

爱德士 Catalyst® 胆汁酸用于犬猫总胆汁酸的即时检测



作者：Elizabeth Schooley, DVM, MS, DACVIM; Eric Steva, BS; John Day, DVM, MBA

引言

总胆汁酸浓度的测量通过对肠肝循环的效率的估算实现对肝功能的评估,这可能受到肝脏实质疾病、血管异常(例如,门脉分流)和胆汁淤积性肝病^{1,2}的影响。对饲喂前和饲喂后两个小时胆汁酸浓度进行评价,可以提高检测敏感性和特异性。

爱德士 Catalyst 胆汁酸可用于测量犬猫血清或肝素锂抗凝血浆(或使用肝素锂全血分离器的全血)中的胆汁酸浓度。可以提供较宽的报告范围(1-180 $\mu\text{mol/L}$),并在动物医院内就可以获得可靠准确的胆汁酸结果。

本研究旨在评估

- 与兽医参考实验室使用的参考方法*相比, Catalyst 胆汁酸的检测性能
- 检测的准确性(用质控液)
- 常见干扰物质(溶血、脂血和黄疸)对报告结果的影响
- 用 Catalyst 胆汁酸检测血清和血浆胆汁酸间的偏差

方法比较

本研究对 70 只犬和 29 只猫的血清样本进行了如下分析

1. 参考方法 在爱德士参考实验室使用的生化分析仪上进行 Diazyme 总胆汁酸* (酶循环法) 检测。样品用参考方法检测两次, 计算平均胆汁酸浓度用于比较。

2. Catalyst 胆汁酸 每个样本在一台 Catalyst One® 生化分析仪和一台 Catalyst Dx® 生化分析仪上各检测一次, 每个样品最多进行两次比较。分析仪以随机顺序使用。

参考方法和 Catalyst 胆汁酸均根据制造商的说明书进行操作。将各 Catalyst 胆汁酸的检测结果与参考方法的平均浓度进行比较。通过计算 r 和斜率来构建相关性统计图。这种相关性的斜率直接表示总体偏差, r 是一种用于评估两个系列事件之间关联的统计方法。在这种情况下, r 为 1 且斜率为 1 则表示是两者存在零偏差完全相关。

结果

方法对比研究的结果如图 1 所示。

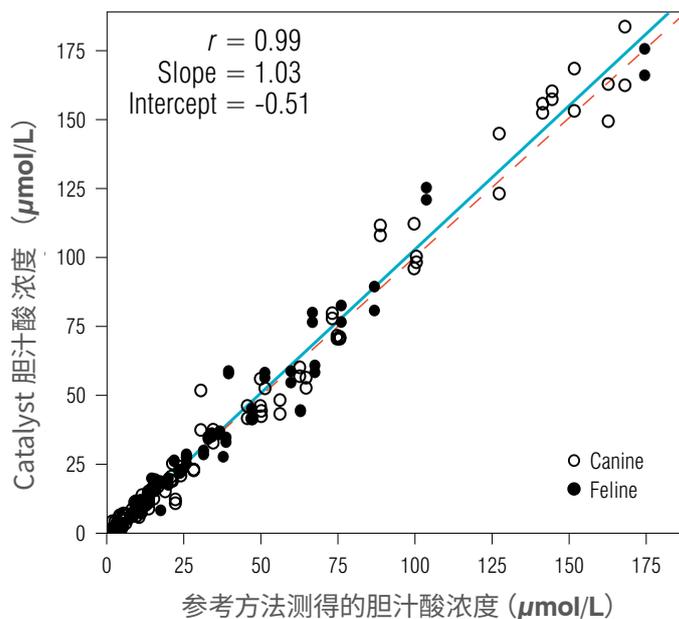


图 1 通过两种检测测定方法测得的犬和猫样品中胆汁酸的成对比较相关性。数据的最佳拟合线(线性回归)与斜率和 r 值一起显示在图形(实线)上。 $x=y$ 在图中显示为虚线。

精确性

材料与方法

本文通过使用三种浓度的胆汁酸质控液来评估精度。分别使用 Catalyst One® 和 Catalyst Dx® 生化分析仪, 每天对所有浓度进行八次评估, 共 10 天。计算平均浓度和标准差。

结果

精确性研究结果见表 1。

	平均浓度 ($\mu\text{mol/L}$)	标准偏差 ($\mu\text{mol/L}$)
Catalyst Dx 分析仪	9.7	1.4
	22.2	1.6
	78.9	3.1
Catalyst One 分析仪	11.0	1.3
	22.2	1.6
	76.7	2.7

