

수두증과 전정기계 이상

로알동물메디컬센터, Royal Animal Medical Center

이안 동물 영상의료센터

홍 연 정

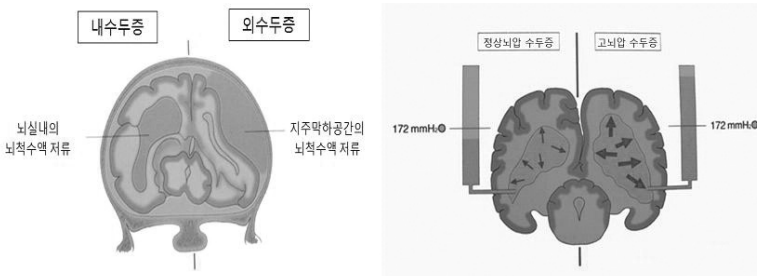
수 두 증

수두증은 뇌 또는 두개강안에 뇌척수액의 과도한 축적으로 인해 발생한다. 사실상, 수두증의 올바른 정의는 뇌척수액의 양의 증가이고, 항상 임상증상을 동반하지는 않는다.

수두증의 병리생리학적 분류

수두증의 기준에 있어서 수많은 용어가 시간이 흐름에 따라 사용되었다. 이러한 것은 다음과 같다.

- ◆Internal hydrocephalus는 확장된 뇌실에 뇌척수액의 축적을 갖는다.
- ◆External hydrocephalus는 거미막밑 공간에 뇌척수액이 축적되어 있다. 이것은 또한 hydrocephalus ex vacuo로도 알려져 있다.
- ◆Noncommunicating hydrocephalus는 뇌실계와 거미막밑공간사이에 뇌척수액의 흐름이 차단되면서, 뇌실내의 뇌척수액폐쇄로 인해 뇌실확장이 일어난다.
- ◆Communicating hydrocephalus는 뇌실외로의 뇌척수액의 흐름이 폐쇄되면서 이차적으로 뇌실의 확장이 일어난다.
- ◆Normotensive hydrocephalus (Normal pressure hydrocephalus, NPH)는 정상적인 뇌척수액의 압력과 관련된다.
- ◆Hypertensive hydrocephalus(High pressure hydrocephalus, HPH)는 증가된 뇌척수액의 압력과 관련된다.



수두증은 크게 보상성 수두증과 폐쇄성 수두증으로 나누어진다

Compensatory hydrocephalus(보상적인 수두증)

보상성 수두증으로의 진행과정은 실질의 소실을 야기하며, 뇌척수액은 이전에 실질이 차지하던 부분을 점유한다. 뇌척수액은 실질부분의 소실을 보상하기위해 증가하게 된다. 임상적인 증상은 실질의 소실을 야기하는 원발적인 질병의 진행과 관련된다.

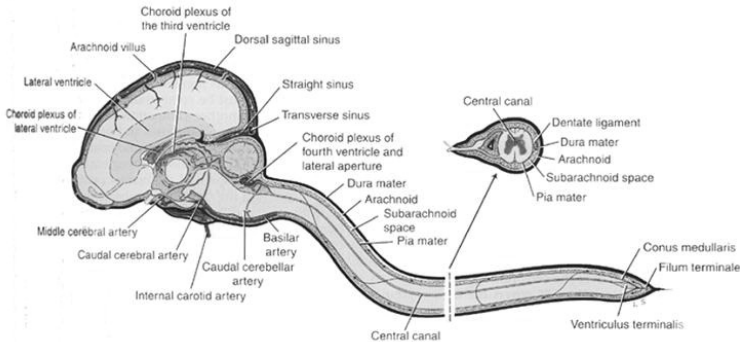
Obstructive Hydrocephalus(폐쇄성 수두증)

뇌척수액의 흐름의 폐쇄 또는 흡수는 뇌척수액의 압력을 증가시키며, 뇌실계를 확장시킨다. 일반적으로, 외측뇌실은 가장 이러한 확장에 민감하며, 이것은 결과적으로 대뇌의 회색질보다 백색질의 더 많은 소실을 일으킨다. 대뇌 피질은 이와관련되어 소실된다. 수많은 다른 환경은 뇌척수액의 흐름의 폐쇄를 야기할 수 있고, 뇌척수액의 압력은 측정할 때마다 질병의 진행과 관련하여 다양하게 나타난다. 폐쇄성 수두증은 후천적인 형태와 발생학적인 형태로 나뉜다.

-후천성 폐쇄성 수두증

종양은 뇌실사이구멍, 제 3뇌실, 중간뇌수도관 또는 외측구멍을 통하여 흐르는 뇌척수액을 방해한다. 이것은 뇌실구조의 앞쪽의 폐쇄로 Non-communicating hypertensive hydrocephalus를 야기한다. 대부분의 임상 증상은 실질에서 종양의 성장의 영향과 관련된다. 하지만 hypertensive hydrocephalus는 이러한 증상에 기여할 것이다. 종양은 간접적으로 지주막용모를 통한 뇌척수액의 흡수를 방해하는데 이것은 정맥동이 지주막용모를 압박하기 때문이다. 뇌척수액의 양은 명백하게 증가하지는 않지만, 뇌척수액의 압력은 소뇌수조(cerebellomedullary cistern)에서 증가한다. 전후측구멍의 종양은 큰후두구멍을 통한 뇌척수액의 흐름을 방해하고, 제 4뇌실을 포함한 전심실계의 확장을 일으킨다. 게다가, 척수에서 척수공동증(syringohydromyelia)을 일으킨다. 뇌에서 좁아진 뇌척수액 흐름경로를 갖는 뇌실막을 포함한 염증은 폐쇄성 수두증과 hypertensive noncommunication hydrocephalus를 일으킨다. 이것을 보여주는 최고의 예시는 고양이 FIP이다. 이것은 고양이의 CNS에서 가장 일반적인 염증이고, 바이러스는 맥락막총과 척수의 중심관을 포함한 전심실계의 뇌실막에만 있다. 중간뇌수도관폐쇄는 이러한 감염에서 일반적이며, 결과적으로 제 3뇌실과 외측뇌실의 확장을 갖는다. 병리학자들이 정상적인 수도관의 작은 구멍을 볼 수 없었던 고양이 뇌의 가로단면을 보았을 때, FIP를 적극적으로 의심한다. 어린연령의 농장동물에서 세균성 수막뇌염(meningoencephalitis)은 중간뇌수도관을 폐쇄하며, 결과적으로 외측뇌실을 확장시킨다. 뇌척수액의 흐름은 외측구멍에서 맥락막총에 의해 폐쇄되며, 이것은 바이러스와 세균과 같은 맥락이다. 뇌실주위의 화농성염증, 맥락막 화농성염증, 수막화농성염증은 수두증을 갖는 6-8주된 개에서 관련이 있다. 이것의 원인은 세균으로 알려져있다. 몇몇의 이러한 병변은 일반적으로 폐쇄성 수두증을 동반하는 어린연령의 개에서 백색질과 근접한 부분에 눈에 띄게 확장된 외측뇌실에서 발생하는 외상성 또는 허혈성 병변과 혼동된다. 나이트 저먼 세퍼드에서, 수두증과 함께 늦은 발작과 치매의 발생이 나타나는 경우, 이것은 지주막용모의 퇴행에 기인된 것이라고 생각하며, 이것은 사람에서와 비슷하다. 임상증상은 뇌실복강단락술(ventriculoperitoneal shunt)

