

동물질병의 진단에 있어서 수의병리학의 활용(I)

강 부 현

서 언

병리학이란 질병의 본성, 원인과 발생 그리고 병든 동물의 장거나 조직에 나타나는 구조적 그리고 기능적 변화를 다루는 생물학의 한 분야이다. 병리학의 해부학, 조직학, 발생학, 생리학, 생화학, 미생물학과 같은 기초학문과 내과학, 외과학, 산과학, 전염병학, 공중위생 등의 임상학문을 연결해주는 주춧돌과 같은 중요한 위치에 있다는 것은 잘 알려져 있다. 모든 학문이 서로 협력하는 가운데 선이 이루어지겠지만, 임상에 있어서 병리학을 바탕으로 하지 않고는 효력있는 치료를 할 수 없다고 해도 과언이 아니다. 선인들은 죽은 동물을 부검하여 관찰한 육안소견과 조직표본을 제작하여 관찰한 현미경적 소견들을 환축의 병력, 임상소견 그리고 임상증상과 비교·검토함으로써 병리학의 지식을 축적해 왔다. 미생물은 병리학과 밀접한 관계를 유지해 오면서 질병의 원인과 발병기전을 밝히는데 중요한 역할을 하며 병리학의 발전에 많은 도움을 주었다. 특히, 전자현미경, 조직화학, 면역화학, 세포생물학, 분자생물학, 유전학, 면역학, 역학과 같은 학문들의 발전으로 병리학은 그 깊이와 폭을 더해 가고 있다. 또한 실험동물을 이용한 연구를 통해서 질병의 발병기전을 포함한 많은 정보가 축적되고 있다.

애완동물 또는 경제동물을 대상으로 질병을 진단하고 치료를 하는 것이 주업무인 수의사는 진단을 내리는데 가능한 모든 방법을 동원하여 옳은 진단을

내려야 한다. 그러기 위해서는 병리학 지식을 잘 활용하여 질병의 원인과 발병기전을 잘 이해해야 한다. 병리학 지식을 쌓기 위해서는 사망한 모든 동물을 부검한 육안소견, 조직 및 채액을 채취하여 적절하게 실시한 검사의 결과, 조직표본을 만들어 관찰한 현미경 소견들과 환축의 병력, 임상소견 그리고 임상증상과 비교하고 검토하는 일에 열심을 다해야 한다.

수의사들은 학창시절에 병리학을 배웠지만, 많은 경우에 있어서 부검할 수 있는 기회가 부족하여 조직표본을 관찰하는 현미경소견 위주의 교육을 받아 왔다. 따라서 많은 수의사들은 병리학에 있어서 부검이 차지하는 중요성을 실감하지 못하고 부검작업에 익숙하지 못한 형편이다. 또한 중요성을 인식하여도 부검작업은 그다지 달가운 일이 아니므로 회피하는 경향이 있다. 그래서 환축의 진단을 내리는데 있어서 중요한 몫을 차지하고 있는 부검에 관한 제반사항을 소개하여 중요성을 인식하게 하고 부검, 조직병리와 채취된 사료의 검사를 진단에 활용하는데 도움을 주고자 한다.

1. 부검의 중요성

1. 지역사회의 질병발생을 기록으로 남기는 자료이다.
 2. 인수공통전염병의 예방을 용이하게 한다.
 3. 질병과 병인론을 이해함으로써 합리적인 치료 및 예방대책을 세울 수 있다.
- 1) 진단은 부검의 완벽함과 정확성에 의존

- 2) 부검은 병리에서 자료생산의 시작단계
- 4. 육안관찰은 조직의 선택과 삭정에 대한 기초와 방향을 제공한다.
- 5. 환측주인에게 만족과 신뢰감을 준다.

2. 부검시 준비할 사항

1. 부검 기록지의 준비

(1) 부검소견 기록지는 부검에 관련된 중요한 사항이 포함되어야 한다.

(2) 예로써 부검소견 기록지에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

a. 부검의뢰일자, b. 부검동물의 종, 품종, 성, 피모색깔, 출생일자, 이름, c. 병리 전문가의 이름, 서명, d. 검토했던 병리전문가, e. 담당 수의사, f. 동물 소유자의 이름, 주소, g. 의뢰된 상태와 보존방법, h. 보고일자, i. 사후 경과시간, j. 동물의 상태, k. 동물의 영양상태, l. 병리학적 진단, m. 임상병력의 요약, k. 육안소견

2. 도구 및 기제의 준비

(1) 마취, 채혈

마취제, 주사기, 가위, 채혈용구, 탈지면, 종이수건 등.

