

# 이달의 심전도



**이승곤**  
충현동물종합병원  
수의학박사(심장학전공)  
enzymex@hanmail.net

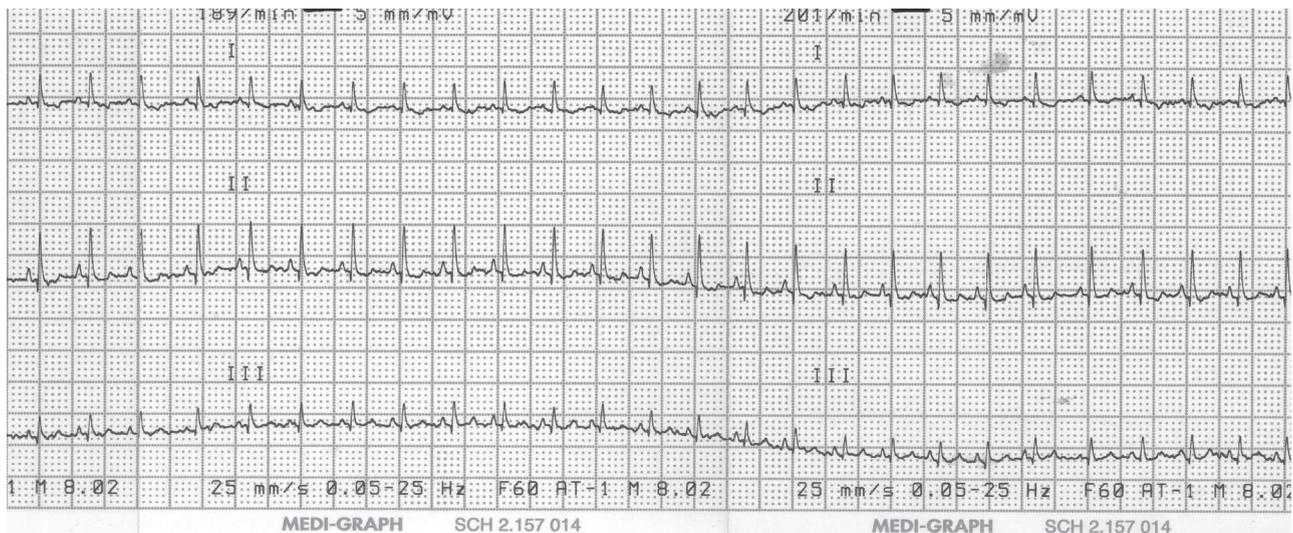
**이승곤, 강종일**  
충현동물종합병원

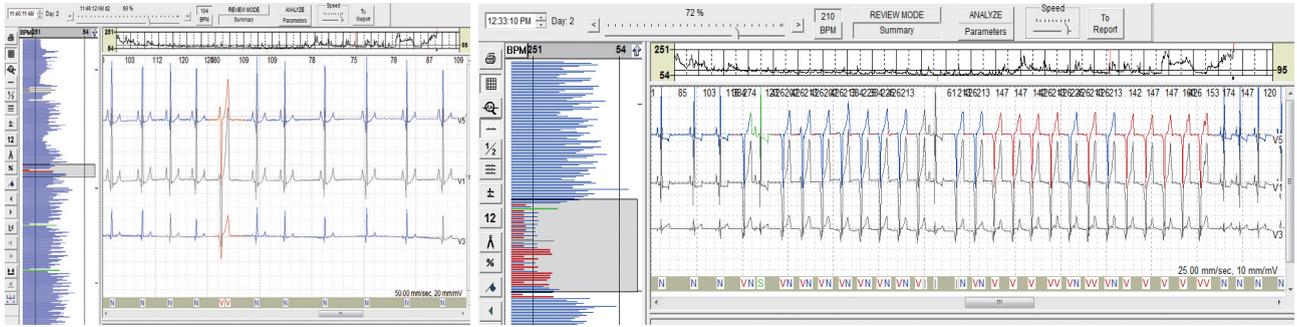
12살 된 3.5 kg, 수컷 말티즈 견이 심장질환의 정기 모니터링을 위해서 내원하였습니다. 위 환자는 3년여 전 이첨판 폐쇄 부전증 초기(ISACHC 1/5)에 발견되었으며, 1년여 전 매우 경미한 폐수종이 발생한 경력이 있습니다. 그러나 그 후로는 비교적 안정적으로 잘 지내왔습니다. 폐수종 치료 후 1-2달 간격으로 정기적으로 본 원에 심장질환 체크를 위해서 내원하고 있습니다. 보호자에 의하면 전체적인 활력, 식욕, 노와 변상태, 운동성 등은 특이점이 없이 이전과 유사하다고 하였습니다. 그러나 한 가지 이상한 점을 호소 하였습니다. 환자가 가끔씩 한 두번 수초정도 길게는 1-2분 정도 몸을 떨면서, 불러도 일어서서 오지 않고, 자기 잠자리에서 나오지 않다는 것입니다.

