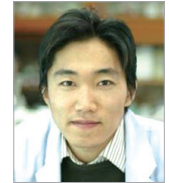


# 이달의 심전도



**이 승 곤**  
충현동물종합병원  
수의학박사(심장학전공)  
enzymex@hanmail.net

안녕하세요. 2015년 5월 이달의 심전도를 시작하겠습니다. 약 13살된 암컷, 3kg 말티즈견이 최근 1주일 사이 발생한 2회 정도의 실신을 주증으로 내원하였습니다.

실신의 병력은 다음과 같습니다. 환자는 평소 보호자가 퇴근하면 매우 좋아하는데 그 때 기침이 심해지면서 실신을 보였고, 손님이 벨을 눌렀을 때마다 매우 흥분하는데 최근 벨이 울리면서 이러한 실신을 보였다고 합니다.

실신의 시간은 30~60초 이내였으며, 실신 상태에서 온몸에 힘이 풀려 있었고, 변도 한번 보았다고 합니다. 그리고 나서는 곧바로 스스로 일어났고, 한 1-3분 멍하니 있더니 언제 그랬냐는 듯이 다시 움직였다고 합니다. 환자는 이전에 기초 예방치료 이외에는 병원에 온 적이 거의 없었습니다. 다만, 1년 전 예방 접종 시 수의사에게 심잡음이 있기 때문에 정밀 검진이 필요하다고만 들었습니다.

환자가 심장 질환과 관련된 별다른 이상 징후를 보이지 않았기 때문에 보호자는 추가적인 검사를 받지 않았습니다. 현재 이환 상태에 있는 질환은 없으며, 복용중인 약물 또한 없습니다. 신체검사에서 좌측 심첨부에서 grade 4/6 수축기 심잡음이 청진되었고, 심박수는 130~140/분, 심장 리듬은 비교적 일정한 편이었고, 호흡성 부정맥은 확인되지 않았습니다. 체온 38.6도, 호흡수는 25~30/분, 호흡음에서 특이적인 이상은 없었습니다. 신체검사에서 심잡음이 확인되었기 때문에 심장질환에 대한 추가 검사를 실시했습니다. 환자가 실신의 병력이 있고, 기력이 없었기 때문에 검사를 실시하기 전 pimobendan 0.4mg/kg 을 먹이고 30분 후 심장질환에 대한 검사를 시작했습니다. 검사 시작 전, 환자가 눕는 것을 매우 싫어해서 흉부 방사선 촬영은 하지 않았으며, 환자가 서 있는 상태에서 약식으로 실시한 심장 초음파에서는 이첨판 폐쇄 부전증 2/4, LA/AO ratio 1.9, E/A ratio 1 이하, E flow 1.7 m/sec, 혈압은 꼬리에서 2번 커프 100mmHg 로 확인되었습니다. 내원 당시 실신의 가능성이 높았기 때문에 모

든 검사는 매우 간단하게 실시되었습니다.

심전도의 경우 환자가 눕는 것에 스트레스를 많이 받는 것으로 보여서 기립 상태에서 심장 초음파에 부착된 심전도로 대체하였고, 바로 홀터 모니터를 실시하였습니다.

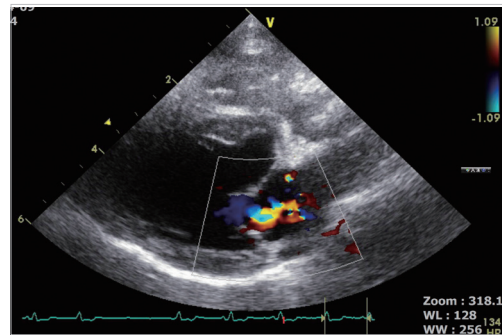


그림 1

그림1은 심장초음파 과정에서 기록한 심전도입니다. 보시는 바와 같이 심장초음파 과정에서 sinus exit block 혹은 atrio-ventricular block으로 의심되는 소견이 가볍게 나타나는 것을 볼 수 있습니다. 심장초음파 과정에서 기록된 것이기 때문에 더 이상 정확한 판독은 어렵습니다. 또한, 환자가 내원 당시 매우 허약하고 실신 위험이 높았기 때문에 이를 추가적으로 확인하기 위한 페이퍼 심전도 등은 실시하지 않았습니다.

