

アイデックス検査サービス：新規検査のお知らせ

Spec fPL™（猫膵特異的リパーゼ）検査

膵炎は膵外分泌部の炎症であり、猫では様々な臨床経過および転帰をたどる多因子疾患です。猫の膵炎は多くの臨床家が考えているよりも多く発生しており、この理解しにくい疾患の診断は非常に困難です。

Dr. Jörg Steiner と Dr. David Williams はこの難問に挑戦し、テキサス A&M 大学の Gastrointestinal Laboratory で、猫の膵炎診断のための猫膵リパーゼ免疫活性（feline pancreatic lipase immunoreactivity, fPLI）測定を開発し、検証しました。fPLI 検査は明らかな膵炎を検出する感度が高く、膵炎を除外する補助となる特異性も高いということがわかっています。

IDEXX は以前、Dr. Steiner および Dr. Williams と協力して、犬の膵炎検査のための Spec cPL（犬膵特異的リパーゼ）検査を開発しました。この検査は圧倒的支持をもって受け入れられています。IDEXX には、「猫の検査はいつできるようになるの？」という質問が多く寄せられていました。この要望に応じて、IDEXX は Dr. Steiner および Dr. Williams とともに Spec fPL（猫膵特異的リパーゼ）検査の開発を進めていました。Spec fPL 検査は IDEXX 検査サービスにて利用可能になりました。モノクローナル抗体および組み替え抗原を使用しています。

Prevalence of Pancreatitis in Cats 猫の膵炎の発生頻度

2007年に *The Journal of Veterinary Pathology* で発表された研究では、剖検に供された猫の67%で死因にかかわらず組織学的な膵炎が認められ、临床上健康な猫でも45%で同様の所見が認められたことが報告されています。また、慢性膵炎のほうが急性膵炎よりも多くみられました（それぞれ60.7%と15.7%）¹。臨床的に明らかな膵炎の発生頻度はここまで高くないとしても、これらの所見はこれまでに示されてきたように、膵臓の炎症は糖尿病・炎症性腸疾患・胆管肝炎や肝リピドーシスといった様々な疾患と併発するというのを支持するものです。軽度の膵病変が临床上健康な動物でもよく見られる理由も説明できるかもしれません¹。

他のよくある消化器疾患、たとえば糖尿病や炎症性腸症、胆管肝炎、肝リピドーシスなどの猫はしばしば膵炎を併発していますが、見過ごされがちでした²⁻⁵。

Clinical Signs 臨床兆候

膵炎の猫は、典型的には無気力、食欲低下、脱水、体重減少など非特異的な臨床兆候を示します⁶。犬では嘔吐や腹痛が膵炎の特徴ですが、猫では嘔吐は見られないか間欠的であり、腹痛が認められることはまれです。膵炎または併発している胃腸疾患のため下痢が見られることがあります。身体検査で黄疸、発熱、触知可能な腹部マスが認められることがあります。

Laboratory findings 臨床検査所見

膵炎の猫では、ルーチンの臨床検査所見は正常か、非特異的であるか、または猫でよく見られる併発疾患によって起こる変化が見られるかのいずれかです。最もよく認められるCBCの変化は非再生性貧血、白血球增多症および白血球減少症です⁶。生化学では、肝酵素の上昇、高ビリルビン血症、高血糖、高窒素血症、電解質異常および低カルシウム血症がみられることがあります⁶。血清アミラーゼおよびリパーゼ活性は猫の膵炎の診断には有用ではありません⁷。

血清トリプシン様免疫活性（TLI）濃度は膵外分泌機能に特異的で、猫の膵外分泌不全の診断に使われている検査です。しかし、膵炎の症状がある猫では、血清fTLI濃度は組織病理学的診断との関連が乏しく、膵

炎の診断についての総合的な感度は 28%、特異性は 75%となっています^{8,9}。

Diagnostic imaging 画像診断

病気の猫を評価する際、特に嘔吐のある場合には X 線検査が重要な診断ツールです。膵炎の猫の腹部 X 線では、前腹部の不鮮明化、腹腔内臓器の移動、および前腹部のマスなどが認められることがあります。しかし、これらの所見は主観的なものであり、腹部 X 線検査のみでは膵炎の確定診断はできません。

