

# 중추신경계(뇌, 척수) 손상

중앙동물의료원  
박성민

최근 국내 소동물 임상분야에서도 중추신경계 질환 케이스가 상당히 많이 늘어가는 추세이다. 이에 발 맞추어 국내 소동물 임상에서는 (임상가로서는 너무나 운 좋게도) CT, MRI와 같은 고가 진단 장비의 도입이 비교적 빠르게 이루어져 중추신경계 질환의 진단에 큰 도움을 받고 있는 것도 사실이다. 반면 병변의 국소화, 질환의 정도, 진행성 여부, 내과적/외과적 처치 결정 및 그 처치에 대한 예후 판정 등에 선진국에서도 지난 20여년간 거의 변화가 없을 정도로 체계화된 신경학적 검사(비정상적인 신경계 임상증상, 각종 신경 반사 검사 등)를 통한 기본적인 핵심적인 진단 단계가 무시되고 있는 실정이다. 이에 따라 중추신경계 질환에 대한 좀더 체계화된 접근이 필요함을 많이 느끼게 된다.

중추신경계는 크게 두개골 내부에 위치한 뇌와 척추강내 존재하는 척수로 구성된다. 이들은 외부 자극에 굉장히 취약하기 때문에 미미한 외부 충격에도 생명을 위협할 정도로 치명적인 상태에 빠질 수 있어 강력한 골격계로 둘러싸여 보호를 받고 있다. 하지만 실제 신경계 질환은 이들 외부 자극도 문제이지만 외부 환경으로부터 강력하게 중추신경계를 보호하는 구조 때문에 임상 증상이 심화되는 면도 있다. 따라서 중추신경계 질환에 대한 접근은 외부 자극으로부터 중추신경계가 직접적인 어떤 손상을 받았는지와 또 두개골/척추 내부에서의 압력 상승(부종, 출혈 등)이 중추신경계에 어떤 영향을 미치는지를 함께 고려해야 한다.

## [신경학적 검사-Neurological Examination]

중추신경계 질환 역시 다른 여타 시스템의 질환과 같이 진단에서 가장 중요한 것중 하나가 병력 청취이다. 특히 중추 신경계 질환은 특별한 품종들의 품종 소인이 있기 때문에 이들 품종(치와와, 닥스훈트, 페키니즈 등)에 대해서는 어떤 외상의 사건이 있었더라도 기존에 내재되었던 질환이 발현되었을 가능성에 대해서 늘 염두에 두어야 한다. 또한 중추신경계 질환은 신경증상의 발현 속도, 진행성 여부 등은 예후 판정에 굉장히 중요한 요인이 된다. 가령 후구마비를 호소하던 환자가 치료후 1~2일 만에 전지의 마비까지 진행되는 경우 수 일내에 뇌증상을 보이며 급사로 진행되는 경우를 종종 경험하게 된다. 이런 경우 급성 감염성 중추신경계 질환일 가능성이 높는데 이에 대한 검사가 이루어지지 않고 스테로이드를 처방하는 경우 예기치 못한 증상의 악화를 조우하게 된다. 따라서 신경계 질환의 경우 병력 청취의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다 하겠다. 이외에도 이전에 파행과 같은 근골격계 질환, 행동이상, 실신 등 신경계 질환과 유사한 질환에 대한 증상을 보였거나 치료받은 경력이 있는지도 간과해서는 안된다.

정신 상태와 자세, 보행상태에 대한 시진은 환자의 전반적인 상태를 통해 신경계 질환 여부와 신경계 질환이 맞다면 뇌질환인지, 척수 질환인지에 대한 큰 줄기를 구별하여 그에 맞는 신경계 반사검사 등을 진행하는데



가능자가 된다. 예를 들어 환자가 발작, 사경, 선회증, 안구진탕/사시 등의 증상을 보인다면 뇌신경 경로별 반사검사를 통해 병변의 국소화를 시도할 수 있다.

상기 방법으로 뇌질환 가능성이 높다면 뇌신경 경로별 반사검사(examination of the cranial nerves)를 통한 신경학적 검사가 추천되며 척수질환이 의심된다면 postural reactions, spinal cord reflexes, muscle tone 등에 대한 평가 및 nociception과 같은 감각 경로에 대한 평가를 통해 병변의 위치 및 질환의 정도에 대한 평가가 상당히 정확한 수준까지 이루어지게 된다. 이를 통해 추후 진행하게 되는 정밀검사의 병변중 현재 증상을 보이는 병변을 판정하는데 결정적인 도움이 되며 내과적 처치를 할지 외과적 수술을 할지에 대한 보다 객관적인 판단의 근거가 된다.

