

소동물 신경계의 기능검사(3)

김 덕 환

③비정상적 동공광반사

- A. 이상 동공광반사는 망막 또는 시신경의 병변 혹은 제3뇌신경의 병변으로 생긴다.
- B. 만일 병변이 하나의 시신경내라면
 - a. 동공의 휴식시에는 같은 크기이다(또는 이환안구는 조금 동공이 커진다).
 - b. 이환안구에 빛을 조사하여도 어느 눈도 반응이 없다.
 - c. 광원이 정상적인 안구로 향하게 되면 쌍방의 동공은 축소한다.
 - d. 광원이 제차 이환안구로 향하게 되면 쌍방의 동공은 확대된다. 이것을 律動閃光檢査(swinging flashlight test)라 불리우며, 이 반응은 連瞳孔反應(MarcusGunn pupillary response)라 불리운다.
- e. 비정상적인 동공광반사 이외에 시력장애가 있다.
- C. 만일 병변이 양쪽 시신경에 있으면 동공의 크기는 같으며 동물은 완전맹목이고 동공광반사는 없다.
- D. 병변이 일측의 제3뇌신경에 있으면 동공은 휴식시에도 좌우의 크기가 다르다.
 - a. 큰 동공(병적인)에 빛을 조사하면 작은 동공(정상)만이 반응한다.
 - b. 광원이 정상적인 동공측으로 향하게 되면 그 동공만이 반응한다.
 - c. 빛이 조사되는 안구와는 상관없이 큰 동공(병적)은 광자극에 반응하지 않는다. 작은(정상)

동공은 조사되는 안구와 관계없이 반응한다.

d. 시력장애는 보이지 않는다.

E. 제3뇌신경이 양측성으로 발증한다면 동공은 쌍방이 확대되어 크기가 같아진다. 빛이 조사되는 안구와는 상관없이 동공광반사는 존재하지 않으나 시력장애는 관찰되지 않는다.

F. 제3뇌신경의 병변은 다음의 손상으로부터 발생한다.

a. 뇌간-중추신경계 관여에 따른 증상

b. 말초신경-해면정맥동

가. 동측의 제4,5,6뇌신경과 이환안구의 Horner 증후군을 수반.

나. 그 밖의 증상은 없다.

c. 단독의 제3뇌신경

가. 다른 증상은 없다.

나. FeLV관련 질환의 일부분으로서 관찰된다.

다. 눈에 대한 투약에서 볼 수 있다.

라. 특별적으로 보인다.

(2) 이상 안구운동(Abnormal eye movement)

이상 안구운동은 다음의 두가지중 어느 한가지 방법으로 나타난다. 하나는 안구를 움직이려는 것에 대한 마비와 능력의 결여이고, 다른 하나는 무의식적인 이상안구운동(안진)이다.

①사시(Strabismus) 정상적인 위치로부터 한쪽으로 안구의 편향

A. 사시는 제2,4,6,8뇌신경의 마비로 일어난다.

B. 안구의 복외측으로의 편향

a. 제4 또는 제8뇌신경의 마비로 일어난다.

b. 병변이 제3신경내에 있으면 안구는 그 위치에

고정되어 두부의 움직임으로 안구운동은 일어나지 않는다. 또한 동공의 마비도 수반.

c. 제3뇌신경의 장애는 다음의 결과이다.

가. 뇌간병변

*지각의 변화

*탈력

*운동실조

*그 밖의 뇌신경 병변

나. 말초신경-해면정맥동. 제4,5,6뇌신경 마비와 안구에 분포하는 교감신경마비를 수반한다.

d. 병변이 제8뇌신경에 있으면 대부분의 경우에 생리적 안진(인형눈 반응 : doll's eye response)으로 두부의 움직임에 따라 반응한다.

e. 제8뇌신경의 병변은 사경, 병적 안진, 선회 및 사시를 일으킨다.

f. 이들 병변은 다음의 결과로 초래된다.

가. 뇌간

*지각의 변화

*탈력

*고유위치감각의 소실

*기타 뇌신경 결함

나. 말초의 병변-동측의 제7뇌신경 및 교감신경의 마비를 수반하는 경우와 다른 증상이 없는 경우가 있다.

C. 안구의 내측편위

a. 제6뇌신경의 마비로부터 생긴다. 안구는 두부를 움직이는 동안 고정된 위치를 유지한다.

b. 제6뇌신경의 병변은 다음에 의해 생긴다.

가. 뇌간병변

*지각이상

*뇌신경마비를 수반한다.

*탈력

*운동실조

*고유위치감각의 소실

나. 말초병변

*단독, 극히 드물다-기타 증상은 없다.

*해면체 정맥동은 같은 안구에 대해 제3,4,5뇌신경의 관여와 교감신경의 지배를 지닌다.

D. 사시의 여러형태는 외안근의 선천적 이상의 결과로서 관찰된다. 이환동물은 보통 정상 안구

운동을 하며 그 밖의 임상증상은 없다.

②이상 인형의 눈(생리적 안진), Abnormal doll's eye(Physiologic nystagmus)

A. 인형눈의 원리

두부운동중의 안구운동의 조절은 반규관내에서 시작된다. 반규관은 가속도를 두부의 속도에 비례해서 신경신호로 전환시킨다. 이 정보는 교의 방정중망양체(pontine paramedian reticular formation, PPRF)에 project하는 전정핵을 통과한다. 속도정보는 위치신호로 전환되어 최종적인 안구의 위치를 결정하기 때문에 내측종속(medial longitudinal fasciculus, MLF)을 경유하여 안구운동 뉴론으로 전달된다. 전정자극에 대한 안구의 반응은 자극되고 있는 전정기관으로부터 멀리 떨어진 방향으로의 안구의 완만한 긴장성 斜位이다. 만일 자극이 제거되거나, 안구가 최대한까지 편향되면, 안구는 정상위치로 신속히 돌아온다. 만일 자극이 지속되거나 재차 개시되거나 하면 재차 안구의 완만한 긴장성 斜位가 생긴다. 동물을 회전시키면 동물을 돌리고 있는 축의 전정기관을 자극하는 것이 된다.