신체검사상 체온, 호흡에는 특이점이 없었습니다. 다만, 심박수가 180-220/분으로 매우 빠르게 나타나는 것을 확인하

였습니다. 그리고 이러한 빈맥은 병원에 내원에 있는 동안 조금씩 변화가 있었지만 대부분 이러한 매우 빠른 빈맥을 보였습니다. 청진상 빈맥은 경도의 속도 변화가 있었으며, 리듬은 매우 규칙적이었습니다. 안구 압박에서 심박이 경도로 감소함을 확인하였으며, 대퇴동맥 박동은 특이점이 없었습니다. 전신 동맥 혈압은 꼬리에서 140mmHg로 확인되었습니다.

비록 본 환자가 내원 당시 경도의 빈맥을 제외하고는 특이점이 없었으나 보호자의 호소와 빈맥이 마음에 걸려서 추가적인 검사를 하기로 하였습니다. 기본적인 혈액검사(CBC, 전해질 검사, 기본 혈액화학 검사)에서는 특이점이 없었지만 심장 초음파에서는 심박수 200-220/분의 빈맥이 지속적으로 확인되었습니다. 여기에는 환자의 초음파 과정에서의 스트레스도 한 몫을 한 것으로 보입니다. 마지막으로 환자의 일시적인 허약증세와 부정맥 간의 연관성을 완전히 배제하기





위해서 홀터 모니터를 실시하였습니다. 추가적으로 홀터모니터에서 AIVR or ventricular tachycardia가 발견된 후 본 환자에서 troponin I 검사를 실시하였고, 그 결과 정상범위의 0.2 ng/mL 보다 경도로 높은 0.4 ng/mL로 확인되었습니다. 이는 정도의 심근경색 소견입니다.

그러면 본 환자의 심전도 상을 보겠습니다. 그림 1은 내원 당시 기록한 일반 심전도입니다. P-QRS-T가 모두 확인되는 동박동이며, 심박수는 180-190/분입니다. 경도의 동성빈맥이 확인되며, 그 외 특이적인 소견은 보이지 않습니다. 그림 2는 홀터모니터에서 1회의 심실조기박동이 나타난 것을 보여주고 있습니다. 이 부정맥은 오전 11시 46분에 발생하였습니다. 이 심실조기박동은 R 파가 negative를 보이고 있어서 그 발생 기원이 좌심실로 판단됩니다.