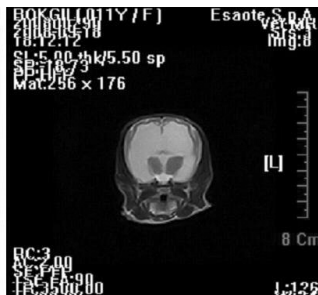
의 시행으로 이루어진다. 후두골의 저형성은 작은 전후측의 구멍에서 일어나며, 후측 소뇌층부의 큰후두구멍으로의 허니아를 일으키며 뇌척수액을 전뇌실계를 통해 이끈다. 이것은 제 4뇌실을 포함하여 확장되며, 척수 공동증을 형성한다. 이러한 뇌실확장은 때때로 개에서 일어나는 발작에 대한 원인이기도 하다.



-발생학적 폐쇄성 수두증

발생학적 폐쇄성 수두증은 선천적 수두증으로도 알려져 있으며, 뇌척수액의 흐름 또는 흡수를 방해하는 기형과 관련된다. 가장 일반적인 기형은 중간뇌수도관의 협착이며, 이것은 Non-communicating hypertensive hydrocephalus를 나타낸다. 이것은 종종 중뇌의 기형과 관련이 있으며, 이것은 실질의 단일 덩어리 입구 쪽으로 발달되어 있거나, 부분적으로 혼합되어 있거나, 뒤쪽둔덕과 불안정하게 분리된 경우이다. 실험적으로 설치류에서 이것은 유전병으로 밝혀졌다. 유전적소인을 갖는 개들은 눈에 띄게 확장된 외측뇌실과 제 3뇌실을 가지고 태어난다. 대뇌반구는 두께가 1-2mm로 감소되어 있는 부분적 부위를 갖거나 오직 연질막-신경막으로 이루어진 후두엽을 보인다. 이러한 개들은 종종 전두두정봉합부위에서 돌출된 구멍과 함께 돔형태의 두골을 갖고, 때때로 하나이상의 작은 구멍을 얇아진 후두골에서 발견된다. 때때로 중간뇌수도관의 협착을 보이며 새로 태어난 망아지 또는 가축에서 두 개강은 크며, 넓은 부분을 차지하는 비골화된 두 개관을 나타낸다. 이러한 두 개관의 안쪽표면은 얇은 층을 갖는 대뇌의 외투막이며, 이것은 확장된 외측뇌실안에 많은 양의 뇌척수액을 담고 있다. 이러한 동물은 거의 살 수 없다.

호발품종과 임상증상

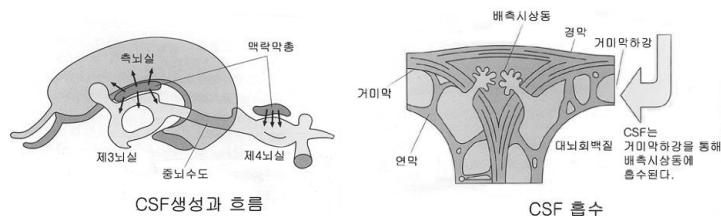


Developmental obstructive hydrocephalus는 산발적으로 모든 종의 개에서 발생할지라도, 토이종과 단두종에서 발생률이 높으며, 특히 치와와, 페키니즈, 퍼그, 보스턴 테리어, 요크셔 테리어, 포메라니언, 잉글리쉬 불독에서 높다. 고양이에서는 발생이 적지만 샴고양이에서 유전 소인을 갖는다. 임상증상은 태생기에는 명백하지 않다. 대부분 3개월때부터 관찰될 것이다. 몇몇은 3-12개월사이에 발견이 될 것이며, 12개월이상은 드물다. 눈에 띄게 확장되어있는 외측뇌실과 명백한 대뇌위축에도 불구하고 어떠한 임상증상도 나타내지 않는 경우도 다. 이것은 임상증상이 뇌척수액의 압력의 정도에 연관된다는 것을 나타내며, 뇌척수액의 압력의 정도는 개들에 따라 매우 다양하다.

가장 일반적인 임상증상은 전뇌기원증상이며, 이것은 심각한 외측뇌실의 확장과 대뇌조직 손상, 간뇌의 압박이 원인이다.

