

尿検査について

自然排尿で尿を採取して行うことができる尿検査は、臨床検査の中では最も動物に負担をかけずに行える検査と言えます。尿は、腎臓内で血液から生成され、尿路：尿管～膀胱～尿道～（♂前立腺）～外陰部（♂陰茎♀膣）を介して体外に排泄されます。そのため、血液の状態や腎臓、尿路、生殖器の状態を反映します。

このような理由から、特に水和状態、腎臓や尿路ならびに一部生殖器の機能または障害、中毒などの情報が得られ、全身状態の様々な変化や疾患による異常を早期に正確に判断および考察することができます。一般的な尿検査は、病状の把握や疾患の早期発見・診断に役立ちますが、確定診断が可能な疾患は多くありません。基本的には、得られた情報からさらに血液検査や内分泌検査、X線検査、造影検査、超音波検査などを合わせて行うことなどにより、精度の高い病状の管理や診断を可能とします。また、採尿方法や検体処理の変更、特殊な尿検査や細菌培養検査などを追加で行うこともあります。

尿検査は長い歴史を持つ尿検査であり、その有用性は高く評価されておりますが、実際にはその検査や結果の考察は正しく適切に行われていません。当院では動物に負担の少ない尿検査を重視しており、さらに診療の質や精度を高めるため活用しております。そのため、今では一般的となった動物用デジタル屈折系や尿化学分析装置を早期より使用しており、2022年からの尿沈渣分析装置の導入（後述）となりました。

<自然排尿による検体採取> 清潔な紙トレと採尿用スポイト管をご利用ください

動物に負担をかけないため、当院で推奨する方法です。飼い主さんご家族の協力が必要で、ちょっとした工夫や努力を要することがあります。動物の排尿の習性や癖、意思に左右されますので、根気よくお付き合いしてください。

○注意点

朝一番の排尿は食事や運動に影響を受けないため、検査に適しています。また、初尿（排尿し始めの尿）には、細胞や細菌、外陰部や尿道ならびに包皮に由来する残留が含まれることが多いため検査には中間尿が最適ですが、できる限りでかまいません。汚染を最小限にさせていただくには、採尿前に外陰部や会陰領域を清潔にして行うと良いでしょう。採尿を気にして排尿を中止してしまう場合は、採尿方法を変えてみてください。難しい場合は、無理をせずご相談ください。

○採尿方法

採尿用に紙トレや採尿専用キット、採尿用スポイト管をお渡ししておりますが、雄犬では大きめの紙コ

ップ、雌犬では長い柄のついたひしゃくやおたま、持ち手の付いたお皿や鍋、プラスチックなどをご利用になる方もいらっしゃいます。使用前には必ずしっかりと洗浄し、乾燥しておいてください。

猫では中間尿の採取はより難しく、上記の採尿法も困難な場合があります。そのような時は、清潔なトイレやビニール袋で覆ったトイレを利用する方法もあり、砂のないトイレを嫌う子は、ビーズや発泡スチロール梱包材、プラスチック製のものなどを利用すると採尿が楽だということも多いです。

<その他の検体採取法>

○圧迫排尿

ご家庭での採尿が難しい場合に実施いたしますが、膀胱の損傷や腎臓ならびに前立腺への尿の流入などに注意する必要があり、経験と技術が必要です。

○カテーテル採尿

安全かつ汚染リスクが小さい方法ですが、尿道や膀胱の損傷に注意するべきで、経験と技術が必要です。

○膀胱穿刺

尿検査に最適な尿の採取が可能で、正確な結果が得られます。腹腔穿刺は、予想外に疼痛反応を訴える動物は少なく、比較的安全に行える方法で、特に雌犬や猫ではカテーテル採尿よりも認容され易い。ただし、血液の尿への混入や出血、尿の漏出、感染や腫瘍の播種、膀胱破裂、猫での血管迷走神経反射など危険性も伴いますので、実施要件の判断と施術者の経験と技術が大切です。

<尿検査の解釈>

1、物理的性状検査

○色調：透明から淡黄色→脱水症状や下記疾患で異常を呈する

赤色：血尿、ヘムグロビン尿、ミオグロビン尿

濃黄色/黄褐色：ビリルビン尿、ウロビリノーゲン尿

初期（前半）血尿：尿道遠位での出血

終末（後半）血尿：尿道近位や膀胱頸部

○混濁度：透明混濁なし→感染や出血、脂肪、乳びで混濁する

○臭気：脱水や感染、糖尿病などで変化

○尿量：26~44ml/kg/日（1~2ml/kg/時）→水和状態、食事、飲水、運動などで変化

飲水量：犬 100ml/kg/日 猫 50ml/kg/日以上 を多飲とする

2、尿比重検査

○尿比重 (USG) : 犬 1.025~1.040 猫 1.035~1.050

→水和状態、食事、飲水、運動などで変化する

・多飲多尿 (低比重尿) を呈する疾患

腎臓病、尿崩症、電解質異常、全身性炎症疾患、腫瘍、肝機能障害、多血症

低栄養、塩分過多、薬剤投与、心因性

内分泌疾患 (糖尿病、副腎皮質疾患、上皮小体疾患、甲状腺疾患、先端巨大症)