腹部超音波検査も、病気の猫で膵炎の証拠を探すのには有用です。さらに、超音波検査では他の臓器の評価も可能です。膵炎の猫が肝臓や腸の疾患を併発していることは珍しくないため、これは非常に重要なことです。技術が進歩したため、膵炎を診断するためには、超音波検査で拡大した膵臓を描出したりするだけではもはや十分ではありません。膵実質のエコー原性の変化、膵臓周辺の脂肪壊死・液体貯留の証拠が膵炎を支持する所見です。最近の研究により、超音波検査は膵炎の診断について 24-67%の感度、73%の特異性があることがわかっています^{5,8}。

Spec fPL検査の臨床有用性

Diagnosis 診断

最近の研究により、猫の膵炎の診断には fPLI 検査がもっとも正確性が高いことが明らかになりました。中程度から重度の膵炎がある猫では、fPLI 検査の感度（膵炎を検出する能力）は 100%です。軽度の膵炎の猫では感度は 54%に低下するので、総合的な感度は 67%となります。fPLI 検査の特異性（膵炎を除外する能力）は、健康な猫では 100%、臨床兆候はあるが組織学的に正常な膵臓をもつ猫では 67%、総合的には 91%です⁵。

Spec fPL 検査は fPLI 検査ときわめてよく相関しています。テキサス A&M 大学より提供された 1000 以上の検体において 93%以上の相関が得られ、また fPLI または Spec fPL の結果に基づいて膵炎の有無を調べたところ、98%で診断が一致していました。従って、これらの研究をもとにすると、明らかな膵炎の猫では Spec fPL が上昇している可能性が高く、健康な猫では Spec fPL が正常で可能性が高いと考えられます。

150 頭以上の臨床的に健康な猫と病気の猫を対象として予備的に行った追跡調査の結果は、Spec fPL 検査の診断上の有用性を支持するものでした。この研究のデータは、論文が受理されれば入手可能になる予定です。

Concurrent conditions 併発症状

先に述べたように、猫の膵炎が他の併発疾患を伴うことはまったく珍しいことではありません²⁻⁵。胆管肝炎、炎症性腸疾患および膵炎の複合を表現するために「三臓器炎」という用語が用いられてきました。肝リピドーシスと膵炎はよく併発します。また、糖尿病の猫の約 50%で、剖検時に慢性膵炎がみつかっています。従って、肝臓や腸に疾患のある猫と新しく糖尿病と診断された猫、糖尿病の管理が困難な猫でも Spec fPL 検査を実施することが推奨されます²。同様に、膵炎の猫では腸疾患の証拠を探すため、血清コバラミン（ビタミン B₁₂）濃度の測定を実施すべきであると考えられます。

Monitoring モニタリング

Spec fPL 濃度は膵臓の炎症に対する感度が高く、検査の精度も高いので、膵炎の猫のモニタリングに有用であると考えられます。急性膵炎の猫では、Spec fPL 濃度を入院中に 2-3 日おきに測定したり、再診時に測定したりすることが有用でしょう。慢性膵炎の猫では、治療や管理を変更したとき（例：コルチコステロイドの開始など）の反応性を評価するのに Spec fPL 測定が利用できます。

Prognosis 予後

膵炎の猫の予後は、疾患の重症度と直接関連しています。軽度の慢性膵炎の猫であれば長期的には回復が見込めますが、間欠的に重症化する可能性もあります。重度の急性膵炎の患者で、特に全身性合併症があ

る場合は予後不良です。糖尿病などの併発疾患のある猫では、膵炎の管理は困難なことがあります。急性膵炎と肝リピドーシスを併発している猫では、肝リピドーシス単独の猫よりも予後が悪いことがわかっています³。従って、こういった状況の管理を成功させるためには、膵炎の診断および管理が非常に重要であるといえるでしょう。

