

# 이달의 심전도



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

12살령의 암컷 코카스파니엘이 실신증상으로 병원에 내원하였습니다. 환축은 2일전 운동 후 갑자기 몸이 풀리며 실신을 했고 수초간 의식이 없이 축 늘어져있었다고 했습니다. 이번 실신은 처음이었으며, 그 후 실신은 발생하지 않았습니다. 그러나 실신이 발생하기 몇 주 전부터 기력이 예전 만 못하다는 생각을 했다고 합니다. 그럼에도 일상생활에 크게 지장이 있을 정도로 허약하지는 않다고 하였습니다.

신체검사 상 본 환자의 체온, 호흡, 혈압에서는 특이점이 없었습니다. 단, 청진 상 심잡음은 없었지만 심박수는 흥분 상태에서 약 38-60/분, 심박은 호흡과 별개로 매우 불규칙한 양상을 보였습니다. 그 외 신체검사에서는 특이점이 없었지만 안과검사에서도 이상이 발견되어 안압을 추가로 측정하였습니다. 좌측 안구의 안압은 40 mmHg정도로 매우 높았습니다. 실신의 원인에 대한 면밀한 감별을 위해서 혈액검사(CBC, chemistry, electrolyte), 흉부 방사선, 심장 초음파, 심전도 검사를 실시하였습니다. 대부분

의 검사에서 특이점은 없었습니다. 심장초음파에서는 서맥 이외에는 특이점이 없이 건강한 상태였습니다. 심전도에서는 서맥성 부정맥(그림 1)이 확인되었고, 이에 대한 추가 확인을 위해서 아트로핀 반응검사(그림 2)를 실시했습니다. 또한, 심전도의 이상의 추가적으로 확인하기 위해서 홀터 모니터(그림 3)를 실시하였습니다. 다행히도 본 환자는 부정맥과 안과치료를 병행한 약 1개월 후 서맥성 부정맥이 거의 소실된 것을 확인할 수 있었습니다(그림 4).

**그림 1**의 심전도는 대부분 sinus rhythm입니다. 심박수는 서맥이 매우 불규칙하게 나타나서 정확히 말하기 어렵습니다. 대략 38-60/분의 심박수를 보입니다. 전반적으로 PR 간격이 지연된 정도1도 방실 차단이 확인됩니다. 그러나 5번 박동의 경우 P파가 II유도에서 보이지 않고 I, III 유도에서는 다른 1-4번 박동과 PR 간격과 P파의 모양이 완전히 반대인 것을 확인할 수 있습니다. QRS의 높이는 일반적인 다른 QRS파보다 높게 나타납니다. 이