동물을 좌측으로부터 우측으로 돌려주는 것은 우측 전정기관을 자극하여 안구의 좌측방향으로 완만한 긴장성 斜位가 생긴다. 동물을 회전시키면 동물을 돌리고 있는 축의 전정기관을 자극하는 것이 된다.

안구가 좌측으로 偏斜운동을 해서 최대한에 도달하면 급속한 수정상이 있어 안구는 우측으로 다시 돌아온다. 그래서 두부를 돌려서 우측 전정기관을 자극함으로써 좌측으로의 완만한 긴장성 斜位와 우측으로 급속히 돌아오는 생리적 안진을 만들어 낸다.

B. 이상 인형눈은 반응에 대한 일측 안구 또는 양측 안구의 부진이다.

a. 일측 안구의 장애는 하나 또는 그 이상의 외안근의 마비를 시사한다. 이것은 제3 또는 제6 뇌신경의 병변에 의해 야기된다.

b. 제3뇌신경

가. 동공마비를 수반

나. 사시를 수반

다. 병변은 다음과 같다.

*뇌간 : 지각의 변화, 이상고유위치감각, 탈력, 기타 뇌신경 증상

*말초 : 해면정맥동-같은 안구에 대한 제4,5,6뇌

신경 교감신경의 마비 수반

-단독의 말초장해

c. 제6뇌신경

가. 내측로의 사시가 있다.

나. 병변은 다음에 있다.

*뇌간 : 기타 뇌신경 증상을 수반한다. 고유위치 감각의 변화

*말초신경-해면정맥동 : 같은 안구에 대한 제3, 4, 5, 교감신경의 마비를 수반, 그 밖의 증상은 없다.

-단독 : 그 밖의 증상은 없다.

d. 양 안구의 안구운동 장애는 전정계의 장애를 시사한다. 거의 항상 뇌간중의 장애이다.

가. 수반되는 증상에는

*사경

*병적 안진

*기타 뇌신경 마비

*탈력

*고유위치 감각의 결여

③병적 안진은 두부의 회전없이도 존재하는 안진이며, 전정질환의 증상이다. 병적 안진은 말초성 전정질환, 중추성 전정질환에도 존재한다. 만일 일측의 전정기관을 제거하면 안진이 생긴다. 안진의 이유는 외안근의 근육긴장의 비대칭성에 기인된다. 만일 우측 전정기관을 제거하면 좌측전정기관으로 부터의 자극만이 있게 된다. 이것은 안구의 우측방향으로의 완만한 긴장성 斜位와 좌측으로 신속히 되돌아 오는 반복을 일으킨다. 그래서 말초성 전정질환에서는 이환측으로부터 떨어진 방향의 급속상의 안진을 관찰하는게 된다. 전정성 안진의 특징의 하나는 시각과는 관계가 없으며 맹목인 동물에서도 조차 존재한다. 따라서 전정성 안진은 눈을 뜨고 있거나 감고 있어도 존재한다.

A. 병적 안진은 두가지 방법중 하나로 특징지워진다. 즉, 그 방향성과 유발방법이다. 이 어느 쪽도 국재를 결정하는데 중요하다.

a. 안진은 동물의 두부의 수평면에 관련하는 방향에 따라 분류된다.

가. 수평 : 수평안진은 통상 말초질환을 암시한다. 급속상은 장애측으로부터 떨어지는 방향이다.

나. 선회 : 안구는 안와내에 특히 국재의 중요성은 없으나 시계방향 또는 반대방향을 선회한다.

다. 수직 : 안구는 복측으로부터 두부 수평면으로 움직인다. 이것은 통상 중추질환에 관찰된다.

b. 유발형태

가. 지속적 안진은 동물의 두부가 정상적인 위치에 있을 때 존재한다. 통상 말초질환에서 관찰된다.

나. 자세성 유발. 두부가 정상이 아닌 위치에 있을 때에만 존재한다. 두부의 움직임이 멈춘후 60분 이상 지속한다. 통상 자세성 안진은 중추질환에서 관찰된다.

B. 병적 안진은 전정질환을 시사한다. 수반증상에는 사경, 운동실조, 선회, 현운이 있다.

a. 말초성 : 말초성 전정질환에 존재하는 병적 안진은 질병에 이환된 때에 최대이며, 경과와 더불어 감소된다. 그러므로 수주간 이상 동물에 존재하는 말초성 전정질환의 안진은 드물다. 말초성 전정질환의 안진은 자연발생의 경향이 있다. 두부의 위치와는 관계없이 보통 존재한다. 무방향성이며 동물 두부의 위치와 상관없이 그 방향을 보지않는 경향이 있다. 최후로는 그 방향이 많은 경우에 있어 수평으로 된다. 만일 내이의 병변에 의해 일어나는 경우는 뇌신경 부전마비와 Horner 증후군이 관찰되며, 병변이 말초신경에 있는 경우에는 그 밖의 증상은 없다.

b. 중추성 : 중추에 유래하는 안진은 지속되는 경향이 있다. 동물이 질병에 이환되어 있는 한 안진을 유발할 수 있다. 중추성 전정질환의 안진은 종종 진행성이며 시간의 경과와 더불어 증도화 한다. 안진의 방향은 두부의 자세에 따라 변화하며 종종 수직성분을 지닌다. 중추성 전정질환은 다음의 장애에 의해서 일어난다.

