

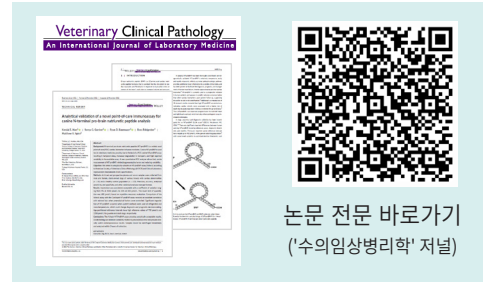
Vcheck 심장질환 바이오마커

NT-proBNP & Troponin I



SCI급 논문으로 Vcheck 키트 우수 성능 입증

형광면역측정장비 Vcheck로 측정 가능한 NT-proBNP 키트의 우수한 성능을 다룬 다수의 SCI급 논문이 발표되었습니다. 그 중 'Journal of Veterinary Clinical Pathology' SCI급 저널에 Vcheck Canine NT-proBNP 키트의 신뢰도를 다룬 논문¹이 게재되었습니다. 본 논문에서는 미국의 병리진단검사 의뢰기관과 텍사스 A&M대학, 워싱턴주립대 등이 연구에 참여하였으며, 평가 결과 키트의 **정확도 및 재현성 등의 제품 성능이 우수하다**는 것이 확인되었습니다.



Precision

뛰어난 정밀도

중-고농도의 검체 구간에서 CV (변동계수) 9~12%로 적합 기준 내에 허용 가능한 CV 값이 확인되어, 키트의 우수한 정밀도가 확인되었습니다.

Accuracy

기준 장비 대비 뛰어난 정확도

Vcheck assay와 타사 랩 검사실의 NT-proBNP의 측정값을 비교한 결과, 사전분석 인자가 통제되었을 때, 최소한의 bias와 우수한 상관관계 ($y=0.9x + 37, R^2=0.9$)가 있음이 확인되었습니다.

Analytical specificity

간섭 물질에 의한 영향 최소화

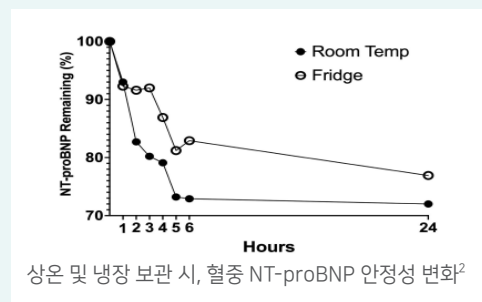
여러 농도를 가진 검체를 hemoglobin (35 mg/dL) 및 intralipid (1,000 mg/dL)를 spiking하여 측정하였을 때, 검체의 농도는 간섭 물질에 의해 영향을 받지 않는 것으로 나타났습니다.

심장 바이오마커 검사는 원내 검사가 가장 정확합니다.

NT-proBNP, Troponin I와 같은 심장 바이오마커는 혈중에 존재하는 단백분해효소(protease)에 의해 분해될 수 있어 검체 안정성이 낮습니다. 따라서, 검체를 상온 또는 냉장 조건으로 보관하는 경우, 빠른 시간 이내에 수치가 급격하게 감소하여 실제 농도보다 낮게 측정될 수 있습니다.

따라서, 정확한 결과를 얻기 위해서는 검체 (혈청) 채취 후, 즉시 POC (Point-of-Care) 장비를 이용하여 원내 검사를 하는 것이 권고됩니다.

