

항부정맥 치료의 기본 원칙



모든 부정맥이 치료를 필요로 하는 것은 아니지만, 다양한 부정맥들이 허약 (weakness), 실신 (syncope)을 유발하거나 울혈성 심부전을 악화시키며 일부의 부정맥들은 치명적인 심장 이상을 일으킨다. 일반적으로 임상증상을 유발하는 부정맥들과 급사의 지표가 될 수 있는 부정맥들은 치료한다. 불행하게도, 수의학 분야의 심장전문의를 사이에서 어떤 부정맥들을 치료해야만 하고 어떻게 관리하는 것이 최신인가에 관한 내용이 명확하게 일치하고 있지는 않다. 사실은 어떤 항부정맥 약물을 우선적으로 선택해야 하는가에 관해서 명확한 합의점이 없을 뿐만 아니라 어떤 범주의 약물이 효과적이냐에 대해서도 논란의 여지가 있다. 예를 들어, 심각한 심실성 부정맥이 성공적으로 치료되지 않으면 현저한 이소성 박동 (ectopy)이 지속적으로 남을 수도 있다. 또한 만일 임상증상들 (실신 등)이 해소되고 지속적인 심실성 부정맥이 잘 통제된 이러한 류의 질문들에 대한 대답은 대부분 명확하지 않고 신중하게 숙고한 의견에 불과할 수도 있다.

김성수 해마루 소동물임상의학연구소

1. 치료가 지시되는가?

특정한 부정맥이 치료를 필요로 하는지 아닌지를 결정하기 위한 확실한 규칙들이 정해져 있는 것은 아니다.

다음의 질문들에 대한 긍정적인 대답들은 치료가 필요하다는 것을 말한다.

2. 부정맥이 임상증상들을 유발하는가?

임상적으로 중요한 부정맥들은 심박출량을

감소시킴으로써 임상증상들을 유발한다.

부정맥들 때문에 발생하는 임상증상들은 아주 미세하거나 (예, 경미한 운동불내성) 아주 현저하다(예, 실신). 운동 (달리기, 썰매끌기)을 하는 개들에서는 경미한 운동능력의 감소가 쉽게 관찰될 수도 있다. 하지만 다른 경우를 보자면 허약증과 운동불내성은 관절염 등 전혀 다른 원인에 의한 허약증과 구별이 어려울 수 있고 일부의 경우에 이러한 증상들은 단지 노령에 기인하기도 한다.

부정맥이 있는 동물들에서 나타날 수 있는

다른 증상으로는 빈호흡 (tachypnea), 헐떡임 (panting), 불안 (restlessness) 등이 있다.

3. 부정맥이 울혈성 심부전의 원인이 되는가?

울혈성 심부전은 지속적인 부정맥에 의해서 발생할 수 있다.

그러나 이미 심장기능 이상이 존재하는 동물에서 울혈성 심부전의 진행에 영향을 주는 경우가 더 흔하다. 보상성 이첨판 기능부전이 있는 동물은 심방세동 (atrial fibrillation)의 진행에 의해 10~15%의 심박출량 감소로 보상 기능을 상실할 수 있다.

완전심장차단 (complete heart block)이 있는 동물에서는 서맥에 의해 우심부전이 발생할 수 있다.

4. 부정맥이 급사와 관련이 있는가?

대부분의 부정맥들은 급사와 무관하지만 심실성 부정맥, 3도 방실차단 (third degree AV block) 및 다른 종류의 심각한 서맥들은 분명하게 급사를 유발할 수 있다. 하지만 어떤 동물들이 정말로 급사의 위험에 처해 있는지를 예측하는 것은 매우 어렵다.

5. 동물에게 심비대가 존재하는가?

일반적으로 급사나 임상증상 악화에 대한 위험은 심비대를 동반하는 심장질환 또는 울혈성 심부전이 존재할 때 훨씬 높다.

6. 특정한 부정맥들의 관리

1) 동성 빈맥 (sinus tachycardia)

이 부정맥은 특별한 위험과 연관되지 않으며 치료는 원발원인을 교정하는 방향으로 한다.

