

고양이 혈청에서 total thyroxine의 현장 정량 측정 검사의 성능 평가

Key Words : Total thyroxine, method comparison, point-of-care immunoassay, immunoassay

Eva Spada, Roberta Perego, Luciana Baggiani and Daniela Proverbio

Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences (DIVAS), University of Milan, Lodi (LO), Italy



QR코드를 스캔하여
논문을 확인하세요.

서론

고양이의 갑상선기능항진증은 성묘와 노령묘에서 흔히 발생하는 임상적 질환이다. Total thyroxine (TT4) 평가는 갑상선기능항진증이 의심되는 고양이의 진단 및 모니터링을 위한 1차 검사로 가장 널리 사용되고 있다. 최근, 형광면역분석법을 기반으로 한 새로운 건식 슬라이드 방식의 현장 TT4 정량 분석법 (Vcheck T4; Bionote)이 도입되었으며, 벤치탑형 현장 검사 분석기 (Vcheck V200; Bionote)를 활용하여 20분 이내에 TT4 검사 결과를 제공할 수 있다.

평가 목적

본 연구는 고양이 혈청에서 Vcheck T4 검사의 분석 성능을 평가하고, 효소면역분석법 (EIA)으로 측정된 값과 비교하여 정상 (normal), 높은 수준 (high), 낮은 수준 (low)으로 분류된 TT4 농도의 일치도를 검토하는 것을 목표로 하였다.

평가 방법

모든 샘플은 본 연구 저자들이 임상 평가한 보호자 소유 고양이의 1차 진단 검사 후 남은 혈청 샘플을 사용하였다. Vcheck T4 분석법의 정밀도, 재현성 및 직선성을 평가하였다. 분석법 비교를 위해서는, 73개의 고양이 혈청 샘플을 Vcheck T4 분석법과 동물용 자동 분석기 AIA 360 VET에서 수행된 효소면역분석법 (EIA)을 사용하여 분석하였으며, 두 방법 간의 결과를 비교하였다.

평가 결과

Vcheck T4 분석법은 우수한 정밀도와 재현성을 나타냈으며, 분석 내 변동계수 (intra-assay CV)는 3.7%에서 11.0%, 분석 간 변동계수 (inter-assay CV)는 2.9%에서 13.4%로 측정되었다 (Table 1). 이러한 결과는 본 연구에서 참조 방법으로 사용된 효소면역분석법 (EIA)과 유사한 성능 수준을 보임을 의미한다. 또한, 본 분석법은 <0.5 에서 >8 $\mu\text{g/dL}$ 의 진단 범위 내에서 우수한 직선성을 나타냈다 (Table 2). 분석법 비교 결과, Vcheck T4와 참조 분석기 간의 상관계수는 $r = 0.87$ 로 높은 상관성을 보였다 (Figure 1). Bland-Altman 차이 분석에서는 Vcheck T4가 TT4 측정 시 $+0.5$ $\mu\text{g/dL}$ 의 편향을 나타냈다 (Figure 2).

갑상선기능항진증의 진단 도구로서 Vcheck T4 분석법의 민감도는 88.9%, 특이도는 84.4%로 나타났으며, 양성 예측도 (PPV)는 44.5%, 음성 예측도 (NPV)는 98.2%로 측정되었다. 이는 Vcheck T4 분석법이 고양이의 갑상선 기능 평가에 있어 임상적으로 유용함을 시사한다.

결론

Vcheck T4 분석법은 정밀하고 재현성 있는 TT4 농도 결과를 제공하였으며, EIA 결과와 높은 일치도를 보였다. 또한, 정상, 높은 수준, 낮은 수준의 TT4 농도를 대부분 정확하게 분류할 수 있었다. 본 검사는 성묘 및 노령묘의 선별 검사와 갑상선기능항진증의 배제를 위한 유용한 도구로 활용될 수 있다. 다만, 본 방법으로 측정된 높은 TT4 농도 결과는 추가 분석이 필요하며, 다른 참조 방법을 통해 결과를 확인하는 것이 권장된다.

Table 1. 분석 내 변동계수(intra-assay CV) 및 분석 간 변동계수(inter-assay CV)

TT4 농도	Intra-assay variability (n = 5)			Inter-assay variability (n = 5)		
	Mean (µg/dl)	Range (µg/dl)	CV (%)	Mean (µg/dl)	Range (µg/dl)	CV (%)
Normal	1.78	1.50 - 2.04	11.00	1.85	1.45 - 2.13	13.48
High	6.72	6.40 - 7.02	3.70	7.08	6.57 - 7.38	2.97
Low	0.74	0.69 - 0.79	5.81	0.94	0.76 - 0.98	7.33

Table 2. 고양이 TT4 농도에 대한 희석의 영향

희석 비율	높은 TT4 농도 (6.74 µg/dl)			정상 TT4 농도 (3.01 µg/dl)		
	Observed	Calculated	Recovery (%)	Observed	Calculated	Recovery (%)
75% (3:1)	4.21	5.10	83	2.06	2.25	92
50% (1:2)	3.04	3.37	90	1.40	1.50	93
33% (1:3)	1.97	2.20	90	1.16	1.00	116
25% (1:4)	1.65	1.69	98	0.91	0.75	121

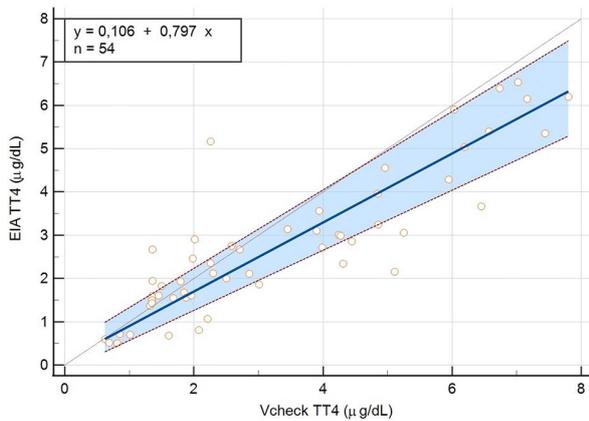


Figure 1. 고양이 TT4의 Passing-Bablok 회귀 분석: Vcheck T4 vs. EIA (혈청 샘플 54개)

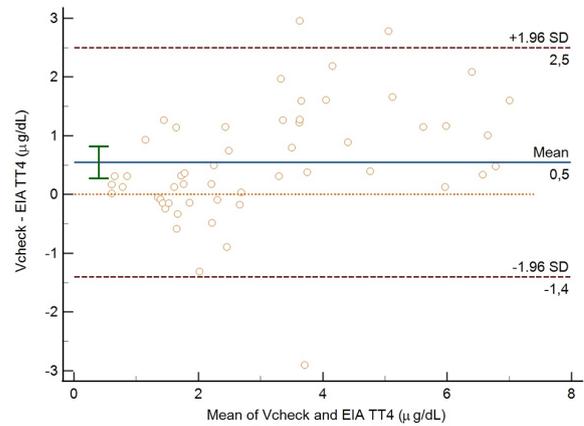


Figure 2. 고양이 TT4의 Bland-Altman 분석: Vcheck T4 vs. EIA (혈청 샘플 54개)