参考文献

1. De Cock HE, Forman MA, Farver TB, et al. Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats. *Vet Pathol.* 2007;44:39-49.
2. Goosens, MC, Nelson RW, Feldman EC, Griffey SF. Response to insulin treatment and survival in 104 cats with diabetes mellitus (1985-1995). *J Vet Intern Med.* 1998;12:1-6.
3. Akol KG, Washabau RJ, Saunders HM, Hendrick MJ. Acute pancreatitis in cats with hepatic lipidosis. *J Vet Intern Med.* 1993;7:205-209.
4. Weiss DJ, Gagne JM, Armstrong PJ. Relationship between inflammatory hepatic disease and inflammatory bowel disease, pancreatitis, and nephritis. *J Am Vet Med Assoc.* 1996;209:1114-1116.
5. Forman MA, Marks SL, De Cock HE, et al. Evaluation of serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and helical computed tomography versus conventional testing for the diagnosis of feline pancreatitis. *J Vet Intern Med.* 2004;18:807-815.
6. Hill RC, Van Winkle TJ. Acute necrotizing pancreatitis and acute suppurative pancreatitis in the cat. A retrospective study of 40 cases (1976 - 1989). *J Vet Intern Med.* 1993;7:25-33.
7. Parent CR, Washabau J, Williams DA, et al. Serum trypsin-like immunoreactivity, amylase, lipase in the diagnosis of feline acute pancreatitis. *J Vet Intern Med.* 1995;9:194.
8. Swift, NC; Marks SL, MacLachlan NJ, Norris CR. Evaluation of serum feline trypsin-like immunoreactivity for the diagnosis of pancreatitis in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 2000;217:37-42.
9. Gerhardt A, Steiner J, Williams D, et al. Comparison of the sensitivity of different diagnostic tests for pancreatitis in cats. *J Vet Intern Med.* 2001;15:329-333.
10. Hänichen T, Minkus G. Retrospektive Studie zur Pathologie der Erkrankungen des exokrinen Pankreas bei Hund und Katze. *Tierärztl Umschau.* 1990;45:363-368.
11. Newman S, Steiner J, Woosley K, et al. Localization of pancreatic inflammation and necrosis in dogs. *J Vet Intern Med.* 2004;18:488-493.
12. Mansfield CS, Jones BR. Plasma and urinary trypsinogen activation peptide in healthy dogs, dogs with pancreatitis and dogs with other systemic diseases. *Aust Vet J.* 2000;78:416-422.
13. Hess RS, Saunders HM, Van Winkle TJ, et al. Clinical, clinicopathologic, radiographic, and ultrasonographic abnormalities in dogs with fatal acute pancreatitis: 70 cases (1986 - 1995). *J Am Vet Med Assoc.* 1998;213:665-670.
14. Steiner JM, Broussard J, Mansfield CS, Gumminger SR, Williams DA. Serum canine pancreatic lipase immunoreactivity (cPLI) concentrations in dogs with spontaneous pancreatitis [ACVIM Abstract 10]. *J Vet Intern Med.* 2001;15:274.
15. Steiner JM, Broussard J, Teague SR, Chandler M, Williams DA. Serum canine pancreatic lipase immunoreactivity (cPLI) concentrations in dogs with gastritis. *Proceedings from: 13th ECVIM-CA Congress; September 4-6, 2003; Uppsala, Sweden.*
16. Carley S, Robertson JE, Newman SJ, Steiner JM, Kutchmarick D, Relford RL. Specificity of canine pancreas-specific Lipase (Spec cPL) in dogs with a histologically normal pancreas [ACVIM Abstract 150]. *J Vet Intern Med.* 2008;22:746

この文書に含まれる情報は、一般的なアドバイスの提供を目的としています。診断や治療については、それぞれの患者で、病歴・身体検査・検査値などに基づいて評価し、決定してください。薬剤治療やモニタリングプログラムについては、製品の添付文書の用量、指示、相互作用、注意などを参照してください。

