

## 중증환자의 내과적 처치와 관리

정미선

### 서론

환자의 병증이 심하여 생명을 위협하는 문제점이 생기고 이런 경우 즉시 생명을 위협하는 문제점을 해결하는 것이 가장 먼저해야 할 일이다. 즉, 내과의 주요기관 「호흡기계, 심맥혈관계, 중추신경계, 신장」을 모니터링하고 치료하는 것이 가장 중요하다. 첫째로 산소의 공급을 원활히 이루어지게 해야 하며 이것이 이루어지지 않으면 다른 주요 문제점들을 적절히 해결하더라도 무의미해진다.

### 1. 혈액의 산소공급

혈액의 산소공급이 적당한지 알아보고 부족할 경우 충분해질 때까지 산소를 공급해주어야 한다. 산소독성을 나타내는 부작용은 흡인산소가 40~50% 이상인 채로 12시간이상 공급될 경우 발생하게 된다. 급성의 산소부족상태시 산소마스크를 이용하는 것이 경제적이고 효과적이며 편리하다. 비강으로 산소를 공급하는 것도 효과적이지만 환측이 비강내 카테터의 삽입을 거부하고 잘 견디지 못하는 단점이 있다. 산소케이지를 이용하면 습도, 온도, 흡입산소의 농도를 조절할 수 있고 환측에 스트레스를 최소로 줄일 수 있으나 이것의 단점은 비싸고 산소의 낭비가 크다는 것과 무엇보다도 환측을 모니터링 할 수 없다는 것이다. 양압의 환기로 흡입산소의 농도, 환기압, 폐활량 등을 조절할 수 있다. 호흡기계의

문제를 갖고 있는 중증의 환측은 이런 처치로 매우 효과적인 결과를 얻을 수 있다. 양압의 환기를 할 경우 환측을 진정시키야 하고, 기관내 삽입, 지속적인 모니터링, 압력상해 등의 단점이 있다.

양압환기가 지시되는 경우는 높은 산소농도에 저항을 갖는 호흡곤란, 부적합한 환기(이산화탄소 분압의 증가), 호흡근 무력, 장시간의 고농도 흡입산소 필요시 지시될 수 있다. 헤모글로빈의 산소 포화상태는 점막의 색깔, 맥박, 동맥혈의 기체측정 등으로 알 수 있다. 점막이 창백한 경우는 빈혈, 산소의 조직확산 부족과 통증, 카테콜라민, 저체온증 등으로 인한 말초혈관의 수축으로 발생한다.

청색증은 조직의 무산소상태의 헤모글로빈이 5g/dl 이상일 때 나타나며, 이점은 두가지의 문제점을 제시하는데 즉, 빈혈환측이 산소의 부조상태이지만 청색증이 관찰되지 않을 수 있고, 청색증이 호흡기계 부전의 말기상태일 때 나타난다는 것이다. 전자의 경우 PCV가 15% 이하에서 산소 불포화 헤모글로빈이 5g/dl인 것과 같은 경우에 생기며, 이 환측이 청색증을 보이려면 헤모글로빈이 100% 불포화된 상태이어야 한다. 후자의 경우 즉, 호흡계부전말기의 청색증시는 정상 PCV(45%)를 갖고 있다. 이것은 헤모글로빈 15g/dl에 해당되며 이환측의 경우는 헤모글로빈의 66%가 산소가 포화된 상태이고 산소 해리곡선에서 약 40mmHg이  $P_{O_2}$  해당된다. 정상 실내공기의  $P_{O_2}$  100mmHg로 결과적으로 청색증이 심한 저산소 상태임을 의미한다.

산소의 원활한 공급은 그외의 어떤 처치들에 앞서서 이루어져야 하고 헤모글로빈의 산소포화정도는

pulse oximeter로 측정할 수 있는데 이것은 중증의 환측과 마취환측에 사용한다. 이것의 단점은 혀와 입술에 탐침자를 놓았을 때가 가장 효과적으로 측정되며 조직 산소의 공급이 원활하지 못한 환측에서는 정확히 측정되지 않는다.

## 2. 조직으로의 산소 운반

조직으로의 산소 운반을 위해서는 혈액에 산소가 포화된 상태이고 이런 혈액이 조직으로 운반되어야 한다. 이런 운반과정을 위해서 심맥관계의 기능이 중요하게 된다. 혈액이 산소로 차 있는 정도는 혈액 헤모글로빈의 농도, 헤모글로빈의 산소 포화 농도, 헤모글로빈의 혈장농도에 의해 결정된다. 헤모글로빈이 운반하는 산소의 양은 혈장을 통한 양보다 많으므로 적당한 헤모글로빈의 농도와 포화도의 유지가 산소의 운반에 있어서 가장 중요하다. PCV 30%를 유지하는 것이 산소의 공급을 위해 권장된다.