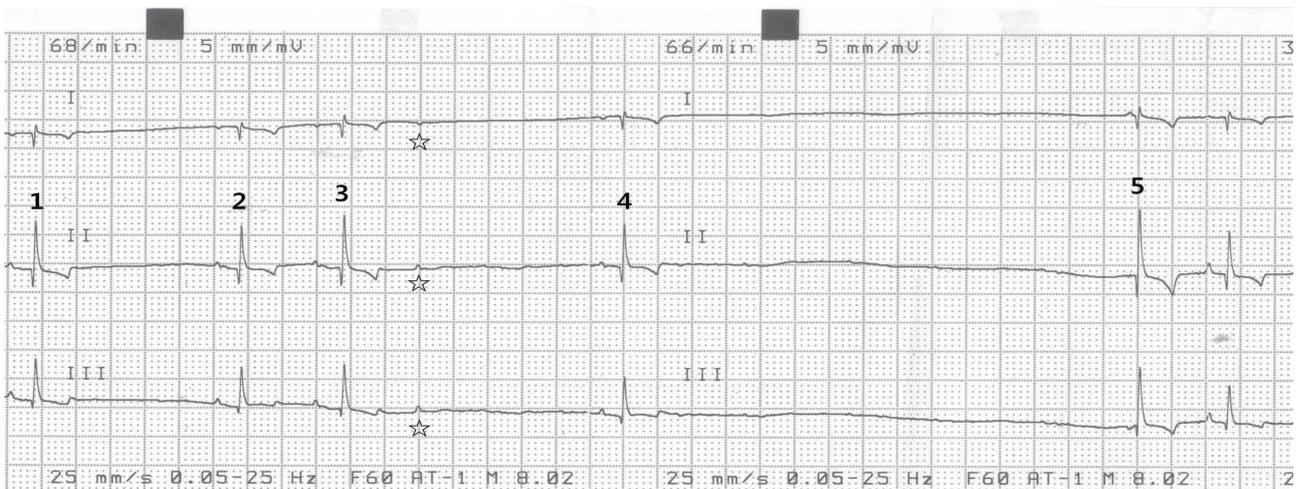


그림 1. 처음 내원 시 심전도

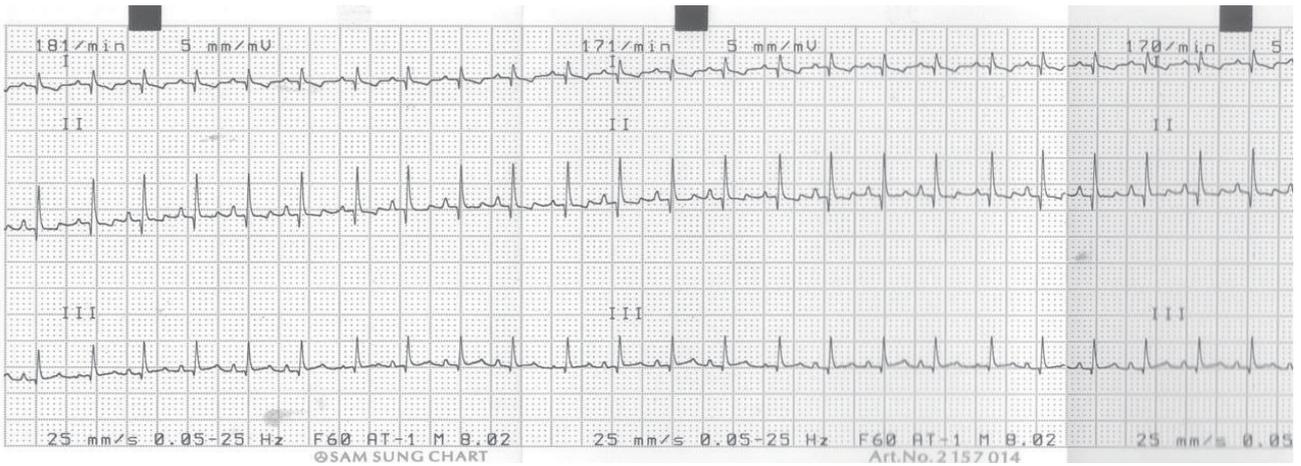


그림 2. 아트로핀 반응 검사 결과

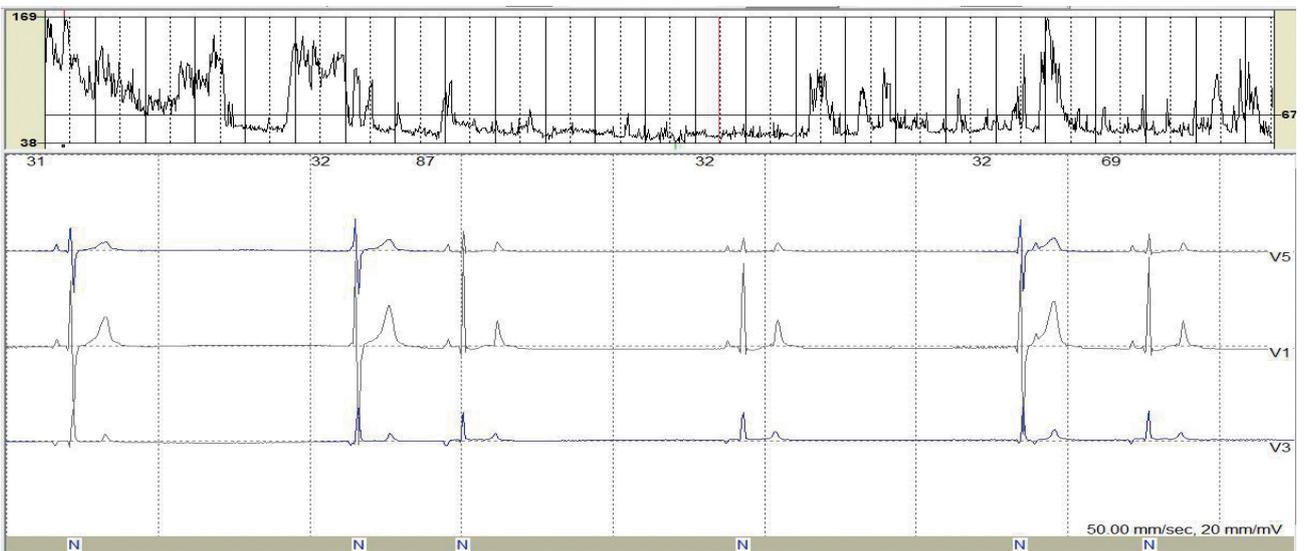


그림 3. 홀터 모니터 결과

는 전형적인 atrial escape beat의 소견입니다. 그리고 별표로 표시된 부분을 보면 P파가 있지만 QRS파가 없는 것을 알 수 있습니다. 또한, 차단된 박동 앞뒤 박동의 PR 간격이 다를 수 있습니다. 3번 박동의 PR 간격이 뒤의 4번 박동보다 약간 PR 간격이 길게 나타납니다. 이는 전형적인 2도 방실차단, Mobitz type I의 소견입니다.

그림 2는 아트로핀 반응검사 결과입니다. 아트로핀 투여 후 심박수는 35-60/분에서 170-180/분으로 급격히 증가한 것을 알 수 있습니다. 그리고 이전에 발견되던 부정맥은 모두 소실되었습니다. 이 정도면 아트로핀에 매우 반응이 좋은 편에 속합니다. 전도계에 치명적인 문제가 발생해서 서맥이 발생했을 가능성은 매우 낮고 부교감 신경계와 관련된 이상일 가능성이 매우 높습니다.