### [영상학적 진단]

사람과 달리 수의 임상에서는 신경계 질환에 대한 영상 진단에서 x-ray의 중요성이 전통적으로 강조되어 왔고 최근 Scintigraphy, CT, MRI등의 첨단 장비가 도입된 시점에서도 여전히 그 중요성이 줄어들지 않고 있다. 이유는 여러 가지를 생각해볼 수 있지만 x-ray검사의 경우 특별한 경우를 제외하고는 마취나 진정 등이 필요없고 비교적 경제적 부담이 적다는데 있다. 특히 외상성 중추신경계 질환의 경우 일반 x-ray검사를 통해 두개골 및 척추의 골절 또는 탈구 등의 이상을 확인할 수 있으며 이는 그 내부의 중추신경계의 손상을 직접적으로 유발할 수 있기에 정확한 촬영과 판독이 필요하다. 두개골의 경우 여러 suture line이 많아 정확한 촬영 자세를 유지하지 않으면 판독이 힘든 경우가 많으며 척추의 경우에도 통증 때문에 자세가 틀어져서 촬영되는 경우가 많아 진정 또는 가벼운 마취가 필요한 경우도 있지만 중추신경계 질환의 경우 환자가 안정적이지 않아 이들 진정과 마취가 부담스러운 것도 사실이다. 일반적으로 두부의 방사선 사진은 외측상 및 배복상, 그리고 이외 필요로 하는 부위를 중심으로 촬영(occipital view 등)하는 것이 일반적이다. 척추의 경우 신경학적 검사상 가장 의심되는 부위의 외측상 및 복배상, 그리고 의심되는 부위를 중심으로 x-ray의 beam center를 맞추어 외측상을 몇 컷에 걸쳐서 촬영하여 보다 정확한 변화를 관찰하는 것도 진단에 도움이 된다. 특히 경추의 경우는 하악을 가슴에 닿을 정도로 경부를 굽히거나(hyperflexion view) 완전히 경부를 신전시켜서(hyperextension view) 촬영하는 외측상은 특정 질환(AAI 또는 Wobbler's)의 진단에 도움이 된다.

이외 뇌척수액이 흐르는 지주막하강(subarachnoid space)에 조영제를 주입후 촬영하는 척수조영술(myelography)은 척수에 대한 압박(추간판 탈출증, 골절, 탈구, 종양 등)을 진단하는데 아주 유용하다. 척수조영술은 크게 후두골과 제1번 경추 사이에서 시행하는 cisternal puncture와 제5~6번 요추 사이에서 실시하는 lumbar puncture 두 가지중 후자만 추천된다. lumbar puncture의 경우 실제 기능을 하는 spinal cord의 거의 끝부분으로 이 부위에서는 척수를 척수침(spinal needle)으로 관통하여 척수의 복측 지주막하강에서 조영제를 주입하기에 적용하기가 쉽고 부작용이 적은 장점이 있다. 다만, 제5번 요추와 제6번 요추 사이로 척수침을 삽입하기가 상당히 까다롭기 때문에 어느 정도 연습이 필요한 조작임을 기억해야 한다.

하지만 일반 x-ray와 척수조영술로는 실제 신경 조직의 영상을 띄우는 데는 한계가 있기 때문에 최근 고가의 진단 장비인 Computed Tomography(CT)와 Magnetic Resonance Imaging(MRI)가 각광을 받고 있다. 특히 MRI의 경우 신경계 질환에서는 다른 어떤 검사보다 월등한 진단적 가치가 있는 영상을 제공하므로 실제 신경조직의 병변을 확인하는데 아주 유용하다. 특히 두개골 내부의 영상 및 척수 실질의 변성 등은 MRI검사를 통해서만 진단되는 경우가 많다. 다만, 이들 장비는 장비 가격이 워낙 고가여서 검사비 역시 상당히 부담스러운 것이 사실이며 사람과 달리 비용적인 면이 해결되어도 검사 시간동안 움직임이 없어야 하므로 마취가 필수적인 단점이 있다. 게다가 MRI의 경우에도 염증과 종양, 변성등의 감별을 위해 여러 가지 다른 기법이 필요할 수도 있고(예를 들어 flair scan 또는 MRI 전용 조영술 등) 그런 특별한 방법으로도 완벽히 감별되지 않는 경우도 상당수 있다. 특히 MRI의 경우 촬영시간을 단축 및 보다 정확한 영상을 얻기 위해 용량이 1.0~1.5T 이상이 되면 더더욱 좋겠지만 0.5T이상의 장비는 현재 기술로는 전자석으로 제조할 수 밖에 없으며 이들은 1년 유지비(장비 냉각비-헬륨 gas 등)가 장비가의 10~15%를 넘어서기 때문에 현실적으로 수의 임상에서는 경제적으로 유지할 수가 없다. 현재 국내 수의 임상에서 사용되고 있는 영구자석으로 구성된 장비는 기술적으로 0.2~0.35T를 넘게 제작할 수 없어 촬영시간이 최소 1시간 이상 걸리며(당연히 마취 시간은 이 이상 요구되어 진다.) 다소 영상이 떨어지는(특히 소형견의 척수) 단점이 있다. 따라서 마취 안정성이 확보되지 않은 환자들은 CT와 MRI와 같은 정밀검사는 보류되어야 한다.