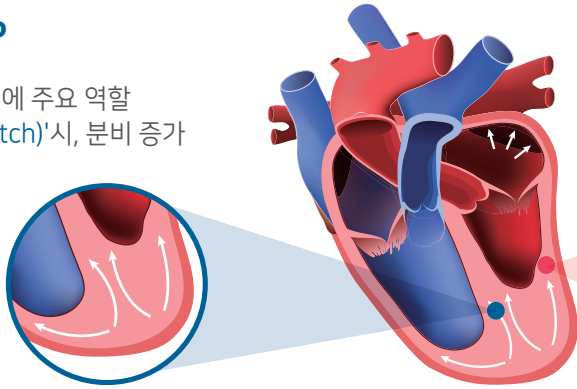
Vcheck 장비를 이용하여 수행된 임상 연구¹에서, "현장 진단검사를 이용하면 사전분석 오류와 관련된 변동성을 최소화하고, 임상적으로 유용한 결과를 동시에 얻을 수 있다."고 저자는 강조했습니다.



심장질환 바이오마커 시리즈

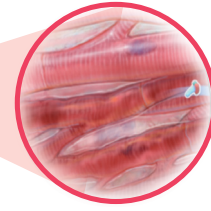
NT-proBNP

- 심혈관계 항상성에 주요 역할
- '심근 신전 (stretch)'시, 분비 증가



Troponin I

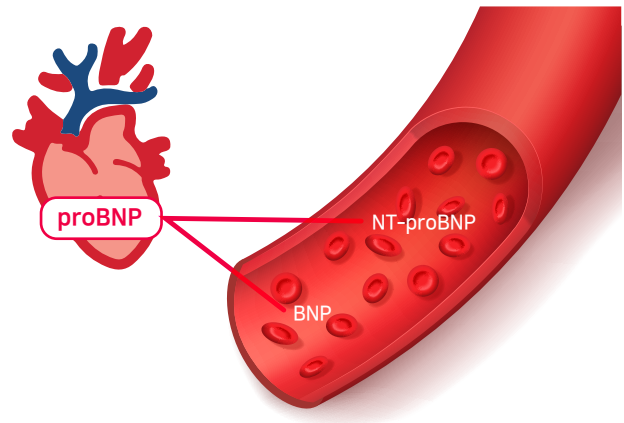
- 심근 수축에 주요 역할
- '심근 손상 (injury)'시, 분비 증가



NT-proBNP 란?

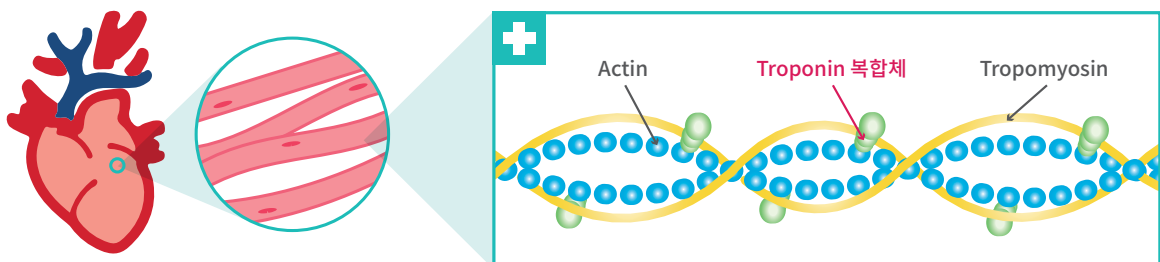
심장 근육세포에서 생성되는 proBNP는 혈중에서 BNP와 NT-proBNP (N-terminal pro-B type natriuretic peptide)으로 분리됩니다.

NT-proBNP는 심근이 과도하게 신전될 경우 분비량이 증가하여 심장질환의 심각도를 반영합니다³. 또한 혈중에서 안정하며 반감기가 비교적 길기 때문에 개, 고양이의 심장 바이오마커로서 널리 활용되고 있습니다.



Troponin I 란?

Troponin 복합체는 Troponin I, T 및 C의 3개의 서브유닛으로 구성되며, 이들은 함께 심근세포 수축의 분자 스위치 역할을 합니다. 이 중 심장근에서 분비되는 cardiac Troponin I (TnI)는 심근 손상에 특이적인 바이오마커로서, 반려동물의 심근 손상을 유발하는 여러 상황에서 유용하게 활용됩니다. 심근세포가 손상되면 TnI가 혈중으로 방출되며, 이때 측정되는 TnI의 농도는 심근 손상의 심각도를 반영합니다.