表 1: 精确性研究结果汇总。

干扰物质的研究

材料与方法

根据 CLSI EP07-A2 方法指南³, 评估血红蛋白、脂质或胆红素对结果的干扰。收集无明显干扰物的犬血浆样本, 混合并掺入胆汁酸。犬红细胞溶血产物[†]、脂肪乳[‡]和二牛磺酸胆红素[§]分别用于研究溶血、脂血和黄疸的潜在影响。将混合样本等分, 并加入不同浓度的干扰物质 (如表 2 所示)。然后, 每份样本在 4 个 Catalyst One 分析仪上分别分析两次 (溶血) 或一次 (脂血和黄疸)。

结果

表 2 列出了干扰物质的研究结果。脂血样品未观察到干扰。在中度至明显溶血 ($\geq 250 \text{ mg/dL}$) 的样品和黄疸样品中可能会观察到干扰增加, 导致胆汁酸结果升高。

溶血		脂血		黄疸	
血红蛋白浓度 (mg/dL)	胆汁酸平均浓度 ($\mu\text{mol/L}$)	脂肪乳 [‡] 浓度 (mg/dL)	胆汁酸平均浓度 ($\mu\text{mol/L}$)	二牛磺酸胆红素浓度 (mg/dL)	胆汁酸平均浓度 ($\mu\text{mol/L}$)
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: 干扰物质研究结果汇总

血清与血浆间的检测偏差

材料与方法

26 只犬的全血样本被掺入胆汁酸，分开并以血清或血浆的形式处理。然后对血清和血浆样本进行 Catalyst 胆汁酸检测。将 x 轴上的血清结果与 y 轴上的血浆结果配对，得到回归图。

结果

结果如图 2 所示，在血清和血浆样本之间显示出良好的相关性和最小的偏差。

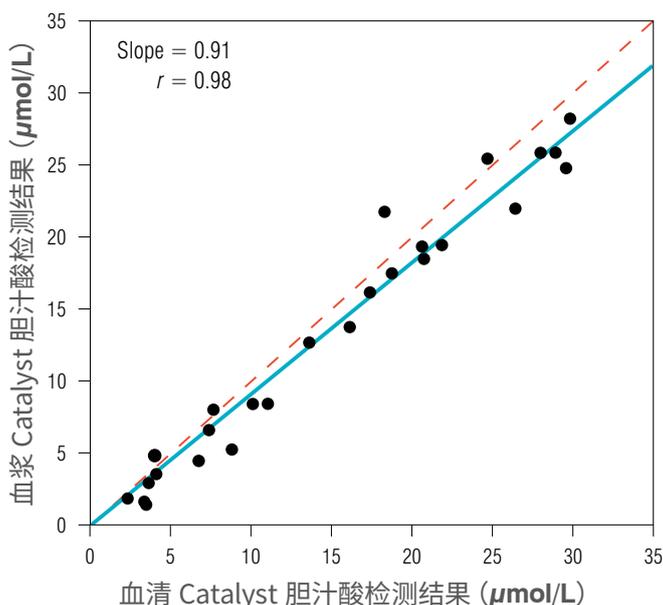


图 2 犬血浆和血清样品中胆汁酸成对比较的相关性结果 (n=26)。数据的最佳拟合线 (线性回归) 显示在图表 (实线) 上, 并显示斜率和 r 值。x=y 在图中显示为虚线。

结论

该检测方法与 Diazyme 总胆汁酸检测方法具有良好的相关性, 且偏差最小 ($r=0.99$; 斜率 =1.03)。

Catalyst 胆汁酸的结果可能会受到中度到显著程度的溶血或黄疸的影响。

临床上, 如果胆红素浓度升高或动物黄疸, 则通过任何方法进行胆汁酸测几乎都没有必要, 因为当胆红素血症伴有肝胆疾病时, 胆汁酸都会升高²。

Catalyst® 胆汁酸为兽医提供了犬和猫的肝胆疾病评估准确而精确的即时护理选择。

参考文献

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.

* 参考方法为 Diazyme 总胆汁酸试剂盒 (酶循环法) (Diazyme 实验室有限公司, 美国加利福尼亚波城市; 目录号 :DZ042A) 在 Beckman Coulter AU5800 (贝克曼库尔特公司, 美国加利福尼亚州布里亚) 上检测。

† 从犬红细胞中分离出来, 用生理盐水冲洗, 在没有表面活性剂的水中溶解。

‡ 脂肪乳 (Sigma-Aldrich 公司, 美国密苏里州圣路易斯), 一种磷脂稳定的大豆油。

§ Bilirubin conjugate (Scripps Laboratories, San Diego, California, USA; catalog number: B0114), a synthesized ditaurobilirubin. 胆红素结合物 (斯克里普斯实验室, 美国加州圣地亚哥; 目录号 :B0114), 一个合成的二牛磺酸胆红素。