

## 중환축에 대한 외과적 처치와 관리

### 안 경 아

중환축은 종종 외과적 수술을 요한다. 외과적 수술은 생명을 위협하는 상황에서 응급처치로 이루어지거나 병의 원인이 되는 상태를 궁극적으로 치료하기 위하여 이루어진다. 중환축에 대한 처치는 빠르고 정확한 진단, 질환의 병태생리적 이해 그리고 논리적 치료계획이 필요하다. 이러한 환축들의 치료에 대한 궁극적인 목적은 조직으로의 적절한 산소공급이 항상 이루어지는 것이어야 한다. 따라서 본 과에서는 호흡, 혈중 산소포화 그리고 조직환류에 영향을 주는 상태에 대한 외과적 처치에 중점을 두고 중환축의 영양유지에 대한 외과적 연구에 대해 살펴본다.

호흡기계는 몇가지 요소로 구성되어 있는데 이들 모두는 원활한 호흡에 지장이 없어야 한다. 기도는 비공에서 폐포까지 폐쇄되지 않아야 한다. 흉벽과 횡격막을 포함하는 폐기관에도 손상이 없어야 하며 흉막강은 질병이 없어야 한다. 폐포는 허탈되지 않고 공기로 차있거나 액이 차지않아야 한다.

상부기도에 영향을 주는 외과적 질환에는 단두형 기도중후군(Brachycephalic airway syndrome), 후두마비(Laryngeal paralysis), 창상(trauma) 등이 있다. 심각한 경우 이러한 상태가 기도를 막아 공기가 폐포까지 이르는 것을 방해한다. 이러한 환축에서 종종 공기흡입을 위해 노력할수록 상부기도가 더 막히는 악순환이 생길 수 있다. 호흡활동의 증가는 산소의 수요는 증가되어 효율적이지 못하게 된다. 상당한 양의 열도 또한 생성된다. 이러한 환축들은 종종

빈호흡증, 저산소증, 고체온증, 쇠약증상을 보인다.

이러한 환축들에게 수액과 약을 주입하기 위해 정맥내에 카테터를 필수적으로 장착한다. 호흡곤란이 심화되고 완전 대상기능부전이 생기는 것을 막으려면 카테터장착시 최소한의 보정과 억제만으로 실시해야 한다. 카테터장착시 minimum data base(PCV, TS, Azostick, Dextrose stick)를 측정한다. 체온증가 시에는 정맥내 수액을 저온으로 주입하는 것이 가장 좋다. 동시에 폐쇄정도를 평가하기 위한 초기검사를 실시한다. 상부호흡기도폐쇄가 있는 중환축은 대체로 흡기성 잡음이나 천명증상을 보이고 긴 흡기와 짧은 호기를 특징으로 하는 호흡패턴이 나타난다. 후두천공이나 기관창상이 있는 환축은 중정도에서 심한 정도까지의 피하기증을 보일 것이다.

극심한 호흡기 손상이 있는 환축에서는 폐쇄된 기도를 개통시키는 것이 필요하다. 거의 대부분의 경우에는 가벼운 전신마취하에서 환축에서 기관튜브를 장착하는 것이 가장 효과적이다. 개에서는 초단기 barbiturate 소량투여가 효과적이다. 고양이에서는 소량의 ketamin/valium 합제를 투여한다. 인두와 후두는 튜브삽입기간 동안 간단히 평가할 수 있다. 수의사는 자주 잠정적 감별진단되어야할 사항으로 신생물과 이물천공을 주의해야 한다. 플라스틱 탐침은 튜브장착시 효과적이다. 탐침은 기관손상을 막기 위해 튜브보다 길어선 안된다.