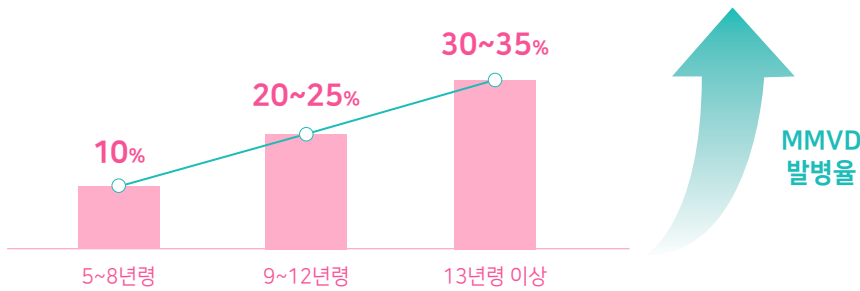


개 심장질환 바이오마커

개 MMVD란?

승모판폐쇄부전증(Myxomatous mitral valve disease, MMVD)은 승모판의 변성으로 인해 수축 시 제대로 폐쇄되지 않고 좌심실에서 좌심방으로 혈액이 역류하는 질환으로, 노령견에서 가장 흔한 심장질환입니다.

MMVD의 유병률은 나이가 많을수록 증가하는데, 한 연구 결과⁴에 따르면, 5~8년령 개에서는 약 10%, 9~12년령에서는 20~25%가 발생하며, 13년령 이상의 노령견에서는 30~35%의 개에서 발생한다고 보고되어 있습니다. 즉, 노령견 3마리 중 1마리는 MMVD를 가지고 있을 정도로 발병율이 매우 높습니다.



개 연령에 따른 MMVD 질환의 유병률⁴



개 DCM이란?

확장성 심근병증(Dilated cardiomyopathy, DCM)은 심근의 수축 기능장애로 인해 심장 내에 혈액이 저류되어 심방 또는 심실이 확장되는 질환으로, 주로 중대형견 종에서 발병합니다.

증상이 아직 나타나지 않은 DCM 발병 초기부터 NT-proBNP 및 Troponin I 농도는 증가하기 시작하므로, 무증상의 발병 가능성이 높은 종에서도 스크리닝 목적으로 심장 바이오마커를 활용할 수 있습니다^{5,6}.



노령견 또는 발병 위험성이 높은 개에서 심장질환 스크리닝 목적으로,



호흡기 증상의 빠른 원인감별(심부전vs.호흡기질환)을 목적으로,

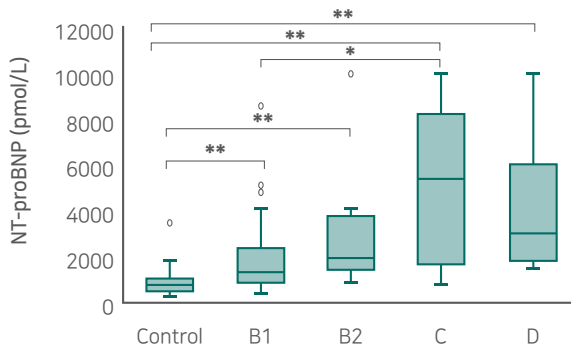


심장질환이 있는 개에서의 심각도 모니터링 평가가 필요한 경우에도,

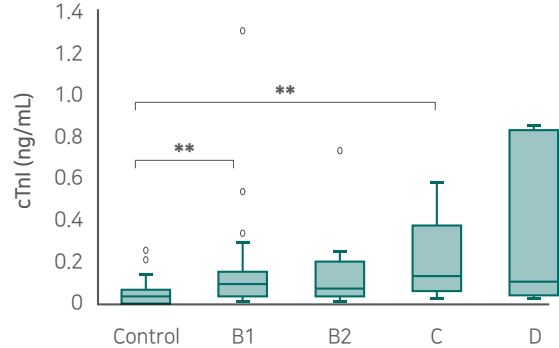
NT-proBNP + TnI 마커를 통해 심장 기능을 종합적으로 평가해 보세요!