그림 3은 본 환자의 홀터 모니터 결과입니다. 최대 심박수는

169/분, 최소 심박수 38/분, 평균심박수는 67/분입니다. 전체 심박수의 그래프를 보면, 24시간 중 대부분 환자가 평균심박수 67/분 이하임을 알 수 있습니다. 홀터모니터 착용 후 심박이 높았던 것은 아트로핀 반응검사와 장시간 이동에 의한 것들이 병합된 것으로 판단됩니다. 서맥이 심한 구간의 심전도를 보면 정상 동맥동과 이탈 박동이 교대로 나타나는 것을 확인할 수 있습니다.

그림 4는 부정맥과 녹내장의 치료를 병행한 후 심전도입니다. 심박수는 130/분 정도로 나타나며 이전의 부정맥은 모두 소실된 것을 확인할 수 있습니다. 추가적인 언급이 필요 없을 정도로 심전도상이 안정적으로 나타납니다.

본 증례는 개인적으로 참 재미있는 증례라고 생각하기에 금월 호에 언급하게 되었습니다. 임상을 하다보면 정말 이렇게 심한데 치료가 될까 하는 때가 가끔 있습니다. 본 증례가 그랬습니다. 개인적으로 수많은 서맥성 부정맥 환자를 보았지만 이렇게 드라마