(2) 해부

가위(straight large, straight small, curved), 면도기, 박피도, 골절도, 톱, 전지가위(대, 소), 기브스커터, 핀셋(대형, 소형, 링, 유구 등), 메스와 메스대, 자, 종이수건, tray, 적출장치 운반용 바트, 생리식염수가 든 분무기, 운반용기, 지혈감자, 주사기, 솜뭉치, 기타

(3) 장기중량 측정

- 1) 저울
- 2) 측정 또는 운반용 그릇

(4) 고정

- 1) 라벨을 부착한 고정용 표본병
- 2) 고정액(완충중성 10% formalin, Bouin's 고정액 등, 첨부자료 1.)
- 3) 각종 카세트

(5) 사진촬영

- 1) 접사 가능한 카메라
- 2) 필름
- 3) 촬영대 : Photographic unit
- 4) 촬영용 자 또는 라벨
- 5) 촬영기록지

(6) 검사 의뢰

- 1) 미생물 검사 의뢰용 무균면봉 및 무균용기
- 2) 혈액도말표본용 slide glasses

(7) 기 타

- 1) 부검복, 부검용 장갑, 보호구(마스크, 보호안경), 장화 등
- 2) 볼펜, 연필(카세트 및 번호지 기입용)
- 3) 비닐봉지(폐기물용)

3. 부검시 유의할 사항

1. 동물애호 정신에 의해 부검에는 경건한 태도로 임한다.

2. 안전을 충분히 배려하여 부검은 정해진 장소(부검실)에서 보호구를 착용한 후, 부검을 실시한다.

3. 병력수집(history taking)은 세밀하게 실시되고, 반드시 정확하게 기록되어야 한다.

4. 많은 동물을 계속하여 부검할 경우는 동물번호를 반복해서 확인하고 타 개체와의 혼동을 피한다.

5. 경계동물에 있어서는 동물 한 마리에 질병이 관찰되면 집단문제(herd problem)으로 간주하여 같은 집단의 다른 동물도 부검한다. 그러므로써 관찰된 질병의 초기단계를 이해하여 진단에 도움을 얻을 수 있다.

6. 표준화된 부검순서에 따른 간결, 명료, 철저한 부검은 관찰력을 현저하게 향상시키고, 정확한 진단을 내리는데 많은 도움을 주며, 병변에 대하여 일관성있는 해석을 내리는데 중요하다.

7. 육안적 관찰은 현미경적 관찰에서 대행할 수 없는 중요한 과정(예를 들어 장기의 유착이나 흉수, 복수 등)이므로, 세심한 관찰과 정확한 묘사, 기재가 필요하며, 사진촬영도 객관적인 수단으로써 유용하다.

8. 장기적출은 중량측정이나 시료채취를 위해서 뿐만 아니라, 할단면의 육안관찰에도 매우 중요한 작업이다.

9. 조직의 기계적 손상, 건조, 자가용해, 불충분한 고정 등의 인조산물(artefact)를 피하기 위해 모든 작업을 신중하고 능률적으로 한다.

10. 필요시, cytologic, histopathologic, microbiologic, chemical examination을 실시하여 진단 보조자료를 얻도록 한다.

11. 조직 및 장기의 정상크기, 모양, 색깔, 경도 등을 평소에 익혀두면 육안소견의 관찰과 진단에 도움이 되므로 이것들을 주의깊게 익힌다.

12. 특수한 경우, 부검순서는 변경될 수 있다.