그림 3은 이러한 심실이탈박동/심실조기박동이 연속적으로 나타나는 AIVR (Accelerated Idioventricular Rhythm) or ventricular tachycardia가 오후 12시 33분경에 약 10초간 발생한 것을 볼 수 있습니다. 이 부정맥은 오전 11시 46분에 1회 심실조기박동이 발생한 후 약 45분 후 10초 정도 지속적인 형태로 나타났습니다. 이 심실조기박동이 매우 일정한 간격, 명확한 간헐적 혹은 지속적 방실차단에 대한 근거 부재, 50회/분 이상 180회/분 이하의 심박수, 거의 동일한 형태의 파형, 좌심실 유래, 10초 정도 연속적이고 일정한 간격의 매우 규칙적인 파형을 보이기 때문에 monomorphic, 한 곳 ectopic focus 의 자가 박동성 증가 혹은 reentry circuit 을 통한 이상박동의 10초 정도 지속을 보이는 AIVR or slow rate ventricular tachycardia로 보입니다. 일반적으로 AIVR은 방실차단과 같이 심방에서 심실로의 박동전달이 일시적 혹은 영구적으로 되지 않을때 심실에서 발생한 이탈 박동이 빠르게 형성(50~160 or 180/분)될 때 나타나는 것을 말하는게 일반적입니다. 그러나 그 외에도 여러 질환이나 약물에 의해서 발생가능합니다. 또한 일정부분 ventricular

tachycardia의 병리기전을 공유합니다. 따라서 AIVR과 ventricular tachycardia의 구분은 심전도 자체도 좋지만 심박수(50~160 or 180/min: AIVR, 180/min < ventricular tachycardia), 원발 원인의 심각도, 임상증상의 유무(AIVR: 대부분 무증상이나 경미한 증상, VT: 대부분 의식불명 치명적), 저혈압 여부가 결정적이라 할 수 있습니다. 본 심전도에서는 연속되는 심실조기박동에서 일시적 방실차단의 지표인 숨겨진 P파를 확인하기 어렵습니다. 따라서 심전도나 심박수가 결정적이지는 않지만 심실허혈 및 경색과 연관된 비교적 benign한 타입의 ventricular tachycardia나 좋지 않은 비특이적 AIVR로 판단할 수 있을 것 같습니다. 종합적으로 볼 때는 slow rate ventricular tachycardia에 무게가 조금 더 실립니다. 환자가 실제 부정맥 관련 증상을 보였는지 그렇지 않은지가 명확하지 않기 때문에 추가적인 확인이 필요합니다.

본 증례를 이번달의 심전도로 정한 것은 홀터 모니터 검사 이전에는 결정적인 특이점이 없이 모호한 진단결과를 보이는 환자였지만 홀터 모니터 검사 후 환자에서 결정적인 이상을 확인했기 때문입니다. 홀터 모니터의 검사가 환자의 상태 평가에 있어서 결정적인 역할을 한 것입니다. 홀터 모니터는 24-48시간 동안 환자의 일상생활 과정에서 발생한 모든 심전도상을 기록하는 장비입니다. 쉽게 말해서 심장의 전기적 활동을 감시하는 CCTV라고 할 수 있습니다. 심장환자의 평가에 있어서 심전도는 매우 중요한 부분입니다. 그러나 병원에서 기록하는 심전도는 일반적으로 페이퍼 타입이나 디지털 레코더로서 모두 여러 한계점이 있습니다. 첫번째로 환자의 심전도 측정 과정에서 스트레스입니다. 대부분의 동물에게 있어서 우측흉와위로 눕는다는 것은 상당한 스트레스로 작용합니다. 그렇기 때문에 일반적인 상태보다 흥분하게 되며, 환자의 긴장으로 인해서 노이즈가 많이 나타나게 되는 경우가 많습니다. 심전도 측정 과정에서 심부전 발생으로 생명이 지장이 있는 상태로 진행될 수도 있습니다. 두번째로, 장시간

기록이 어렵습니다. 이 때문에 환자가 집에서 부정맥이 발생했다고 하더라도 그 당시에 상황을 알기 어렵습니다. 따라서, 간헐적으로 발생하는 부정맥의 추적 및 확인이 매우 어렵습니다. 또한, 장시간 기록에 의한 부정맥의 패턴 및 발생 횟수를 정확히 평가 할 수 없습니다. 마지막으로, 치료의 모니터링이 어렵습니다. 일반적인 심전도의 경우 환자의 부정맥이 치료가 잘 되고 있는 것인지에 대한 평가가 어려운 경우가 대부분입니다. 특히, 심실조기박동의 약물에 대한 치료 반응의 평가를 일반 심전도를 기초로 한다는 것은 매우 어려운 일입니다. 이러한 일반 심전도가 가지는 여러가지 한계점을 홀터 모니터를 이용함으로써 극복이 가능합니다.