・高比重尿を呈する疾患

脱水症状、高窒素血症、循環血液量減少、血液濃縮、心不全、一部の糖尿病

3、化学的性状検査

○pH : 6.0 (5.5) ~7.5→酸塩基平衡、食事、運動、薬物、感染、出血、腎機能などで変化

アルカリ尿はストライト、酸性尿はシュウ酸 Ca の産生増加

○蛋白 (PRO) : 正常では微量または検出されない、アルブミン及びアルブミン以外の蛋白質を検出

→原因により、生理的、腎前性、腎性、腎後性、その他に分類される

正確な診断には、尿中クレアチンとの比率である尿蛋白・クレアチン比 (UPC) や尿中アルブミンとの比率である尿アルブミン・クレアチン比 (UAC) を評価する必要がある。

生理的 : 過度な運動、発作、発熱、温度変化、ストイ

腎前性 : ヘマトクリン尿、ミグロヘリン尿、炎症や感染による急性期蛋白の上昇

多発性骨髄腫、全身性高血圧、薬物、急性膵炎、甲状腺機能亢進症

副腎皮質機能亢進症、形質細胞腫、ハンズ・ジョーンズ蛋白

腎性 : 腎疾患、糖尿病、免疫介在性疾患、新生物、ウイルス感染、腎前性蛋白

糸球体性 UPC > 1.0 UAC 上昇 尿管性 UPC のみ上昇

腎後性 : 下部尿路疾患、生殖器疾患

○UPC : <0.2 (±0.2~0.5)

腎前性 : UPC のみ上昇

腎性 : 糸球体性 UPC > 1.0/UAC 上昇 尿管性 UPC 0.5~1.0/UAC 上昇なし

腎後性 : 炎症 UPC のみ上昇 出血ある場合 UPC/UAC 上昇

○UAC : 犬 <0.08 猫 <0.02

糸球体障害、高血圧、腎性・腎後性出血などで上昇

- 尿中コレステロール・クレアチン比（UCC）：犬 $<1.35\times 10^{-5}$ 猫 $<3.6\times 10^{-5}$
 基準値以内で副腎皮質機能亢進症を否定、基準値以上で同疾患を疑う
 検査条件：早朝第一尿または午前中尿の中間尿、平常通りの排尿、室温可（冷蔵3日）
- BRAF 遺伝子検査：陽性で膀胱・尿道移行上皮癌、前立腺癌を疑う、陰性で否定は不可
- 潜血（BLD）：正常では陰性、尿中の出血または血色素を検出することあり
 出血：腎性または腎後性
 ヘムグロビン尿：腎前性の赤血球破壊（血管内溶血）
 ミオグロビン尿：筋肉の損傷
- 白血球（LEU）：正常では陰性
 腎性・腎後性の感染や炎症を示す（尿沈渣検査にて確定する）
- ビリルビン（BIL）：正常では陰性、犬では微量に検出されることがある（+1）
 肝疾患、胆嚢胆管疾患、胆汁うっ滞、血管内及び血管外溶血で検出
- 尿糖（Glu）：正常では陰性、偽陽性・偽陰性に注意
 高血糖：糖尿病、薬剤（副腎皮質ホルモン、糖製剤）、興奮（猫）、急性膀胱炎、一部腫瘍
 尿細管損傷：腎毒性薬剤、感染、腫瘍、低酸素血症、循環血液量減少、遺伝
- ケトン体（KET）：正常では陰性、糖尿病性ケトシスの診断に有用
 食欲不振、飢餓、過剰な運動、低血糖で検出
- 亜硝酸（NIT）：正常では陰性、細菌感染の疑い（尿沈渣検査にて確定する）

4、尿沈渣検査

- 顕微鏡検査：尿の遠心分離後、尿不溶性の有形成分を未染色・染色検体にて鏡検
 無染色法：細菌、円柱、赤血球、白血球、粘液糸、脂肪滴、寄生虫、真菌、精子等
 染色法：赤血球、白血球、上皮細胞、大食細胞、円柱、核・細胞質内封入体
 粘液糸、精子、細菌・酵母・原虫、結晶・脂肪顆粒
 特殊染色：ライト・ギムザ染色、グラム染色
- 尿沈渣分析装置セディメント-DX：上記の顕微鏡検査に代わって当院にて実施する尿沈渣検査です
 尿沈渣検査の正確性と整合性ならびに再現性をより高める機器（病状により顕微鏡検査も実施）
 AIによる尿沈渣中の有形成分の検出と重要度の高い画像の選択・提示が可能になります

