폐동맥 판막 협착증에 대한 판막 확장술 적용

강 종 일
충현동물종합병원 원장
pet7582@hanmail.net

강 종 일, 이 승 곤
충현동물종합병원

증례개요

3개월 된 수컷 미니어쳐핀셔가예방접종을 위해 지역 병원에 내원하였고, 신체검사 과정에서 이상 심음이 청진되었습니다. 이상심음은 PMI (point of maximum intensity) 가 좌측 심기저부인grade 6/6의수축기성 심잡음이었고,심장병의 명확한 진단을 위해서 본 병원에 의뢰되었습니다. 내원 당시 환자는 매우 활동적이며 식욕이나 변상태 등 전체적인 신체 상태는 매우 좋았고 보호자가 호소하는 이상은 없었습니다.

본 환자는 심장병의 진단을 위해서 신체검사, 도플러 혈압 측정, 혈액검사 (CBC, chemistry, electrolyte, NT-proBNP), 심전도, 흉부 방사선, 심장초음파 검사를 실시했습니다. 위의 검사 결과 심한 상태의 폐동맥 판막 협착증 (Pulmonary valve stenosis)으로 진단되었습니다. 일반 심장초음파 검사(그림 1-A, B, C)에서 심각한 우심실근 비대, 협착된 폐동맥 판막 그리고 폐동맥 판막 협착 후부 종대가 확인되었습니다. 도플러(그림 2-D)를 통한 협착부의 유속은 6.4 m/sec (165 mmHg)로서 폐동맥 판막 협착부위로 인해서 우심실 내압이 매우 증가되어 있음을 확인할 수 있었습니다. 다행히 NT-proBNP 의 혈중 농도 검사 결과는 500 pmol/l 로 심부전을 의심할 정도는 아니었습니다.

환자는 임상증상이 없었으나 비교적 심각한 폐동맥 판막 협착증의 상태이므로 빨리 수술을 받지 않으면 조기 사망의 위험이 높다는 것을 설명드렸고 보호자께서는 수술적 치료에 대해서 동의 하셨습니다. 그러나 첫 내원 당시 환자의 체중이 1.2 kg으로 작아서 폐동맥 판막 확장술을 하기에는 조금 이르다고 판단하였습니다. 그래서 atenolol 을 처방하고 환자의 성장 속도, 환자의 임상 증상, 우심실 압력 변화, NT-proBNP농도를 모니터링 하며 최적 수술 시기를 결정하기로 하였습니다.

환자의 성장 속도는 다행히 빨라서 4개월 만에 1.2 kg 에서 2.8kg으로 증가하였습니다. 그러나 NT-proBNP의 농도가 3000 pmol/l 이상, 우심실 내압은 4개월 전 내원 당시 6.4 m/sec(165 mmHg)에서 8m/sec(300mmHg)로 급상승 하였기 때문에 폐동맥 판막 확장술을결정하였습니다. 다행히 폐동맥 판막 확장술 시술은 성공적이었고,시술 후 경과 또한 매우 좋습니다.환자는 성공적인 시술 결과로현재 복용중인 심장약의 용량을 줄여도 될 것으로 보입니다. 물론, 향후 예상 수명 역시 변수가 있겠지만 정상 견에 가까울 것으로 기대하고 있습니다.

폐동맥 판막 협착증 약물 치료

폐동맥 판막 협착증의 치료는 크게 약물치료와 폐동맥 판막 확장술로 구분됩니다. 약물 치료의 경우 베타차단제의 하나인 atenolol 0.5-1mg/kg BID가 처방됩니다. 이는 심근의 스트레스를 줄여주고, 혈액순환을 개선시키며, 감소한 이완기능을 개선하는 등의 효과가 있는 반면 심근의 수축력 감소의 부작용은 두드러지지 않기 때문에 개에서 가장 널리 사용되는 베타차단제입니다. 본 환자 역시 이 약물을 체중당 1 mg/kg BID으로 처방하였습니다. 이러한 약물 치료가 환자의 삶의 질과 시간 연장에 분명 도움은 되지만, 근본적인 해결책은 아니기 때문에 가능하다면 폐동맥 판막 확장술을 권장하고 있습니다.

