이달의 심전도

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

이번 달 주제는 심전도의 판독과 관련된 간략한 팁입니다. 그동안 올해 4월부터 약 8회 연재를 해왔고, 여러 임상가 분들에게 도움이 될 만한 증례들을 다루고자 하였습니다. 그러나 각각의 증례를 기고하면서 드는 생각은 많은 분들이 심전도에 대해서 기초적인 부분이 탄탄하지만, 반면 그렇지 않은 분들도 계시다는 것입니다. 그래서 늦은 감이 있지만 심전도 실전 증례를 보기 전에 알아두면 도움이 될 만한 사항들에 대해서 간략히 요약해 보겠습니다.

1. 심전도 판독 순서

심전도를 판독할 때 판독 방법에 대한 절대적인 정답은 없습니다. 그러나 심전도 판독시에 다음의 순서를 따를 경우 심전도 진단의 정확도를 높일 수 있습니다.

1.1. 심박수의 계수:

심전도 판독에 있어서 가장 중요한 부분이기도 합니다. 세는 방법은 수많은 심전도 책에 있습니다. 이를 참고하시면 됩니다. 심박수는 일단 분당 심박수를 기준으로 합니다. 이 때 반드시 환자의 상태를 체크해야 합니다. 환자가 흥분상태인지, 안정상태인지, 수면 상태인지가 구분되어야 합니다. 반드시! 흥분상태에서 분당 심박수 100은 뭔가 문제가 있을 가능성이 높습니다. 반대로 수면상태에서 심박수 100 역시 뭔가 문제가 있을 수 가능성이 높습니다. 다음으로, 빈맥이나 서맥이라는 좀 더 좋지 않은 이름을 붙이기 전에 반드시 이러한 부정맥이 지속성과 재현성이 있는가를 평가하는 것입니다. 흥분시 잠깐 나타나는 것을 빈맥성 부정맥이라고 하지 않고 수면중 분당 심박수 40-60을 서맥성 부정맥이라 하지 않습니다. 지속적으로 이러한 현상이 재현될 때 부정맥이라 할 수 있습니다.

심박수 계수에서 다음으로 중요한 것은 반드시 P파의 심박수, QRS의 심박수가 일치하는지를 평가하는 것입니다. Atrio-ventricular block에서 이러한 현상은 매우 중요한 포인트입니다.

1.2. 동성리듬인가 아닌가:

P-QRS-T 에서 P파가 일반적인 양성의 파형을 보이는지를 평가하고, 그 다음으로 이 P 파에서 전달된 박동파가 QRS로 전달된 것인지 평가합니다. 즉, P-QRS가 서로 전기적으로 연관된 것인지 평가하는 것입니다. 이는 atrio-ventricular block을 평가하는데 매우 중요한 기반이됩니다. P가 동방결절 유래이고(양성파형) QRS와 상관성이 인정될 경우 이를 동성리듬이라고 합니다. 부정맥은 크게 동성 리듬이냐 아니냐 로도 구분이 되기 때문에 매우 중요한 부분입니다. 아무리 강조해도 지나치지 않은 부분입니다. 동방결절에서 지배하는 박동이외의 박동은 기외수축이나 심장의 안전장치 시스템에서 발생하는 이탈박동이 있습니다.

1.3. 각 파형 P, QRS, T 의 형태적 이상을 판독합니다.

이를 통해서 심실상성의 문제인지 심실성의 문제인지를 판단합니다. 심실상성의 문제 구분에서 가장 중요한 것은 P 파의 이상 여부도 중요하지만 QRS의 형태가 가장 중요합니다. QRS가 정상에 가까우면 이는 심실상성 이상에 가까우며, QRS자체가 형태적 이상이 발견되면 이는 심실성 부정맥으로 판단될 가능성이 높습니다. 그리고, 심실성 부정맥은 P파와는 별개로 심실에서 발생한 비정상 박동이 심실 전체의 탈분극을 이끌어 나가는 것입니다. 심실상성 부정맥의 경우 심실은 모두 심실상성 유래의 수축파에 의해서 수축을 하기 때문에 QRS는 대부분 정상이며, 간혹 각차단 정도가 나타나는 경우가 있습니다. 따라서 심실상성 부정맥와 심실성 부정맥의 구분은 쉽지만 심전도 판독 시 반드시 평가해야 할 부분입니다.