개 심장질환 바이오마커

심장질환 심각도에 따른 바이오마커 농도 추이



MMVD ACVIM Stage가 높아짐에 따라, 혈중 NT-proBNP 농도 증가⁷



MMVD ACVIM Stage가 높아짐에 따라, 혈중 Troponin I 농도 증가⁷

심장 바이오마커의 임상적 유용성

개에서 유용한 심장 바이오마커 (NT-proBNP, TnI)의 모니터링을 통해 심장질환의 심각도를 평가할 수 있습니다. 특히, Troponin I는 심장질환뿐 아니라 비 심장질환을 가진 환자에서도 예후 정보를 제공합니다⁸.

승모판폐쇄부전(MMVD) 심각도 평가^{9, 10}

MMVD 병증 진행에 따른 심각도 평가 및 울혈성심부전(CHF) 진단

확장성심근병증(DCM) 스크리닝 검사^{5, 6}

발병 가능성이 높은 종에서 무증상 DCM 진단 목적의 스크리닝 검사로 활용

호흡기 증상을 보이는 환자의 원인 감별¹¹

호흡기 증상을 보이는 개에서 심부전과 원발 호흡기질환의 원인 감별(NT-proBNP)

비 심장질환 중증 환자의 예후 평가에 유용⁸

심장질환 외에도 심근 손상을 유발할 수 있는 비 심장질환(전신염증, 췌장염, 호흡기질환 등)을 가진 환자의 예후 평가(Troponin I)

Reference: 1. *Vet Clin Pathol.* 2022;51:398-407. 2. Evaluation data from the College of Veterinary Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign 3. *J Vet Intern Med* 2017;31:678-684. 4. Sisson D. Valvular heart disease in dogs. Proceedings from the WSAVA 2002 5. *Am J Vet Res* 2011;72:642-649. 6. *J Vet Intern Med.* 2019;33:54-63. 7. *J. Vet. Med. Sci* 2021;83(4): 705-715. 8. *J Vet Intern Med.* 2016;30:36-50. 9. *J Vet Cardiol.* 2017 Apr;19(2):124-131. 10. *Journal of Small Animal Practice.* 2005;46:139-145. 11. *J Am Vet Med Assoc* 2009;235:1319-1325. 12. *J Vet Cardiol.* 2015;Dec;17 Suppl 1:S244-57. 13. *J Vet Intern Med.* 2019;May;33(3):1242-1250. 14. *Vet Clin Pathol.* 2011 Jun;40(2):237-44. 15. *J Vet Cardiol.* 2009;11(Suppl 1):S51-S61. 16. *J Am Vet Med Assoc.* 2008;233:1261-1264. 17. *J Vet Intern Med.* 2014;28:1731-1737. 18. *J Vet Intern Med.* 2018;32:922-929

개 심장질환 바이오마커

Vcheck 개 심장 바이오마커 시리즈



검 체 : 혈청 100 μ l
 검사 시간 : 15분
 측정 범위 : 정량 (500 - 10,000 pmol/L)

< 900 pmol/L	900 - 1,800 pmol/L	> 1,800 pmol/L
정상	심장질환 가능성 있음, 추가 검사 필요	심장질환 가능성 높음