### [임상병리학적 검사]

신경계 질환의 경우 전혈구 검사, 혈청화학검사, 혈액가스 및 전해질 검사상 이상이 있을 수도 있지만 상당수 변화가 없는 경우도 많다. 실험실학적 검사중 신경계 질환 진단에 유용한 검사는 Cerebrospinal fluid(CSF)의 분석이다. CSF analysis는 임상적으로 여러 가지 많은 정보를 주지만 임상가의 입장에서 가장 중요한 의미중 하나는 본 신경계 질환 환자가 infectious disease 인지 에 대한 여부이다. 상당수의 임상 수의사의 경우 후구마비를 보이는 환자에게 특별한 검사없이 steroid계열의 약물을 투여하는데 큰 죄책감이 없다. 하지만 종종 후구마비 케이스 중 감염성 척수염/수막염에 이환되어 스테로이드 처방을 받은 후 수일내에 전지 마비, 뇌증상을 동반한 급사에 이르는 경우가 있는데 이런 경우 CSF에 대한 검사가 진행되었다면 이런 위험을 크게 줄일 수 있다. 따라서 고가의 영상진단과 함께 반드시 뇌척수액에 대한 분석을 수행하는 것이 추천된다. 뇌척수액의 검사는 가능하면 채취하자마자 수행되는 것이 좋으며 최소한 protein의 상승 및 현미경 검사상 백혈구의 증가 여부를 통해 감염성 질환 여부를 판정하는 것이 중요하다.

### [외상성 척수 질환 치료]

가장 흔한 질환은 외부 타박에 의해 추간관이 파열되어 척수를 압박하는 추간관 질환(IVDD)이 대표적이다. 가장 빈발하는 부위는 제10번 흉추에서 제3번 요추 사이가 많이 발생하나 다른 어떤 부위도 가능하다. 다만, 이 질환의 경우 외부 충격을 받기 전에 추간관(disc)의 변성이 선행되어야 한다. 즉 선천적이든 퇴행성 변화를 겪던 간에 충격을 흡수하기에 적절하지 못한 변형된 추간관이 외부 충격에 의해 파열되어 척수가 주행하는 척수강내로 변위되어 척수를 압박하는 질환으로 그 정도에 따라 통증, 부전마비, 완전마비 등을 유발한다. 임



상증상과 영상 진단 결과에 따라 I~IV 단계로 구별하며 보통 II단계 이상이 되면 수술적 교정을 같이 고려하게 되며 III단계 이상이 되면 수술적 교정을 하여도 30~50% 정도만 정상 보행을 회복하게 된다.

이 외에도 경부의 외부 충격에 의해 Atlantoaxial instability(AAI)나 Wobbler syndrome이 발생되거나 더 심화된다. 물론 이들 질환은 외부 충격이 없이 선천적으로 문제가 있는 경우도 많지만 외상에 의해 발생되거나 악화되는 경우도 상당히 많다. 또한 요천추 부위에서 여러 가지 원인에 의해 lumbosacral stenosis발현되는 경우도 있으며 이들 모두 정도가 심한 경우 수술적 교정이 필요하다.

다만, 척수와 관련된 수술은 회복이 되더라도 일부 케이스를 제외하고는 그 회복기간이 상당히 길고 많은 재활훈련과 보살핌이 필요하므로 늘 심사 숙고해야 하며 이런 이유로 주치의 및 보호자가 수술을 보류하는 경우가 많다.