4. 부검순서

(가) 개의 부검순서

부검은 간결하고 신속하고 철저하게 수행되어야 한다. 또한 모든 병변을 빠짐없이 관찰하고 조직을 망가뜨리지 않고 효율적으로 병변조직을 채취해야 한다. 부검자는 주변여건에 따라 부검순서를 변경할 수도 있으나 이러한 취지에 입각하여 적절한 부검순서에 따라 부검을 수행하여야 한다. 부검은 한번에 끝나는 작업이므로 부검자는 부검을 올바르게 행해야 함을 기억해야 한다. 어떤 부검방법이 가장 좋고 말할 수는 없지만, 간결하고, 신속하고, 철저한 부검을 수행할 수 있는 방법이면 바람직하다고 생각한다. 여기에서는 개를 대표적으로 다루고 해부학적으로 차이가 있는 위장관(gastrointestinal tract)에 대

해서는 별도로 검토하고자 한다.

1. 동물이 살아있을 경우는 마취시킨 후 양측 액와부와 고대퇴관절부위를 절개하여 방혈한다.

2. 다음과 같은 외모를 검사한다.

(1) 발견시의 사체의 위치

(2) 고창증(bloat), 사후경직(rigor), 사후분해(postmortem decomposition)과 탈수(dehydration)등과 같은 일반적인 상태

(3) 영양상태

(4) 피모상태와 외부기생충의 유무

(5) 가시점막의 색깔과 외관

(6) 신체의 개구공(body openings)과 유선에서 유출된 분비물의 유무

(7) 종창, 창상, 허니아(hernia)와 골절의 유무

3. 동물의 좌측이 아래로 가도록 동물을 부검대에 놓는다. 부검자는 동물의 복부측에 위치하여 동물의 머리가 부검자의 우측에 가도록 한다(그림 1). 부검동물의 위치는 부검하는 동안 계속 유지한다. 참고로 말하자면, 사람에게 따라서는 동물의 복부가 위로 향하도록 위치하는 방법을 선택하기도 한다. 또한 이 경우에 동물의 머리가 부검자의 좌측에 오도록 위치하기도 하는데, 부검동물의 위치가 정반대가 되므로 부검의 세부적인 절차가 많이 달라지게 된다.

4. 흉골부위에서 정중선을 따라 하악골 결합부위까지 피부를 가르고 방향을 바꾸어 배꼽, 유선 또는 외부 응성생식기 위로 서혜부까지 피부를 절개한다(그림 1).

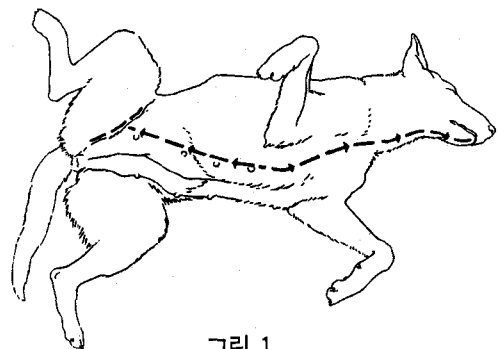


그림 1

5. 다음과 같이 박피하면서 피하조직의 변화를 관찰하고 전지와 후지를 분리한다(그림 2).

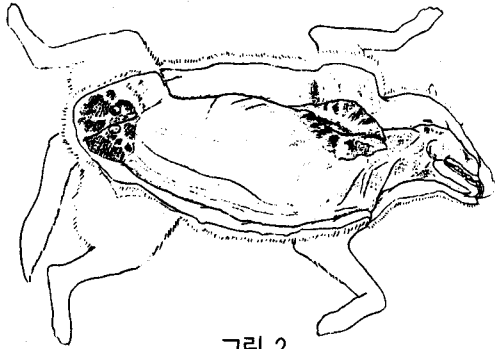


그림 2

- (1) 귀의 기저부와 척추골횡돌기 부위까지 박피한다.
- (2) 전지는 흉벽과 분리하고, 후지는 고대퇴관절을 분리한다.
- (3) 분리된 피부, 전지와 후지를 배측으로 넘긴다.
- (4) 하측의 좌반신은 절개된 정중선 변연 외측으로 5cm가량 박피한다.
6. 위쪽(우측) 하악골을 다음과 같은 순서로 제거한다(그림 3, 4).

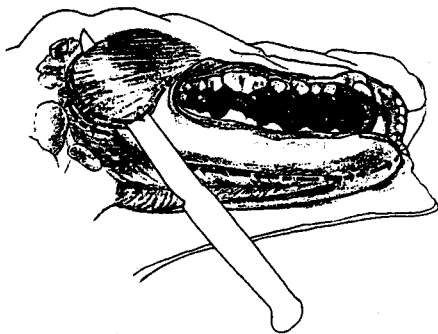


그림 3

- (1) 저작근을 제거한다.
- (2) 하악골지 봉합을 절단한다.
- (3) 위쪽(우측) 하악골지를 잡아당기면서 하악골

지 내연의 근육을 분리한다.