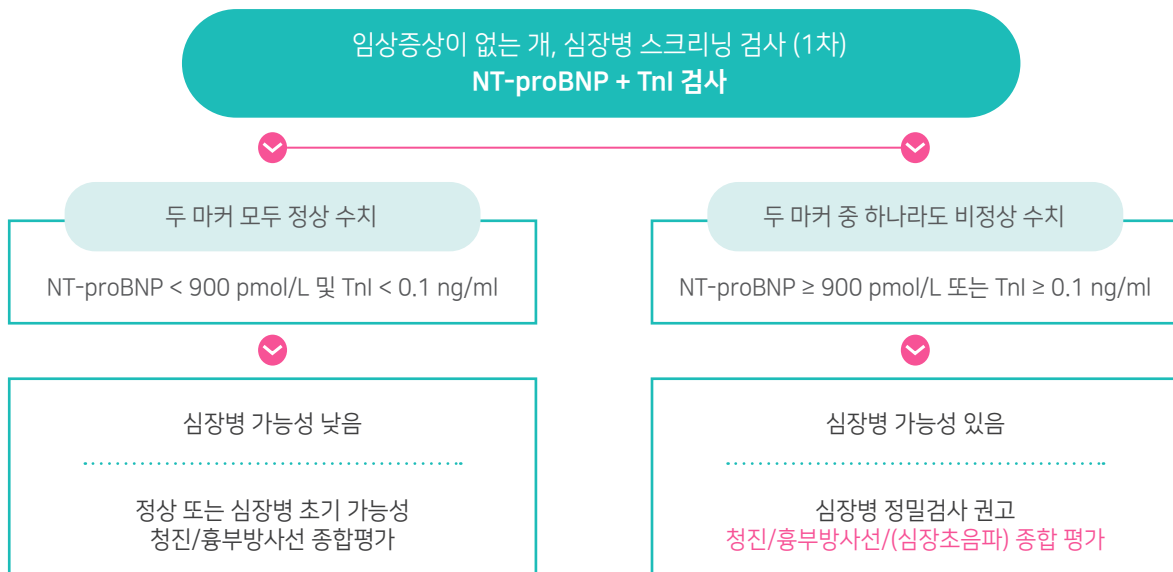


검 체 : 혈청 100 μ l
 검사 시간 : 10분
 측정 범위 : 정량 (0.01 - 20 ng/ml)

< 0.1 ng/ml	0.1 - 0.2 ng/ml	> 0.2 ng/ml
정상	심근손상 가능성 있음, 추가 검사 필요	심근손상 가능성 높음

바이오마커 활용 가이드라인

개 심장병의 심각도 평가를 위해 두 가지 바이오마커(NT-proBNP, Tnl)를 함께 이용하면, 보다 다각적이고 정확한 방식으로 평가가 가능합니다. 심장질환이 의심되는 개에서 바이오마커 검사로 심장병 심각도를 종합적으로 평가해보세요.



Point 심장질환이 있는 개에서 바이오마커의 주기적인 모니터링을 통해 심각도를 평가해 보세요.

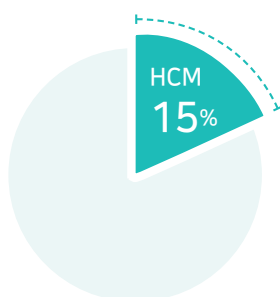
- ✔ NT-proBNP 증가 (\geq 900 pmol/L): 심장병 진행 단계에 따라 **심근의 Wall stress** 증가를 의미
- ✔ Troponin I 증가 (\geq 0.1 ng/ml): 심장병 진행 단계에 따라 **심근의 손상이** 진행됨을 의미

고양이 심장질환 바이오마커

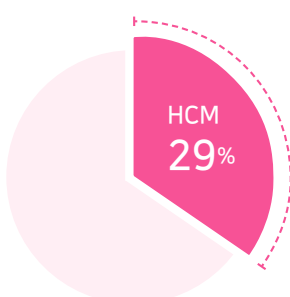
고양이 HCM이란?

비대성심근병증(Hypertrophic cardiomyopathy, HCM)은 고양이에서 가장 흔하게 발생하는 심장질환으로 고양이 10대 사망원인 중 하나로 꼽히고 있습니다.