기류를 유지하려면 기관누공형성술(tracheostomy)가 필요하다. 다시말해 대부분의 상부기도폐쇄가 있는 환축에서는 튜브장착이 효과적이다. 이로 인해

수의사는 수술부위를 준비하고 기관형성술을 위한 시간을 벌 수 있다. 환축의 다리를 후방에서 묶어 배와자세를 취하게 한다. 피부에 복측정중선 절개를 한다. 기관노출을 위해 양측의 흉골설골근을 분리시킨다. 후두로부터 최소한 3개의 운상연골뒤의 2개의 연골사이에 횡절단면을 낸다. 절개는 대략 기관둘레의 1/3을 차지해야 한다. 기관지름의 2/3정도되는 double lumen tube를 삽입한다. 튜브를 나일론 봉합사로 피부에 단단히 고정시키는데 볼독에서는 피부추벽을 기관자체에 고정한다. 기관누공형성술 튜브는 상부호흡기도를 통과하는데 보통 흡입된 공기를 여과하고 가온하고 습윤하게 한다. 이에 대한 반응으로 기관은 더 많은 점액을 분비하여 점액섬모 기구에 대해 기관누공형성튜브 원위단에 축적된다. 내부배관을 세척하고 제거하여 이러한 점액을 제거한다. 가능한한 흡입은 피해야 한다.

극심한 단두종 기도질환이 있는 개에서는 비공을 넓히고 연구개를 짧게 한다. 연구개 절개의 경계점으로 편도선의 후면을 사용하고 절단면은 3-0 흡수성 봉합사로 봉합하는 것을 선호한다. 이러한 환축에서는 또한 후두내강으로 외번된 측실의 점막을 제거해야 할 것이다. 이것은 가시화 할 수 있게 장착된 기관누공천공술 튜브로 가장 잘 실행된다. 후두마비가 있는 개에서 성대절단과 피열연골편기가 일반적으로 결정적인 복구과정에 쓰인다.

후두와 기관창상은 상대적으로 드물지만 문제시된다. 상처의 위치와 범위를 정확히 판별하기 위해서는 외과적 탐색이 필요한데 이는 복측중선으로의 접근이 가장 좋다. 골절된 연골면과 점막편은 건강한 출혈조직 위로 잘라내어 미세한 흡수성 봉합사로 폐쇄한다.

심한 중환축에서 흉강에 영향을 주는 외과적 질환에는 흉곽창상, 기흉, 흉수, 횡격막 허니아, 흉벽손상이 있다. 때때로 응급환축에서 흉강의 개방창을 볼 수 있다. 편측 흉곽이 영향을 받아 음압이 감소하면 폐엽이 허탈되고 심장으로의 정맥환류가 줄어든다. 환축이 무호흡이라면 즉시 튜브를 장착하여 인공호흡을 실시해야 한다. 흉곽의 개방창을 통해

흉막강에 튜브를 장착하고 폐색성 랩(occlusive wrap)으로 감싼다. 흉곽튜브를 흡인하여 흉막강에 음압을 재형성시킨다. 흉곽창상이 완전히 복구되기 전까지 환축은 깊이 진정되어 있어야 한다. 이러한 창상의 외과적 탐색은 다른 개방 오염창에서와 비슷하다. 상처는 멸균된 수용성 젤로 매꾸고 상처부위의 넓은 부분을 고정시켜 문질러 닦는다. 상처를 탐색하고 세정한다. 사멸조직은 박리하고 손상된 폐엽은 부분적으로 혹은 완전히 제거한다. 필요하다면 흉벽을 근육편, 그물모양의 이식물(mesh implant), 제3위 경상이식편으로 재건한다. 기흉과 흉수가 있는 환축은 다양한 정도의 호흡곤란과 폐압을 보인다. 진단적, 치료적 측면에서 종종 흉강천자가 이용된다. 방사선도 진단에 이용되지만 보정시 대상기능부전이 촉진되어 극심한 호흡곤란을 보이는 환축에서는 이용가치가 없다. 흉강천자는 나비카테터 또는 대형 중에서는 abbcath를 이용하는 것이 가장 좋다. 시린지로 서서히 음압을 만들고 액이나 기체를 제거한다.