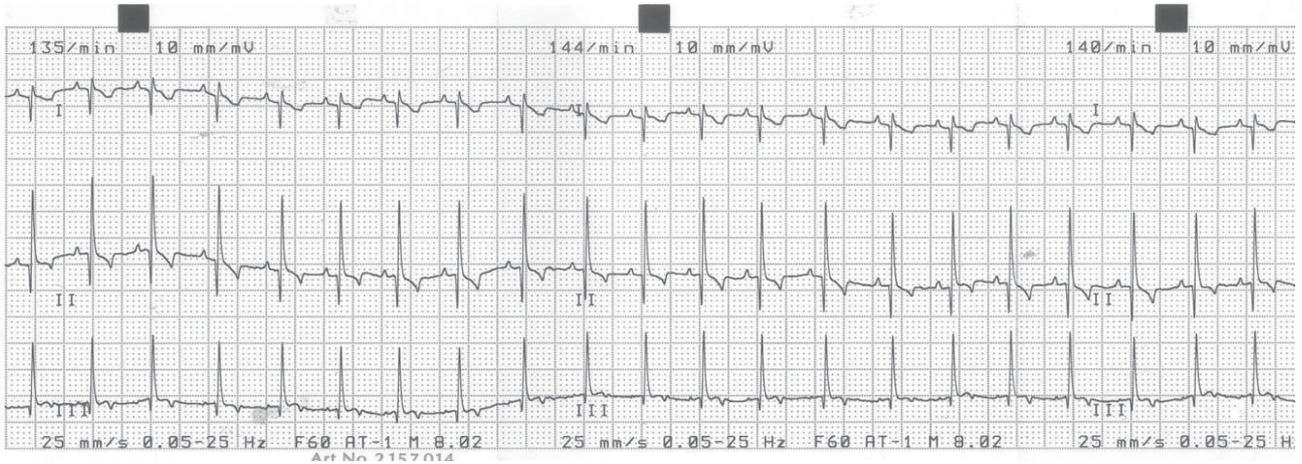


그림 4. 부정맥 및 안압 치료 후 심전도

탁한 경우는 그렇게 흔하지는 않은 것 같습니다. 물론 좀 더 환자의 상태를 지켜봐야 하겠지요.

본 환자는 너무도 명백한 서맥성 부정맥으로 내원하였으며, 1도, 2도 Mobitz type I, 심방성 이탈박동 등의 부정맥이 확인되었습니다. 소위말하는 atrioventricular block (방실차단)은 그 원리가 간단합니다. 심방에서 심실로 전도를 연결해주는 방실결절은 심방에서 내려온 전기 충격을 심실로 전달하는 역할과 충격과 전달과정에서 심방의 혈액이 심실로 충분히 내려올 수 있도록 시간을 벌여주는 시간 지연 역할을 해줍니다. 이때 전기가 방실결절을 통과하는 것은 두가지로 나타납니다. 속도가 느려지거나 빨라지고, 전달이 되거나 누락되는 것입니다. 방실결절로 전기 전달이 빨라지는 것은 심박이 빠른 것과 관련이 있으며 드문 선천성 질환을 제외하고 문제가 되는 경우는 거의 없습니다. PR 간격이 짧아지는 것은 극소수의 경우를 제외하고 임상적 의의가 매우 낮지만 PR간격이 길어지는 것은 주목할 필요가 있습니다. 이러한 방실결절 전도 속도나 전도 여부를 조절하는 것은 허혈이나 경색과 같은 질환을 제외하고 주로 부교감신경이 담당을 하게됩니다.

일반적으로 1도 방실차단은 PR 간격이 정상이상으로 길어지는 것, 그러나 P파와 QRS간의 상관(association)은 반드시 있고, 심방의 박동과는 느리지만 반드시 심실로 전달되어 QRS를 형성하는 것입니다. 2도 방실차단 Mobitz type I은 PR 간격이 지연되면서 역치를 넘어설 때 심실로 전도가 되지 않는 것입니다. 이는 간헐적으로 발생합니다. 전형적으로 PR 간격이 길어졌다가 방실차단이 발생한 후 다음 박동에서 보상성으로 조금 짧아지는 양상을 확인할 수 있습니다. 이러한 1도 방실차단과 2도 방실차단 Mobitz type 1에 영향을 주는 인자는 대부분 부교감 신경의 항진이라고 보시면 됩니다. 이들은 부교감신경과 관련되어 있기 때문