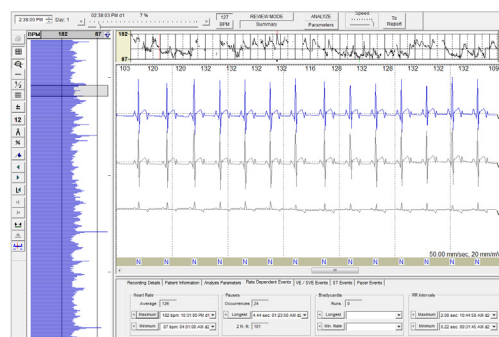


그림 2

그림2는 홀터 모니터 기록 결과입니다. 우선 홀터 모니터의 전반적인 결과를 보겠습니다.

본 환자는 내원일 기준으로 주간 12시 30분경부터 시작해서 다음날 12시 30분까지 홀터 모니터를 실시했습니다. 24시간 동안 평균 심박수는 분당 126, 최저 심박수 87, 최고 심박수는 182입니다. 최저와 최고 심박수의 경우 기계에 의한 오차는 존재합니다. 그러나 큰 틀에서는 비교적 정확하기 때문에 환자의 심박수에 대한 큰 그림을 그리는데는 매우 유용한 데이터입니다. 그림의 상단에 길게 가로로 나타난 마치 지진파와 같이 보이는 그래프가 있습니다. 이는 24시간 동안의 심박수의 변화를 연속적인 선으로 보여주는 것으로서 가운데 87과 182 사이에 가로로 길게 그려진 직선은 평균심박수를 의미합니다. 일반적으로 평균심박수 아래로 30분 이상 길게 나타나는 구간은 환자가 편하게 쉬거나 수면할 때입니다. 환자는 동물병원을 다녀와서 약 오후 3시 30분부터 5시 30분까지 잤으며 중간에 잠깐 깬것입니다.

다음으로 새벽 2시경 깊은 잠이 들어서 아침 7시 경 일어났습니다. 그 후 2시간 정도 깨어있다가 다시 잠이 들었고 2시간 30분 정도 자다가 일어났습니다.

본 환자의 보호자는 늦게 자는 편이며, 아침에 7시경 일어나서 8시 30분 경 출근을 합니다. 보호자가 출근하고 난 뒤 환자는 별 하는 일 없이 자다 깨다를 반복합니다. 심전도를 보면 24시간 동안 대부분의 심전도는 그림2와 같이 나타납니다. 다음 그림들에서 나타나는 소견들을 제외하고 대부분 이와 같은 소견의 심전도를 보입니다. 심전도는 동성 리듬이며, 리듬은 매우 규칙적으로 나타납니다. 환자가 의식이 있을 경우에 호흡성 부정맥은 거의 나타나지 않고 있습니다.

그림3은 오후 8시 50분경 심전도 결과입니다. 그림에서 보이는 바와 같이 약 2.7초에 걸쳐서 연속적으로 sinus arrest가 발생하는 것을 볼 수 있습니다. Sinus arrest 후에는 escape beat 이 없이 동성 리듬이 다시 나타나고 있습니다. 이러한 sinus arrest 가 일어날 당시 환자는 실신과 같은 이

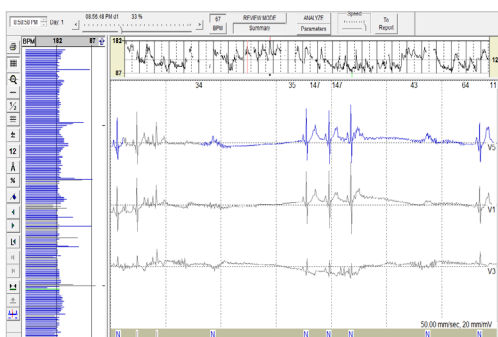


그림 3

상징후를 전혀 보이지 않았다고 합니다. 보호자는 그 시각 환자가 편하게 쉬고 있어서 아무런 이상이 없다고 생각했는데 sinus arrest가 2회 정도 왔었다는 사실에 의아해 했습니다.