(4) 위쪽(우측) 하악골지를 돌려서 관절을 분리하여 하악골을 제거한다.

7. 혀, 인두, 식도와 기관을 흉강입구까지 분리한다(그림 4, 5).

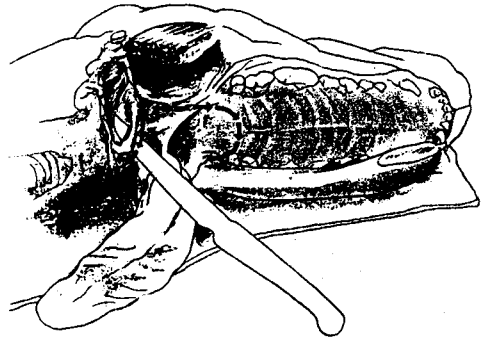


그림 4

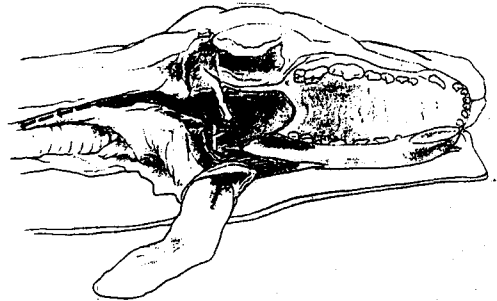


그림 5

- (1) 혀를 잡아당기면서 좌측하악지의 내측 연결부를 절개한다.
- (2) 경구개 후부를 둥그렇게 절개하고 인두 주위 조직을 절개한다.
- (3) 인두의 설골(hyoid bone)을 골전도(bone cutter)로 절단한 후 혀, 인두, 식도, 기관을 잡아당기면서 분리한다.
8. 늑골궁과 복선(정중선)을 따라 골반까지 절개하여 복강을 열고 복벽을 외측으로 넘겨 복강을 노출시킨다(그림 6).
9. 검사연골에서 흉강입구까지 늑연골 연결부(co-

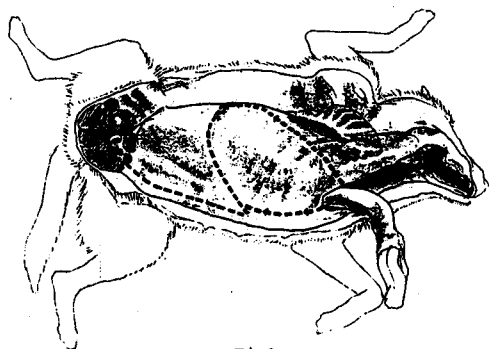


그림 6

stochondral junction)를 따라 절단하고(그림 6), 동물의 우측 늑골을 척추횡돌기에 가깝게 골절도로 절단한다. 횡격막과 흉벽의 연결부를 자르면서 흉벽(rib cage)을 들어낸다.

10. 내부장기를 그대로 둔채로 복강과 흉강을 다음과 같은 사항에 유의하면서 관찰한다.

① 조직과 장기의 색깔 - 출혈, 충혈, 사후침적(postmortem imbibition), 자가용해 등

② 조직을 채취하기 전에 염전(torsion), 축염전증(volvulus), 장중첩(intussusception) 또는 그밖의 이상을 해부학적 측면에서 관찰하고 필요하면 사진을 촬영한다.

③ 심낭수종(hydropericardium), 흉수(hydrothorax), 복수(ascites) 등의 유무와 삼출액의 유무

④ 서혜관(inguinal canal)에 잠복고환증(cryptorchidism), 감돈된 허니아(incarcerated hernia), 정삭의 경색(infarcted spermatic cord), 출혈 등의 유무

⑤ 세균검사를 위하여 오염되기 전에 조직, 삼출액 등의 가검물을 채취한다.

11. 혀, 식도, 기관을 계속 잡아 당기면서 흉강장기(심장, 폐장, 흉선)와 함께 꺼내 분리해낸다.

