

用於院內及時評估犬貓的總膽酸

作者：Elizabeth Schooley, DVM, MS, DACVIM 和 Eric Steva, BS

簡介

總膽酸濃度的測量可透過估計腸肝循環的效率來評估肝功能，這受到腸肝循環肝實質的疾病、血管異常（例如，肝門脈系統分流）和膽汁淤積性肝病的影響^{1,2}。可藉由評估動物餵食前後兩個小時的膽酸濃度來達到提高檢測的敏感性和專一性的目的。

IDEXX Catalyst® Bile Acids 檢測方法學的設計用於測量犬貓的血清或肝素抗凝血漿（或使用全血以肝素抗凝全血分離器分離出血漿）中的膽酸濃度。其設計於檢測較廣泛的可測量範圍（1–180 $\mu\text{mol/L}$ ），並在獸醫的診所中提供可靠、準確的膽酸測量結果。

本研究的目的是在評估以下項目：

- 以和獸醫參考實驗室的標準方法學*進行比對來確認 IDEXX Catalyst Bile Acids 在院內檢測表現
- 以標準樣本進行檢測精確度評估
- 常見干擾物質（溶血、脂血和黃疸）對檢測結果的影響
- Catalyst Bile Acids 檢測對於血清與血漿檢體的測量偏差評估

方法學比對

材料和方法

已分析的 70 隻犬和 29 隻貓的血清檢體結果如下：

1. 標準方法學：在 IDEXX 參考實驗室中的化學分析儀上執行 Diazyme 總膽酸濃度測量*（酵素循環方法學）。用標準方法對檢體進行兩次分析，並計算出平均膽酸濃度用於比較。
2. Catalyst Bile Acids 檢測：每個檢體均在 Catalyst One® 化學分析儀和 Catalyst Dx® 化學分析儀上各進行一次分析，因此每個檢體最多總共可進行兩次比較。以隨機的方式選擇分析儀。

標準方法學和 Catalyst Bile Acids 檢測均根據製造商的說明書進行。將每次 Catalyst Bile Acids 檢測的執行結果與標準方法學的平均濃度進行比較。計算 r 值和斜率來構建相關性圖形。這種相關性的斜率直接說明了整體偏差， r 值是一種統計技術，用於評估兩系列事件之間的關係。在這種情況下， r 值為 1 且斜率為 1 代表零偏差的完美相關性。

結果

比較研究中的方法結果總結於圖 1。

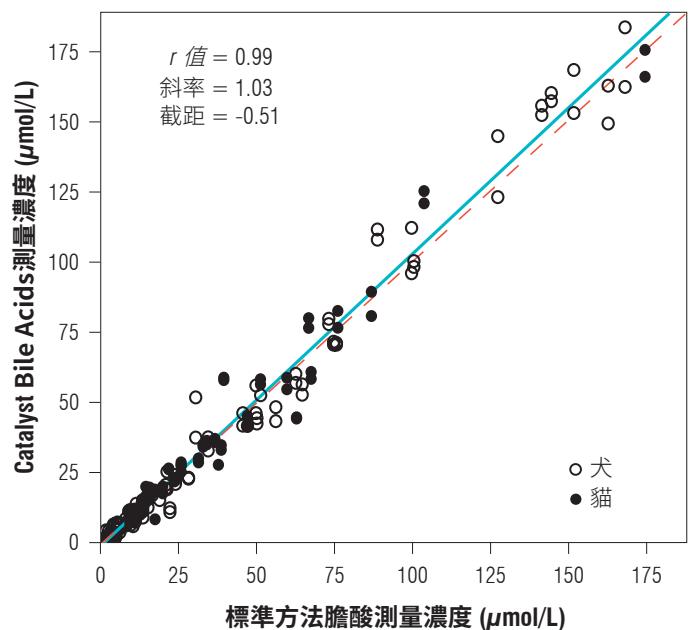


圖 1：以兩種方法學測量犬貓檢體中膽酸濃度的成對比較相關圖。資料的最適線（線性回歸）顯示在圖表上（實線），包含斜率和 r 值。 $x = y$ 在圖中顯示為虛線。

精確度

材料和方法

以三種不同濃度的標準品檢體評估其測量精確度。於每組兩台 Catalyst One 和兩台 Catalyst Dx 化學分析儀，連續十天，每天進行八次所有濃度的評估。計算其測量平均濃度和標準差。

結果

精確度研究的結果總結於表 1。

	平均濃度 ($\mu\text{mol/L}$)	標準差 ($\mu\text{mol/L}$)
Catalyst Dx 分析儀	9.7	1.4
	22.2	1.6
	78.9	3.1
Catalyst One 分析儀	11.0	1.3
	22.2	1.6
	76.7	2.7

表 1：精確度研究的結果總結。

干擾物質研究

材料和方法

依據 CLSI EP07-A2 方法指南³ 評估因存在血紅蛋白、脂質或膽紅素而引起的干擾。將明顯不含干擾物質的犬血漿檢體收集、混合、並添加入膽酸。以犬紅血球溶血產物⁺、Intralipid[®] 和二牛磺酸膽紅素⁸ 分別用於研究溶血、脂血和黃疸的潛在影響。製備等分混合檢體，並分別添加不同濃度的干擾物質（如表 2 所示）。然後在 4 台 Catalyst One 分析儀中，分別對每等分檢體進行兩次（溶血）或一次（脂血、黃疸）分析。