동성빈맥의 흔한 원인들에는 스트레스, 발열, 통증, 저혈압, 심부전, 빈혈 그리고 부갑상선기능항진증 등이 있다.

Digoxin은 심부전에 의한 동성 빈맥의 경우에만 적절한 치료가 될 수 있다.

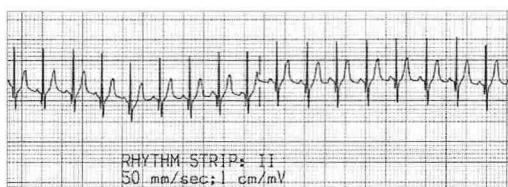


그림 1. sinus tachycardia

2) 상실성 (심방성 또는 방실접합부) 조기 탈분극 (supraventricular (atrial or junctional) premature depolarizations)

개에서 울혈성심부전에 동반된 경우 일반적으로 digoxin이 첫 번째 선택 약물이 된다.

다른 약물로는, 베타차단제나 칼슘채널차단제를 사용할 수 있다. 고양이에서 독립된 상실성 조기 탈분극은 거의 치료하지 않으며 노령견에서는 우연하게 발견될 수 있다.

3) 상실성 빈맥 (supraventricular tachycardia, SVT)

(supraventricular tachycardia, SVT)

빠른 (고양이에서 분당 260회 이상 또는 개에서 분당 220회 이상) 상실성 부정맥이 있는

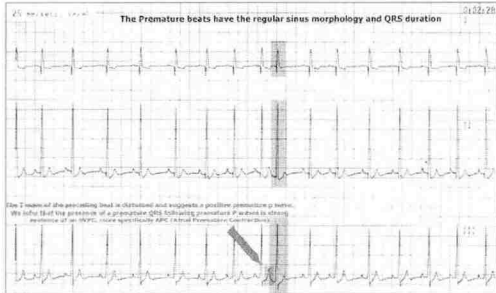


그림 2. supraventricular premature depolarization

동물들의 경우는 약물 치료를 고려해야만 한다. 울혈성 심부전과 연관된 경우에는 이보다 더 느리거나 지속적이지 않더라도 치료를 고려해야만 한다.

가. 응급시 처치

혈역학적으로 불안정하고 지속적인 부정맥의 경우에는 IV 요법이 권장된다.

Diltiazem을 최초 0.25 mg/kg IV bolus로 2분에 걸쳐 투여할 수 있다. 그 후 개선될 때까지 또는 최대 0.75 mg/kg까지 15분 간격으로 반복 투여할 수 있다.

다른 방법으로는, verapamil을 0.05 mg/kg 용량으로 연속해서 천천히 bolus IV 할 수 있으며 총 0.15 mg/kg까지 투여할 수 있다. Propranolol도 0.02~0.06 mg/kg 용량으로 8시간 마다 천천히 IV 할 수 있지만, 응급 상황에서는 속효성 베타차단제인 esmolol (Brevibloc)이 더 권장된다.

Esmolol은 0.05~0.1 mg/kg 용량으로 매 5분 마다 bolus로 증량하면서 투여하며 최대 0.5 mg/kg까지 투여한다. Esmolol의 효과는

한시적이며, 부정맥이 개선되지 않으면 일반적으로 esmolol 투여 30분 후에는 수축력을 감소시키는 약물들 (예, diltiazem이나 verapamil)을 안전하게 투여할 수 있다.

나. 만성적인 관리

상실성 빈맥에 대한 치료를 위해서는 digoxin, diltiazem, 베타차단약물(propranolol, atenolol, metoprolol) 그리고 sotalol 같은 class III 약물들을 선택할 수 있다.

Digoxin은 심부전 환자의 경우 일반적으로 첫 번째 선택약물이다.

Procainamide는 부전도로 (accessory pathway)와 관련된 상실성 부정맥이 있는 레브라도 리트리버에서 가장 효과적이라고 보고되고 있다.

