

Test Catalyst™ Cortisol : un outil interne précis et fiable pour l'évaluation du cortisol canin

Introduction

La maladie d'Addison (hypoadrénocorticisme) et le syndrome de Cushing (hypercorticisme) sont des troubles endocriniens relativement rares chez les chiens, mais un diagnostic précis et une prise en charge efficace sont essentiels¹⁻⁴. Dans le cas de la maladie d'Addison, une intervention au moment opportun peut sauver la vie du patient, tandis qu'un traitement approprié pour le syndrome de Cushing peut améliorer sensiblement sa qualité de vie et alléger le fardeau du soignant.

Si le dosage du cortisol sur le lieu d'intervention est possible depuis un certain temps déjà, la plupart des cliniciens qui recherchent une exactitude et une précision analytiques élevées continuent de recourir à des laboratoires vétérinaires commerciaux pour la mesure du cortisol⁵. Or, une analyse en clinique qui offre une performance comparable à celle d'un laboratoire de référence présenterait plusieurs avantages cliniques. Par exemple, un résultat unique de cortisol au repos $\geq 2,00 \mu\text{g/dL}$ constitue un moyen pratique et efficace d'écarter le diagnostic de la maladie d'Addison chez les chiens présentant des signes cliniques compatibles ou des changements clinicopathologiques, tels que des troubles gastro-intestinaux chroniques, des épisodes aigus de vomissements ou de diarrhée, une hypoalbuminémie ou des déséquilibres électrolytiques⁶⁻⁹.

La disponibilité de résultats fiables sur le cortisol pendant la consultation permet une communication en temps réel et en personne avec les propriétaires d'animaux. Non seulement cela favorise une prise de décision concertée, mais cela peut également améliorer la compréhension des clients et leur adhésion aux recommandations diagnostiques et thérapeutiques.

Cette étude évalue la performance analytique d'un nouvel immunoessai sur le lieu d'intervention, le test Catalyst™ Cortisol, qui permet de quantifier les concentrations de cortisol dans des échantillons de sérum et de plasma canins.

Matériel et méthodes

Comparaison des méthodes

Une étude de comparaison de méthode a été menée afin d'évaluer la précision du test Catalyst Cortisol dans un contexte clinique, en utilisant 705 échantillons de sérum ou de plasma canins prélevés initialement à des fins cliniques. Ces échantillons ont été analysés sur des analyseurs de biochimie Catalyst situés dans 18 cliniques vétérinaires réparties un peu partout aux États-Unis. Le sérum résiduel de chaque patient a été soumis aux laboratoires IDEXX, où les concentrations de cortisol ont été mesurées à l'aide du test du cortisol vétérinaire IMMULITE™* réalisé sur le système d'immunoessai IMMULITE™ 2000. La moyenne de deux répétitions du test du cortisol vétérinaire IMMULITE a servi de référence pour la comparaison.

La corrélation (R) et le biais entre le test Catalyst Cortisol et la méthode de référence ont été évalués au moyen d'une régression Passing-Bablok. Toutes les analyses de comparaison de méthode ont été réalisées conformément aux lignes directrices CLSI EP09c¹⁰.

Précision

La précision analytique a été évaluée à l'aide d'échantillons groupés de sérum canin à trois concentrations de cortisol, comme indiqué dans le tableau 1. Les tests ont été réalisés pendant 10 jours consécutifs sur deux analyseurs de biochimie Catalyst Dx™ et deux Catalyst One™. Chaque jour, quatre mesures répétées ont été obtenues sur chaque analyseur, lors des séances du matin et de l'après-midi, afin d'évaluer la variabilité intra- et inter-journalière. Toutes les analyses de précision ont été réalisées conformément aux lignes directrices CLSI EP05-A3¹¹.