Prosencephalic Signs(전뇌기원증상)

발작과 비정상적인 행동은 보호자에 의해 관찰될 것이다. 하지만 일반적으로 검사를 하는 도중에는 관찰되지 않을 수 있다. 동물의 행동의 경변화는 보호자에 의해서 느껴질 것이다. 그러한 변화에는 혼란된 행동의 소실, 비정상적인 행동, 환경에 대한 동물의 인식결핍, 보호자에 대한 행동변화등이 이에 속한다. 동물의 감각의 지소적인 소실 또는 의식의 단계, 보호자에 대한 반응이 다음과 같은 단어로 설명되어진다 : 우울(depression), 기면(lethargy), 둔감(obtundation), 반혼수(semicomma), 혼수(coma). 보호자는 더 온순하거나 공격적인 행동의 미약한 변화를 인식할 수 있다. 나중에는 히스테리성 또는 광적인 행동을 보일 것이며, 검사자에게도 이러한 행동을 보일 것이다. 단측으로의 머리와 목의 회전(pleurothotonus)와 추진걸음(propulsive pacing), 회선(circling)은 일반적으로 전두두정엽 또는 앞쪽 시상부위의 이상과 관련된다. 항상 그런 것은 아니지만, 환자의 신경검사에서 나타낼 수 있는 반응은 세가지이며, 이것은 전뇌에 이상이 있는 것을 나타낸다. 이러한 검사들에 대한 내용은 다음장에서 설명한다. 병변이 뒤쪽 뇌간과 소뇌에 대한 어떠한 압박없이 전뇌에만 국한되어 있다면, 보행은 평평한 땅에서는 정상적이며, 자세반응인 hopping반응은 약하게 비정상이다. 위협반사에 의한 시각검사는 감소되어있거나 무반응이며, 이때 동공의 크기는 변화가 없고, 밝은 빛에도 반응이 없다. 체표에 대한 통각은 감소되어있고, 특히 통각과 관련이 깊은 비중격의 점막에서 나타난다. 단측의 전뇌병변을 갖으며, 세가지검사(위협반사, 통각반사, hopping test)에서 비정상이라면, 비정상부위의 반대편에 전뇌이상의 소견을 갖는다.



developmental obstructive hydrocephalus와 관련된 개는 대부분 일반적으로 행동변화 또는 감각의 소실을 나타낸다. 시력의 소실은 일반적으로 난형중심과 후두골 피질에서 시각로 부챗살의 융합에 기인하여 발생

한다. 보행은 보통 평평한 바닥에서는 영향 받지 않는다. 자세반응 과 통각반응은 감소될 수도 있고 아닐 수 있다. 두개내압력(ICP)이 명백하게 증가한다면, 압력은 뇌간에 영향을 미치며, 이것은 경직마비와 보행에서 일반적인 고유감각운동실조를 야기한다. 운동실조는 소뇌와 전정계에서도 나타날 수 있으며, 특히 제 4뇌실이 뇌척수액의 증가에 의해 팽창된다면 더욱 그렇다. 척수공동증은 이러한 개들에서 나타날 것이며, 보행이상도 나타날 것이며, 과도한 목의 굽음과 경추측만증을 야기한다. 폐쇄성 수두증

함께 발생한 척수공동증의 빈도는 알려져 있지 않으며, 이것은 부검시에 나타나지 않고 검사상에서도 나타나지 않기 때문이다. 모든 개에서 MRI는 수두증의 폐쇄성형태를 나타내고, 경추부위의 척수를 확인해야한다. 때때로 갑작스러운 임상증상의 악화가 발생하며, 환자로부터 생각해보만한 불편함을 느끼게 된다. 우리는 이것이 확장된 뇌실에서 출혈소견이 있을 것이라고 믿는다. 이러한 불편함은 혈액이 거미막밑 공간으로 들어가기 때문이다. 이것은 부검시에 일반적으로 위축된 대뇌의 각각의 측면에서 약한 노란색으로 변색되어 있으며, 때때로 벽에서 혈괴를 볼 수 있거나, 외측뇌실강에서 혈괴를 볼 수 있다. 이러한 것들은 위축된 대뇌 반구에서 백색질의 얇은 층에 얼룩져있는 것과 관련된다. 이러한 tears의 가장 일반적인 위치는 팽창된 외측뇌실의 복측으로 외측부분에서 꼬리핵의 외측부분까지이다. 조직파열된 부분의 현미경학적 검사에서, 허혈성 괴사된 부위와 마크로파아지와 호중구를 포함하는 흠어진 염증부위가 관찰된다. 우리는 염증부위는 최근에 급성으로 조직손상이 있었음을 반영하고, 몇몇의 연구에서 설명하는 감염은 아니라고 생각한다. 대뇌의 얇은 벽에서 지속되는 진행은 허혈과 미약한 외상에 의해 찢어지는 것에 대한 감수성을 갖는다. MRI는 배쪽의 속섬유막에서 이러한 부위를 나타낼것이며, 이곳에서는 꼬리핵으로부터 렌즈핵이 분리된다. 또 다른 가능성 있는 불편함의 원인은 이러한 개들에서 경추부분의 척수공동증의 발달이 있다.

감별진단

전뇌이상증상을 야기하는 가장 일반적인 질환은 PSS와 관련된 간성뇌병증이다. 주된 차이점은 간의 질환을 갖는 개들은 보통 식이의 질과 시간과 관련된 증상을 갖는다. 감염과 유전적인 축적병은 고려해볼 필요 있다.

진단

수많은 보조수단이 확장된 외측뇌실을 진단하여 확진하기까지 이용될 것이다. CT와 MRI는 각각의 병변부위에 적용될 수있다. MRI는 두개내 뇌척수액의 성분을 나타내는 가장 정확한 수단이다. 이것은 또한 임상외과가 척수공동증을 위해 척수를 평가하는데에도 이용된다. 초음파는 molera 또는 calvaria를 통해 이용할 수 있다.

추천되는 치료법

NPH(선천적 또는 후천적)로 추정시 :

- glucocorticosteroid는 CSF생산을 낮춘다
- prednisone: 초기 7~14일간 0.25~0.5mg/kg PO bid 투여후, 0.1mg/kg/day로 점점 줄어나간다.
- 이뇨제는 CSF의 부피를 줄인다.