긴장성 기흉이 있다면 흉막강으로부터 지속적으로 공기를 제거할 수 있는지 의심해 보아야 한다. 그러한 경우와 농흉이 있는 환축에는 흉곽튜브를 반드시 장착한다. 환축을 진정시켜 마취하고 신속하게 튜브를 장착한다. 흉곽튜브를 장착하는 가장 일직선 거리는 튜브가 장착될 곳인 늑간강 바로 위에서 작은 절개선(1~1.5cm)을 만드는 것이다. 피하지방과 근육을 흉막에서 둔성분리하고 흉곽직선절개선을 낸다. 첫번째 절개선에서 5~10cm 뒤의 피부에 두번째 절개선을 내고 지혈점자로 피하터널을 만든다. 그리고 나서 흉곽튜브를 뒤쪽 피부절개선과 피하터널을 통해 첫번째 절개선으로 통과시키고 바로 흉막강 안으로 들어가게 한다. 이러한 방법으로 실시하면 튜브는 직접 볼 수 있도록 장착되고 아래에 있는 폐에 상처가 생기지 않게 된다. 긴장성 기흉이 있는 환축에는 지속적 흡입배액을 실시한다.

횡격막 허니아가 일어나는 위치는 매우 다양하다. 중환축은 다음중 하나의 증상을 나타낸다. i) 흉강내의 복간장기존재에 기인한 극심한 호흡기 손상.

ii) 장폐색에 기인한 극심한 탈수와 전해질, 산·염기 불균형. 이러한 환축에서는 일반적으로 소장이 횡격막의 작은 균열을 통해 들어간다. 이 균열에 반흔조직이 형성되기 시작하면서 소장은 폐색되고 감돈될 수도 있다. 횡격막 허니아의 진단은 대개 방사선 촬영이 좋다. 몇몇 경우에는 술전 진단에 경구로 바륨조영제를 투여하거나 복막강 내로의 멸균 수용성 조영제주사 또는 초음파가 필요하기도 하다. 마취를 신속히 유도하고 신속히 튜브를 장착한다. 양압 호흡이 필요하지만 손상된 폐엽의 과팽창을 피하기 위해 압력이 15cm water를 넘어서는 안된다. 개 복술시 흉골절단술로 확장할 경우 환축의 복측 복부와 복측 흉부를 고정시킨다. 복측 정중개복술을 실시하고 횡격막을 조심스럽게 검사한다. 허니아 내용물을 부드럽게 다룬다. 횡격막의 구멍을 넓히면 허니아 내용물이 쉽게 제거될 수 있다. 흉곽튜브를 장착하고 횡격막은 찢어진 곳의 가장 먼 부분에서 시작하여 봉합한다.

흉곽창상은 늑골골절, 연가양 흉곽(도리깨 흉증) 그리고 때로 흉골탈구를 일으킬 수도 있다. 간혹 심한 정형외과적 손상이 동시에 폐좌상을 심화시킬 것이다. 외과적 치료로는 안정, 손상된 흉곽의 재건 또는 제거 그리고 흉막배액로 설치 등이 있다. 종종 손상된 폐로의 환기조절도 흉벽재건 못지않게 중요하다.

조직환류에는 충분한 양의 혈액과 헤모글로빈 농도와 심박출량이 필요하다. 중환축에서 환류를 방해하는 가장 흔한 이유는 저혈량증이다. 이러한 환축에서 저혈량증의 이유로는 위확장/염전, 창상에 의한 출혈, 노나 담즙의 누출이나 복막염에 의한 감염을 들 수 있다. 효과적인 치료는 빠르고 정확한 진단과 적극적인 조기 안정에 달려있다.

위확장/염전이 있는 개에서 불충분한 순환혈량은 확장, 염전된 위에 의한 후대정맥과 간문맥폐쇄를 일으킨다. 이것은 정맥환류량을 줄여 결과적으로 심박출량의 감소를 가져온다. 탐색적 개복술전 큰 bore 카테터를 사용해 완두정맥이나 경정맥으로 적극적인 혈량증가(90~150ml/kg/분)를 해주는 것이 필

수적이다. 이런 술전 안정은 수술시나 술후의 치사율을 줄이게 된다. 진단은 종종 병력과 신체검사를 통해 이루어지고 우측 편측 복부 방사선을 통해 확진되어 진다. 안정되면 조심스럽게 균형잡힌 마취를 하여 복부탐색, 위의 감압, 고정술을 실시한다.