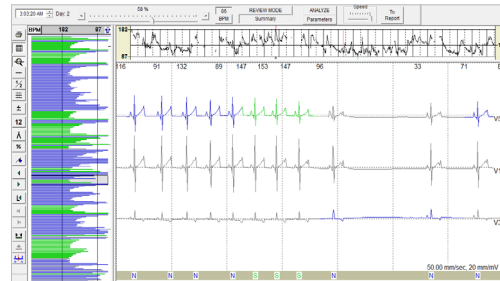


그림 4

그림4는 환자가 야간 수면중인 새벽 3시경에 기록된 것입니다. 환자는 야간 수면중에 지속적인 호흡성 부정맥을 보였습니다. 그리고 이 호흡성 부정맥 외에 그림의 심전도와 같은 정도의 sinus arrest의심소견을 3회 정도 추가로 보였습니다.

그림5는 다음날 오전 11시경에 기록된 심전도입니다. 보시는 바와 같이 심전도의 기저선이 심하게 요동치는 현상이 약 2초간 형성되는 것을 볼 수 있습니다. 이는 심실세동과 유사하지 않나 생각할 수 있습니다. 그러나 이 심전도는 환자가 몸을 심하게 떨었을 때 생기는 허상입니다.

본 환자의 심전도를 좀 더 자세히 살펴보겠습니다. 그림1의 심전도는 심장초음파를 하면서 동시에 기록된 것입니다. 내원 당시 환자의 심기능이 매우 약하고 환자에 대한 사전정보가 부족하며 심원성 실신의 위험이 높았기 때문에 환자가 스트레스를 심하게 받는 상황은 최소화 하였습니다. 심전도의 품질이 좋지는 않지만 심전도 소견을 보면 sinus exit block 이나 2도 방실차단의 가능성이 높습니다.

실신의 병력이 없는 환자라면 이러한 소견이 일반적으로 그 위험도가 높지는 않습니다. 그러나 최근 실신의 병력이 있고, 심장약 투약 이력이 없으며, 심부전 가능성이 매우 높은 환자에서는 가벼운 부정맥이라 할지라도 그 원인이 심부전과 관련된 것이라면 상황은 달라질 수 있습니다. Sinus node와 관련된 부정맥이 심전도상 그 정도가 심하지 않다고 하더라도 심부전 상태에서는 동방결절이나 전도계 주위의 심근허혈이나 경색과 관련되어 나타나는 소견일 수 있습니다.

심전도의 경우 심전도 상에서 그 심각도가 충분히 나타나는 경우가 있습니다. 그러나 심전도는 심장의 전기적인 활동을 보여줄 뿐 심장질환, 심근이나 전도계의 병리적 상황을 충분히 충분히 반영하지 못하는 경우가 많습니다. 그렇기 때문에 심전도는 심전도 자체만을 통한 평가도 중요하지만 환자의 기저 질환과 다른 검사 결과를 바탕으로 한 판단 역시 중요함

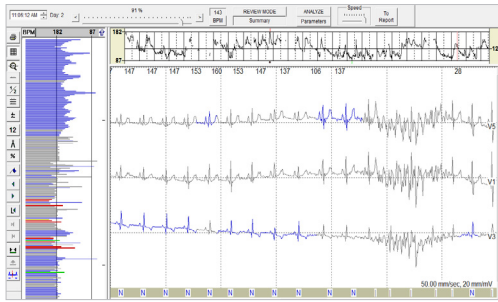


그림 5

니다. 개인적으로 심전도 상에서는 특이적인 이상을 확인하지 못했는데 환자가 몇시간 후 심장마비로 사망하는 경우를 적지 않게 봐왔던 것 같습니다. 그렇기 때문에 심전도의 평가 시에는 심전도 상으로 심하지 않다고 해서 다른 검사 결과나 환자의 전신 상태를 고려하지 않고서 심전도만으로 환자의 예후를 평가하는 것은 자제해야 할 것으로 보입니다.