그러면 홀터 모니터를 언제 적용하는 것이 좋을까요. 가장 흔한 것으로서 신경원성 경련과 심원성 실신의 구별에 있어서 매우 매우 유용합니다. 특히, CT 나 MRI검사 이전에 심원성과 신경원성의 구별 진단에 검사로서 이용할 경우 그 가치가 매우 높습니다. 임상상황에서 보호자의 말만으로는 심원성인지 신경원성인지 구별이 어려운 경우가 많습니다. 이때 홀터 모니터를 실시할 경우 엄청난 진단적 도움이 됩니다. 다음으로 부정맥의 발생 빈도와 양상 평가입니다. 일반 심전도에서 부정맥이 확인될 경우 그 빈도나 양상을 평가하는 것은 매우 중요하기 때문에 이 경우 홀터 검사는 매우 유용합니다. 반대로 일반심전도에서 부정맥이 없었던 환자라 하더라도 홀터 검사를 해보는 것을 추천합니다. 병원에서 짧게 몇분 기록한 것이 전체 심전도 상을 반영하지는 않습니다. 비록 외관상 건강해 보이는 환자라 하더라도 심부전의 경력이 있을 경우에는 반드시 홀터 검사를 해보는 것이 좋습니다. 만일 심부전 경력이 있고 약물을 지속적으로 복용하는 환자가 홀터 검사에서 부정맥이 확인 될 경우 그 부정맥은 어떠한 것이든 예후 평가에 있어서 매우 중요한 자료가 됩니다. 특히, 소형견, 이첨판 폐쇄 부전증으로 장기적인 심장약 복용, 노령견의 공통요소를 갖는 환자에서 부정맥의 발생과 확인은 예후 평가에 있어서 매우 중요합니다. 이러한 환자에서 부정맥은 대부분 심부전에 의한 2차성 부정맥입니다. 2차성 부정맥은 어떠한 것이든 환자의 1차적인 심부전이 더욱 심해졌다는 것을 의미하기 때문에 당장 응급은 아닐지라도 예후 평가와 치료에 있어서 매우 매우 중요한 부분입니다. 더군다나 사람의 경우 부정맥이 발생할 경우 쓰러지지 않고 운동능력에 이상이 없는 경미한 심방조기박동이나 심실조기박동이라 하더라도 이상을 감지하는 경우가 많습니다. 그러나 동물은 부정맥으로 쓰러지거나 중등도 운동능력 감소를 보이기 전에는 부정맥으로 인해서 내원하는 경우가 거의 없습니다. 부정맥이 심전도상

시각적으로 아무리 심하다고 하더라도 혈압이 최저선을 유지하고 실신이나 두드러진 운동능력 감소를 유발하지 않는다면 일반 심전도에서 쉽게 확인되는 심방조기박동, 심방세동, 심실조기박동 등 여러 부정맥이 있어도 보호자가 느끼는 명료한 증상이 없는 경우가 많습니다. 이 때문에 환자가 급사했다고 평가를 하지만 실상 그 전에 많은 예후 불량 신호를 보였을 가능성이 매우 높습니다.