조직에 산소공급의 부족을 일으키는 원인은 저혈량, 패혈증 그리고 심기능의 부전 등이다. 가장 흔한 경우는 저혈량에 의한 것으로 점막이 창백해지고 모세혈관 재충만시간이 길어지며 빠르고 약한 맥박을 보인다. 청진시 심잡음과 갈림음, 부정맥은 심질환의 개와 고양이에서 흔히 나타난다.

저혈량증과 패혈증 환측에 대한 초기처치는 수액, 교질상제 또는 혈액을 정맥내로 주입하는 것이고 전해질을 교정해주는 수액을 선택해야 한다. 수액의 양과 투입속도는 개에서 90ml/kg/hr이고 고양이에서는 40~60ml/kg/hr이다.

수액의 주입으로 호전이 되는 경우 점막의 색과 모세혈관 재충만시간(CRT)이 정상으로 되돌아오고 심박은 감소하며 맥박은 정상으로 오게 된다. 폐청진시 종종 폐수종이 관찰될 수 있다. 동맥압 측정으로 수액요법을 지시할 수 있고 중증의 환측의 조직 산소 공급상태를 가늠할 수 있다.

혈압은 도플러 초음파와 oscillometric 법으로 측정할 수 있다. 도플러 초음파는 수축기 혈압을 측정하는 것으로 사람의 경우 창상이 있을 때 수축기압이

90mmHg이하인 경우 쇼크상태라고 간주할 수 있다. Oscillometric 법은 혈관벽의 진동을 이용한 것으로 수축기, 이완기, 평균 동맥압 뿐만아니라 심박도 측정할 수 있다. 이 기계는 사용이 간편하나 다소 비싸고 조직으로 산소의 공급이 잘 안되는 환측의 경우 정확한 측정이 이루어지지 않는다. 기계가 측정 한 심박수와 청진으로 측정 한 심박수가 유사한지를 확인하여 이 기계가 정확한 혈압수치를 나타내는지 를 알아볼 수 있다.

직접 동맥압을 측정하는 방법으로 중족동맥(meta-tasal artery)의 배측에 카테터를 삽입해서 측정하는 것으로 이 혈관의 축진이 곤란할 경우 대퇴정맥에 카테터를 넣어 측정한다. 직접 동맥압 측정시에는 변환기와 역전류검출관이 필요하고 이 방법으로 수축기, 이완기, 평균 동맥압이 정확히 측정된다. 중심정맥압 역시 수액요법을 지시할 때 측정되는 경정맥에서 측정하여 심장의 박출능력과 혈액의 유입을 간접적으로 검사할 수 있게 된다. 비용이 적게 들고 쉽게 측정이 되며 0~51cmH<sub>2</sub>O가 정상수치이다.

수액처치중 3cmH<sub>2</sub>O에서 5cmH<sub>2</sub>O로 빠르게 증가하는 것은 수액량이 과량일 경우 나타나고 이때 수액량을 줄여야 한다. 이같이 정맥압의 측정을 통해 폐수종이나 수액량의 과다를 방지할 수 있다. 새기술인 폐동맥카테터 이용법이 있는데 이것은 피하를 통해 벌룬달린 카테터(inflatable balloon tipped catheter)를 경정맥에 삽입하는 것이다. 삽입후 혈류를 따라 카테터가 우심방 우심실로 들어가서 폐동맥에 도달하게 된다. 카테터가 변환기를 통과해서 역전류검출관에 연결되어 카테터의 끝에서 부터 전달되는 파동을 시각적으로 확인할 수 있다. 이 방법으로 심박출량, 폐모세혈관압, 폐동맥압, 중심정맥압, 우심방 우심실압, 폐혈관 저항성, 말초혈관 저항성, 산소운반, 산소소비, 중심정맥 산소농도와 포화도를 알 수 있다. 폐동맥카테터는 조직으로의 산소운반과 심맥혈관계의 역동성을 정확히 알려준다.