그림2는 환자에서 보인 비정상상을 제외한 정상적 심전도 파형의 전형적인 소견을 보여주고 있습니다. 본 홀터 모니터의 리드는 일반적인 심전도의 리드와는 그 부착위치가 다릅니다.

심전도의 전극이 모두 흉부에 위치하고 있기 때문에 일반적인 심전도와는 그 모양이 다릅니다. 이 경우 P, QRS, T의 존재 유무, ST segment 이상, 동성 리듬 유무, 부정맥 판별 등 대부분의 소견을 부정맥의 진단에 이용할 수 있습니다. 그러나, 홀터모니터 심전도의 경우 deep Q나 deep S와 같은 파형이 나타나는데 이는 전극의 부착 위치가 일반적인 심전도와 다르기 때문에 나타나는 현상으로서 일반적인 심전도 판독기준으로 판독이 어렵습니다. 이 경우 흉부 유도도의 기준으로 판독을 해야합니다. 다만, 이러한 QRS의 모양의 변화는 대부분 일관되게 나타나기 때문에 홀터 모니터에서 비정상적인 QRS모양이 확인되면 그 자체로 평가하기 보다는 I, 2, 3, aVR, aVF, aVL 등의 유도를 감지할 수 있는 심전도를 통해서 좀 더 정밀한 진단을 해야 합니다.

그림3에 대해서 좀 더 자세히 살펴보겠습니다. 본 심전도는 2회에 걸쳐서 연속적으로 나타난 sinus arrest를 보여주고 있습니다. 이 당시 보호자는 환자가 외부적으로 전혀 이상 소견을 보이지 않았기 때문에 이러한 심정지가 있었을 거라고는 예상하지 못했다고 합니다. 심전도에서 보는 바와 같이 약 2.7초에 걸쳐서 첫 번째 심정지가 나타나고 다음으로 2.4초 정도 심정지가 나타나고 있습니다.

Sinus arrest 는 일반적으로 2개이상의 P-QRS-T 파가 연속적으로 나타나지 않거나 2초 이상 P-QRS-T complex가 나타나지 않는 것을 말합니다. 이때는 QRS complex뿐만 아니라 P파도 나타나지 않습니다. 그러나 sinus exit block역시

sinus arrest와 유사한 심전도 소견을 보입니다. 다만, sinus exit block은 동방결절에서는 박동을 만들었으나 이것이 동방결절을 빠져나가지 못해서 발생하는 것을 말합니다. 따라서 이 sinus exit block은 sinus arrest와 다르게 앞의 심박의 RR간격과 동일한 간격, 정확히 2배 혹은 그 이상의 심박정지 기간을 보입니다. 그러나 sinus arrest는 동방결절이 일시적으로 기능이상을 보인 것이므로 앞의 정상 심박의 RR 간격과는 무관한 길이의 심박정지를 보입니다. 그러나 동물, 특히 개에서는 호흡성 부정맥이 심한 경우가 많습니다. 이 때문에 호흡성 부정맥이 심한 개에서는 단순히 RR 간격과 정확히 배수의 심박정지를 보이느냐 그렇지 않느냐 만으로 sinus exit block이나 아니면 sinus arrest이나를 구분하기는 어렵습니다. 소위말하는 grey zone 이 개에서는 분명히 존재하기 때문에 구별이 쉽지 않습니다. 다만, sinus exit block은 임상적으로 기저 심장질환이 심하지 않은 benign한 경우와 관련되어 나타나는게 많은 편이고, 반대로 sinus arrest 는 대부분 심각한 기저 심장질환과 관련되어서 나타나는 경우가 더 많습니다. Sinus arrest는 대부분 심근경색 및 허혈, 동방결절 섬유화, 극도의 부교감신경 항진, 심부전, 극도의 산증 및 전해질 불균형, 약물중독(digitalis 혹은 부정맥 치료제들) 등과 관련되어 나타난다고 알려져 있습니다. 환자의 기저 심장질환이나 전신 상태를 보면 이 두 부정맥의 구분이 좀 더 쉬울 수 있습니다. 다음으로, 개에서 주로 발생하는 호흡성 부정맥(이전 호 내용 참조)은 환자에 따라서 그 정도가 매우 심하게 나타나는 경우가 적지 않습니다. 이 경우 역시 sinus arrest와 심각한 형태의 sinus arrhythmia 사이에는 서로 그 진단 기준이 겹치는 grey zone이 존재합니다. 따라서, 심전도 만으로는 구분이 어려울 수 있습니다. 이 때는 위에서와 마찬가지로 환자의 기저상태를 확인하는 것이 좋습니다.