가. 뇌간

*그 밖의 뇌신경 장애

*탈력

*고유위치감각의 소실

나. 소뇌

*소뇌성 운동항진

*진전

*정상적인 시각인 반면에 위험반사의 소실

(3) 안면마비

①편측성 안면마비

A. 말초신경

a. 이것이 편측성 안면마비의 원인으로 가장 흔한 것이다. 장애는 통상 완전하며 안면반사는 소실된다. 만일 장애가 내이나 중이라면 전정상 증상(사경, 안진 등)이나 이환측의 눈에 Horner 증후군이 수반된다.

b. 말초성 제7뇌신경 손상에서는 그 밖의 증상은 없다.

B. 뇌간

a. 그 밖의 뇌신경 증상, 탈력, 자기수용성의 결여 등을 수반한다.

b. 장애는 완전 또는 불완전한 것이다.

C. 대뇌

a. 제7뇌신경 증상은 부분적(불완전)이다. 탈력은 있으나 근육의 마비는 없다. 안면반사는 빈약하다.

b. 대뇌기능부전의 기타 증상(전간발작, 탈력, 시력변화)이 있다.

②양측성 안면신경마비

A. 증상은 모든 안면근을 포함한다.

B. 병변은 통상 말초성이다.

a. 통상 단독이며, 그 밖의 증상은 없다.

b. 내이염을 수반한다.

C. 만일 병변이 뇌간에 있으면 동물은 그 밖의 뇌신경증상(탈력, 자기수용성의 소실)이 있다.

D. 병변이 대뇌에 있으면 동물은 그 밖의 증상(전간발작, 치매, 시력변화 등)이 있다.

(4) 안면지각소실

두부의 마취 또는 무통각은 제5뇌신경 장애를 시사한다. 이 장애는 말초성, 뇌간, 소뇌에 존재한다.

①만일 병변이 말초신경내에 있으면

A. 증상은 편측성 또는 양측성이다.

B. 통각, 지각의 소실은 완전하다.

C. 반사성 안명운동은 소실된다.

D. 통상 기타 수반증상은 없다.

②병변이 뇌간내에 있으면

A. 지각소실은 단지 부분적이다.

B. 일부 안면반사가 감소된다.

C. 뇌간기능부전의 그 밖의 증상이 관찰된다.

③병변이 대뇌내에 있으면

A. 동통자극의 지각은 없으나 안면반사는 유지된다.

B. 대뇌질환의 그 밖의 증상(전간발작, 시력변화, 탈력 등)이 나타난다.

(5) 顴의 마비

제5뇌신경의 운동지의 마비, 악의 마비는 입을 닫을 수가 없게 되거나 사료를 섭취할 수 없게 된다. 장애는 다음에 의해서 일어난다.

①말초신경

A. 그 밖의 신경학적 증상은 관찰되지 않는다.

B. 측두근의 위축이 일어난다.

②뇌간 - 그 밖의 신경학적 증상으로서

A. 이상지각

B. 기타 뇌신경 마비

C. 탈력

D. 자기수용성의 소실

(6) 연하이상

①연하곤란의 신경학적 원인은 제9뇌신경과 제10뇌신경의 마비이다. 동물은 이상음을 내면서 토출하거나 한다.

A. 말초신경장애

B. 뇌간장애

②연하곤란의 비신경학적 형태와는 신중하게 구별할 필요가 있다(예 : 구내이물 등).

(7) 혀마비

설마비는 제12뇌신경의 손상에 의해서 일어난다.

설마비는 다음에 의해서 일어난다.

①말초신경

②뇌간

③대뇌

2) 肢의 증상

(1) 고유위치감각의 소실

고유위치감각의 소실은 다리의 착지반응이상, 휴식시에 다리의 이상자세(다리의 교차나 밑으로 구부림), 발굽의 이상마모 등을 일으킨다.

①사지전체의 고유위치감각의 소실은 다음에서 관찰된다.

A. 양측성 대뇌질환

- B. 뇌간질환
- C. 척수질환
- D. 말초신경질환
- ②동측에 있어서 일측전지와 후지의 고유위치감각의 소실은 다음과 함께 관찰된다.
 - A. 국소성 대뇌질환
 - B. 국소성 뇌간질환
 - C. 국소성 척수질환
- ③고유위치감각의 소실이 후지에 국한된다.
 - A. 양후지의 고유위치감각의 소실은 통상 흉수 또는 요수에 있어서 척수장해의 지표이다.
 - B. 수반증상에는 탈력, 뇨 또는 변의 실금, 동통이 있다.
- ④고유위치감각의 소실이 일측지에 국한된다.
 - A. 전지 : 일측전지에 국한되는 고유위치감각의 소실은 말초신경손실의 증상이다. 수반증상에는 반사의 결여, 지각소실, 위축, 근긴장의 소실 등이 있다.
 - B. 후지 : 일측의 후지에 국한되는 고유위치감각의 소실은 편측성인 흉수 또는 요수 병변 혹은 말초신경손상의 지표이다.
 - a. 척수 : 수반증상에는 탈력, 경련성 동통, UMN 반사 등이 있다.
 - b. 말초신경 : 수반증상에는 탈력, 위축, 반사의 감소, 근긴장의 소실 등이 있다.
- (2) 부전마비 또는 완전마비

부전마비 또는 완전마비는 탈력을 수반하는 다리의 수의운동의 감소를 나타낸다. 대뇌, 뇌간, 척수 및 말초신경의 병변은 어느 것이라도 운동성 탈력을 일으킬 가능성이 있다. 대뇌와 뇌간의 장애에 의한 부전마비는 통상 이환지에 있어서 상위운동뉴론에 있으며 긴장의 증가, 수의운동능력의 소실과 탈력, 정상 또는 항진된 척수반사 및 이상반사의 출현 등을 수반한다. 말초신경계의 장애를 지니는 증상은 통상 이환지의 하위운동뉴론에 있으며 수의운동능과 반사능의 소실, 탈력 및 근육량의 소실(위축) 등이 특징이다.