겉보기에 임상증상이 없는 고양이 780마리를 대상으로 HCM의 유병률을 조사한 연구¹²에 따르면, 전 연령에 걸쳐 14.7%의 고양이가 HCM을 보유하고 있었으며, 9년령 이상의 노령묘에서는 30%에 가까운 높은 비율의 고양이에서 HCM이 확인되었습니다.



전연령



노령묘 (>9년령)



심장 바이오마커의 임상적 유용성

고양이에서 유용한 심장 바이오마커 (NT-proBNP, TnI)를 활용하여 심장질환의 가능성을 스크리닝하고, 심각도 평가, 환자의 예후까지 평가할 수 있습니다. 두 마커를 함께 사용하면 진단 정확도를 더욱 높일 수 있습니다.

무증상 고양이에서 HCM 가능성 스크리닝^{13, 14}

마취 전 검사, 건강 검진 등 심장병 스크리닝이 필요한 모든 상황에서 활용 가능

호흡기 증상을 보이는 환자의 원인 감별^{15, 16}

유사한 호흡기 증상을 보이는 고양이에서 심부전과 원발 호흡기질환의 원인 감별

심장질환 심각도 및 환자 예후 평가^{17, 18}

심장질환 고양이 환자의 심각도 모니터링 및 생존 예후 평가

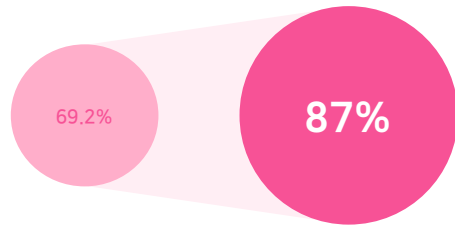
고양이 심장질환 바이오마커

임상에서 바이오마커를 적용해야 하는 이유

심장초음파 검사는 심장질환 진단에 있어 골드스탠다드 검사법이지만, 고가의 장비, 보호자의 낮은 검사 순응도 등으로 인해 원내에서 적극적으로 활용하기가 쉽지 않습니다.

심장초음파 검사 전에 심장병 스크리닝 단계에서 심장 특이적 바이오마커를 활용하면, 임상 진단에 도움이 될 수 있습니다. 건강해 보이는 고양이에서 건강검진 목적뿐만 아니라, 호흡기 증상을 가진 고양이에서 원인 감별을 위해서도 활용할 수 있습니다.