호흡성 부정맥(동성 부정맥)은 개에서는 임상적으로 정상 범위에 속하는 경우가 대부분입니다. 이러한 소견은 단두종의 개에서 특히 두드러집니다. 그래서, 단두종의 개에서 발생하는 심한 정도의 호흡성 부정맥이 sinus arrest로 진단되는 경우가 적지 않는 것 같습니다. 이 점 반드시 유의하셔야 할 것 같습니다.

그림4에 보면 새벽 3시경 sinus arrest가 다시 나타난 것으로 의심됩니다. 그러나 여기서 몇 가지 주의할 점이 있습니다. 이 환자는 수면중에 의식이 있을 때는 거의 보이지 않던 매우 심한 형태의 호흡성 부정맥을 지속적으로 보여주고 있었습니다. 호흡성 부정맥의 반복 상황에서 나타난 조금 더 심한 형태의 약 1.8초간의 심박정지를 심전도 하나만으로

sinus arrest, sinus exit block, severe sinus arrhythmia로 단정짓기는 어려울 것 같습니다. 다만, 수면중에 나타나는 이러한 형태의 서맥은 비교적 건강한 환자의 홀터 모니터 상에서 드물지 않게 볼 수 있습니다. 또한, 이 정도의 서맥은 수면중에 환자의 건강 상태에 거의 영향을 주지 않습니다. 따라서 임상적 의의를 평가하는데 있어서 좀 더 신중해야 할 필요가 있습니다. 앞서 말씀드린 바와 같이 본 환자는 심정지 동안에 보호자가 두드러지게 느낄 수 있는 임상징후가 없었습니다. 우리는 일반적으로 심정지가 있으면 환자가 쓰러지거나 하는 징후가 있어야 하는 것으로 생각하는 경향이 있는 것 같습니다. 심정지가 있다고 해서 무조건 환자가 쓰러지는 실신이나 허약 징후가 나타나지는 않습니다. 개나 고양이의 경우 약 6초 이상의 심정지가 발생하거나 전신 동맥 혈압이 70 mmHg로 낮아질 경우에 실신이나 극도의 허약증세가 발생한다고 알려져 있습니다.

마지막 그림5는 혹시나 하는 노파심에 올린 사진입니다. 홀터 모니터를 분석하다보면 매우 많은 인공허상과 마주하게 됩니다. 때론, 몇몇 허상들이 너무도 진짜 부정맥과 유사해서 부정맥으로 오진할 뻔한 적이 가끔 있습니다.

심전도 패치를 아무리 잘 붙인다고 하더라도 동물환자는 사람보다 더 많이 움직이게 됩니다. 따라서, 수많은 형태의 허상이 나타나게 됩니다. 이러한 허상은 일반 심전도에서도 쉽게 확인 가능합니다. 대부분의 허상은 환자의 움직임, 심전도 전극 접촉 불량, 호흡, 근육의 떨림, 주변의 전자 기기의 전자적인 교란에 의해서 발생합니다. 따라서 인공허상이 의심될 경우에는 위의 가능성에 대한 감별을 한 후 부정맥 여부를 판단하는 것이 좋습니다.