病態の把握や変化を経時的に保存します

追加検査での細菌の有無・種類の確認も可能になりました（今まで実施できなかった検査です）

必要な尿検体量の減量（一定量は必要）ができるため、飼い主さんも動物も採尿が楽になります

検査時間が短縮され、省力化も可能になるため、迅速な診断が可能となります（40分→10分）

当院で稼働中の VETConnect PLUS による他の検査機器との連携が可能となります

○赤血球：正常で 0～5 個/HPF 尿路の出血、炎症、壊死、外傷、腫瘍

○白血球：正常で 0～5 個/HPF 細菌感染性及び非感染性（結石や腫瘍）炎症

○上皮細胞：正常で少数 扁平上皮細胞（尿道、膣）

移行上皮細胞（尿道、膀胱、尿管、腎盂）

増加：細胞由来の臓器の疾患、炎症、ホリーフ、過形成、腫瘍

○円柱：尿細管の障害で検出される

硝子円柱：腎疾患、発熱、過剰な運動

上皮円柱：梗塞、虚血、腎毒性物、急性腎炎、腎盂腎炎、急性尿細管障害

顆粒円柱：尿細管間質の潜在的疾患

のり様円柱：尿細管腔の局所的閉塞、無尿、尿うっ滞、腎炎末期、過去の尿細管障害

赤血球円柱・白血球円柱：尿細管内の出血や炎症

脂肪円柱：尿細管障害

細菌円柱：腎尿細管の感染

○結晶：pH により左右されるが、尿路結石の形成の可能性や存在を示唆

疾患や中毒を示唆する例もあるが、健常動物でも検出されることがあり

ビリルビン結晶：犬では少量で正常、肝胆道系疾患、胆管閉塞

猫：原発性肝疾患、糖尿病、FIP、猫白血病、溶血性疾患、肝胆道系疾患

尿酸アンモニウム結晶：肝機能障害、高アンモニア血症、PSS、ダルメシアやイングリッシュ・ブルドッグ

シュウ酸カルシウム：Eフレングリコール中毒でも検出

薬剤関連結晶

○細菌：尿道遠位や生殖器（膣、包皮など）の常在菌に注意する

○真菌：泌尿生殖器の常在菌であるが、増加の場合は感染症を考慮する

糖尿病、免疫抑制状態、全身性感染症などの基礎疾患を有することが多い

○寄生虫：糞便による汚染が多いが、まれに感染

○粘液糸、精子

尿検査の変更について

2022年1月末より、尿沈渣分析装置デビユー-DX（アイテックスラボラトリーズ(株)）を導入することとなりました。尿沈渣検査の正確性と整合性、再現性をより高めるための機器で、AIによる尿沈渣中の有形成分の検出と重要度の高い画像の選択・提示（70視野）が瞬時に行え、病態の把握や変化を経時的に保存することができるようになりました。

くわえて、今までは実施不可能であった細胞成分を減量しての再検査や細菌感染が疑われる症例での細菌の有無・種類の確認検査が可能となりました（追加費用はかかりません）。この機能により、さらに尿沈渣検査の精度が高くなるだけでなく、細菌性膀胱炎や二次感染の診断がより正確になり、また細菌感染の確認のための細菌培養検査を行う必要性が少なくなります。

ならびに、少ない尿検体量で尿沈渣検査が可能となり（一定量は必要です）、採尿による飼い主さんの苦労や動物へのストレスを軽減できることとなります（より精度の高い検査や一部の検査では、尿検体量は10ml以上必要です）。検査手技の簡便化（尿の遠心分離や検体の染色、鏡検などが不要）により検査に要する担当者の拘束時間と検査時間の短縮（約30分短縮）もでき、より迅速な検査結果の検討も容易になりました。

これらの検査結果は、当院で稼働中のVETConnect PLUSによる血液学的検査、血液化学検査、血液凝固系検査、血液内分泌検査などの検査機器と連携しています。

従来通り、尿検査は以下の4種の検査を実施いたします。

- ① 官能検査：尿の臭いや色調などの検査
- ② 尿比重検査：デジタ列および屈折系の比重計を用いての検査
- ③ 定性検査：尿試験紙およびデジタ列比色計を用いての検査
pH/糖/蛋白/ウリアン/UPC/ケトン/ビリルビン/赤血球/白血球/亜硝酸 など
- ④ 尿沈渣検査：尿の遠心分離後、尿不溶性の有形成分を未染色・染色検体にて鏡検する方法から、尿沈渣分析装置デビユー-DXによる検査に変更（病状により顕微鏡検査も実施）
粘膜上皮（扁平上皮、移行上皮など）、血液（赤血球、白血球など）
結晶、円柱、細菌など