犬と猫の膵炎の比較

| | 犬 | 猫 |
|------------|--|---|
| シグナルメント | 年齢：中年から老齢 性別：雄または雌 好発犬種：シュナウザー, ヨークシャーテリア, ブードル | 年齢：中年から老齢 性別：雄または雌 好発猫種：シャムが可能性あり |
| 体重 | しばしば肥満 | 低体重か, 体重減少の病歴 |
| 発生頻度 | 剖検に供された犬 9342 頭のうち 1% ¹⁰ 90%以上が診断されていなかった (最近の剖検研究の結果) ¹¹ | 剖検に供された 6504 頭のうち 0.6% ¹⁰ 剖検された猫の 67%に存在 (臨床健康な猫の 45%) ² |
| 危険因子 | 投薬：臭化カリウム, アザチオプリン, フロセミド, テトラサイクリン, アスピリン, サルファ剤, L-アスパラギナーゼ, 亜鉛中毒 食事：高脂肪食, 食事に対する配慮の欠如 高脂血症 (ミニチュアシュナウザーの家族性高脂血症) 高カルシウム血症 甲状腺機能低下症 副腎皮質機能亢進症 鈍的外傷 | 投薬：有機リン剤 感染性要因：Toxoplasma gondii, 膵 蛭 (Eurytrema procyonis), 肝 蛭 (Amphimerus pseudofelineus), ウイルス性 (FIP, ヘルペスウイルス, VS カリシウイルス) 食事：猫では高脂肪食は関係していないといわれている 高トリグリセリド血症 高カルシウム血症 鈍的外傷 |
| 一般的な併発疾患 | ミニチュアシュナウザーの家族性高脂血症 | 肝リビドーシス, 胆管肝炎, 炎症性腸疾患, 糖尿病 |
| 臨床症状* | 食欲廃絶, 嘔吐, 虚弱, 腹痛, 脱水, 下痢 | 無気力, 食欲廃絶・低下, 脱水, 体重減少, 黄疸, 嘔吐, 発熱, 腹痛, 下痢, 触知可能な腹部マス |
| CBC* | 血小板減少症, 左方移動を伴う好中球增多症, 貧血 | 非再生性貧血, 白血球增多症, 白血球減少症 |
| 血液化学* | 肝酵素の上昇, 高窒素血症, 電解質異常, 高ビリルビン血症, 低アルブミン血症, 高コレステロール血症, 低血糖, 高血糖 | 肝酵素の上昇, 高ビリルビン血症, 高血糖, 高窒素血症, 電解質異常, 低カルシウム血症 |
| アミラーゼとリパーゼ | 犬：感度 55% ¹² 基準範囲上限の 2-3 倍あれば膵炎を示唆している可能性が高い 健康なときの測定値 (ベースライン) がわかっている場合には有用性が上昇する | 有用であるとの証明はない ⁷ |
| X 線検査 | 非特異的 閉塞や X 線透過性の低い異物の検出など | 非特異的 閉塞, X 線透過性の低い異物, 線状異物の検出など |
| 腹部超音波検査 | 最大で 68%の感度 ¹³ 熟達した超音波検査技師ならば特異性が高い | 24-67%の感度 ^{5,9} 73%の特異性 ⁹ |
| TLI | 感度 33% ¹² , 特異性 65% ¹² | 感度 28% ⁵ , 特異性 75% ⁵ |
| 膵特異的リパーゼ | 感度 82% ¹⁴ , 特異性 95%以上 ^{15,16} | 総合的な感度 67% ⁵ (軽症では 54%, 重症では 100%) 総合的な特異性 91% ⁵ (症状のある猫では 67%, 健康な猫では 100%) |
| 治療 | 犬：輸液と電解質：再水和, 膵臓の灌流, 電解質および酸塩基平衡異常の補正 鎮痛剤：通常通り投与 制吐剤：栄養補給のために嘔吐をコントロールする 栄養補給：NPO はもはや推奨されない。経口または経チューブの低脂肪食 血漿：凝固因子, 抗プロテアーゼ, αマクログロブリン コロイド：膠質浸透圧を改善し, 膵臓灌流量を増やす 制酸剤：胃腸出血がある場合 抗生剤：必要なことはまれ | 輸液と電解質：再水和, 膵臓の灌流, 電解質および酸塩基平衡異常の補正 鎮痛剤：通常通り投与 制吐剤：栄養補給のために嘔吐をコントロールする 栄養補給：NPO はもはや推奨されない。脂肪含有量は重要ではない。通常, フィーディングチューブが必要 血漿：凝固因子, 抗プロテアーゼ, αマクログロブリン コロイド：膠質浸透圧を改善し, 膵臓灌流量を増やす 制酸剤：胃腸出血がある場合 抗生剤：必要なことはまれ コバラミン (ビタミンB ₁₂)：胃腸疾患を併発している場合, 欠乏症は一般的におこる グルココルチコイド：特に慢性疾患では利点があると信じられており, 併発疾患の治療に使うことは禁忌ではない 食欲刺激剤 併発疾患の治療 (糖尿病にインスリンなど) |

*頻度の多い順に記載してあります。犬の臨床症状については 12 を, 猫の臨床症状については 6 を参照してください。