다음으로 심전도 상에서 발생하는 P, QRS, T의 파형에서 어떠한 작은 파형이라고 하더라도 이것이 규칙적으로 나타나고 있는지 확인합니다. 심전도 상에서는 P파, QRS파, 이소성 P', 심실유래 QRS파, T파등 여러 가지 전기적인 현상이 나타나며 이들은 거의 동시에 발생 가능합니다. 따라서 동시 발생한 파형은 서로 충돌하여 여러 가지 형태의 심전도 파형을 만들어 냅니다. 따라서 아무리 작은 파형이라도 그 반복성과 발생 위치를 면밀히 따져보는 것이 좋습니다.

P-QRS-T 파는 다음의 평가사항으로 요약될 수 있습니다. P파의 정상여부(넓이, 높이, 형태), P-QRS 의 상관성, PR 간격, QRS 파 정상여부 (형태, 넓이, 높이), ST segment (형태, 높낮이), T파의 형태, QT 간격 등을 평가합니다.

1.4. 리듬을 판독합니다.

규칙적인지 불규칙적인지? 불규칙적이나 이러한 패턴이 반복되는지? 이러나 불규칙한 리듬이 호흡과 상관하여 발생하는지? 아니면 환자의 움직임과 연관성이 있는지 평가해야 합니다. 개의 경우에는 호흡성 부정맥은 대부분 정상입니다. 오히려 심부전 말기에는 이러한 호흡성 부정맥이 없어지는 현상이 자주 발견됩니다. 고양이에서 호흡성 부정맥은 비정상입니다.

1.5. 위의 소견을 바탕으로 판독소견을 종합합니다.

환자의 내원사유, 종, 품종, 성별, 나이를 먼저 구분합니다. ➔ 혈압을 측정합니다. ➔ 심박수, 심박수 계수 당시 상태 ➔ P파의 정상여부(넓이, 높이, 형태), P-QRS 의 상관성(동성리듬 여부), PR 간격, QRS 파 정상여부 (형태, 넓이, 높이), ST segment (형태, 높낮이), T파의 형태, QT 간격 등을 평가합니다. ➔ 심실상성 vs. 심실성 구분 ➔ 리듬 판독 ➔ 부정맥 진단 ➔ 부정맥의 카테고리화 ➔ 부정맥과 환자의 임상증상과의 상관성 평가 ➔ 부정맥의 치료 필요성 평가 ➔ 부정맥의 치료 방법 결정

2. 심전도 판독 전 반드시 환자의 품고를 평가해야 합니다.

심장질환은 기타 다른 내과 질환에 비해서 유전적인 특징이 매우 강하게 나타나는 질환입니다. 따라서 종, 품종, 나이, 간혹 성별에 상당히 많은 영향을 받습니다. 따라서 이러한 사전 정보가 없이 심전도를 판독하는 것은 자해행위나 다름이 없을 정도로 치명적입니다. 대형견에서는 유전적 이상에 따른 부정맥이 압도적으로 많습니다. 중형견, 특히, 미니어쳐 슈나우져나 코카 스패니얼의 경우 서맥성 부정맥이 다른 품종에 비해서 발생율이 높습니다. 말티즈와 같은 소형견은 대부분 1차적인 심부전에 따른 말기 소견으로서 이차적인 부정맥이 나타납니다. 이 때문에 같은 부정맥이라 하더라도 진단, 치료, 예후가 판이하게 달라지게 됩니다.

3. 심전도를 통한 심방, 심실, 심장 질환의 진단은 쉽지 않습니다.

심전도는 심장의 생화학적 전기적 활성의 결과로 발생한 전기(즉, 시간차, 전압차, 전기의 흐름의 방향, 이러한 전기에 이상을 일으키는 생체 현상을)를 물리적인 기계장비를 통해서 선으로 시각화 한 것입니다. 그래서 심전도에는 파형의 모양, 시간, 전압이라고 하는 3대 요소가 있고 이것들이 환자의 상태를 반영해 줍니다. 그러나 반대로 생각하면 복잡한 환자의 상태를 이 세가지 요소, 그것도 1차원적인 굵기 차이도 없는 선으로 나타내기에는 역부족입니다. 따라서 심전도 판독에 있어서 반드시 그 한계점을 명확히 알고 가야합니다. 심전도 이외 다른 장비가 없다면 어떻게든 심전도를 통해서 심장질환을 조금이라도 더 읽어내야 합니다. 그러나 지금은 흉부 방사선, 심장 초음파, CT, MRI가 있습니다. 그리고 그 외에도 수많은 진단방법들이 있습니다. 그렇기 때문에 심전도에 너무 많은 것을 기대해서는 안됩니다. 현재 심전도 책들은 심전도가 가장 전성기를 누릴 때 씌어진 것을 바탕으로 하고 있기 때문에 지나치게 장점이 강조된 것도 없지 않아 있습니다. 따라서, 심장질환의 진단에 있어서 심전도의 역할은 부정맥의 진단에 초점을 맞추고 다른 역할은 더 정확도가 높은 방법들에 의존하는 것이 좋습니다. 이는 심근경색 또한 마찬가지 입니다. 심전도를 판독할 때 심방종대, 심실종대와 같은 정보를 얻는 것 보다는 심장 초음파나 흉부 방사선을 이용하는 것이 좀 더 낫지 않을까 생각합니다.