 - ①사지부전마비(모든 사지의 탈력)는 다음의 장애에 의해서 일어난다.
 - A. 대뇌
 - a. 肢증상은 통상 경도이다.

- b. 반사는 UMN이다.
- c. 수반증상에는 전간발작, 시각증상, 성격의 변화, 치매 등이 있다.
- B. 뇌간
 - a. 肢증상은 중도이다.
 - b. 반사는 UMN이다.
 - c. 수반증상에는 이상지각, 다발성 뇌신경장해, 이상자세반사 및 운동실조 등이 있다.
- C. 척수
 - a. 병변이 두부경수(C1-C5)라면
 - 가. 肢반사는 모두 UMN이다.
 - 나. 수반증상에는 운동실조, 이상자세반응, 경부의 통증 등이 있다.
 - b. 병변이 미측경수(C6-T2)에 있으면
 - 가. 전지반사는 LMN이다.
 - 나. 후지반사는 UMN이다.
 - 다. 수반증상은 경부의 동통, 운동실조, 이상자세반응 및 Horner 증후군 등이 있다.
- D. 말초신경
 - a. 미만성 말초신경 병변을 지니는 증상은 척수반사의 감소나 소실 및 근긴장의 감소를 수반하는 심한 탈력이 주된 것이다.
- ②편측성 부전마비, 동측의 전지와 후지의 탈력은 다음의 한국성 병변에 의해서 일어난다.
 - A. 대뇌
 - a. 증상은 병변이 있는 대뇌반구의 내측에 있다.
 - b. 수반증상에는 운동증상과 동측의 시력장애, 이상자세반응, 지각소실 등과 전간발작, 치매, 성격변화 등도 있다.
 - c. 이환지의 반사는 UMN이다.
 - B. 뇌간
 - a. 이환지의 반사는 UMN이다.
 - b. 수반증상은 이환지와 동측에 뇌신경 장애와 자세반응의 감소가 있으며, 이상 지각도 있다.
 - C. 척수
 - a. 병변이 두부경수(C1-C5)에 있으면
 - 가. 뇌신경 장애는 없다.
 - 나. 이환지에서 운동실조와 자세반응 이상을 수반한다.
 - 다. 경부의 통증이 있다.

라. 모든 肢반사는 UMN이다.

b. 병변이 미측경수(C6-T2)에 있으면

가. 이환측과 같은 쪽의 눈에 Horner 증후군에 의한 동공부동증이 있다.

나. 전지반사는 LMN이다.

다. 후지반사는 UMN이다.

라. 이환지에 자세소실과 운동실조를 수반한다.

마. 경부통증이 있다.

③대부전마비(탈력이 후지에 한정되어 있다)는 흉수 또는 요수의 척수손상에 기인한다.

A. 뇌신경 장애는 없다.

B. 배부통증이 존재한다.

C. 이환지의 운동실조와 자세반사이상을 수반한다.

D. 병변이 뇌에서부터 L3까지 있으면 후지반사는 LMN이다.

E. 병변이 L3부터 미측에 있으면 후지반사는 LMN이다.

F. 양쪽 경우 모두 전지반사는 정상이다.

④일측성 부전마비(일지의 마비)는 전지에 한정되어 있으면 통상 말초신경손상의 증상이다. 만일 일측의 후지가 포함되어 있으면 장애는 척수 또는 말초에 존재한다.

A. 전지

a. LMN 반사

b. 수반증상

가. 이환지의 이상 자세반응

나. 동통의 가능성이 있음.

다. 이환측의 눈에 Horner 증후군의 가능성이 있음.

B. 후지

a. T2-T3 척수

가. 이환지는 UMN 반사이다.

나. 이환지의 수반증상에는 운동실조와 이상 자세반응이 있다.

b. L4-S3 혹은 말초신경

가. 반사는 LMN이다.

나. 이환지에는 이상 자세반사와 위축을 수반한다.

(3) 척수반사의 변화(Changes in spinal reflexes)

비정상적인 척수반사는 신경학적 검사중에는 가장 과잉해석이나 또는 잘못된 해석을 하기 쉬운 반사이다.

①척수반사의 항진

A. 건반사(이두근, 삼두근, 슬개 등)의 반발력이나 정도의 항진은 통상 이환지에 대한 운동경로의 UMN 손상을 의미한다. 이것에 대한 주된 예외는 좌골신경 병변에서 일어난다.

B. 굴근반사(굴근경련)의 항진은 상당히 주관적이며 개체별로 그것에 의미를 부여하는데 어려움이 있다.

②건, 굴근 또는 회음의 척수반사의 감소는 반사궁에 있어서 병변의 증상이다.

A. 이들 병변은 감각말초신경, 척수회백질 또는 운동말초신경내에 있다.

B. 반사의 감소는 국재를 특정화 하는데 상당한 가치가 있다.

③이상반사의 출현

UMN 손상에서는 정상에서 얻어지지 않는 두가지 반사가 나타난다. Babinski 증상과 교차성 신근반사가 그것이다. 그들은 둘다 운동경로에 대한 UMN 손상의 지표이다.

A. Babinski 증상은 증족의 족저면을 때리면 후지의 발톱전단이 거상되어 신전한다.

B. 교차성 신근반사 : 다리가 구부러지면 대측의 다리는 신전한다. 이것은 전지나 후지에서 생긴다. 신전하는 다리에 대한 UMN 해방의 증상이다.

(4) 꼬리의 마비(Tail paralysis)

꼬리의 마비는 말초신경의 질병에서 뿐만 아니라 흉수 또는 요수의 질병으로부터 초래된다.

①척수질환에서는 마비가 통상 질병경과의 최종단계에서 일어난다. 관련 증상에는 후지의 탈력, 뇨 또는 변의 실금 혹은 동통이 있다.