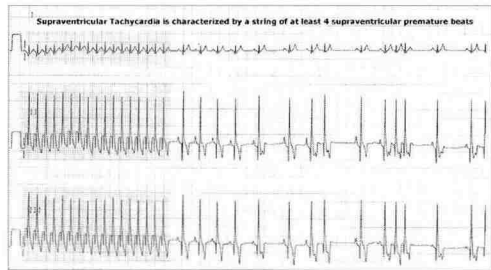


그림 3. supraventricular tachycardia (SVT)

4) 심방세동 (atrial fibrillation)

가. 원발적인 심장질환이 존재하는 경우

목표는 심박수를 낮추는 것이지 동성리듬 (sinus rhythm)으로 전환하는 것이 아닐 뿐만 아니라 전환하려 해도 거의 성공적이지 못하다.

일반적으로 digoxin 경구 투여로 치료를 시작한다. 만일 디지털리스 요법에도 심박수가 분당 120~160회 사이로 조절되지 않는다면 diltiazem이나 베타차단제 (예, atenolol 또는 metoprolol)를 추가할 수 있다.

디지털리스의 정맥 투여는 혈액학적으로 불안정하고 울혈성 심부전과 관련된 빠른 심방세동이 있는 경우에만 고려해야 하며, 특히 dobutamine 투여가 필요하다면 고려한다.

나. 원발적인 심장질환이 존재하지 않는 경우

심방세동을 동성리듬으로 전환시키는 것을 시도할 수 있다. 일반적으로 quinidine (6~11 mg/kg IM, q6h)이 첫 번째 선택약물이며, 일부의 개들에서는 치료 시작 24시간 이내에 동성 리듬으로 전환된다.

Quinidine의 미주신경억제 효과는 빠른 심실설 반응을 일으킬 수 있다.

이런 경우에 항진된 방실 전도를 늦추기 위해 digitalis를 사용할 수 있다. Diltiazem (0.5~1.5 mg/kg PO q8~12h)은 quinidine을 대신하여 사용될 수 있다.

만일 quinidine과 diltiazem이 효과를 거두지 못하면, 동시성 심조율전환 (synchronized cardioversion)을 시도할 수 있다.

비록 이 방법에는 어느 정도의 위험이 따르고 안전하게 실시하기 위해서는 깊은 진정이나 마취가 필요하지만 말이다.

만일 심박수가 빠르지 않고, 증상이 없으며, 심초음파 소견이 정상이라면 치료가 필요치 않을 수도 있다.



그림 4. atrial fibrillation (A-fib)

이러한 상황은 대형견에서 흔히 접하게 되며, 특히 아이리쉬 울프하운드에서 자주 접하게 된다.

4) 심실조기수축

(ventricular premature contractions, VPCs)

독립된 심실조기수축 그 자체로는 치사율을 높이지 않으며 심장 기능에도 미미한 영향을 끼치므로 임상 증상이 거의 없다.

하지만 이들은 환자가 심실성 빈맥이나 세동의 위험에 처해 있다는 지표가 될 수 있다. 도베르만에서 심실조기수축은 전형적으로 확장성 심근병증의 초기 징후이다. 일반적으로 무증상인 동물들에서 독립된 심실조기수축에 대해서는 치료가 지시되지 않는다.

하지만, 일부의 심장 전문의들은 24시간 내에 500개 이상의 심실조기수축을 나타내는 개들에서는 항부정맥 약물들의 사용을 권장한다. 우리는 항부정맥 약물들이 어느 정도의 부정맥 유발 가능성을 가지고 있다는 것을 기억해야만 하는데, 사람에서 CAST라는 임상실험에 의하면 class 1 항부정맥 약물 (예, procainamide)

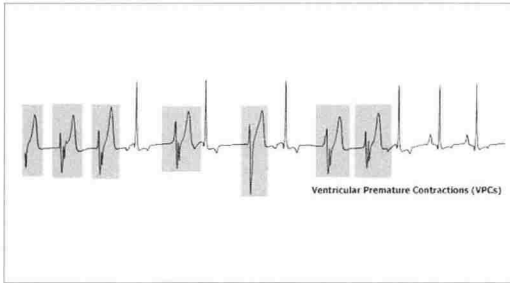


그림 5. ventricular premature contractions (VPCs)

을 처방받은 무증상 심실조기수축 환자들에서 위약 (placebo)을 처방한 환자들보다 급사의 위험이 더 높게 나타났다. 심실조기수축이 있는 동물들에서 치료를 시작할 때에는 반응을 평가하기 위해 항부정맥 치료 전과 후에 24시간 동안의 홀터 (Holter) 모니터링을 받는 것이 도움이 된다. 반응이 좋으면 24시간 내에 심실조기수축의 숫자가 85% 정도 감소한다.