4. 심전도의 진단은 아이러니 하게 심전도 자체만을 이용해서는 안됩니다.

심전도는 심전도 자체만으로 어떠한 부정맥인지 어느 정도 구분이 가능합니다. 그러나, 심전도는 같은 소견이라도 소형견과 대형견에서 그 최종적 의미가 달라집니다. 따라서, 앞서 말씀 드린 바와 같이 심전도는 반드시 임상증상 여부, 품고, 기저질환, 전신동맥혈압 데이터가 포함이 되어야 합니다.

5. 심전도를 기록한 환자가 현재 심장관련 임상증상이 있는지, 특히 현재 심전도와 관련된 증상이 있는지 판단해야 합니다.

즉, 심부전 여부를 판단해야 합니다. 심전도 기록시나 판독시에는 현재 심혈관계 이상과 관련된 증상이 있는지 반드시 평가되어야 합니다. 그러나 반대로 심전도 만으로 환자의 상태를 단정지어서는 안됩니다. 심전도는 환자 심장의 전기적 상태를 보여주는 것이지 환자의 상태를 온전히 보여주는 것이 아닙니다.

6. 고칼륨혈증, 저칼륨 혈증의 진단은 혈액검사가 우선입니다.

만일 어떤 환자의 심전도 소견만으로 고칼륨혈증이나 저칼륨혈증을 진단하기 위한 시도는 나쁘다고 할 수 없습니다. 그러나 고칼륨혈증의 경우 심전도로 그 이상이 나타나기 전에 환자는 대부분 심각한 말기 신부전으로 고전하는 상태가 대부분입니다. 고칼륨혈증의 심각도는 일단 혈액검사가 우선입니다. 혈액검사를 통해서 환자의 고칼륨혈증 여부를 판단합니다. 그 다음 심전도를 통해서 고칼륨혈증이 부정맥을 유발하는가를 모니터링 하는 것이 중요한 포인트입니다. 심전도로 고칼륨혈증 여부를 진단하려고 하는 것은 좋은 방법이 아닙니다. 반대로, 저칼륨혈증이 부정맥을 유발할 때가지 환자가 방치되는 경우가 얼마나 있을지 모르겠습니다. 어떠한 경우든 혈액검사가 먼저이며, 이러한 수치에서도 환자마다 심혈관계 반응이 다르므로 이러한 것을 심전도로 모니터링 하는 순서를 따르는 것이 좋습니다.

7. 심전도의 응급상황에 이용

심전도와 관련된 응급은 크게 세가지 상황이 있을 수 있습니다. 첫째는 환자의 상태가 심혈관계 이상, 특히 부정맥으로 인해서 발생한 임상증상이 있는 것, 둘째는 환자는 생명에 심각한 상태이지만 근본 원인은 심장이 아닌 다른 전신질환에 의한 것, 마지막으로, 환자는 전혀 이상이 없지만 심전도상 환자가 죽을 것만 같을 때 입니다. 어찌보면 응급상황에서 가장 먼저 이러한 사안을 구분하는 것이 중요할 것 같습니다. 이를 위해서 가장 중요한 데이터는 환자의 전신 동맥 혈압, 심박수, 그리고 심박의 지속성입니다. 이 때 환자의 혈압은 반드시 도플러 혈압계로 측정이 되어야 합니다. 기계식 자동혈압계는 물론 정확성이 높습니다. 그러나 재현성과 일관성에 있어서 한계에 부딪히는 경우가 많기 때문에 응급상황에서 그 데이터를 가지고 환자를 대처하는 것은 일반적으로 추천되지 않습니다. 어찌되었건 응급상황에서 이 의식없는 환자가 심원성인지 비심원성 이상에 의한 것인지 빠른 시간내 큰 틀을 잡아내는 것은 매우 중요합니다. 물론, 심전도 상에 너무도 명백한 심실성 빈맥, 심정지와 같은 소견이 있다면 더이상 고민할 필요는 없습니다. 그러나 그렇지 않은 경우가 훨씬 많습니다.