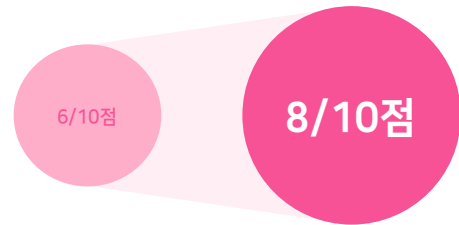
호흡기 증상이 있는 고양이에서,
진단 정확도 향상¹⁵



NT-proBNP 검사 전

NT-proBNP 검사 후

호흡기 증상이 있는 고양이에서,
진단 자신감 향상¹⁵

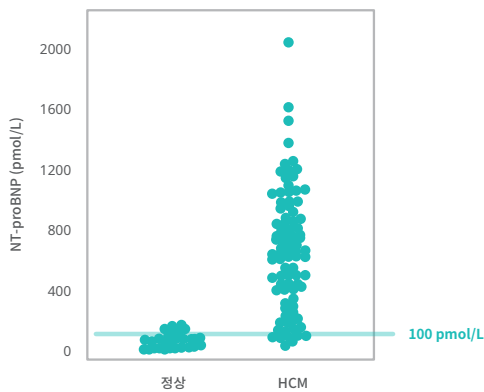


NT-proBNP 검사 전

NT-proBNP 검사 후

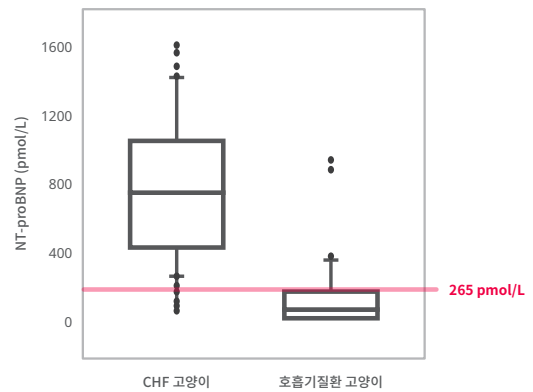
심장질환 심각도에 따른 바이오마커 농도 차이

무증상 고양이에서도



임상증상이 없는 고양이에서 NT-proBNP 검사 시, 민감도 92%, 특이도 94%로 HCM 스크리닝 가능¹⁴
(Cut-off: 100 pmol/L)

호흡기 증상 환자에서도



호흡기 증상이 있는 고양이에서 NT-proBNP 수치가 높다면, 심장질환이 원인일 가능성이 92%¹⁵
(Cut-off: 265 pmol/L)

고양이 심장질환 바이오마커

Vcheck 고양이 심장 바이오마커 시리즈



검 체 : 혈청 100 μ l
 검사 시간 : 10분
 측정 범위 : 정량 (50 - 1,500 pmol/L)

< 100 pmol/L	\geq 100 pmol/L
정상	심장질환 가능성 있음

* 호흡기 증상이 있는 고양이에서 NT-proBNP 수치가 270 pmol/L 이상인 경우, 울혈성심부전이 원인일 가능성이 높음.

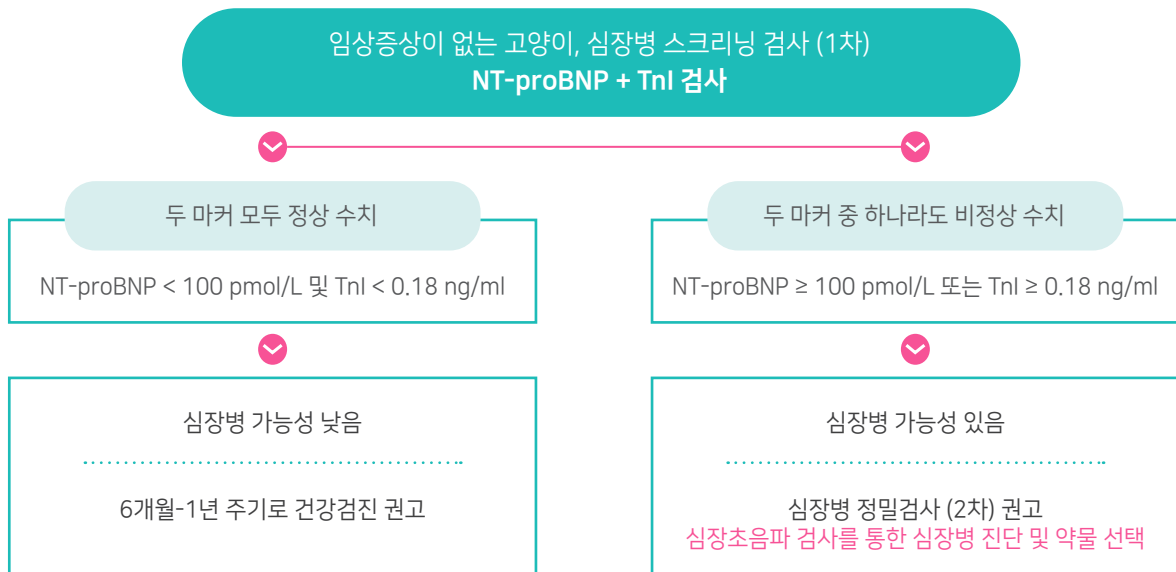


검 체 : 혈청 100 μ l
 검사 시간 : 10분
 측정 범위 : 정량 (0.01 - 20 ng/ml)