## 3. 중추신경계

중추신경계를 모니터링하는 것은 제한적이므로 순차적인 신경계 검사를 통해 중추신경계의 이상을 알아내게 된다. 인의에서는 CT촬영, Magnetic resonance imaging, 두개압의 측정을 실시하지만 수의학에서는 비용이 매우 비싸서 실용적이지 못하다. 기본적인 검사로는 의식, 경신경의 기능, 척수반사, 말초기능검사 등이다. 중추신경계 이상환축은 최소한 2시간 간격으로 관찰하고 적당한 산소공급과 환기가 필요하다. 두개압이 증가하는 경우 코티코스테로이드, 만니톨을 투여하고 머리를 높게 놓고 두개압을 줄어든게 해주고 호흡량을  $P_{CO_2}$  25~30mmHg로 늘려주어야 한다. 이런 환축은 4시간 간격으로 환축의 자세를 바꾸어 주고 눈을 깜빡거리지 않으면 각막을 촉촉히 유지시켜주고 점막이 탈수되지 않게 해주며 주위를 깨끗하게 유지해야 한다.

#### 4. 신장

노생산과 신장계의 이상은 응급환축과 중증의 환축에서 흔히 생기는 문제이다. 이때 신속히 치료하는 것이 부적당한 노생산으로 인한 합병증을 막을 수 있다.

핍뇨는 신장실질의 이상, 신장으로의 혈액공급의 부족, 뇨 흐름의 폐쇄 등으로 발생되며 개는 65mg/kg/day 이하의 노생산을 의미한다. 부적당한 노생산은 사구체 여과량의 감소 또는 흐름의 폐쇄 즉, 세뇨관, 집합관, 신우, 요관, 방광, 요도 등에서 폐쇄된 것이다. 신혈류량의 변화, 사구체 정수압, 혈장단백질 농도 등이 모두 사구체 여과율에 영향을 준다.

중증 환축의 가장 일반적인 원인은 저혈량, 폐혈증, 심기능 이상에 속발한 정수압의 감소이다. 사구체 정수압은 전신혈압과 사구체 혈관수축 전·후 균형에 의해 결정된다. 사구체 여과율(GRF)과 신혈류량은 평균동맥압 80~100mmHg인 상태에서 사구체 전·후 혈관수축 균형을 통해 신장 자동조절작용에 의해 유지된다. 평균동맥압이 80mmHg 이하로 떨어지면 신장 자동조절작용이 소실되어 사구체 정

맥압이 떨어진다.

중증의 환축은 정확한 노배출을 측정하기 위해 2~4시간 간격으로 측정하며 정상개의 노배출량은 1~2ml/kg/hr이며 수액처치시 다소 증가한다. 핍뇨시 노배출량은 1ml/kg/hr 이하이고 노생산의 불일치로 인한 수액의 손실이 없을 때 수액요법을 즉시 실시한다. 핍뇨와 신장계 이상이 있는 환축은 노배출량 뿐만 아니라 순차적인 노분석과 혈중요소질소(BUN), 크레아티닌, 혈장전해질을 측정해야 한다. 핍뇨환축은 신기능이 정상으로 올 때까지 전해질, 수분, 염분의 변화를 최소한으로 유지시켜야 하며 폐쇄에 의한 핍뇨의 경우 가능한 빨리 처치를 해야 한다.

노도폐쇄로 인한 핍뇨의 경우 사망에 이를 수 있고 노도카테터를 장착한 경우 카테터의 폐쇄로 사망하는 경우도 흔히 발생한다. 신혈류량의 공급부족과 신장실질의 이상으로 인한 핍뇨환축은 이뇨제와 바소프레신을 투여해주고 동맥압을 측정함으로써 신장으로 혈류량을 정상적으로 공급되는지를 알 수 있다.

핍뇨환축은 수액, 바소프레신으로 먼저 처치하고 저혈량의 개는 수액을 90ml/kg/hr로 주입하고 고양이는 40~60ml/kg/hr로 주입한다. 평균동맥압은 80mmHg나 그 이상으로 유지해야 하고 핍뇨환축은 수액량이 지나치게 많아질 수 있으므로 조심해야 하며 중심정맥압을 측정하면서 수액량과 속도를 조절해야 한다.

수액요법만으로 호전이 안될 경우 도부타민(5~10  $\mu$ g/kg/min)이나 도파민(5~10  $\mu$ g/kg/min)을 투여한다. 만니톨(0.1~0.5g/kg)을 정맥으로 투입하면 사구체 여과율과 신혈류량이 개선되고 곡세뇨관의 폐쇄를 예방할 수 있다. 만니톨은 핍뇨성 신질환 초기에 효과적이고 투여후 배뇨가 이루어진다. CVP가 높은 환축에서 만니톨은 사용이 금기된다. Furosemide(1mg/kg/hr)와 도파민(2~5  $\mu$ g/kg/min)을 함께 상요하면 30분 이내에 배뇨가 이루어지는데 배뇨가 이루어진 후에도 노배출량과 전해질, 크레아티닌 등을 계속적으로 검사해야 한다.