폐동맥 판막확장술

폐동맥 판막 확장술은 시술 후 완치가 되지는 않지만 협착된 판막을 부분적으로 확장시켜 줌으로써 급격한 우심실 내압의 감소를 통해서 심장의 부하를 줄여주고 순환을 개선시켜주는 탁월한 효과가 있습니다. 비록 폐동맥 판막의 협착 형태에 따라서 본 시술이 어렵거나 예후가 썩 좋지 않은 경우가 있습니다. 그러나 본 환자의 경우 폐동맥 판막의 비후 정도가 심하지 않아서 시술 후 예후가 좋을 것으로 판단하였습니다. 폐동맥 판막 확장술에서 가장 중요한 사항은 다음과 같습니다. 심근의 수축력을 감소 시키지 않는 최적의 마취, 수술중 매우 빈번하게 발생하는 부정맥에 대한 평가와 응급 치료, 수술중 혈압 관리, 혈전감소, 수술 장비의 멸균상태 유지, 환자의 체중에 맞는 최적의 장비 (혈관 카테터, 가이드 와이어, 협착 부위에 맞는 balloon catheter의 직경과 길이)의 사용, 고해상도 digitalFluoroscopy의 사용,마지막으로 숙련된 술자와 스텝간의 환상적 호흡입니다. 특히, 폐동맥 판막 협착증의 시술 과정에서 카테터나 가이드 와이어의 심근에 대한 물리적 자극이 매우 심하기 때문에 많은 수의 심방조기박동, 심실상성 빈맥, 심실 조기박동, 심실성빈맥이 발생할 수 있습니다. 이러한 이유로 부정맥과 혈압의 정확한 모니터링과 그에 대한 응급치료는 아무리 강조해도 지나치지 않습니다. 또한, 소형견이나 고양이의 경우 심장크기가 매우 작아서 사람전용 장비를 이용하여 시술할 때 애를 먹는 경우가 많습니다. 이 때문에 환자의 심장 크기를 고려한 장비의 선택 역시 매우 중요하다고 할 수 있습니다.

시술 과정과 그에 대한 설명은 그림 2를 참조하십시오. 시술 시 특히 주의할 점은 우심방에서 우심실로의 혈관 카테터의 진입이 쉽지 않다는 것입니다. 인트로듀서의경정맥 장착, 우심실을 통한 혈관 카테터의폐동맥 장착, 가이드 와이어를 폐동맥에 고정, 가이드 와이어를 통한 balloon catheter의 협착 부위로의 진입, 마지막으로 2-3회 조금씩 위치를 바꾸면서 풍선을 확장시켜 판막을 확장시켜 주는 것입니다. 본 환자의 경우 심장 크기가 작아서 많이 애를 먹기는 했지만 시술과정과 결과는아주 성공적이었습니다.

그림 3에서처럼 수술 직전 폐동맥 판막 협착주위 유속이 8 m/sec까지 증가하였던 것이 수술 후 4.1 m/sec로 급격한 감소를 나타내었습니다. 미터 단위로 보면 그 효과가 크지 않은 것으로 보이지만 압력단위로 환산할 경우 수술 전 약 300 mmHg에 달했던 압력 부하가 수술 후 64mmHg까지 급격히 감소한 것을 알 수 있습니다. 특히 심장에서 느꼈던 부담은 100 mmHg 를 상회하면서 기하급수적으로 증가하기 때문에 본 환자의 우심실이 느끼는 부담은 수치 이상의 의미로 매우 감소했을 것입니다. 보호자는 시술 전에 손으로 느껴지던 흉부 진동과 강력한 심박동이 시술 후 거의 사라진 것 같다고 말씀하였습니다.

맺음말

개에서 폐동맥 판막 협착증은 동맥관 개존증 다음으로 흔한 선천성 심장병이지만이첨판 폐쇄 부전증처럼일반적인 임상 상황에서 쉽게 접할 수 있는 심장병은 아닙니다. 동맥관 개존증과 같이수술 후 완치가 되는 것은 아니지만 수술이 아직은 어려워 약물에만 의존해야 하는 이첨판부전증과는달리 보호자에게 수술을 권할 수 있고, 그 예후 또한 비교적 좋은 심장병이라고 할 수 있습니다. 국내에서도 이미 7-8여년 전부터 이 시술이 시행되고 있고 시술자들의 숙련도는선진국에 못지 않은 단계가 아닌가 생각됩니다. 이 때문에 폐동맥 판막 협착증 환자가 내원 한다면 약물치료에 전적으로 의존하기보다는 폐동맥 판막 확장술을 적극적으로 고려하는 것이 좋을 것 같습니다.