②말초신경의 병변에는 꼬리에 있는 근육긴장력의 소실 뿐만아니라 수의 운동의 소실이 있다.

A. 보툴리누스중독, 진드기 마비 및 엽견의 마비와 같은 미만성 말초신경 병변에는 관련 임상증상으로 모든 척수반사의 소실과 더불어 전신탈력이 있다.

B. 국소성 말초신경 손상(馬尾의 병변)에 있어서는

관련증상으로 동통, 뇨 또는 변의 실금, 후지의 자기수용성의 소실 및 후지의 탈력이 있다.

(5) 지각의 소실(Senecory loss)

동물은 대뇌, 척수, 말초신경 등에 병변이 있으면 지각소실을 일으킨다.

①신체의 일측에 제한된 지각의 소실은 대뇌의 병변을 암시하며, 지각소실을 일으키고 있는 대측의 뇌에 병변이 있다.

A. 지각소실은 감각능의 결여에 의하기 보다는 오히려 통각자극에 반응할 수 없는 것이나 자극에 대한 이상 반응 방법에 의해 특징지워진다.

B. 수반증상에는 전간발작, 탈력, 시력장애, 성격의 변화 등이 있다.

C. 모든 반사는 보존된다.

②양측후지에 한정된 지각소실은 흉추 또는 요추의 척수질환을 시사한다. 또한 그것은 심한 또는 진행된 병적과정의 지표이기도 하다. 관련 증상에는 배부의 통증, 양 후지의 마비 및 뇨 또는 변의 실금이 있다.

③일측지에 국한된 감각소실은 말초신경 병변의 암시이다. 관련증상에는 건반사를 소실한 다리의 마비와 위축이 있다.

증가하고, 유약호중구가 다양한 정도로 출현한다. 다른 스트레스에 대한 반응으로서 임파구의 감소 및 호산구의 감소도 관찰된다. 백혈구 증가증, 임파구 감소증 및 호산구 감소증 등의 전형적인 스트레스 상은 중추신경계의 외상 및 추간판허니아 등에서 출현하며 또한 스테로이드 요법에서도 마찬가지로 징후를 나타낸다. 진균감염에 있어서 크립토크스증 및 블라스토마이세스증에서는 정상의 혈액상이거나 또는 어느 정도의 백혈구 증가를 수반한다. 독소플라즈마증을 포함한 기생충성 질병은 백혈구 감소부터 백혈구 증가까지의 반응의 원인으로 된다.

백혈구 감소증은 예를 들면 디스토프와 및 전염성 간염과 같은 어떤 종의 바이러스성 질환에서 일어난다. 중도의 세균감염은 백혈구수의 현저한 감소의 원인이 된다.

생화학

이상 혈청 Ca치에서는 임상소견의 출현이 있기 때문에 원발성 중추신경장해와 감별해야 한다.

저 Ca성 강직은 포유종인 모견에서 관찰되며 또한 노동량이 많은 사냥개에서 관찰된다. 저혈당은 중추신경증상의 원인으로 된다. 이것은 췌장의 인슐린 분비세포종양 또는 인슐린 과잉에 의한 고인슐린혈증의 결과이다. 돌연 인슐린이 분비되는 일과성의 저혈당은 발작의 원인이 되며 개의 급성 췌장염에서 때때로 보인다. 그러나 급성 복통에서는 종양의 발작양 증상과 관련이 있다.

간부전, 애완견의 길르케양 증후군 및 중노동의 사냥개에 있어서의 저혈당은 상기 이외의 저혈당성 경련의 원인으로 될 가능성이 있다.

개에 있어서 당뇨병과 부신피질기능항진증에 관련된 경련은 혈청중의 당분의 증가에 수반하여 일어난다. 중추신경원발에 의한 경련은 정상혈당치보다 고혈당에 수반하여 일어나는 경우가 많다. BUN, 혈청 Creatinine, 혈청 P은 신질환의 존재를 확인하는데 이용되는 중요한 생화학적 검사이다. 전신성 경련발작과 뇨독증성 신경증은 신질환의 말기에 합병되어 일어난다. 신염은 노폐, 방광염 및 거기에 속발하는 역행성 신기능 부전의 원인으로 되는 척수장해에 속발된다.

혈청 cholesterol치, 총빌리루빈, ALT, 총단백, ALP

IV. 임상검사

신경질환 환측에 대한 이학적 검사 및 X-선 검사의 진보와 더불어 혈액, 뇨, 분변 및 뇌척수액 등에 대하여 일반 검사실에서 검사가 행해지게 된다. 주의해야 할 것은 일반적으로 신경질환으로 보이지 않는 점인데 어떤 질병으로 신경계의 변화를 나타내는 것이 많다는 점이다. 최초의 진단의 확립과 가장 효과적인 치료를 위하여 검사실의 성적과 이학적 검사 및 X-선 검사와의 관련성을 연관지어야만 한다.

혈액학

혈액학적 소견을 신경학적 소견에 관련시켜 확정적인 증거로 할 필요가 종종 생기게 된다. 세균성 수막염, 뇌염, 중추신경계의 농양, 백혈구증다증 등이 의심이 갈 때에는 백혈구의 소견에 의해 확인할 수가 있다. 장해의 정도에 따라 호중구 수가 약간 또는 현저하게 증가하고, 유약호중구 수가 약간 또는 현저하게

는 중추신경계의 억압 경련의 원인으로 되는 간질환의 진단에 필요한 생화학적 검사로 생각된다. 간경변의 초기 및 문맥이상의 간뇌증에서는 ALT와 ALP는 정상치로 저단백, 저cholesterol, 저알부민 그리고 때로 낮은 BUN치를 나타낸다. 진행된 간경변에서는 혈청 총빌리루빈, cholesterol, ALT 및 ALP는 통상 상승하는데 혈청 총단백과 알부민은 감소된다. ALT, ALP의 상승과 총단백과 알부민의 이상치를 나타내는 급성 간괴사는 때로 간뇌증후군을 수반한다. 혈청 Na과 K은 다른 중요한 생화학적 검사이다. 고K과 경련은 산성증, 신부전, 당뇨병, 중도의 탈수, 저산소증 및 스테로이드 치료의 돌연중지 등과 관련한다. 저Na혈증의 부신피질 기능감퇴 또는 이뇨요법에 수반하여 일어나며 극단적인 근육약화의 원인이 된다.