- furosemide: 1mg/kg PO q12~24h
- acetazolamide: 10mg/kg PO q8h (개에서만 사용)

HPH(선천적 또는 후천적)로 추정시:

- glucocorticosteroid는 CSF생산을 낮춘다
 - prednisolone sodium succinate: 10mg/kg IV q6h for 24hr 또는
 - methylprednisolon: 초기엔 15~30mg/kg IV, 그후 5mg/kg q8 for 24hr
 - prednisone 치료법과 병행한다. (초기 7~14일간 0.25~0.5mg/kg PO bid 투여 후, 0.1mg/kg/day로 점점 줄여나감)
- mannitol(20%)-고삼투압약물은 interstitial cerebral edema를 형성하므로 ICP를 빠르게 격감시킨다.
 - 20분에 걸쳐 1g/kg IV, 그후 24시간내 2번더 넣을수 있다.(0.25~0.5g/kg).
- furosemide-CSF 생산과 cerebral blood의 부피를 줄임으로써 mannitol의 ICP를 낮추는 작용을 연장시킨다.
 - mannitol 치료의 마지막단계에 한번만 0.7~1.0mg/kg IV 사용한다.
- hyperventilation-전신마취시 과환기를 돕는 것은 혈관수축을 일으켜 ICP를 빠르게 낮추도록 할 수 있다. (약물학적방법이 불충분할 때 유용하다)
 - 전신마취와 기관내 삽관, 그리고 end tidal PCO2와 arterial PaCO2의 관찰이 요구된다.
 - 가장큰 효과는 PaCO2가 25~30mmHg시에 발생한다 과도한 과환기는 과도한 혈관수축으로인한 대뇌허혈이 발생할 수 있다.
 - 서서히 정상적인 환기상태로의 환원은 다시 두 개뇌 고혈압으로 돌아가는 것을 방지한다.
- Barbiturate therapy-barbiturate은 대뇌의 대사와 대뇌의 혈류를 저하시키므로 ICP역시 저하시킨다.
 - propofol 초기 5~10ml/kg IV,
- Seizure치료를 위한 Antiepileptic drug 사용
 - diazepam (응급치료시): 0.5 mg/kg IV or 1~2mg/kg per rectum
 - penobarbital (유지치료): 2.5mg/kg PO bid.
 - potassium bromide: 40mg/kg/day PO with food; bid로 나눠 사용 할 수 있다.

수술적인 치료

①Ventriculostomy pacement

- | | |
|------------|--|
| indication | -급성, 긴급한 HPH와 관련 또는 뇌허니아의 긴급한 상황, 그리고 위에 언급한 약물학적 치료의 실패시 이용 |
| comments | -정확한 관찰과 함께 전신마취가 요구된다 -폐색원인의 위치를 제대로 알기 위해 진행전 CT촬영이 추천된다 |
| Procedure | -bregmatic cranial suture 레벨에서 외측에서 내측으로 약 2cm지점에 lateral entricle |



로 rostolateral로 접근한다.

-teporalis mucle아래를 절개와 함께 뼈쪽으로 견인하며 피부를 횡절개한다. 그 뼈는 뇌안쪽으로 연부조직의 penetration을 방지하기 위해 골막기자로 굽어낸다
-3mm rounded drill bit와 handheld 또는 pneumatic drill을 사용하여 burr hole을 형성한다. 뾰족한 drill bit은 handheld drill과 guide와 함께 사용할수 있으며, 이것은 정확한 깊이에서 멈출수 있도록해주며, bit의 과도한 penetration을 방지해준다.

-ventriculostoomy catheter (Elsberg ventricular catheter, 4-in.,

5~7 Fr; Codman , Johnson & Johnson)를 천천히 삽입한다.

-CSF의 흐름을 측정하기 위해 약 0.5mm 간격으로 stylet을 이동시킨다

-CSF를 정상압 범위에 들때까지 또는 CSF의 흐름이 눈에띄게 느려질 때까지 유출시킨다(opening pressure, 25mmHg). 압력은 pressure trasducer나 fluid manometer로 monitoring 할수 있다.

-cytologic analysis와 culture를 위해 CSF를 제출한다

②Ventriculoperitoneal(V-P) shunting-(개에서 적절하다)

Indication -대뇌의 혈액의 흐름과 ventricular 압력을 정상화시킴으로써 뇌기능을 다시 설립한다

-선천적인 noncommunicating HPH는 생후에 NPH를 유도한다.

-후천적인 noncommunicating HPH관련 또는 brain herniation의 긴급한

상황, 그리고 위에 언급한 약물학적 치료의 실패시 이용

Comments -정확한 monitoring과 함께 전신마취가 요구된다

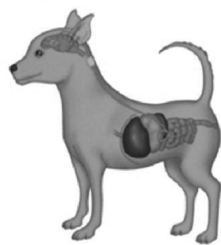
-폐색원인의 위치를 제대로 알기 위해 진행전 CT 또는 MRI촬영이 필요하다

-CSF analysis는 원인이 감염성일 경우 필요하다

-The Codman Hakim Precision Valve medium-낮은 압력범위(70 +- 10mmH2O)로의 ventriculoperitoneal shunt system이 추천된다. 정확한 길이의 tube는 충분한 ventricle에서 peritoneum으로 이르곤 한다.

신경증상을 동반과 심각하게 발달된 폐쇄성 수두증이 최근에 분양받은 강아지에서 진단되었다면, 우리는 안락사를 권장한다. 강아지를 치료를 하더라도, 불량한 질의 삶을 살아야되기 때문이다. 이러한 충고는 보호자와 그들의 아이들이 강아지와 친해지기전에 해야한다. 적은 용량의 corticosteroid가 뇌척수액의 생성정도를 감소시킬수 있지만, 가장 효과적인 치료는 수술적인 방법이다. shunt는 외측뇌실에 위치하게 될 것이며, 피하를 통해 복강으로 연결되게 하여 복막강으로 넣는다. 예후는 보통 좋지만, 모든 경우에 그런 것은 아니다. 그리고 shunt는 동물이 살때까지 계속 유지가 되어야한다.