12. 식도를 열고, 궤양, 기생충의 유무를 검사한다.

13. 갑상선과 부갑상선을 검사한다.

14. 기관에서부터 기관지와 소기관지까지 절개하여 내강을 검사하고, 폐의 병변을 만져보고 절개하면서 검사한다.

15. 심장검사는 폐장을 붙여둔 상태로 실시하고, 혀, 식도, 기관이 부검자로부터 멀리 그리고 심장이 위로 오도록 위치한다(그림 7).



그림 7



그림 8

16. 심침이 부검자를 향하도록 심장을 왼손에 쥐고 충격에 가깝게 심장끝 우심실에서 시작하여 우심방, 후대정맥, 전대정맥까지 열고(그림 7), 시계반대 방향으로 돌려 충격에 가깝게 우심실, 우심방을 거쳐 폐동맥을 연다(그림 8). 모든 구멍과 판을 검사한다.

17. 심장을 시계 반대방향으로 돌려 좌심실이 맨 위로 오게 한다. 좌심실 끝에서 시작하여 좌심방, 폐정맥까지 연다(그림 9). 좌측 방실판을 검사한다.

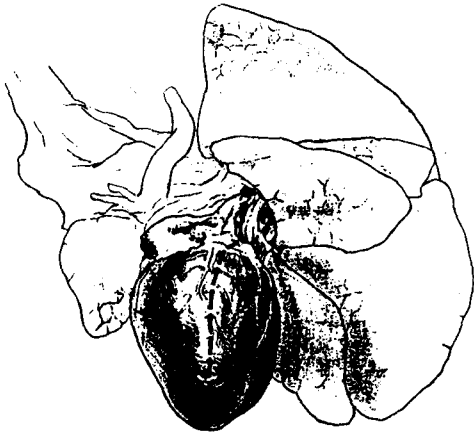


그림 9



그림 12



그림 10



그림 13

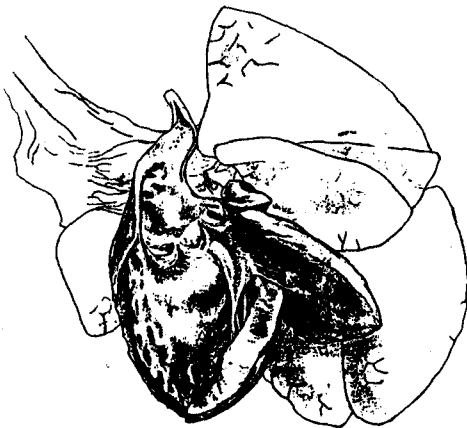


그림 11

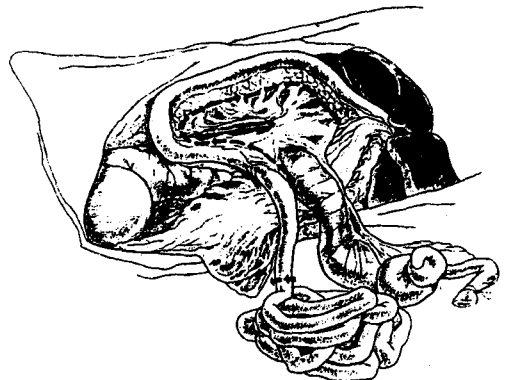


그림 14

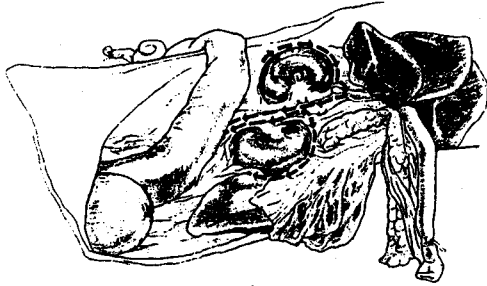


그림 15

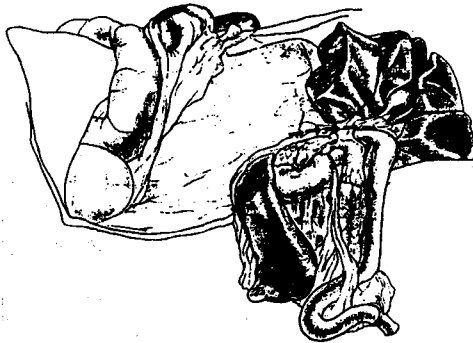


그림 16

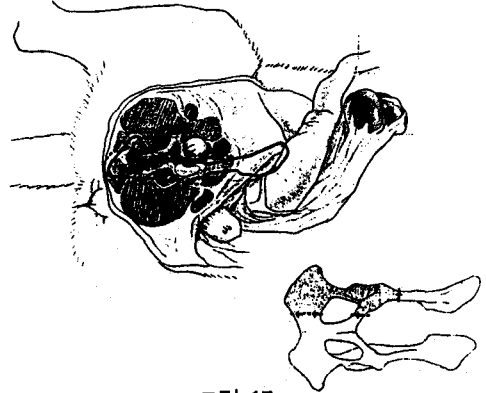


그림 17

18. 절개된 좌심실의 반쪽을 왼손의 엄지와 인지로 잡고, 좌측 방실판아래로 좌심실, 좌심방을 거쳐 대동맥궁까지 절개한다(그림 10, 11). 관상동맥, 쇄골하동맥, 완두동맥을 검사한다.

19. 망막을 걷어내고 십이지장과 췌장을 척추 위쪽을 넘겨 놓는다(그림 12).