< 0.18 ng/ml	0.18 - 0.28 ng/ml	> 0.28 ng/ml
정상	심근손상 가능성 있음, 추가 검사 필요	심근손상 가능성 높음

바이오마커 활용 가이드라인

심장병 가능성 평가를 위해 두 가지 바이오마커 (NT-proBNP, TnI)를 함께 이용하면, HCM 진단 정확도를 더욱 높일 수 있습니다. 임상증상이 없는 고양이에서도 바이오마커 검사로 심장병 가능성을 1차 평가해보세요.



HCM 초기 또는 RCM:

심근벽의 wall stress 증가가 크지 않을 경우, NT-proBNP 수치는 정상이나, TnI 수치는 증가될 수 있음

- ✔ NT-proBNP 증가 (\geq 100 pmol/L): 심장병 진행 단계에 따라 **심근의 Wall stress 증가**를 의미
- ✔ Troponin I 증가 (\geq 0.18 ng/ml): 심장병 진행 단계에 따라 **심근의 손상이 진행됨**을 의미

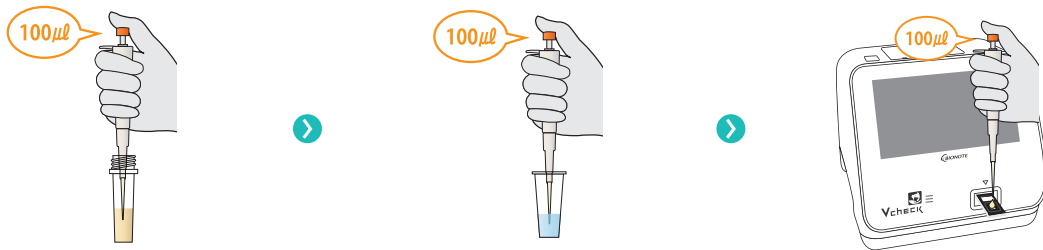
Vcheck 심장질환 바이오마커

특장점

<p>정량 검사법</p> <p>정량적인 수치를 통해 심장질환의 심각도를 정확히 평가</p>	<p>간편한 검사과정</p> <p>검사 오류를 최소화하는 3-STEP 검사법</p>
<p>진단 검사실과의 높은 일치율</p> <p>기준 장비와의 뛰어난 상관관계(평균 R²=0.95 이상)</p>	<p>원내에서 즉시 검사</p> <p>검체 안정성 걱정 없이, 원내에서 결과 바로 확인</p>

검사방법

- 1 혈청 100 μl를 검체희석액 튜브에 넣습니다.
- 2 피펫을 이용하여 5~6회 충분히 혼합합니다.
- 3 검체혼합액의 100 μl를 취하여 디바이스에 점적합니다.



NT-proBNP/Tnl은 검체 내 효소에 의해 분해될 수 있어, 안정성이 비교적 낮습니다. 따라서, 정확한 검사를 위해서는 혈청 분리 후 즉시 검사가 권고됩니다.

주문 정보

제품 번호	제품명	보관 온도	포장 단위
VCF132DC	Vcheck Canine NT-proBNP	2~8 °C	5 Tests/Kit
VCF130DC	Vcheck Feline NT-proBNP	1~30 °C	5 Tests/Kit
VCF137DC	Vcheck Canine Tnl	1~30 °C	5 Tests/Kit
VCF139DC	Vcheck Feline Tnl	1~30 °C	5 Tests/Kit

NOTE

Vcheck 심장질환 바이오마커

NT-proBNP & Troponin I



(주)바이오노트 18449 경기도 화성시 삼성 1로 4길 22
TEL: 031-211-0516 | FAX: 031-8003-0618 | www.bionote.co.kr

Rev.0