창상에 의한 출혈은 어느 부위나 일어날 수 있다. 정맥내로의 교질 및 혈액으로 초기 혈액증량에 대한 반응이 좋지 않다면 출혈이 진행중이라고 의심할 수 있다. 골절부위를 검사하고 복강과 흉강천자를 실시한다. 말초의 PCV 보다 높거나 같은 정도의 혈액이 응괴를 형성하지 않는다면 출혈의 징후가 된다. 수혈이나 자가수혈시에는 환축을 안정시키기 위해 모든 노력을 다해야 한다. 적극적인 혈량증가요법으로도 진정되지 않거나 악화되는 환축에게는 탐색적 수술을 실시한다. 복강이나 흉강의 노출을 가능한한 크게 해야 한다. 술자는 대동맥, 후대정맥, 간문맥과 같은 주요 혈관을 일시적으로 폐쇄시킨다. 복강 내에서는 비장을 노출시켜 검사하고 출혈소를 알아내기 위하여 큰 개복술 스폰지로 복강의 1/4정도를 감싸 누른다.

창상에 기인한 요도손상은 보통 위급한 생명을 위협하는 정도는 아니다. 그러나 복막강이나 복막후강으로 고삼투성 뇨의 유출은 혈관으로 부터의 수액의 유출을 일으켜 저혈량증의 원인이 된다. 이러한 경우 안정을 시킬 때 저혈량증과 전해질과 산·염기불균형 교정도 함께 해야 한다. 심한 환축에서는 국소 마취후 복막강으로 일시적인 투석카테터를 장착한다. 결정적인 수술은 뇨배액 때까지 지연시키고(투석을 하거나 일하는 상태에서) 수액으로 환축을 진정시킨다. 유출부위는 수술에 앞서 방사선 조영으로 알아낼 수 있다.

담도손상은 대체로 임상증상이 손상후 며칠이나 몇주 내에만 나타나는 잠복손상이다. 이러한 환축은 종종 화학적 범발성 복막염을 갖고 있다. 담즙염은 지방과 vit. K를 포함하는 지용성 비타민 흡수에 필요하다든 것을 기억해야 하고 술자는 그러한 경우 응혈이상증을 강력히 의심해야만 한다.

패혈성 환축은 임상수의사들에게 아주 문제시 되

어진다. 복막염과 관계된 극심한 염증, 혈관확장 그리고 삼출은 넓은 표면에 영향을 주어 혈관으로 부터의 많은 양의 수분, 전해질, 단백질 손실을 가져온다. 내독소를 비롯한 세균성 독소의 유리, 신체의 염증단계를 활성화시킨다. 이러한 단계들과 상호작용은 복잡한데 환축은 이런 전신적 염증반응증후군의 어느 단계를 나타낼 수 있다. 이것으로 인해 모든 패혈성 환축에 특이적 항염제를 추천하는 것이 불가능해진다. 그러나 대규모로 조절되어진 임상적 시도에서 부신피질호르몬 치료는 패혈성 환축에 높은 치사율을 보인다는 것을 주목할 만한 가치가 있다.

어떤 일반원칙을 모든 패혈성 환축에 적용한다. 감염부위를 확인하고 가능한한 제거하는데 이때 환축에게 광범위 항생제와 배양, 감수성 검사후 살균성 항생제를 처치한다. 복막염이 있는 경우는 혈관으로 부터 유실된 많은 양의 체액과 단백질을 보충해야 한다. 많은 경우에서 문진과 임상증상으로서 감염원을 알 수 있다. 방사선으로는 복수나 흉수를 알 수 있고 천자나 배액으로 얻어진 체액에서 염증반응증 체강내 병발부위를 확인할 수 있다. 초음파는 흉막강, 심낭강, 복막강 그리고 감염원을 확인할 수 있는 전립선과 같은 복강장기를 검사하는데 대단히 유용한 장치이다. 복막염의 경우는 마취 탐색수술전 가능한한 환축을 안정시켜야 한다.

