状腺が腫大している

<http://www.fabcats.org/owners/hyperthyroidism/info.html> より



抗甲状腺剤（メチマゾール）による顔面搔痒性副作用



抗甲状腺剤による出血傾向（鼻出血）



Tapazole（Methimazole：Jones Pharma米国）左と日本のメルカゾール（中外）右
タパゾールの方が剤形が小さく裸錠なので分割しやすい。



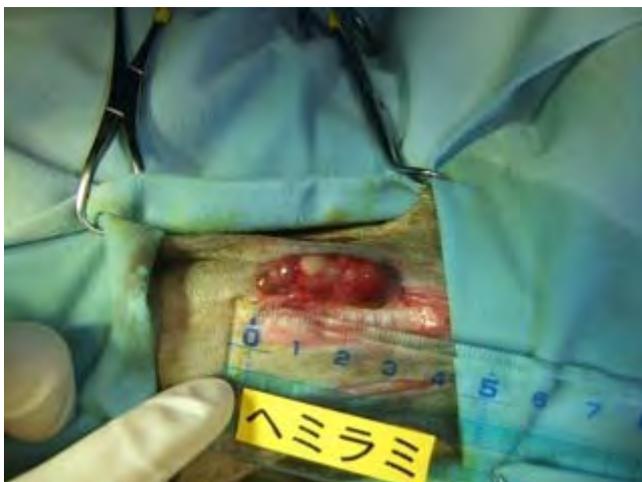
甲状腺機能亢進症に続発した高血圧症で眼底出血を示した猫



上記の猫は降圧剤（アムロジピン）投与により眼症状は完全に改善した.



高血圧症に続発した四肢の強直を伴う神経症状



多結節性甲状腺腫の術中所見
表面左側の白い部分が上皮小体



摘出後の甲状腺の肉眼的所見
多結節性に腫大している事が分かる