Réactivité croisée

La compréhension de la réactivité croisée des anticorps avec d'autres hormones stéroïdes est essentielle lors de l'évaluation des tests de cortisol, car la réactivité croisée peut affecter l'utilité clinique du test. Pour évaluer cette réactivité croisée, des échantillons groupés de sérum canin à deux concentrations de cortisol ($2,10 \mu\text{g/dL}$ et $25,00 \mu\text{g/dL}$) ont été aliquotés et enrichis avec 13 hormones stéroïdes naturelles et des médicaments corticostéroïdes couramment administrés (tableau 2). Chaque échantillon enrichi a été analysé dans 12 répétitions à l'aide d'analyseurs de biochimie Catalyst, et les valeurs moyennes ont été utilisées pour calculer le pourcentage de réactivité croisée selon la formule suivante :

Pourcentage de réactivité croisée = $\frac{[(\text{résultat enrichi} - \text{résultat réel}) / \text{concentration de stéroïdes}] \times 100}{}$

Substances interférentes

Des échantillons groupés de sérum canin contenant des concentrations élevées ($31,20 \mu\text{g/dL}$) et faibles ($2,10 \mu\text{g/dL}$) de cortisol et visuellement exempts de substances interférentes ont été préparés pour les tests d'interférence. Pour évaluer l'effet potentiel des interférants courants – hémolyse, lipémie et ictère – des hémolysats de globules rouges canins[†], Intralipid™[‡] et ditauobilirubine[§] ont été utilisés, respectivement. Des aliquotes de sérums groupés ont été enrichies avec des concentrations variables de chaque interférant, comme décrit dans le tableau 3. Tous les échantillons ont été analysés à l'aide des analyseurs Catalyst One et Catalyst Dx afin d'évaluer la fiabilité de l'essai face à ces substances. Le biais moyen en pourcentage a été calculé selon la formule suivante :

Biais moyen en pourcentage = $\frac{(\text{résultat enrichi} - \text{résultat réel})}{\text{résultat réel}} \times 100$

Toutes les analyses d'interférence ont été réalisées conformément aux lignes directrices CLSI EP07¹².

Résultats

Comparaison des méthodes

Une courbe de régression illustrant la corrélation sur toute la plage dynamique du test est présentée à la figure 1. Le test Catalyst Cortisol présente une excellente corrélation (R = 0,95) avec la méthode de référence, avec un biais minimal voire nul (pente : 1,06).

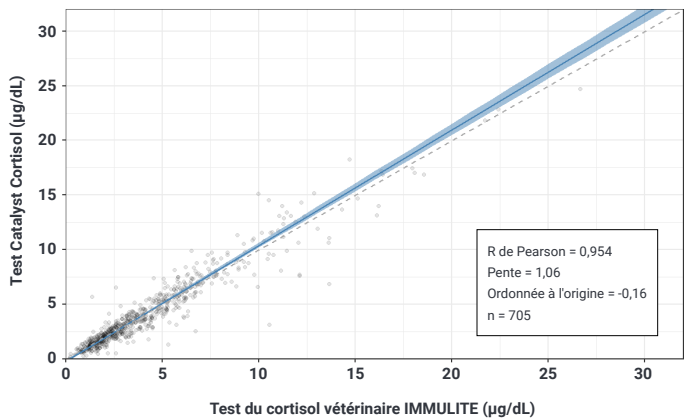


Figure 1. Graphique de corrélation (régression de Passing-Bablok) des comparaisons par paires du test Catalyst™ Cortisol et du test du cortisol vétérinaire IMMULITE™ dans les échantillons canins sur toute la plage déterminée. La droite de meilleur ajustement (régression linéaire) est illustrée sur le graphique (bleu uni), avec un IC à 95 % (zone ombrée) et X = Y (ligne pointillée en gris).

Précision

Les résultats de l'étude de précision sont résumés dans le tableau 1. Le test a démontré un coefficient de variation total (%CV) inférieur à 10 % pour les concentrations cliniquement pertinentes de cortisol (de 2,10 à 20,40 µg/dL), indiquant une excellente précision analytique pour un usage vétérinaire.