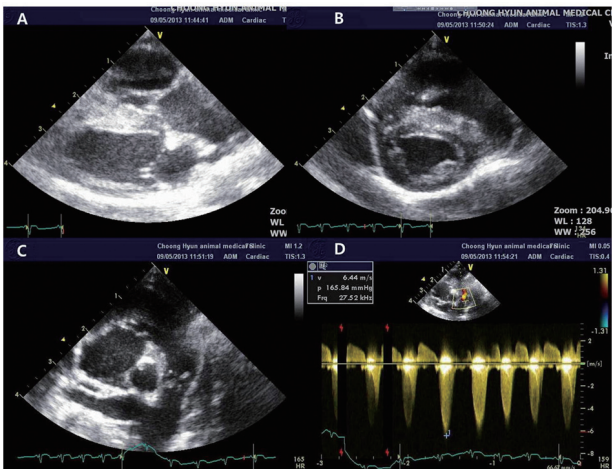

그림 1. 그림 A와 B 를 통해서 좌심실 벽만큼 두꺼워진 우심실 근육의 종대를 확인할 수 있다. C에서는 협착되고 비후된 폐동맥과 종대된 폐동맥 협착 후부를 확인할 수 있다. D 에서는 폐동맥 판막을 중심으로 강하게 형성되는 6.4 m/sec의 와류를 확인할 수 있다. (2013년 5월 9일)

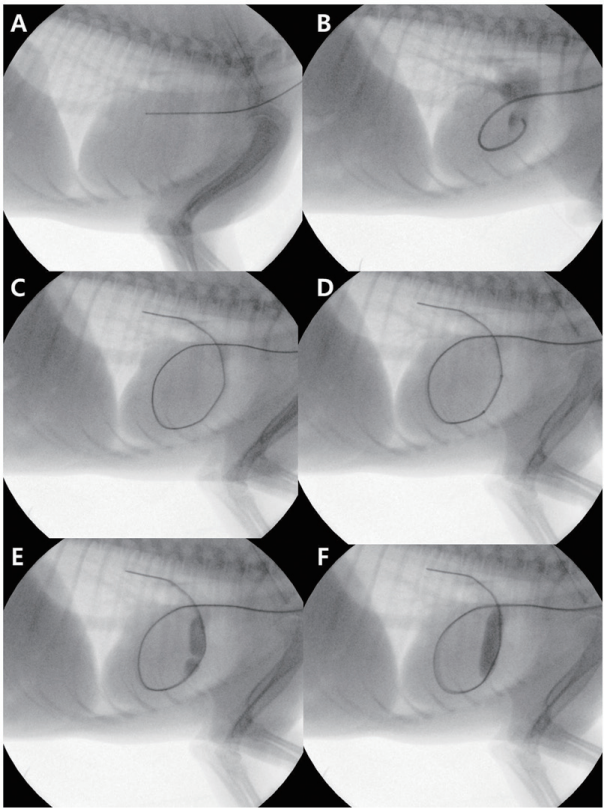

그림 2. A: 우측 경정맥에 18 G 가이드 니들을 삽입한 후 가이드 와이어를 삽입한 그림. 이를 통해서 피부절개를 통한 경정맥 노출 없이 인트로듀서를 삽입할 수 있다. B: 장착된 인트로듀서를 통해서 주폐동맥에혈관카테터를 삽입한 그림. 혈관 카테터 장착 후 조영을 통해서 폐동맥을 재확인 하였다. C: 폐동맥에 장착된 혈관카테터를 통해서 가이드와이어를 폐동맥에 고정하였다. D: 폐동맥에 고정된 가이드 와이어를 통해서 balloon catheter를 폐동맥 판막 부위에 장착하였다. E: 조영제를 풍선 카테터에 주입하기 시작하자 협착된 부위가 확인되고 있다. F: 마침내 협착 부위가 확장된 것을 확인할 수 있다.

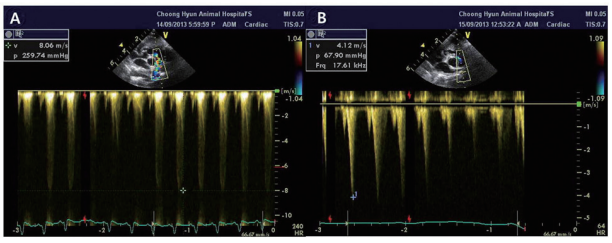

그림 3. 그림 A는 시술 직전 8m/sec로폐동맥에서 매우 심각하게 형성되는 와류를 확인하였으나 폐동맥 판막 확장술 시술 직후에는 4.1m/sec 로 급격히 감소한 것을 확인할 수 있다 (그림 B).