뇌실 복강단락



뇌실 심방 단락



전정기계 질환

전정계 질병의 임상증상

전정계질병은 다양한 정도의 평형소실을 나타낸다. 이것은 일반적인 고유수용성의 운동실조와 소뇌성 운동실조와는 다르게 전정계 운동실조라고 불리는 독특한 성질과 불균형을 일으킨다. 임상 신경학자들은 전정계 질병을 중추성과 말초성으로 설명한다. 전정계 기능이상에 있어서 임상증상의 사소한 차이는 측두골 추체부에서 병변의 부위(말초성)와 수질의 한쪽면에 있는 전정핵 또는 소뇌의 전정구성부분(중추성)이다. 전정계 증상이 전정계의 말초성 또는 중추성 구성부분의 기능 이상을 반영하는지에 대한 결정은 소뇌 또는 뇌줄기에 위치하는 다른 구성부분의 기능 이상에 야기된 임상증상의 인식에 더 의존된다. 전정계의 말초성부분에 영향을 끼치는 가장 일반적인 질병은 중추성 구성부분에 영향을 끼치는 것보다는 덜 중요하다. 우리는 우선 전정계의 기능 이상에 대한 임상증상을 설명할 것이고, 이것은 전정계 리셉터의 완전한 방해 또는 측두골의 추체부분에 있는 신경과 관련해서 일어난다. 이러한 증상들은 말초성 전정계질병에 속한다.

한쪽면의 말초성 전정계 질병

전정계의 말초부분의 단독질병은 불균형을 나타내는 비대칭의 운동실조를 나타내지만, 힘은 유지된다. 말초성 전정계질병에서는 일반적인 고유수용의 소실없이 일어난다. 그러므로 이러한 환자는 정확히 자신의 사지가 어디에 있는지 알고 있으며, 부전마비는 없다. 그러므로 체중부하(LMN)를 잘 할 수 있으며, 그들이 균형을 잃어서 넘어지는 것을 막기 위해 빠르게 사지를 옮길 수 있다(UMN). 임상증상은 환자의 자세와 보행을 관찰함으로써 알 수 있고, 자세와 눈의 이동을 검사함에 있어서 관찰된다.

비정상적인 자세와 전정계 운동실조

머리와 목, 몸통과 사지사이에서의 균형소실은 전정계 질병이 있는 방향을 향해서 기울어진 귀를 갖으며, 사경(head tilt)를 나타내게 된다. head tilt의 정도는 병변의 정도에 따라서 다양하며, 서있는 상태가 어려울 정도는 사경각도가 45도 정도 되었을때이다. 미약한 head tilt를 인식하기 위해, 환자의 머리를 환자의 앞에서부터 환자의 머리위쪽까지 관찰을 해야한다. 목과 몸통은 병변부위를 향하여 기대고, 떨어지며, 구르기조차 할 것이다. 몸과 몸통은 외측으로 굽어진다. 환자는 영향받은 쪽으로 회전하게 된다. 이러한 회전은 보통 작으며, 환자가 영향받은 쪽으로 일어난다. 전뇌부분에 영향을 받아 회전하는 동물은 운동실조가 없거나 또 다른 전정계 기능 이상의 임상증상을 나타내지 않고 보통 넓은 회전을 하게 된다. 때때로 영향받은 전정계 부분과 반대되는 사지에서 미약하게 근육긴장을 나타내기도 한다. 반대측의 vestibulospinal tract의 저항없는 활동은 저항없이 과도한 피근근육의 강도에 의해 목과 몸통이 병변부위를 향해 힘을 가하도록 한다. 전신은 병변부위를 향하여 기대고, 넘어지며, 구르게 된다. 말초성 전정계질병을 나타내며, 구르는 것은 보통 임상증상이 급성으로 나타난 후에 24-48시간에 한해서 나타난다. 만약에 구르는 것이 이보다 지속된다면, 병변은 중추성 전정계일 가능성이 높다. 종종, 환자들은 그들의 머리를 흔들때, 넘어지게 된다.

정상 안구진탕



안구진탕은 불수의적인 리듬 있는 운동이다. 안구 운동이 한 방향에 비해 상대적으로 반대 방향보다 빠른 운동이 특징인 것, 그리고 급속상과 완서상이 있는 안구 운동을 조율적 안진(jerk nystagmus)라 한다. 강아지의 머리를 오른쪽으로 돌리면, 각각의 눈은 빠르게 오른쪽으로 진동하면서 서서히 왼쪽으로 돌아올 것이다. 그리고 강아지의 머리를 왼쪽으로 돌리면 반대현상이 나타날 것이다. 각각의 눈은 빠르게 왼쪽으로 진동할 것이며 서서히 오른쪽으로 돌아올 것이다. 이러한 현상을 정상적인 전정계 또는 생리적 안구진탕이라 한다. 어떠한 교과서에는 전정-안구 안진 또는 doll's eye(인형 눈) 반응이라고도 한다.

비정상적인 안구진탕

머리가 정상적으로 펴 있는 자세로 고정되어 있을 때거나, 굽혀있는 상태로 유지 또는 휴식상태로 펴 있는 자세로 있는 경우 정상적인 동물에서는 안구진탕이 나타나지 않는다. 머리를 움직일 때에는 안구진탕이 나타나는 것은 정상적인 반응이다. 전정계의 기능이상이 있는 경우 안정상태에서도 조율적 안진(jerk nystagmus)이 나타난다. 만약 머리가 정상적인 펴 있는 자세로 고정되어 있을 때, 안구진탕이 관찰된다면 이를 자발 안진 또는 resting nystagmus라 한다. 만약 머리를 옆으로 돌리거나, 최대로 펴 있는 상태로 고정시킬 때, 안구진탕이 나타나면 이를 두위안진(머리위치눈떨림, positional nystagmus)이라 한다. 이와 같은 현상들은 비정상적인 안구진탕의 형태이다. 전정계의 기능 이상을 의심해 본다면, 환측을 조심스럽게 목을 뒤쪽으로 편 상태에서 두위안진(positional nystagmus)이 나타나는지 살펴본다. 중추성 전정계 이상을 가질 때, 안진은 수평, 회전, 수직으로 나타날 수 있다. 중추성 전정계 이상일 때 안진은 방향은 응시하는 방향에 따라 바뀐다. Resting nystagmus는 중추성 전정계 이상보다 말초성 전정계 질환에서 흔하다.