본 환자에서 sinus arrest가 확인이 되기는 했지만 이 부정맥이 환자 실신의 결정적인 단서라고 보기는 어렵습니다. 그것은 실신 상황에서 기록된 심전도가 가장 확실한 smoking gun이기 때문입니다. 그러나 홀터 모니터를 할 경우에는 대부분 어느 정도 치료가 이루어진 시점이기 때문에 실신이 극도로 감소하게 됩니다. 실신을 기록하고자 환자에게 치료를 하지 않고 쓰러지기만을 기다릴 수는 없기 때문입니다. 실신이 의심되는 환자는 심전도 이외에도 다른 추가적인 검사를 통해서 실신의 원인을 평가하는 것이 좋습니다.

심전도 이외 실시하면 좋은 검사는 다음과 같습니다: Complete blood count, fasting blood glucose content, plasma cortisol and thyroid hormone levels, serum electrolytes, creatinine, liver function studies, general ECG, 24-hour Holter cardiac

monitoring, echocardiogram, cardiac enzymes(NT-proBNP, troponin I), catecholamine screen for pheochromocytoma. 물론 이 외에도 신경계와 관련된 추가적인 검사들을 할 수 있습니다. 그러나 검사를 진행하기에 앞서 면밀하고 체계적인 병력청취는 검사계획을 수립하는데 많은 도움이 됩니다. 그러면 마지막으로, 심원성 실신과 신경원성 경련관련 징후의 차이에 대해서 간략히 알아보겠습니다.

제가 신경학 전공자는 아니기 때문에 신경원성 경련의 징후와 심원성 실신의 징후간의 명확한 차이를 설명할 수는 없습니다. 다만, 실제 임상 경험을 바탕으로 보면, 심원성 실신과 신경원성 경련 관련 징후는 서로 구별이 어려운 grey zone이 있음과 동시에 비교적 쉽게 구별이 되는 특징이 있는 것 같습니다. 비교적 구별이 쉬운 특징은 다음과 같습니다. 심원성 실신의 경우: 1) 실신의 시간은 30~60초 사이입니다. 그 이상 지속시에는 회복이 되지 못하는 게 대부분입니다. 아시는 바와 같이 신경계 관련 징후는 그 시간이 몇 초에서 몇 시간까지 매우 다양합니다. 2) 심원성 실신은 그 당시 혈액순환이 되지 않는 것이므로 반드시 창백한 잇몸이나 점막색을 갖습니다. 보호자 분들이 당황해서 이를 확인할 겨를이 없지만 상식적으로 피가 흐르지 않기 때문에 창백한 점막을 보입니다. 반대로, 신경원성의 경우 오히려 심혈관계에 과흥분이 동반되는 경우가 많습니다. 이 때는 오히려 혀가 파랗거나 빨갛거나 온몸이 빨갛게 달아오르는 징후를 보입니다.

보호자분들이 간혹 실신 유사 징후를 보일 때 혀가 파랗게 되었다고 하는데요. 일단 혈액순환이 되어야 피가 파랗게 되든지 할 수 있습니다. 피가 흐르지 않으면 파랗게 될 여지가 없습니다. 3) 심원성 실신시에는 특수한 경우를 제외하고 전신 근육의 힘이 풀리는 경우가 대부분입니다. 자동차 엔진이 꺼지면 차가 움직일 수 없듯이 심장이 멈추면 근육 또한 대부분 그 움직임이 없어지거나 매우 허약해집니다. 반대로, 신경원성 징후의 경우 근육이 어떤 형태로든 지속적으로 움직이거나 강직을 보이는 경우가 많다고 합니다. 보호자들에게 강직과 실신의 구별이 어려운데요. 강직도 심장이 혈액 순환을 시켜줘야 그 강도를 유지할 수 있는게 일반적입니다. 4) 심원성 실신은 많은 환자들이 흥분이나 과도한 운동과 같은 심장에 많은 무리가 간 직후에 발생하는 경우가 많습니다. 그에 반해 신경원성은 관련된 상황이 일관되지 않는 경우가 많은 것 같습니다.

여기까지 이번달 심전도 기고를 마칩니다. 길고 부족한 글 읽어주셔서 감사드립니다. 다음달에는 홀터 모니터를 하던 과정에서 사망한 환자의 심전도 소견을 살펴보겠습니다. ♥