5) 심실성 빈맥

(ventricular tachycardia, V-tac)

가. 원발적인 심장 질환이 존재하는 경우

심실 세동으로의 진행 때문에 중증도 이상의 급사 위험이 있다. 심실 세동은 또한 심박출량을 현저하게 감소시키고 울혈성 심부전을 악화시키며 허약증과 실신 등의 증상을 나타내게 할 수도 있다. 일반적으로 부정맥에 의한 임상 증상 (허약, 울혈성 심부전의 악화, 허탈, 또는 실신)이 있는 동물들과 지속적인 심실성 빈맥 (15~30초 이상)이 있는 동물들에서는 치료가 지시된다. 만일 급사의 위험이 높은 것으로 알

려진 확장성 심근병증 (DCM)이 있는 동물들 (예, 도베르만과 복서)에서 앞서 말한 경우에 해당하지 않는다면 베타차단제를 통한 치료를 시작할 수도 있다. 그다지 심하지 않은 부정맥이 있는 동물들에서 심실성 빈맥의 치료는 베타차단제라는 예외적인 경우를 제외하고는 논쟁의 여지가 있는데, 항부정맥 약물들이 부정맥의 빈도를 감소시킨다고 하더라도 생존성을 높이는 데에는 효과가 불확실하기 때문이다.

개에서 혈액학적으로 불안정한 심실성 빈맥은 먼저 lidocaine IV bolus (2~4 mg/kg IV slowly) 후에 constant rate infusion (40~80 mcg/kg/min) 한다. 만일 최초의 lidocaine bolus 투여로 부정맥이 호전되지 않는다면 procainamide의 정맥 (20~50 mcg/kg/min) 또는 근육 (6~15 mg/kg q 4~6h) 투여도 시도할 수 있다.

저칼륨혈증과 저마그네슘혈증이 있는 환자들은 항부정맥 약물치료에 잘 반응하지 않으므로 감별해야 한다.

Class 1 항부정맥 약물들에 반응을 보이지 않는 동물들에서는 베타차단제 (propranolol 0.2~0.4 mg/kg PO q8~12h 또는 atenolol 0.3~0.6 mg/kg PO q12h)를 추가하는 것을 고려할 수 있다.

Mexiletine이나 procainamide 같은 class 1 약물 또는 베타차단제는 대부분의 경우 우선적으로 선택할 수 있는 경구용 항부정맥 약물이다. 어떤 약물을 사용하는가의 선택은 개인적인 선호도와 환자의 심근상태에 의해 좌우된다. 베타차단제는 class 1 항부정맥 약물들에

비해 심근 기능을 (급격하게) 더 억압하며 심부전을 급격하게 악화시킬 수도 있다. 심근기능 부전이 있는 환자들에서는 베타-1에 선택적인 차단제들 (예, atenolol, metoprolol)이 비선택적인 차단제 (propranolol) 보다 더 좋은 경우가 많다. 베타차단제는 약물에 불응하는 부정맥의 치료를 위해 class 1 약물과 함께 사용할 수 있다.

만일 반응이 여전히 충분치 않다면, 다음에는 sotalol (Betapzce)을 사용할 수 있다. 복서종에서 최근의 연구에 의하면 심실성 부정맥에 대한 가장 효과적인 경구 치료는 mexiletine (5~8 mg/kg q8h)과 atenolol (0.3~0.6 mg/kg PO q12h) 또는 sotalol (1.5~3.5 mg/kg q12h)을 함께 사용하는 것이었다. 비록 개와 고양이의 자연 발생적인 심장질환에 대한 임상실험으로 평가되지는 않았지만 오메가3 지방산은 항부정맥 효과가 있는 것으로 보여지며 표준적인 약물치료와 함께 고려할 수 있다.