척수 질환의 경우 내과적 치료는 전통적으로 스테로이드 계열의 약물을 사용하는 것이 일반적이다. 다만, 위에서도 언급했지만 스테로이드제의 처방시 반드시 CSF검사를 통해 환자가 감염성 중추신경계 질환 여부를 rule-out하고 처방이 되어야 하며 그렇지 않은 경우 증상의 악화/진행 및 급사 가능성이 있음을 보호자에게 충분히 설명되어야 한다.

이외에도 척추의 골절은 다른 정형외과 질환과는 달리 골절부의 미세 움직임을 제한하는 가골의 형성이 척수강내로 진행되면 척추의 압박이 점점 심화될 가능성이 있으므로 골절부의 고정외에 척추의 압박에 대한 고려가 필요하다. 따라서 고정 외에도 추가적인 추궁절제술 등의 decompressive procedure가 같이 고려되어야 한다.

## [외상성 뇌질환 치료]

두부 타박에 의한 두부 손상은 종종 두개골 내압의 상승을 유발할 수 있다.(출혈, 부종 등) 또한 이차적으로 감염이나 변성으로 진행되는 경우가 있으므로 조기 진단 및 적절한 처방을 통해 증상의 호전과 복합증을 최소화 하는 노력이 필요하다.

앞에서 설명했듯이 외부 충격이 직접적으로 뇌 실질의 손상을 유발할 수도 있지만 두개골 내압의 상승으로 인해 증상이 발생되거나 더 심화되기 때문에 두부 손상시 뇌내압을 감소시키는 노력이 필요하다. 그 대표적인 약물이 이노제로서 보통 furosemide와 같은 loop작용성 이노제가 먼저 고려되며 출혈이 배제되었거나 지혈이 확실되는 상황에서 mannitol과 같은 osmotic 이노제를 고려한다. 이들 이노제는 뇌내압 감소외에도 대뇌의 관류를 향상시키는 효과가 있다. 두부의 손상으로 두개골내 출혈이나 부종과 같은 직접적인 뇌압 상승 요인외에도 원래 내재되어 있던 각종 뇌관련 질환이 발현되는 경우도 상당히 많이 경험하게 된다. 예를 들어 Caudal occipital malformation syndrome(COMS) 및 subarachnoid syst를 가지고 있던 환자가 가벼운 두부 타박등으로 급성 실명 및 심한 발작 등이 발현될 수 있으며 이런 경우 occipital dysplasia가 심한 경우라면 추가적으로 cerebellar herniation으로 진행되는 경우도 있다. 따라서 두부 타박의 경우에도 일반적인 출혈이나 부종으로 짐작하여 처방하는 것보다 반드시 정확한 병변을 확인하고 이에 따른 적절한 처방이 필요하다. 또한 심한 뇌 실질의 손상이 이차적으로 변성이 되는 경우도 있기 때문에 이럴 경우 충분한 중장기적인 저용량의 스테로이드 처방을 통해 뇌 실질의 변성을 예방 또는 최소화하는 노력이 필요하며 추가적으로 MRI의

검사가 요구되기도 한다.

### [예후 및 관리]

중추신경계 질환의 경우 각 질환마다 그 예후가 다르지만 외상성의 경우 실질의 중증 손상만 아니라면 빠른 진단과 적절한 처방에 비교적 좋은 예후를 기대할 수 있다. 다만, 그 복합증으로 발작 및 부전마비, 배뇨장애, 중증의 만성 방광염, 심내막염 등이 우려되므로 이들에 대한 지속적인 모니터와 보호자에 대한 충분한 교육이 필요하다. 특히 뇌질환의 경우 뇌압이 상승되는 스트레스 상황(고온 다습한 환경, 장시간 운동, 흥분, 장거리 여행 등)에 대한 관리가 필요하므로 이에 대한 지속적인 보호자 교육이 필요하며 각종 약물 처방에 따른 부작용과 신경계 질환의 모니터를 위해 주기적인 혈액검사 및 뇌신경반사 검사등이 계획되어져야 한다.

중추신경계 질환은 그 특성상 행동변화만 주는 정도의 경증부터 생명에 위협을 줄 정도의 중증까지 매우 다양한 증상과 경과를 보이기 때문에 초기 외상성 중추신경계 질환이 특별한 증상을 보이지 않더라도 항상 경각심을 가지고 체계적인 접근 방법을 통해 진료해 나가야할 것이다.