Réactivité croisée

Le profil de réactivité croisée pour le test Catalyst Cortisol est présenté dans le tableau 2. La réactivité croisée avec les hormones stéroïdes naturelles ne devrait pas fausser l'interprétation clinique des résultats. La réactivité croisée du test avec les glucocorticoïdes couramment utilisés est comparable à celle d'autres tests de cortisol disponibles sur le marché. Par exemple, des échantillons de patients recevant de la prednisone ou de la prednisolone pourraient présenter des concentrations faussement élevées de cortisol, alors que la dexaméthasone n'a qu'un effet minimal.

Substances interférentes

Les résultats liés aux substances interférentes sont résumés dans le tableau 3. Aucune interférence n'a été observée dans les échantillons lipémiques. Cependant, l'ictère ainsi qu'une hémolyse modérée à marquée ont eu un impact sur les résultats. L'usage de ces échantillons présentant ces interférences devrait être évité avec ce test.

Conclusion

Le test Catalyst Cortisol présente un biais minimal, une excellente précision ainsi qu'une forte corrélation avec le test du cortisol vétérinaire IMMULITE, ce qui confirme son exactitude et sa fiabilité pour la mesure du cortisol chez les chiens sur le lieu d'intervention.

Les échantillons ictériques ou modérément à sévèrement hémolysés devraient être évités, car ces substances peuvent altérer les performances du test.

Les corticostéroïdes tels que la prednisone et la prednisolone réagissent de manière croisée avec le test et peuvent entraîner des concentrations faussement élevées de cortisol. Il est recommandé de retarder le test chez un patient recevant des corticostéroïdes jusqu'à la fin d'une période de sevrage appropriée, en fonction du médicament administré, de la dose et de la durée d'utilisation.

Bien que la dexaméthasone ne réagisse pas avec le test Catalyst Cortisol, son administration modifie la fonction hypophyso-surrénalienne. Par conséquent, il est recommandé de réaliser un test de cortisol avant l'administration de dexaméthasone chez les patients suspectés d'avoir la maladie d'Addison.

Concentration moyenne (µg/dL)	Écart-type (µg/dL)	Coefficient de variation (%)	Nombre de répétitions
2,10	0,14	7,75	320
6,30	0,29	5,39	320
20,40	1,11	6,81	320

Tableau 1. Résumé des résultats de l'étude de précision.

Type de composé	Composé	Concentration du composé (µg/dL)	% de réactivité croisée du test Catalyst™ Cortisol (concentration de cortisol basal 2,10 µg/dL)	% de réactivité croisée du test Catalyst Cortisol (concentration de cortisol basal 25,00 µg/dL)
Hormone naturellement présente	Corticostéroïne	400	7,12	5,18
	Cortisone	400	11,24	8,56
	11-désoxycortisol	100	10,27	2,93
	17-alpha-hydroxyprogestérone	400	0,05	0,11
	Aldostéroïne	1000	0,13	0,15
	Progestérone	400	0,03	0,23
Médicament	Méthylprednisolone	200	0,10	0,57
	Pivalate de désoxycorticostéroïne (DOCP)	400	0,03	0,28
	Dexaméthasone (1)	400	0,02	0,51
	Dexaméthasone (2)	4000	0,01	0,04
	Fludrocortisone	1000	4,09	2,75
	Prednisolone	8	23,87	15,56
	Prednisone	16	1,51	1,51
	Triamcinolone	5000	< 0,01	0,02

Tableau 2. Résumé de l'étude de réactivité croisée avec des réactivités croisées calculées.

Substances interférentes	Niveau d'interférence	Concentration du test Catalyst Cortisol (µg/dL)		Biais moyen %	
		Faible	Élevé	Faible	Élevé
Hémolyse	Contrôle/non enrichi	2,15	30,29	—	—
	25	2,28	31,08	6,0	2,6
	150	2,55	31,02	18,6	2,4
	250	2,53	30,55	17,7	0,9
	500	2,37	28,29	10,2	-6,6
Lipémie	Contrôle/non enrichi	2,18	31,49	—	—
	125	2,12	31,05	-2,8	-1,4
	250	2,12	31,05	-3,0	-1,4
	500	2,12	30,67	-2,7	-2,6
Ictère	Contrôle/non enrichi	2,07	31,77	—	—
	0,5	2,14	29,88	3,3	-5,4
	1,0	2,24	28,36	8,3	-10,7
	2,0	2,40	25,42	15,8	-20,0

Tableau 3. Résumé des résultats de l'étude sur les substances interférentes avec un biais calculé.