다시 환자로 돌아가겠습니다. 보호자가 환자는 가끔씩 기력이 없이 누워서 떨고 있고, 그 당시에는 불러도 오지 않았던 병력, 심장 청진에서 지속적으로 나타나는 빈맥(이전에 내원 시에는 심박수130-150/분을 꾸준히 유지)에 대한 평가를 위해서 홀터 모니터를 실시한 것입니다. 홀터 결과 환자가 실패는 심박수가 70/분으로 유지되는게 수시간 유지되는 것을 확인했습니다. 그러나 환자가 조금이라도 긴장을 하면 220/분까지 증가하며 이러한 빈맥이 수시간 지속됨을 확인하였습니다. 동성 빈맥자체가 추가 검사가 반드시 필요한 질병이라고 하기는 어렵습니다. 다만, 심근질환, 각종 호르몬 이상 등 치명적인 전신질환시에 동성 빈맥이 지나치게 심하게 발생할 수 있기 때문에 동성 빈맥이 지나치게 오래 지속되거나 그 빈도가 높을 경우에는 환자의 전신 상태에 대한 평가가 필요할 수 있습니다. 본 환자에서 내원 시 심박수가 평균적으로 150/분 이내를 보였던 환자가 최대 220/분의 변화를 지속적으로 보이는지에 대한 명확한 원인은 아직 확인되지 않았습니다. 환자가 200/분 이상의 심박수를 보일 때 외부적으로 나타나는 이상은 없습니다. 따라서 위험도가 높다고 보기는 어렵습니다. 그러나 troponin I의 정상 범위 이상 증가, 심전도상 10초 정도 지속적인 slow rate ventricular tachycardia의 발생 등은 매우 빠른 지속적인 동성 빈맥의 발생과 무관하다고 쉽게 단정짓기는 어려울 것 같습니다. 따라서, 이에 대해서는 추가적인 확인이 필요할 것으로 보입니다.

다음으로 환자에서 발생한 단발성 심실조기박동과 slow rate ventricular tachycardia(AIVR 감별 필요)입니다. 이전에도 지속적으로 설명한 것 처럼 심실조기박동은 단발성, AIVR은 간헐적 혹은 지속적 방실차단의 발생과 함께 40~160/분 or 180/분 사이에 형성되는 연속적이며 증가된 심박수의 심실이탈박동이며, ventricular tachycardia는 180/분 이상으로 연속적으로 형성되는 예후 불량량의 병리적 원인과 관련되어 주로 발생하는 심실조기박동입니다.

일반적으로 산발적으로 정상박동과 섞여서 나타나는 심실조기박동은 환자가 심근에 심각한 질환이 없는 경우에는 사람과 동물에서 임상증상은 거의 없습니다. 동물이 다른 동물

에 비해서 약간 기력이 없어 보일수는 있지만 외부적으로 보호자가 느끼기는 쉽지 않습니다. 사람의 경우 심실조기박동이 정상박동과 함께 산발적으로 나타날 경우 일상생활 자체에 지장은 없지만 심계항진과 불편한 느낌으로 인해서 삶의 질이 저하되는 경우가 많습니다.

다음으로 AIVR은 환자의 심장 상태와 전신상태에 따라서 임상증상의 차이가 있습니다. 일반적으로 AIVR에서 심전도상의 정상과 확연하게 구분되는 모양과는 다르게 심장관련 임상증상(허약과 같은 forward heart failure)은 두드러지지 않는게 일반적입니다. 다만, 심근질환, 중등도 전신질환이나 심부전이 심한 상태에서 발생한 것이라면 환자가 자유롭게 걷기는 쉽지 않고, 질환에 따라서 운동능력 감소, 중등도 허약 등이 나타날 수 있습니다. 대부분의 경우 의식은 있고 앉아 있을 정도는 됩니다. 발생 원인에 따라서 다르지만 심부전이 없는 상태에서 발생한 심원성의 경우 대부분 생명에 치명적인 단계는 아니기 때문에 손각을 다투면서 응급치료를 하거나 부정맥(예, 리도카인) 약물을 적극적으로 사용할 필요는 없습니다. 환자가 심근의 기능이 비교적 좋다면 외부적으로 봤을 때 혈압도 괜찮고 임상증상도 없을 수 있습니다. 이 때는 부정맥 자체의 치료보다는 원발 질환의 치료와 심장질환의 치료에 최선을 다하는 것이 좋으며 이렇게 하면 부정맥이 소실되는 경우가 종종 있습니다.