뇨분석

임상적 당뇨병에서 뇨비중이 상당히 낮은 것(1.008 이하)은 항이뇨호르몬의 생성을 감소시키는 하수체 종양에서 일어난다. 신경증상에 수반되는 당뇨병과 케톤뇨는 당뇨병성 ketoacidosis이다.

스테로이드 요법의 속발증

추간판의 감압처치에 대한 스테로이드 치료 후에 일어나는 여러가지 합병증을 확인하기 위하여 임상검사는 중요하다. 합병증으로서 위, 십이지장 및 결장의 궤양이 기재되어 있다. 복통, 구토 및 설사의 임상소견은 체온상승과 혈액농축 및 핵좌방이동을 나타내는 백혈구증대를 수반한다. 장기간의 스테로이드요법은 백혈구증대를 수반하는 궤양증을 일으키며 ALT, ALP 및 lipase의 상승을 수반한다. 다량의 출혈 및 미소혈관장애서 용혈성 빈혈은 추간판 감압수술후 근육장애 다음에 관찰된다.

분변

분변검사는 임상가에게 통상 필요한 검사이다.

내부기생충의 중도의 기생은 발작과 같은 신경증상 발현의 원인이 된다는 보고가 있다. 그러나 이와같은 증상발현시에는 일반적으로 임계적인 대사장애를 이차적으로 일으키고 있다. 중추신경으로의 기생충의 미입 또는 회충유충의 미입은 신경장애의 직접적인 원인이 되며, 임상증상을 발현시킨다.

뇌척수액

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)은 정상에서는 투

명한 수양액으로 중추신경계 내외를 걸쳐 존재한다. 뇌척수액은 독특한 성상과 생리적 기능을 지니며, 병의 경과에 따라 변화한다.

1. 압

1)수액채취

뇌척수액의 채취에 大槽(小腦延髓槽)와 요추부가 알려져 있다. 그러나 신경학적 검사에서 중요한 것은 뇌척수액의 압의 측정이며, 복와위 보다 측와위로 지주막하강의 천자를 해야 한다. 또한 요추의 지주막하강은 공간이 적고, 해부학적으로 이 부위의 천자는 곤란하기 때문에 압기록과 뇌척수액 재료를 확실하게 채취하려면 大槽에 자입하는 것이 더 좋은 방법이다. 채취시에 무균적으로 행해야 한다. Bailey는 뇌척수압 측정에 제4, 제5요추간 또는 제6, 제7요추간의 복측 지주막하강의 천자를 기재한 바 있다.

임상적으로 뇌척수액압은 유리 또는 플라스틱의 마노메타를 이용하는 것이 가장 좋다. 이것은 직접 압측정이 가능하다. 大槽의 천자순서는 다음과 같다.

(1) 초단시간 작용성 barbiturate계에 의한 전신마취(환축이 위험한 때에는 가스마취 또는 국소마취를 이용한다).

(2) 기관내 튜브삽입

(3) 개를 횡와로 하여 22 게이지 천자침을 이용하여 무균적으로 大槽를 처차한다.

(4) 개를 정규의 체위로 보정한다. 경부의 강한 굴곡에 의한 경정맥 압박을 피한다.

(5) 침에 마노메타를 장착하고 액체가 흘러나오기 전에 three way를 장착한다. 감염이 의심될 때에는 heparin을 1방울 떨어뜨려 액체의 응고를 방지한다. 액은 최대압까지 상승시켜 평균치를 기록한다.

(6) Three way와 주사기를 이용하여 1~2ml의 액을 흡인한다. 1ml/30초의 양을 넘지 않도록 서서히 흡인한다. 이 액은 배양과 검사실 검사에 사용한다.

(7) 흡인직후 2회째 압기록을 하여 압이 정상으로 돌아오는 것을 확인한다.

(8) 액이 충분하면 뇌척수액의 추가적 흡인하여 검색재료에 제공한다. 일반적으로 2ml로 충분하다.

2)기록압의 해석

뇌척수액압은 50~140mmHg, 평균mmHg이다. 뇌척수압의 해석은 병력, 임상소견 등 모든 지견에서 보아

야 한다. 뇌척수압의 상승(550mmHg)은 교통성 수두증, 두개내 종양, 농양, 출혈, 수막염 및 뇌부종에서 관찰된다. 뇌척수압의 저하는 비교통성 폐색성 수두증으로 선천성 또는 후천성인 것에서 발견된다. 만일 최초의 기록이 정상치 이상이고, 차회에 낮은 치는(2ml의 CSF 채취후)는 액체의 예비량이 적고,腔점검물이 있으며, 예를 들면 종양이거나 농양으로 두개강내에 있는 것으로 생각된다. 중도의 전신성 탈수에서는 뇌척수압이 낮아진다.