나. 원발적인 심장질환이 존재하지 않는 경우

(예, 위확장/염전, 비장 종괴, 창상 등)

부정맥이 허약, 기면 등 임상적인 영향을 줄 뿐만 아니라 환자의 회복을 더디게 할 수 있음에도 불구하고 치사의 위험도는 높지 않다.

이런 경우의 많은 심실성 부정맥들은 치료를 필요로 하지 않는다. 산증, 전해질 불균형, 빈혈 및 저산소증과 같은 전신적인 장애를 교정하면 흔히 전반적인 환자의 상태가 개선되고 부정맥의 빈도가 감소한다.

진통제는 부정맥의 빈도를 감소시킬 수도 있

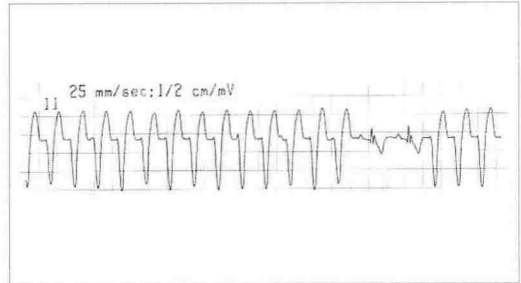


그림 6. ventricular tachycardia, (V-tac)

고 지시되는 경우라면 항상 사용해야 한다.

심실성 빈맥은 일반적으로 박동수가 빠를 때, 전형적으로 부정맥 기간 동안의 심박수가 분당 160~200회 이상이거나 심박출량 저하의 증상들과 관련이 있을 때 치료한다. 이러한 부정맥들은 흔히 자기제한적 (self-limiting) 이며 대부분의 경우 3~10일 이내에 사라진다.

치료의 최종 목표는 부정맥의 완전한 경감은 아니다 ; 적절한 치료란 심박수의 감소 (분당 140회 이하로)와 혈액학적으로 중요한 부정맥의 완화 정도일 수 있다.

다. 동성 서맥과 동정지

(sinus bradycardia and sinus arrest)

치료가 필요하다면 atropine (0.02~0.04mg/kg IV or IM) 또는 glycopyrrolate (0.011 mg/kg IV or IM)가 지시된다.

항콜린성 약물에 반응이 없는 동성 서맥은 심장조율 (cardiac pacing) 이나 카테콜라민 (dopamine 5~15 mcg/kg/min)의 정맥투여로 조절될 수도 있다.

동결절 (sinus node) 질환이 있어 증상을 보

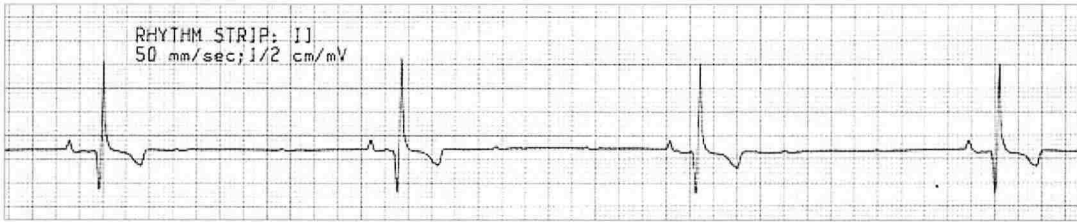


그림 7. sinus bradycardia

이는 환자에게 대한 장기적인 관리는 경구용 항콜린성 약물 (예, hyoscyamine : 0.003~0.006 mg/kg PO q8h) 또는 기관확장제 (예, terbutaline 또는 theophylline) 등으로 구성될 수도 있다. 약물에 반응하지 않으면서 증상을 보이는 환자들에서는 박동조율기 (pacemaker) 장치가 필요하다.