사시

사시란 안와에서 눈의 상대적 위치가 비정상적인 것을 말하고, 외안근의 신경분포의 소실의 임상증상이 나타난다. 사시는 머리의 모든 방향에서 볼 수 있다. 정상적인 소동물에서 머리와 목을 펼 때, 눈은 위로 올라가고 눈꺼플름새의 중앙에 위치하게 된다. 어떤 전정계 요소의 이상이 있을 때에는, 이 결과는 병소의 측면에서 발생하지 않고, 눈이 아래로 떨어지면서 공막의 위쪽면이 보이게 된다. 때때로, 약간의 ventral or ventrolateral 사시는 머리카 목의 펴짐이 없이 관찰되지만, 머리 방향이 변화되면 사라진다. 이 상태는 동안신경 사시의 모방일 것이다. 그러나, 정상생리적 사시를 대한 검사를 위해 머리를 좌우로 움직일 때, 영향받은 눈은 내전과 외전될 것이고 안면신경 3,4가 손상 입지 않다는 것을 말해 준다. 일정하지 않는 비정상적인 눈의 위치를 전정 사시라 한다. 목과 머리를 편상태로 고정하고 이와 같은 장애를 찾는다면 아마도 미약한 전정계 이상의 임상증상을 관찰할 수 있을 것이다. 전정 사시는 전정계 병소의 같은 측면에 있을 것이다.



고유자세 반응



이러한 자세반응(postural reaction)을 수행하는 능력(바로잡기반사=righting는 제외하고)은 전정계 이상이 말초전정계 혹은 중추전정계를 포함하는가를 결정하는데 있어 매우 중요하다. 당신은 이러한 자세반사 중 도약반응(hopping responses)을 여러번 반복하여 편할 수 있도록 해야하는데 이는 전정계 이상이 있는 환측에서 이 반응이 정상이기 때문이다.

양측성 말초성 전정기계 질환

전정계에서 말초전정계 부분이 양측성으로 기능 이상을 보일 때, <예를 들면 양측성 중이? 내이염 등> 자세의 비대칭성은 관찰되지 않는다. 평형이 어느 쪽이든 한쪽에서 소실될 경우, 환측은 지표면에 가깝게, 마치 옹크린 것과 같은 자세를 취하게 된다. 환측은 잘 걸을 수 있으나 때때로 천천히, 매우 조심스럽게 걷기도 하며, 떨어지지 않기 위해 그리고 특히 갑자기 머리를 앞으로 움직일 때 그러하다. 가장 특징적인 임상증상은 머리를 넓은 범위로 운동(wide head excursion)하는 행동을 보이는 것이다. 환측이 어떠한 물체를 보기 위해 그 어느 방향이든 머리를 움직여 주시할 때, 그 운동범위는 정상보다 더 크며, 마치 외형상으로는 그 움직임을 제어하지 못하여 움직임이 지속되는 것처럼 보이게 된다. 이러한 wide head excursion은 어느 방향으로든, 같은 정도로 발생할 수 있고, 때때로 짧게 비틀거리는 움직임이 수반되어 나타나기도 한다. 기능적인 전정수용체 혹은 전정신경이 존재하지 않기 때문에 어떤 자극도 뇌간과 안구를 움직이게 하는 뇌신경으로 투사되지 않는다. 따라서 정상적이든 비정상적이든 안구진탕현상도 관찰되지 않는다.

중추성 전정기계 질환



전정계의 기능적 이상이 말초전정계가 아닌 중추전정계 성분 장애에 의해 발생했을 경우 유일한 임상증상은 머리의 자세가 바뀔 때 방향이 바뀌는 비정상적인 안구진탕과 두위경사와 신체 편위방향으로 동일하게 수평 혹은 회전성 안구진탕이다. 만일 안구진탕이 오로지 수직방향으로만 나타날 경우에는 이상은 대부분 전정계에서 중추전정계성분에서 유래한다. 어떤 경우에는 수직으로만 보이는 안구진탕에 미약하지만 회전성 안구진탕이 섞여있어 말초전정계의 이상을 동반하기도 하므로 주의

하여야 한다. 병변이 전정핵에 영향을 주는 교뇌나 연수에 존재하는 경우 임상증상은 동측성 자세반응소실 혹은 뇌간후방쪽에 위치하는 전정핵 근처의 UMN과 창백핵(GP) 시스템이 포함된 편측부전마비 혹은 운동실조가 경련성으로 눈에 띄게 발생할 경우이다. 소뇌 혹은 혹은 뇌신경장애시(안면신경은 제외)의 임상증상이 전정계기능이상의 임상증상을 나타내기 위해서도 마찬가지로 소뇌 혹은 연수-교뇌부위가 포함된다. 안면마비나 Horner syndrome은 소동물에서 내이나 중이의 질병을 의미한다.

Video 12-1

양성 특발성 말초성 전정기계 질환

(BENIGN IDIOPATHIC CANINE PERIPHERAL VESTIBULAR DISEASE)



Benign idiopathic canine vestibular disease는 아급성 발병, 개의 나이, 한쪽방향에 주로 나타나는 말초전정계에 국한되어 나타나는 임상증상 등에 근거하여 가장 추정되는 임상진단명이다. 달팽이 신경이나 수용체가 포함되었는가의 여부는 당신이 적절한 electrodiagnostic equipment 없이도 편측성 난청을 제대로 진단할 수 없다면 알 수가 없다. 보통 대부분 이상증상은 나이드는 개에서 발생하므로 종종 Geriatric canine peripheral vestibular disease라 불리기도 한다. 이 질병의 원

인은 알려지지 않다.