일단, 혈압을 평가합니다. 동맥성 혈압의 환자상태 분기점은 80mmHg가 됩니다. 80 mmHg정도에서는 힘은 없지만 가녀리게 서 있을 수 있습니다. 그러나 불안 불안합니다. 70mmHg에서 온전히 서 있기는 쉽지 않습니다. 거의 누워있으며 의식만 약하게 있습니다. 60mmHg에서는 온전한 의식을 가지고 있기 어렵습니다. 반대로, 90mmHg 에서는 어느 정도 조금씩 걷는 활동이 가능합니다. 그러나 운동을 하기엔 무리인 혈압입니다 (물론 특이하게 90mmHg 로 평생 살아가는 환자도 본적은 있습니다). 100mmHg부터는 거의 일상에 구분이 안됩니다. 자세한 것은 생략하겠습니다. 환자의 혈압이 얼마인가? 이러한 혈압이 꾸준히 유지되고 있는가가 심원성과 비심원성의 판단기준이 됩니다. 심전도 파형이 모든 것을 말해주지 않습니다. 도움은 분명히 되지만 전신 동맥 혈압이 바탕이 되지 않으면 심전도 데이터는 판독에 있어서 많고 많은 어려움을 겪게 됩니다. 위에서 말한 혈압이 꾸준히 유지되는가 하는 부분을 심전도 판독으로 채울 수 있습니다. 추가적으로, 심전도는 혈압이 효율적으로 유지되는가 에도 답을 줄 수 있습니다. 여기서 강조하고 싶은 점은 바로, 몇몇 심각한 심전도 소견을 제외하고, 심전도 소견만으로 환자의 상태를 가늠하기는 쉽지 않다는 것입니다. 심혈관계 검사 특히, 심전도는 vital sign즉 생명직결 신호를 감지해냅니다. 따라서 심전도의 명확한 이상은 반드시 임상증상과 이어지게 됩니다. 따라서, 심전도와 환자의 임상증상 중에 우선 순위는 바로 환자의 임상증상입니다. 심전도와 혈압 (혈압의 안정적 유지 포함)중에 우선 순위는 혈압입니다. 임상증상과 혈압데이터를 보지 않고 심전도 만으로 환자를 평가하려는 것은 매우 위험할 수 있습니다.

간혹, 의식이 약한 환자가 혈압은 90mmHg정도 나오는데 심전도상 파형이 특이하거나 조금 서맥이 있다고 해서 에피네프린이나 아트로핀을 쓰는 경우를 본적이 있습니다. 물론 저도 배우는 단계에서 그렇게 한 적이 있습니다. 이러한 방식은 결코 추천할 만한 응급처치 방법은 아닌 것 같습니다.

8. 부정맥은 각각의 파형을 모두 알려고 하기 보다는 각 특징별로 명확한 구분을 해서 숙지하고 있는 것이 좋습니다.

그 구분의 예는 다음과 같습니다.

- 1차성 부정맥vs. 2차성 부정맥: 이에 대한 설명은 이전호를 참조 부탁드립니다.
- 비정상적 박동 발생과 관련된 것vs. 발생된 박동의 전도 과정 이상과 관련된 것

– 심실상성 부정맥 vs. 심실성 부정맥
– 서맥성 부정맥vs. 빈맥성 부정맥
– 선천성 부정맥vs. 후천성 부정맥
– 응급관련 부정맥vs. 응급으로 보기 어려운 부정맥
– 생리적 부정맥vs. 보상성 부정맥vs. 질환관련 부정맥
– 심부전 유발 부정맥 vs. 심부전 무관 부정맥

위와 같이 구분이 가능합니다. 심전도를 공부하는 분들은 이를 참조해서 각 부정맥을 분류하는 것이 심전도의 실전성을 높이는데 도움이 될 것 같습니다. 지면이 허락되면 다음호에서라도 이에 대한 좀더 자세한 설명을 곁들이겠습니다.