라. 2도 방실차단 (second degree AV block)
Mobitz type I (차단 전에 P-R 간격의 점진

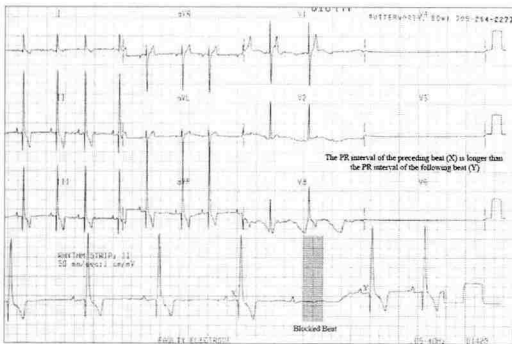


그림 8. second degree AV block (Mobitz type I)

마. 3도 방실차단 (third degree AV block)
급사 및 율혈성심부전 발생의 위험이 중증~

적인 연장은 생리적이거나 양성인 경우가 대부분이어서 치료가 지시되지 않는다.

진행된 형태의 2도 방실차단 (Mobitz type II)이 특히 실신, 율혈성심부전 또는 현저한 심비대와 관련된 경우는 박동조율기 장치를 통한 치료가 최우선이다.

항콜린성 약물 치료 (hyoscyamine) 또는 교감신경유사 약물 치료 (terbutaline)는 단기간의 응급상황이나 보호자가 박동조율기 이식을 거부할 경우 고려될 수 있다.

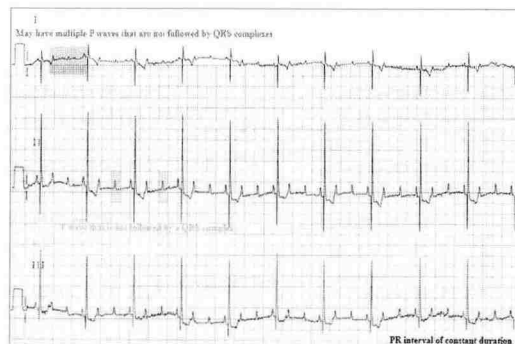


그림 9. second degree AV block (Mobitz type II)

고도로 높다. 박동조율기 장치가 최우선적인 치료이다. 이런 방법이 불가능하거나 보호자가



그림 10. third degree AV block

원치 않으면 항콜린성약물 치료나 교감신경유사약물 치료 (terbutaline 또는 theophylline) 가 고려될 수 있다. 만일 최근의 방실차단 발생

원인으로 염증이 의심된다면 코르티코스테로이드 통한 치료 역시 시도할 수 있다.

Lyme 병과 Chang's 병도 배제해야 한다.

7. 요약


모든 부정맥의 경우에 치료가 필요한 것은 아니지만 많은 부정맥들이 허약, 실신 등의 증상이나 울혈성심부전의 악화와 관련이 있고 일부의 부정맥들은 치명적인 심장 이상을 야기시킨다. 임상증상을 유발하는 부정맥들 또는 급사의 지표가 될 수 있는 부정맥들은 일반적으로 치료한다.  수

표 1. 주로 사용하는 항부정맥 약물들

Classla	procainamide	Procan SR	20 mg/kg PO q 8 hrs
		procainamide HCL	6~8 mg/kg IV bolus, 20~40 μ g/kg/ min CRI
	quinidine	sustained release	5~20 mg/kg PO q 8 hrs
Class Ib	lidocaine	lidocaine HCL	2~4 mg/kg IV bolus, 40~80 μ g/kg/ min CRI
	mexiletine	Mexitil	4~10 mg/kg PO q 8 hrs
Class II	atenolol	Tenormin	0.25~1 mg/kg PO q 12~24 hrs
Class III	sotalol	Betapace	0.5~2 mg/kg PO q 12 hrs
Class IV	diltiazem	Cardizem	0.5~1.5 mg/kg PO q 8 hrs
Anticholinergics		atropine sulfate	0.01~0.04 mg/kg IV, IM or SQ
	propantheline bromide	Pro-banthine	0.25~0.5 mg/kg PO q 8~12 hrs
Sympathomimetics	terbutaline	Brethine	1.25~5 mg/dog PO q 12 hrs
Digitalis glycosides	digoxin		0.003~0.005 mg/kg PO q 12 hrs