일단 복강으로 들어가면 감염소를 찾기 위해 철저한 탐색을 실시해야 한다. 간, 췌장, 비뇨생식기, 소화기계를 계통적 방법으로 검사한다. 염증근원지가 확인되면 습윤한 개복술 스폰지로 복강의 남은 부분을 감싸누른다. 가검물을 호기성·혐기성 배양을 하고 감수성을 검사한다. 그리고 대량의 따뜻한 균형잡힌 전해질액으로 전 복강을 배액하여 부수러기와 염증삼출물을 제거한다. 이것은 영양받은 기관에 대한 결정적 처치전에 이루어져야 한다. 배액시 소독제는 첨가하지 않는다. 배액에 수용성 항생제를 첨가하는 것은 적절한 살균성 항생제를 비경구로 투여하는 것보다 효과적이진 않다. 결정적인 치료는 감염원을 제거하는 것이다. 방법에는 잠재적인 질병

진행의 원인에 따라 장절제, 문합술, 간엽절제술, 신장절제술, 자궁난소절제술 또는 전립선 농양배액로 설치/전립선 절제술 등이 있다. 결정적 치료가 끝나면 복강을 다시 배액하고 폐쇄한다. 최근에는 복강이 개방된 채 남겨두어야 하는 경우에 대한 어떤 분명한 지침이 없다. 대부분의 술자들은 여러번 배액을 한 후에 심한 복강오염이 있다고 생각될 때 이러한 노력을 하는 것으로 보인다. 문합부위를 망막으로 덮고 겸상지방은 제거하며 절단면은 대략 1인치 떨어져 백선에서 비흡수성 봉합사로 연속봉합을 한다. 그리고나서 복강을 감싼다. 술후에는 복강 개방으로 인한 체액, 전해질, 단백질 손실에 대한 치료를 계획해야 한다. 초기에는 대체로 봉대를 6~12시간마다 교체해주어야 한다. 이것은 환축이 진정되어 있는 상태에서 실시한다. 절개부에 대한 폐쇄 결정은 또한 주관적이고 배액의 양과 형태와 봉대교체시 복강의 형태에 따라 정한다. 폐쇄전 복강을 다시 검사하고 배액한다.

중환축에 대한 초기처치시 종종 영양공급이 간과된다. 그러나 이러한 환축들은 기아에 관계되거나 창상, 감염, 악성종양에 의한 스트레스반응으로 다양한 정도의 대사변화를 나타낸다. 처음 24~48시간 후 대사저하기나 쇠약기에서 산소수요 증가와 뇨를 통한 질소의 배출증가로 과대사기로 변화된다. 글루카곤, 콜티솔, 커테콜아민의 혈청치가 증가되고 말초적 인슐린 저항이 생긴다. 상당한 양의 조직단백질이 대사되고 환축은 여위게 된다. 이런 아미노산의 대부분은 당생성에 사용된다. 아미노산은 또한 급성기의 단백질, 항체, 적혈구 생산시에도 필요하다. 대체로 경구적 영양투여에 의한 영양공급시 효과적이다. 기능적인 소화기계를 통한 사료공급은 장의 점막면을 보호하고 장으로 부터의 세균 전이가능성을 줄인다. 이러한 전이는 쇠약하고 극심한 창상이 있는 환자에서 패혈증의 원인인 것으로 생각된다. 위관 또는 feeding tube의 장착은 중환축의 복강탐색시 반드시 고려되어야 한다(이 글은 Dr. David Holt, BVSc, Diplomate ACVS의 "Surgical management of the critical care patient"를 번역, 정리한 것임).