2. 뇌척수액의 임상검사

표 2. 개 뇌척수액의 조성(Bentnick-Smith)

액량	0.9-16.0ml
외관	투명, 무색
압	24-172mmHg
비중	1.003-1.012
빙점강하도	0.61-0.63
세포수/ μ l	입과구 1-8, 때로 내피세포
크로르(Cl)	761-883mg/dk(NaCl로서)
당	61-16
인	2.8-3.8
비단백성 질소	40 이하
총단백량	11-55
알부민	16.5-37.5
글로부린	5.5-16.5
Pandy 시험	음성
Ycary	
Na	142.0-170.6mEq/L
K	2.8-3.4mEq/L
Ca	3.8-8.6mg/dl

1) 색조

정상 뇌척수액은 무색투명하며 응고하지 않는다. 만일 밝은 홍색이 재료흡인시 보이면 경부정맥동 또는 정맥문합부를 천자침으로 천자한 때이다. 이 경우 실시자의 위치를 바꾸어 투명한 액체를 얻도록 한다. 천자침에 의한 상처로 혈액이 혼입되면 뇌척수액 검사를 곤란하게 한다.

만일 뇌척수액중에 천자상에 의한 혈액의 혼입이 있으면 재료를 원심침전시킨 다음 상층액을 검사에 응용할 수 있다. 황색을 띤 것 또는 상층액은 중추신경계에 있어서 오래된 출혈(적혈구 붕괴시의 빌리루

빈) 또는 전신성 황달이다. 汚赤色 내지 갈색은 뇌의 상으로 두개내 출혈 또는 출혈성 손상을 나타낸다.

뇌척수액의 혼탁은 일반적으로 세포성분이 500/ μ l 이상 존재하는 것에 의한다. 세균 또는 진균류는 뇌척수액의 혼탁에 관여한다. 세균성 수막염의 예에서는 농즙이 뇌척수액에서 순수하게 나오는데 혼탁은 경도이며 뇌척수액의 응고의 원인으로도 된다. 바이러스성 뇌염, 외상, 종양 또는 농양에서는 뇌척수액은 다량의 단백, fibrin 및 세포에 의해 혼탁을 초래한다.

2) 총세포수

세포수의 계측은 채취후 20분 이내에 실시해야 하며, 이것은 정치중에 백혈구가 붕괴하기 때문이다.

Neubauer 또는 Zeiss의 계산판을 이용하여 총세포수 및 세포분류를 하는 방법은 다음과 같다.

(1)백혈구 검사용 피펫의 「1」눈금까지 희석액을 빨아 올린다(희석액의 제조: crystal violet 0.1g+빙초산 10ml+중류수 90ml).

(2)뇌척수액을 「11」눈금까지 흡인한다.

(3)혼합하고, 2-3방울을 버린다. 계산판 양측에 액을 넣고 2분간 세포가 안정될 때까지 기다린다. 계산판(1mm², 18개)상의 세포수를 양측 모두 헤아리고, 0.6배 하여 1 μ l중의 세포수를 얻는다.

(4)고배율로 하여 다형핵 세포를 세어 세포의 분류를 한다.

(5)뇌척수액에 전혈이 혼입되어 있는 경우에는 적혈구수와 백혈구수를 센다. 세포수가 많은 것(다세포성)은 일반적으로 수막, 뇌 또는 척수의 염증성 또는 자극성 병변에서 관찰된다. 종양, 만성 소상 또는 변성병변, 뇌 또는 척수의 농양 및 디스토포와 같은 뇌염에서 높은 세포수를 나타낸다. 극단적인 고치는 화농성 수막염에서 볼 수 있다.

3) 세포상

다세포성인 때에는 세포상을 관찰해야 한다. 500/ μ l 이하인 경우에는 재료를 원심분리하여 상층액을 버리고 침사에 2-3방울의 혈청을 가하여 혼합한다. 도말표본을 만들어 혈액염색과 같은 방법으로 염색을 한다. 500/ μ l 이상인 경우는 뇌척수액의 직접도말표본을 만든다. Cornelius의 습성 cover glass법에서는 세포의 변형과 붕괴가 적다.

1ml의 뇌척수액 또는 침사에 3방울 methylene blue

를 가하고 이 혼합액 1방울을 슬라이드 상에 떨어뜨리고 카바글라스를 덮고 5분후에 검경한다. 정상적인 뇌척수액은 소형 임파구가 있을 뿐이다. 만일 세포수의 증가로 임파구 또는 단구가 우세한 경우는 디스토프와 같은 바이러스성 질환, 만성적 간염, 백신후의 염증, 뇨독증, 중독 또는 진균성인 때에 일어난다. 만일 호중구가 우세하게 되면 세균감염이 일어나 있는 것이다.

4)단백질

정상적인 뇌척수액에서는 단백질은 저치로 거의 알부민이다. 글로부린은 병적 상태에서 증가한다. 글로부린치의 가장 단순한 측정은 Pandy 시험이다(Pandy액의 제조: 증류수 100ml+phenol 결정 10g).

시험관내에서 Pandy액 1ml에 뇌척수액 수방울을 가하여 진탕혼합한다. 정상 뇌척수액은 아주 경미한 혼탁을 나타내는데 병적 상태에서는 글로부린 농도에 따라 명료한 백색혼탁을 나타낸다. 뇌척수액중의 단

백량의 측정에 분광광도계를 이용한 정량적인 방법이 있다.

글로부린치의 상승은 뇌염, 디스토프, 뇌 또는 척수의 농양, 독소플라즈마 및 수막염과 같은 염증성 질환에서 관찰된다. 모세혈관 투과성이 증대하고 혈액수액관문을 변화시키는 어떤 비염증성 질환, 예를 들면 경련상태, 뇨독증에서는 글로부린치는 상승한다. 중추신경에 있어 출혈과 부종은 글로부린의 상승을 일으킨다.

뇌척수액의 전기영동에 의한 단백질의 판정방법은 디스토프 뇌염 및 그 밖의 중요한 중추신경계 장애의 진단에 유용하다.