에 일반적으로 부정맥 자체의 치료를 필요하지 않습니다. 임상적으로도 상당히 흔하게 관찰(특히 마취 시 발생 빈도 높음)됩니다. 다음으로 2도 방실차단 Mobitz type 2는 심방에서 심실로 전도가 간헐적으로 완전히 막히는 것을 말합니다. Type 1과 차이는 PR간격의 변화가 거의 없다는 것입니다 (사람에서는 이 구분이 비교적 명확합니다. 그러나 개에서는 PR 간격의 변화를 명확히 판단하기 어려운 경우가 있습니다. 또한, 최근에는 PR 간격이 변하는 Mobitz type 1도 허혈성 변화와 관련해서 나타날 수 있다는 보고가 있습니다. 큰 틀에서 볼 때 일반적으로 Mobitz type 2는 PR간격의 변화가 거의 없다는 이해하시는 것이 좋을 것 같습니다.). 또한, type 2는 부교감 신경과 상관성이 낮은 허혈, 경색, 섬유화와 같은 전도로의 결정적인 이상에 의해서 발생한다는 것입니다. 이 때 부정맥의 치료는 심박수에 따라서 결정하게 됩니다. 심박수가 너무 느리면 심박수를 올리는 치료가 필요합니다. 그러나 무엇보다 중요한 것은 대부분은 type 2는 원발 심장질환의 심화에 의해서 발생하므로 원발 심장질환을 치료하고 예후에 관해서 반드시 보호자에게 설명을 하는데 초점을 맞춰야 합니다. 마지막으로, 3도 방실차단은 심방과 심실의 완전한 분리(disassociation)입니다. 이는 약물치료 효과가 경미한 대부분 위중한 질환으로 보시면 됩니다. 다만, 개의 경우 3도 방실차단이 있어도 명백한 임상증상이 없는 경우가 간혹 있습니다. 기억해야 할 것은 일반적으로 2도 방실차단 Mobitz type II + 3도 방실차단은 경색, 허혈, 섬유화와 같은 결정적인 심장질환에 의해서 발생하고, 1도 방실차단 + 2도 방실차단 Mobitz type 1은 부교감 신경의 항진에 의해서 발생하며 대부분 무해하며 적극적인 치료를 필요로 하지 않는다는 것입니다.

좀 더 이해하기 쉽도록 학교로 비유를 하자면 1도 차단은 지각입니다. 즉, 늦더라도 학교는 꼭 가는 것입니다. 2도 Mobitz

type 1은 학교를 몇번 결석한 것입니다. 그러나 이러한 결석은 몸이 심하게 아파서가 아닌 일시적 심리적 사유(?)에 의해서 간헐적으로 학교를 가지 않는 것입니다. 그러나 2도 Mobitz type 2는 학교를 가끔씩 안가는 것은 맞지만 그 사유가 완전히 다릅니다. 몸이 너무 아파서 학교를 가끔씩 못가는 것입니다. 마지막으로 3도 방실차단은 마음은 굴뚝 같지만 몸이 아파서 학교는 영영 가지 못하는 매우 안타까운 경우입니다. 비유가 적절하지 않을 수 있지만 방실차단을 이해하는데 도움은 될 것 같습니다. 이러한 방실차단에서 특히 주목해야 할 것은 바로 부교감 신경의 항진입니다. 서맥이나 방실차단이 의심될 경우 반드시 아트로핀 반응검사를 실시해야 합니다. 아트로핀 반응검사의 판독에 대해서는 이전호에서 자세히 언급하였으니 참고하시 바랍니다. 아트로핀 반응검사의 결정적인 목적인 현재의 서맥성 부정맥이 부교감 신경의 항진과 관련성이 있는가 없는가를 알아보는 것입니다. 일반적으로 서맥성 부정맥이 완전히 소실되고 심박수가 160-180/분으로 증가하는 경우 부교감 신경의 관련성이 매우 깊은 상태라고 판단할 수 있습니다.

아트로핀 반응검사 결과에 따라서 부교감 신경의 항진을 유발할 수 있는 질환에 대해서 고찰을 해보아야 합니다. 일반적으로 만성 호흡기 질환, 중추신경계 질환, 소화기 질환, 부신피질 기능 감소증 등이 있습니다. 안구압박은 부교감 신경의 항진과 관련이 있다는 것이 익히 알려진 사실입니다. 그리고 안구압박의 원인이 되는 녹내장의 경우 안구압박 뿐 아니라 다른 기전에 의해서 부교감 신경의 항진을 유발하고 그에 따른 서맥증의 원인이 되는 것으로 알려져 있습니다. 그러나 이 경우 개인차이가 크기 때문에 녹내장은 모두 서맥을 유발한다고 볼 수는 없습니다. 녹내장과 서맥에 대한 연구는 아직 부족하고, 안과질환에 대해서는 개인적인 지식이 거의 없습니다. 다만, 제 개인적인 경험으로는 녹내장이 있는 환자에서 서맥성 부정맥의 발생이 다른 질환에 비해서 조금 많았지 않았나 생각해봅니다. 이 때문에 개인적으로 녹내장 환자의 마취를 위해서는 가급적이면 아트로핀이나 글리코피롤레이트를 사용하고 있습니다. 현재 데이터가 쌓이는 중이므로 나중에 논문을 통해서 확인할 수 있을 것 같습니다. 또한, 녹내장에 사용된다고 하는 timolol이나 betaxolol의 경우 베타차단 효과로 인해서 서맥성 부정맥을 충분히 일으킬 수 있다고 보고되고 있기 때문에 주의가 필요할 것 같습니다.