다음으로 ventricular tachycardia입니다. 현재 동물에서 심전도만으로 AIVR과 ventricular tachycardia를 명확히 구분하기는 어렵습니다. 사람에서는 40-120/분 사이의 연속적인 심실이탈박동을 AIVR로 규정하고 있습니다. 그러나 동물에서는 그 기준에 대해서 아직 전문가들 간의 명확한 동의가 부족합니다. 심실성 빈맥은 지나치게 빠른 연속적인 심실조기박동과 심장질환으로 인해서 환자의 혈압이 생명유지에 지장이 있을 정도로 감소하는 것을 말합니다. 효율이 떨어지는 심실조기박동이 지나치게 빨리 형성되면서 심실의 박출이 거의 되지 않기 때문에 치명적인 저혈압이 오는 것입니다. 이때는 응급치료가 반드시 필요하며 치료의 성공율도 그렇게 높지 않습니다. 심실성 빈맥은 심정지나 심실세동으로 이어지는 경우가 많기 때문에 매우 빠르고 적절한 응급처치가 필요합니다. 비록 치료에 성공을 하더라도 예후는 그렇게 좋지가 않습니다.

AIVR와 심실성 빈맥의 심전도상 구분은 생각보다 어려운 경우가 많습니다. 이때 가장 쉬운 구별법은 환자의 현재 상태가 아닌가 싶습니다. 심실성 빈맥에서 환자는 의식이 흐리며, 주로 80mmHg이하의 혈압을 보이고, 심원성 실신유사 증세

(severe forward heart failure)가 뚜렷하므로 비교적 쉽게 감별이 됩니다. 이와 다르게, AIVR시에는 심근에 치명적인 이상이 없는 한 환자가 외부적으로 정상이거나 최소한 앉아 서 정상적인 의식을 보이는 경우가 대부분입니다.

본 환자의 경우 심박수와 심전도 소견을 바탕으로 할 때는 AIVR에 가깝습니다. 그러나 혈액검사상 허혈 및 경색, forward heart failure유사 증세, 만성 심부전의 경력은 slow rate ventricular tachycardia와 같은 쪽으로 더 기울어지게 만듭니다. 엄밀히 말하면 AIVR과 slow rate ventricular tachycardia는 매우 유사하다고 할 수 있습니다. 심전도상 AIVR과 ventricular tachycardia의 구분은 생각보다 많은 설명이 필요하며 복잡하고 어렵습니다. 다만, AIVR은 심박수가 정상적인 동성 빈맥의 범주에 있으므로 일반적으로 환자의 혈압이 비교적 안정적으로 유지가 되고(원발 심장질환이나 전신질환에 따라서 차이가 있음) 비교적 예후가 좋으며, 부정맥 약물의 응급치료가 응급적으로 강력 권장되지 않는게 일반적입니다. 그러나 ventricular tachycardia는 심전도의 인지 이전에 이미 환자에서 허약, 실신, 의식불명과 같은 중등도의 forward heart failure 증상이 나타납니다. 또한, 매우 빠른 부정맥 약물의 투여 및 제세동과 심폐소생술이 필요한 것이 일반적입니다. 물론, 발생 원인도 대부분 치명적인 심장질환, 심부전, 전신질환과 연계되어 있기 때문에 예후가 좋지 않습니다. 따라서 본 환자는 예후와 관련해서는 ventricular tachycardia에 더 가깝지 않나 생각합니다. 그러나 여러가지를 고려할 때 치명적인 경우 보다는 비교적 benign한 slow rate ventricular tachycardia가 아닌가 생각합니다.

본 환자에 있어서 허혈 및 경색, slow rate ventricular tachycardia, forward heart failure 유사증세, 최근 악화된 심각한 수준의 지속적 동성빈맥의 원인에 대해서는 아직 추가적인 검사 및 평가가 필요합니다. 그러나 홀터 검사가 본 환자의 진단에 있어서 결정적인 역할을 한 것은 자명한 사실입니다. 현재 국내 홀터 검사가 아직은 보편화 되지 않은 것 같습니다. 이제는 CT, MRI가 보편화된 검사가 된 것 처럼 홀터 검사 역시 심혈관계 환자에 있어서 일반적인 항목이 되어야 하지 않을까 생각해봅니다. 부족한 두서없는 글 끝까지 읽어주셔서 감사합니다. ♥