5)Cl

뇌척수액의 Cl치의 측정은 혈액에서와 같다. Cl치는 정상에서는 혈액보다 뇌척수액이 높다. Cl치는 통상 총단백량에 반비례하는 수치를 나타낸다. 이 주된 목적은 수막염(저Cl치)의 진단인데 단백질이 더 용

표 3. 질환에 있어서 뇌척수액의 변화

질 병	암	외관	세포수	세포형	단백	당	기 타	
뇌염	세균성	상승	혼탁	증가	호중구	증가	정상-경도의 증가	배양
	바이러스성 (디스토프)	경도상승	투명-경도혼탁	증가	임파구, 단구	증가	정상-감소	AST, ALT 증가
수막염	세균성	상승	혼탁	증가	호중구	현저하게 증가	경도-현저히 감소	배양
	바이러스성	경도상승	밀크양황색	증가	임파구, 단구	증가	정상-감소	-
중추신경계농양	상승	투명-경도의 혼탁, 밀크양 황색	증가	호중구, 단구	증가	정상-경도의 상승	배양	
독소플라즈마증	경도상승	경도황색	증가	임파구	증가	-	배양	
중추신경계종양	원발성	상승	투명-경도혼탁, 경도 황색	정상	종양세포	정상-증가	?	-
	전이성	상승	투명-경도혼탁, 경도 황색	정상-경도증가	임파구 종양세포	정상-증가	?	-
중추신경계 외상	출혈	상승	적갈색 또는 황색	증가	적혈구 탐식, 적혈구, 호중구	증가	-	-
	부종	상승	투명-경도의 혼탁	정상-경도증가	정상-소량의 적혈구와 백혈구	경도증가	-	-
중추신경계 변성	뇌연화	정상	투명	정상-경도증가	-	증가	-	-
척수압박	정상-경도 증가	투명	정상-경도증가	-	정상-경도 증가	-	-	
	수두증	교통성	상승	투명-경도혼탁	정상-경도증가	-	정상-경도증가	-
		폐색성	저하	투명-경도혼탁	정상-경도증가	-	정상	-

이하다.

6)당

뇌척수액의 당의 농도는 혈중의 농도, 뇌척수액 관문의 선택투과성 및 당분해세균의 존재에 의해 좌우된다. 경도의 당의 증가는 뇌염, 척수압박, 뇌종양 및 농양에서 관찰된다. 신경형 디스토피아에서는 뇌척수액의 당의 농도가 저치를 나타낸다.

7)그 밖의 화학적 시험

뇌척수액의 P, Na, Ca, K 및 Mg에 대하여는 현재 병적상태에 있어서의 의의는 불명하다.

3. 뇌척수액의 배양 및 세포형태학적 검사

각종의 세균배양시험을 통하여 원인체를 동정할 수 있다. 재료는 무균적으로 채취해야만 한다.

뇌척수액의 세포형태학적 검사에서는 중추신경계의 신생물, 경막하출혈 및 염증 등의 진단에 극히 유용하다. 크립토크스증, 톡소플라즈마증 및 블라스토포미세스증의 병원균이 때로 뇌척수액에서 관찰된다. 이들 경우에 단구, 호중구 및 호산구에 의한 세포증가를 수반한다. 각 질환에 있어서의 뇌척수액의 변화를 요약하면 표 3과 같다.

홀스타인 젖소에서 사료용 셀레늄(Se)을 과잉공급했을 때 생리적, 혈액학적, 생화학적으로 미치는 영향

Physical, Hematologic, Biochemical and Immunologic Effects of supranutritional supplementation with dietary selenium in Holstein cows, AJVR; 58(7), 760-764, 1997.

대부분의 동물에서 무기 셀레늄의 최소 사용량이 3~5mg/kg이지만 소는 이것의 두배에 해당한다. 소에서 수주동안 0.25~0.5mg/kg의 용량을 급여하면 만성중독증상을 나타낸다. 이번 연구는 셀레늄을 만성중독의 용량보다 적으나 권장량 이상으로 과잉공급하였을 때, 홀스타인 젖소에서 임상병리학적 수치 및 면역기관에 미치는 영향을 조사하고자 한 것이었다. 실험우군은 총4개의 우군으로 분류하고 각 군에 대하여 매일 0, 3, 20, 50mg의 셀레늄을 90일 동안 급여하였다. 그후 하루 한두당 50mg을 급여하였던 군에게 추가로 28일동안 100mg으로 증가시켜 급여하였다. 급여기간동안 혈액과 간 조직샘플, 변, 요를 채취하였다.

20~50mg/頭/日의 셀레늄을 급여받은 소의 혈청과 혈액의 셀레늄 농도는 대조군과 비교하였을 때, 시간이 지남에 따라 증가함을 나타냈다(p < 0.01). 추가로 셀레늄을 100mg/頭/日로 공급하였을 때, 혈청과 혈액에서 더 높은 농도로 증가하였다(p < 0.05). 뇨, 분변, 간장의 셀레늄 농도는 혈청이나 혈액에서보다 뚜렷한 증가를 나타내었다. 그러나 혈구수와 간 효소활성의 변화는 나타나지 않았다. 마찬가지로 광견병 백신의 반응이나 비특이성 mitogen에 대한 림프구의 분열반응에 대한 변화는 나타나지 않았다. 본 실험에서 나타난 셀레늄의 모든 혈중농도에서도 셀레늄 독성을 암시하는 객관적·주관적인 신체적 징후들이 나타나지 않았다. 즉, 성숙한 홀스타인 젖소에서 90일 동안 50mg/일 씩 투여하든지, 28일동안 100mg/일을 투여하였을 때, 무기 셀레늄의 투여로 인한 변화는 나타나지 않았다.

결론적으로 sodium selenite 형태로 권장 영양섭취량보다 10~30배 많은 양으로 섭취하였을 때, 성숙한 젖소에서 문제를 일으키지 않음을 알 수 있었다(초역; 서울대학교 大學院 獸醫內科學 專攻 劉宗賢).