Idiopathic canine disorder는 5세 이하의 개에서는 거의 관찰되지 않는다. 임상증상은 대부분 아급성으로 발생하며 발생시점으로부터 약 1~5주 후에 거의 완벽하게 회복이 된다. 잔여 임상증상은 흔치 않다. 몇 마리의 개에서는 지속적인 두위경사가 보였다. 그러나 재발은 때때로 약 몇 주에서 길게는 몇 달까지 다양하게 나타났다. 임상증상의 발병은 연중 어느 때나 나타나 유사한 임상증후군을 보이는 고양이와는 달랐다.

빠르고 자연적인 회복 그러나 이러한 장애의 원인을 알 수 없다는 점 때문에 특정한 치료책에 대한 근거는 존재하지 않는다. 임상증상이 심각해지고 환축이 무력해지는 첫 번째 24~48시간에는 diazepam으로 치료를 한다. Diazepam이나 유사한 약물들은 사람에서도 다양한 전정계 이상 질병시에 사용된다. MRI검사로 정상 판정을 받은 일부 개들에서 MRI 기술이 발전하고 우리가 더 많은 경험을 쌓아감에 따라 염증성 장애와 같은 비정상이 진단되는 경우가 늘고 있다.

중이, 내이염은 말초전정계성분에 국한된 임상증상이 발생시 감별진단을 위한 당신의 큰 관심사항일 것이다. 안면마비와 Horner syndrome은 소동물에서는 중이, 내이염과 병발하여 나타날 수 있으나 절대로 Benign idiopathic disorder과는 병발되지 않는다. 말초전정계 기능이상과 관련한 심각한 임상증상이 아급성으로 나타나는 것은 중이, 내이염에서는 흔치 않다. Imaging 과정은 중이, 내이염의 진단에 가장 확실한 방법이다.

이독성은 내이기능에 영향을 주는 약물에 노출된 History에 의해 뒷받침될 수 있다. 전정 혹은 와우 미로수용체의 변성은 aminoglycosides계통의 항생제에서 높은 수준으로 발생한다. 이러한 약물은 streptomycin, neomycin, kanamycin, gentamycin, vancomycin, amikacin 등을 포함한다.

Video 12-2, 3, 4, 5

OTITIS MEDIA-INTERNA

중이, 내이염은 이러한 뇌신경장애에서 같이 올 수 있는 가장 흔한 질병이다. 그러나 만일 자세반사소실이 있다면 이러한 두 뇌신경에 영향을 줄 수 있는 연수쪽 병변이 있음을 보여주는 것이다. 소동물에서는 후교감신경절축삭이 고실쪽, 혹은 고실쪽과 가까운 곳으로 주행하는 경로의 평활근에 분포하여 중이 감염에 의한 염증에 의해 영향을 받을 수 있다. 말초전정계의 이상이 내이의 염증에 의한 것인지 혹은 고실쪽 염증에 의해 야기되는 압력과 온도의 변화가 이러한 임상증상을 야기하기에는 충분한지는 알 수가 없다. 내이염은 소동물, 특히 고양이와 송아지, 양, 새끼 염소, crias, 돼지 등 어린 가축에서는 아주 흔한 질병이다. 두 개강 내에서의 감



염의 확대는 이러한 귀의 감염 등이 적극적으로 치료되지 않는 경우 흔한데 결과적으로 매우 치명적이 될 수도 있다. 세가지의 해부학적 감염경로는 고실로의 접근에 사용될 수 있는데 (1) 외이로부터 (2) 코인두감염으로부터 확대된 귀인두관으로의 감염 (3) 세균혈증에서 유래한 혈행성 감염이 있다. 임상증상은 급성이거나 만성, 혹은 진행성일수도 있다. 말초전정계 기능이상에 의한 임상증상은 대부분 양성 특발성 질환(benign idiopathic disorder)를 보이는 개에서보다 덜 심각하다. 안면마비, Horner syndrome은 이러한 진단을 뒷받침해주며 이는 이러한 상태는 방금 서술한 benign disorder에서는 절대로 발생하지 않기 때문이다. 항상 말초전정계의 기능이상의 초기 임상증상은 이염과 함께 그다지 심각하지는 않으나, 모든 고양이에서 검이경 검사는 해야한다. 이염(otitis)은 양측성이나 신경증상은 편측성으로 나타나거나 정상일 수도 있다. 그러나 중이염은 종종 이러한 과정을 통해서 검출되지 않을 수도 있는데 이럴 땐 영상화가 필요하다. 수년동안 우리는 X-ray에 의존해 왔으나 CT나 MRI가 좀 더 신뢰성이 크다. CT영상은 MRI보다 뼈를 포함한 영상진단에 더 좋다. 이상적으로는 치료는 감염원의 분리에 근거한, 가장 민감성이 있는 항생제, 항진균제를 사용하는 것이 되어야 한다. aminoglycosides계통은 이독성이 있으므로 피해야 한다. 수술은 만성의 경우에 요구된다.

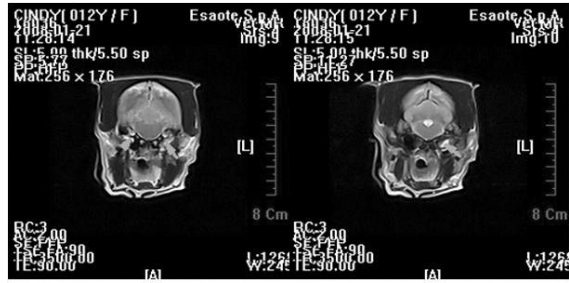
종양은 때때로 고실과 측두골의 암석부분을 포함한다. 종양은 종종 외이도의 조직에서 유래하여 측두골을 침범하기도 하나 뼈에서 원발성 종양이 발생하기도 한다. 해부학적인 진단은 개에서도 마찬가지로 동일해야 한다. 종양이 중이, 뇌간, 소뇌부분으로 퍼질수록 임상증상도 일치해가게 된다. 진단은 적절한 영상tool에 의존한다. 편평상피암종(Squamous cell carcinoma)는 고양이의 귀에 관련된 흔한 종양이다.