Références

1. Behrend EN, Kooistra HS, Nelson R, Reusch CE, Scott-Moncrieff JC. Diagnosis of spontaneous canine hyperadrenocorticism: 2012 ACVIM consensus statement (small animal). *J Vet Intern Med.* 2013;27(6):1292–1304. doi:10.1111/jvim.12192

2. Bugbee A, Rucinsky R, Cazabon S, et al. 2023 AAHA Selected Endocrinopathies of Dogs and Cats Guidelines. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2023;59(3):113–135. doi:10.5326/JAAHA-MS-7368

3. Galac S. Hyperadrenocorticism (Cushing's syndrome) in dogs. Dans : Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Ettinger's Textbook of Veterinary Internal Medicine Expert Consult.* Vol 2. 9^e éd. Elsevier; 2024:2004–2021.

4. Hess RS. Hypoadrenocorticism. Dans : Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Ettinger's Textbook of Veterinary Internal Medicine Expert Consult.* Vol 2. 9^e éd. Elsevier; 2024:2036–2045.

5. European Society of Veterinary Endocrinology. Project ALIVE. Consulté le 29 juin 2025. www.esve.org/alive/intro.aspx

6. Bovens C, Tennant K, Reeve J, Murphy KF. Basal serum cortisol concentration as a screening test for hypoadrenocorticism in dogs. *J Vet Intern Med.* 2014;28(5):1541–1545. doi:10.1111/jvim.12415

7. Gallego AF, Gow AG, Boag AM. Evaluation of resting cortisol concentration testing in dogs with chronic gastrointestinal signs. *J Vet Intern Med.* 2022;36(2):525–531. doi:10.1111/jvim.16365

8. Gold AJ, Langlois DK, Refsal KR. Evaluation of basal serum or plasma cortisol concentrations for the diagnosis of hypoadrenocorticism in dogs. *J Vet Intern Med.* 2016;30(6):1798–1805. doi:10.1111/jvim.14589

9. Lennon EM, Boyle TE, Hutchins RG, et al. Use of basal serum or plasma cortisol concentrations to rule out a diagnosis of hypoadrenocorticism in dogs: 123 cases (2000–2005). *JAVMA.* 2007;231(3):413–416. doi:10.2460/javma.231.3.413

10. CLSI. *Measurement Procedure Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples.* 3^e éd. CLSI document EP09c. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2018.

11. CLSI. *Evaluation of Precision of Quantitative Measurement Procedures; Approved Guideline.* 3^e éd. CLSI document EP05 A3. Clinical and Laboratory Standards Institute; Octobre 2014; réaffirmé en septembre 2019.

12. CLSI. *Interference Testing in Clinical Chemistry.* 3^e éd. CLSI document EP07 Ed3. Clinical and Laboratory Standards Institute; 30 avril 2018; réaffirmé en octobre 2022.

© 2025 IDEXX Laboratories, Inc. Tous droits réservés. • 09-2691953-00
Catalyst, Catalyst Dx et Catalyst One sont des marques de commerce ou des marques déposées d'IDEXX Laboratories, Inc. ou de ses sociétés affiliées aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Tous les autres noms et logos de produits et d'entreprises sont des marques de commerce ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs. Vous pouvez consulter la politique de confidentialité d'IDEXX sur le site idexx.com.

*Siemens Medical Solutions Diagnostics, Los Angeles, California, USA.
†Lysate from canine red blood cells washed in saline and lysed in water with no surfactant.
‡Intralipid™ (Sigma-Aldrich, Inc., St. Louis, Missouri, USA), a phospholipid-stabilized soybean oil.
§Bilirubin conjugate (Scripps Laboratories, San Diego, California, USA; catalog number: B0114), a synthesized ditaurobilirubin.