結果

干擾物質的研究結果概述於表 2。脂血檢體未觀察到干擾。在中度至明顯溶血 ($\geq 250 \text{ mg/dL}$) 的檢體和黃疸檢體中，均可觀察到導致膽酸增加的干擾。

溶血		脂血		黃疸	
血紅蛋白濃度 (mg/dL)	平均膽酸濃度 ($\mu\text{mol/L}$)	Intralipid [®] 濃度 (mg/dL)	平均膽酸濃度 ($\mu\text{mol/L}$)	二牛磺酸膽紅素 濃度 (mg/dL)	平均膽酸濃度 ($\mu\text{mol/L}$)
未添加	27.4	未添加	27.5	未添加	26.1
128	31.6	62.5	26.8	3.72	28.1
250	34.7	125	27.1	7.14	29.1
385	37.3	250	27.3	14.97	32.2
497	41.2	500	27.4	23.43	33.6

表 2：干擾物質研究的結果總結。

血清與血漿檢體的測量偏差

材料和方法

在來自 26 隻犬的全血檢體中添加膽酸、分離並處理為血清或血漿。然後對血清和血漿檢體進行 Catalyst Bile Acids 測定。將 x 軸上的血清結果和 y 軸上的血漿結果配對以繪製回歸圖形。

結果

結果總結在圖 2 中，顯示血清和血漿檢體之間的良好相關性和最小偏差。

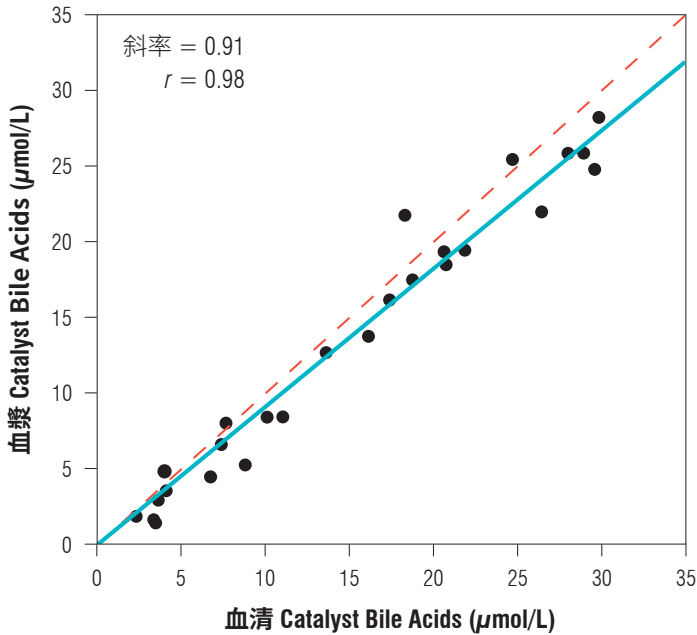


圖 2：犬血漿和血清檢體中膽酸的成對比較相關圖 (n = 26)。資料的最適線（線性回歸）顯示在圖表上（實線），包含斜率和 r 值。x = y 在圖中顯示為虛線。

結論

此研究顯示以 Diazyme 方法學測量總膽酸有極佳的相關性，偏差值極小 (r 值 = 0.99；斜率 = 1.03)。中等或明顯溶血或黃疸的檢體，可能會影響 Catalyst Bile Acids 的測量結果。臨床上，如果膽紅素濃度升高或動物有黃疸，則以任何方法進行膽酸測試幾乎沒有任何附加價值，因為當存在與肝膽疾病相關的高膽紅素血症時，可預期膽酸的數值會升高。²

Catalyst® Bile Acids 可為獸醫提供準確且精確的即時檢測選擇，以評估狗和貓的肝膽疾病。

參考文獻

1. Cocker S, Richter K. Diagnostic evaluation of the liver. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and Cat*. 8th ed. St Louis, MO: Elsevier; 2017:1611–1621.
2. Stockham SL, Scott MA. Liver function. In: Stockham SL, Scott MA. *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. 2nd ed. Ames, IA: Blackwell; 2008:675–706.
3. CLSI. *Interference Testing in Clinical Chemistry; Approved Guideline—Second Edition*. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2005. CLSI document EP07-A2.

*標準方法學包括：Diazyme 總膽酸測量試劑（酵素循環法）(Diazyme Laboratories, Inc. Poway, California, USA [美國])；目錄編號：DZ042A)；測試儀器：Beckman Coulter AU5800 (Beckman Coulter, Brea, California, USA [美國])。

†用食鹽水清洗來自犬紅血球的溶解產物，然後在沒有表面活性劑的水中溶解。

‡Intralipid® (Sigma-Aldrich, Inc., St. Louis, Missouri, USA [美國])，一種磷脂質穩定的大豆油。

§膽紅素結合物 (Scripps Laboratories, San Diego, California, USA [美國])；目錄編號：B0114)，一種合成的牛磺膽紅素。

© 2020 IDEXX Laboratories, Inc. 保留所有權利。• 2252367-01_TW

所有 ®/TM 商標均為 IDEXX Laboratories, Inc. 或其在美国及/或其他國家的子公司所有。
IDEXX 隱私政策可在 idexx.com 取得。