본 환자에서 서맥성 부정맥이 심할 당시 theophylline을 하루 3회 복용시키도록 처방하였고 보호자에 의하면 다시는 쓰러지는 증상이 없었고, 활력은 두드러지진 않지만 조금 증가했다고 하였습니다. 서맥성 부정맥은 심할 경우 페이스메이커를 장착하는 것이 가장 좋은 방법입니다. 그러나 약물치료가 불가피한 치료

시에는 경구제로 turbutaline, aminophylline, prophantheline, atropine, glycopyrrolate가 사용 가능합니다. 경구용 아트로핀과 turbutaline, prophantheline은 국내에서 구하기가 매우 매우 어렵습니다. 부교감 차단에 의한 부작용이 강하지 않기 때문에 보통 경구제로는 prophantheline이 선호되고 있습니다. Aminophylline/theophylline은 환자에 따라서 반응이 다르지만 시도 해볼 만 합니다. 개인차가 있고 강력한 약물은 아니지만 비교적 장기간 부작용 걱정이 덜하게 사용할 수 있는 약물이 아닌가 싶습니다. Glycopyrrolate의 경우 경구약이 있다는 제보를 받고 최근에야 경구제가 국내에 시판중인 것을 알았습니다. 주사제와 마찬가지로의 효과를 보이는 좋은 약일 것이라 생각합니다. 서맥성 부정맥이 심한 환자에서 가정용 응급약으로 쓰기에 매우 효율적일 것이라 생각합니다. 그러나 이러한 약물은 부교감차단 작용이 강한 만큼 소화기 관련 부작용 등 여러 장기적 부작용을 감수해야 할 것으로 보입니다. 서맥성 부정맥은 대부분 만성 치료를 필요로 하기 때문에 약물 선택에 있어서 장기적인 부작용은 매우 중요한 부분 중 하나입니다. 현재 glycopyrrolate의 경구투여에 대해서 전문가 분들도 단기적인 사용에 대해서는 이견이 없는 것 같습니다. 다만, 아직 개에서 장기적인 사용 경험이 많지는 않은 것 같습니다. 저 역시 아직 이 약물을 경구투여 해서 장기적으로 관리를 한 경험이 없기 때문에 더 이상 언급은 어려울 것 같습니다. 그러나 장기적으로 강력한 부교감 차단제를 쓰는 것 보다는 부작용이 적은 약물로 환자를 관리하고, 환자의 상태에 따라서 강력한 부교감 차단제를 쓰는 것이 좋을 것 같습니다. 무엇보다 이러한 경우 페이스메이커를 장착하는 것이 가장 좋을 것 같습니다.

본 환자에서 안과치료 약물과 치료방법에 대한 언급은 하지 않겠습니다. 좀 더 지켜봐야 하지만 안압조절 치료와 부정맥 치료에 반응이 좋은 경우에 해당하지 않나 추측하고 있습니다. 비록 환자의 서맥성 부정맥이 부정맥 치료 안압치료를 통해서 현재 사라졌지만 과학적인 관점에서 볼 때 환자의 서맥성 부정맥의 치료와 안압의 변화에 대해서는 좀 더 비판적인 사고가 필요할 것 같습니다. 현재 본 환자에서 안압과 서맥성 부정맥의 상관성을 명확히 이야기 하기는 어렵습니다. 다만, 서맥성 부정맥이 장기간 지속되었고, 환자를 실신에 이르게 했으며, 홀터 모니터를 통해서 서맥성 부정맥이 일시적이 아님을 확인하였으며, 매우 높았던 안압이 확인되었던 환자였기 때문에 본 증례에서 현재 사라진 서맥성 부정맥의 원인이 안압이었을 가능성에 몇 가지 근거가 첨부되는 것 같습니다. 이유야 어찌되었건 결과가 좋기 때문에 재미있는 증례인 것 같습니다. 긴글 읽어주셔서 감사합니다. 🍷