부정맥의 치료

부정맥의 치료에 있어서 가장 중요한 점은 현재 환자가 심혈관계 이상과 관련된 명명백백한 임상증상이 있는지 여부를 판단하는 것입니다. 환자가 심혈관계 이상과 연관된 명백한 임상증상이 있고, 특히, 심전도 상의 이상과 밀접한 연관성이 인정될 때 비로소 부정맥의 치료는 고려될 수 있습니다. 환자가 임상증상이 없는데 심전도가 이상하다는 이유만으로 부정맥을 치료할 수는 있습니다. 그러나 이 때는 절대 응급상황은 아니며, 환자의 미래를 위해서 예방적인 치료가 이루어지는 것임을 보호자에게 알려야 하고, 또한 동의를 구야할 것으로 생각합니다. 환자의 이상이 심전도와 관련성이 명백할 경우 치료에 있서 고려사항은 바로 rhythm control 이나 rate control이냐를 결정하는 것입니다. 심방세동을 없애거나 심실성 빈맥을 없애는 치료는 바로 rhythm control입니다. 반면, 심방세동으로 인한 극도의 빈맥을 정상 박동으로 조절하는 것은 바로 rate control입니다. 이는 각각의 부정맥에 맞게, 주어진 상황에 맞게 결정하는 것입니다. 그러나 무엇보다 중요한 것은 아무리 어려운 심전도 파형이라 하더라도 뛰지 않는 심장은 뛰게 만들고, 너무 느린 심박은 빨리 뛰게 해주고, 너무 시도 때도 없이 빠른 심장은 느리게 뛰게 하는 것이 기본입니다. 아무리 심전도가 복잡하고 어렵더라도 이러한 기본에서 벗어나지는 않습니다. 결론적으로 이러한 응급치료의 목적은 비정상처럼 보이는 심전도를 정상처럼 보이는 심전도 상으로 만드는 것이 아니라 자발적이며 안정적인 혈압의 유지입니다.

9. 심전도의 진단. 심전도는 심장의 그림자입니다.

심전도 판독시 심전도의 진단명에 얽매이지 않는게 중요합니다. 지금까지 위에서 설명 드린 기준에 따라서 판독을 했다면 그것만으로도 심전도의 판독은 충분합니다. 다만, 최종 진단은 그 파형에 이름을 기존의 학설에 부합하게 해주는 작업입니다. 이것이 공식 진단명이 됩니다. 그러나 공식 진단명에 너무 얽매이지 마시기 바랍니다. 심전도 이름을 맞추기 전에 앞서 말한 사항의 빈칸을 하나씩 채우는 것 그것이 바로 진단명입니다. 또한, 심전도는 너무 정밀하게 잘 보는 것도 중요하지만 환자의 심전도를 특정 카테고리에 넣는 그 과정에 훨씬 중요합니다. 이 카테고리에 넣는 과정을 잘 해낸 후 시간날 때 좀 더 자세히 분류하고 명명하는 것은 충분한 학문적 의의가 있습니다. 그러나 이 세상에 똑같은 심전도는 한장도 없습니다. 그리고 사람의 그림자를 보고 모두를 알아 맞출 수 없는 것처럼 심전도 또한 심장의 그림자입니다. 그림자를 보고 색과, 질감까지 모두 알아 맞추는 것은 거의 불가능합니다.

심전도 가진단의 예를 들겠습니다. P파가 있는지 없는지 확인이 되지 않고, 있는 것 같기도 하고, 애매함. 10살된 라브라도 리트리버, 숫컷, 최근 급격한 허약, 내원 당시 폐수종, 복수, 경도의 심잡음, 심박수는 190-200/분 정도, 환자가 힘이 없이 그냥 누워 있는데 심장은 너무 빨리 뛰고 심박수는 줄지도 않는다, P파가 있어야 할 자리에 어떤 파형에는 P가 있는 것도 같고, 어떤 파형에는 없는 것도 같다. P파 자리에 노이즈 같은 게 너무 많다. 환자가 떠는 것은 아닌데 애매하다. QRS는 대체로 특이점이 없다. 그러나 RR 간격이 매우 불규칙하고, 호흡과 상관성이 없다. 일단, QRS에 문제는 아닌 것 같다. 심방에서 사고가 난 것 같다. 여기 까지의 설명은 전형적인 심방세동의 설명입니다. 전문 용어 없이도 관찰만으로 충분히 진단이 된 설명입니다.

10.매우 형태가 복잡한 심전도 판독

심전도를 충분히 공부했다고 생각 했습니다. 그러나 실전에서 매우 판독하기 어려운 심전도를 만났습니다. 선뜻, 답이 쉽게 나오지 않습니다. 이런 상황은 많은 분들이 겪었을 것 같습니다. 이럴 때일수록 다시 위에서 언급한 사항의 빈칸을 하나씩 채워나가는 것이 중요합니다. 빈 칸을 모두 채웠을 때 이것이 바로 심전도 소견입니다. 앞서 말씀드린 것처럼 특정 소견의 진단명에 너무 얽매이지 않는 것이 좋습니다. 보이는 그대로 관찰기록을 씁니다. 그 다음, 응급상황을 대처할 수 있도록 심전도를 크게 카테고리 안에 넣는 작업이면 충분합니다. 최종 확진을 위해서는 전문가의 조언을 통해서 추가적인 답을 얻는 것이 동물이 아니라 수의사가 건강해질 수 있는 길이 아닐까 생각합니다. 긴고 지루한 글 읽어주셔서 감사합니다.