Video 12-12

Benign Idiopathic Feline Peripheral Vestibular Disease

이 질병은 늦은 여름 야외로 나간 young adult고양이에서 안면신경이나 후교감신경절과의 연관됨없이, 말초전정계 기능이상의 임상증상이 급성으로-심각하게 나타나는 경우 가장 먼저 추정되는 임상진단명이다. 이러한 질병의 원인은 알려져 있지 않다. 왜냐면 고양이에서의 이 질병은 *Cuterebra*, sp 의 유충의 구더기증에 의해 급성으로 나타나는 뇌질병과 같은 시기에 나타나기 때문에 몇몇 신경학자들은 이러한 말초전정계증후군이 중이와 내이로 이러한 유충이 이행하여 나타날 것이라고 가정하고 있다. 그러나 어떠한 확실한 증거도 아직은 없다. 어떤 *Cuterebra*, sp 유충도 임상증상의 여부를 떠나 고양이 귀의 어느 부분에서도 발견되지 않았고, 고양이 내이 구조의 변화를 보여주는 부검도 거의 없었다. 연구자들은 이러한 질병이 옥외로 접근한 적이 없는 고양이에서도 발생할 수 있다고 보고 했으나 이러한 보고는 흔치는 않다. 이 질환이 늦은 7월에서 9월까지, 옥외에 있는 고양이에서 가장 높은 수준으로 발생한 것으로 보아 환경적인 요소도 포함되며(예 : 곤충독, toxic spray, 꽃가루) 이들이 이독성을 유발하는 듯 하다. 그러나 이러한 요소는 확실히 알려진 바는 없다. 임상증상은 아급성으로 발병되며 말초전정계의 심각한 임상증상에서는 전형적으로 이렇하다. 비록 임상증상이 한쪽에서만 주도적으로 나타난다고 할지라도 때때로 머리를 넓은 범위로 움직이거나 양쪽 방향으로 고양이가 비틀거리는 경향에 의해 양측성 장애 또한 지지근거가 된다.운 좋게도 대부분 이러한 고양이들은 자연적으로 회복이 된다. 그들이 전정성 운동실조는 대부분 7~10일내로 많이 개선되고, 두부경사는 대부분 2~4주 내에 사라진다. 때때로 잔여 두부경사가 나타나기도 한다. 회복된 고양이이라 하더라도 만일 심각하게 스트레

스를 받거나 하는 경우는 두부경사나 평형소실이 나타나기도 한다. 이러한 질병의 발병기전에 대한 더 이상의 지식이 없고 자연적으로 회복된다는 점 때문에 치료책은 굳이 필요하지 않다. 그러나 이러한 임상증상의 원인이 될 수 있는 가능한 이염에 대한 적당하고 합당한 항생제의 사용은 필요하다. 사실 이러한 질병은 고양이에서 거의 재발되지 않아 개와는 다르다. 고양이 내이의 수술적 절제는 소뇌-연수 보상에 의해 자연적으로 회복되는 것을 포함한 유사한 임상증상을 야기한다. 이러한 질병은 고양이를 실내에 두기 위한 많은 이유 중 하나로서 대표된다.



거의 재발되지 않아 개와는 다르다. 고양이 내이의 수술적 절제는 소뇌-연수 보상에 의해 자연적으로 회복되는 것을 포함한 유사한 임상증상을 야기한다. 이러한 질병은 고양이를 실내에 두기 위한 많은 이유 중 하나로서 대표된다.

Video 12-13, 14, 15

BILATERAL OTITIS MEDIA-INTERNA

실질적으로, 내이를 포함하는 양측성 이염은 후천성-양측성 말초전정계 이상을 야기시키며 임상진단을 나타내는 원인으로서는 지금까지의 유일한 임상적 진단이다. Benign idiopathic disorder는 양측성의 임상증상을 야기할 수 있으나 몇몇 비대칭성 증상도 매우 종종 볼 수 있다.

Video 12-16, 17, 18

CONGENITAL PERIPHERAL VESTIBULAR SYSTEM DISEASE



말초전정계 이상으로 인한 임상증상은 때때로는 태생시에 혹은 최소한 영향을 받은 동물이 움직이기 시작하여 일어나 걸으려고 시도하자마자 분명히 나타남을 알아야 한다. 이러한 임상증상은 편측성 혹은 양측성일 수 있고 종종 양쪽의 전정신경과 와우신경 혹은 막미로의 미로수용체에 영향을 준다. 전정계 병변이 기형에 의한 것인지 혹은 이른시기에 발생하는(early-onset) 무활력(abiotrophy)에 의한 것인지는 알 수 없다. 이러한 병변은 소동물에서는 많은 종에서 관찰되어 왔지만 유전적인 요소에 의한 것이라는 증거는 없다. 이러한 종은 German shepherd, Doberman pinsher, Akita, beagle, English cocker spaniel, Burmese와 Siamese 고양이를 포함한다. 이렇게 영향을 받은 몇몇 동물들은 증상이 개선되거나 제 때 회복이 되는데 아마도 CNS의 전정계요소에 의해 보상이 됨에 의한 것 같다. 지금까지 연구된 환측의 내이에서는 현미경적 병변은 관찰하기 힘들었으나 경미하게 병성된 병변은 조직절편을 준비하는 과정에서 요구되는 내이조직의 탈회과정 후에 사실상 알아보기가 힘든 경우가 많다.

라는 증거는 없다. 이러한 종은 German shepherd, Doberman pinsher, Akita, beagle, English cocker spaniel, Burmese와 Siamese 고양이를 포함한다. 이렇게 영향을 받은 몇몇 동물들은 증상이 개선되거나 제 때 회복이 되는데 아마도 CNS의 전정계요소에 의해 보상이 됨에 의한 것 같다. 지금까지 연구된 환측의 내이에서는 현미경적 병변은 관찰하기 힘들었으나 경미하게 병성된 병변은 조직절편을 준비하는 과정에서 요구되는 내이조직의 탈회과정 후에 사실상 알아보기가 힘든 경우가 많다.