20. 회장을 끈으로 묶은 후, 묶은 부위를 자르고(그림 12), 거기에서부터 십이지장이 대장과 꼬이는 부위까지 장간막을 분리하고, 장간막으로부터 분리된 소장을 부검대 위에 모아 놓는다(그림 13).

21. 맹장을 왼손으로 잡고 주변의 장간막을 분리하여 맹장, 회장, 결장과 장간막 림프절을 함께 부검자쪽으로 당겨서 부검대 위에 놓는다(그림 14).

22. 췌장의 미부에서 십이지장을 절단하여 소장을 들어낸다. 소장을 종축으로 절단하면서 내장을 검사한다. 십이지장의 끝부분을 잡고 주변조직을 분리한다. 이때 췌장을 검사한다(그림 14).

23. 맹장, 회장, 결장과 장간막림프절을 함께 등

넘겨 놓는다(그림 15).

24. 우측 신장, 부신과 요관을 분리하여 등 뒤로 넘겨둔다(그림 15, 16). 좌측 신장, 부신과 요관도 똑같이 한다.

25. 담낭을 눌러서 담즙이 십이지장으로 흘러 나오는지를 관찰한다.

26. 위장을 간문(the hilus of the liver)에서 절단하여 비장, 십이지장, 췌장과 함께 분리한다(그림 16).

27. 횡격막을 흉벽 연접부로부터 분리하고 간장을 횡격막과 함께 들어낸다. 간엽에 단면을 내면서 검사한다.

28. 남아있는 생식기, 비뇨기, 남아있는 소화기를 떼어내기 위하여 골반 한 부분을 제거한다. 골반 전연에서 폐쇄공까지, 폐쇄공에서 좌골공까지 절단하고, 장골간을 고대퇴관절 앞쪽에서 절단한다. 주변의 인대와 근육을 제거하고 절단된 골반을 제거한다(그림 17).

29. 암컷에서는 신장, 부신, 요관, 방광, 자궁, 질, 외음부와 대장을 함께 들어내어 내강 또는 단면을 검사한다(그림 18).

30. 수컷에서는 신장, 부신, 요관, 방광, 고환, 음경과 대장을 함께 들어내어 내강 또는 단면을 검사한다(그림 19).

31. 상부안검(upper eyelid)을 검자(forceps)로 들어 올리면서 안와(the orbit) 주변의 피부와 근육을 자르

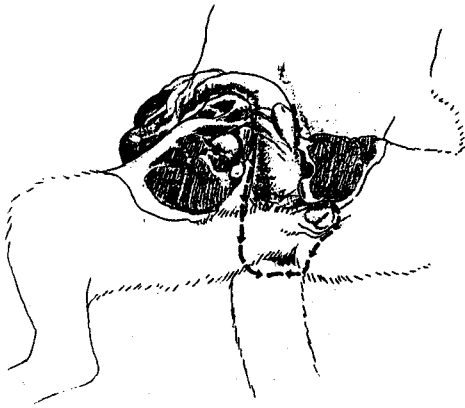


그림 18

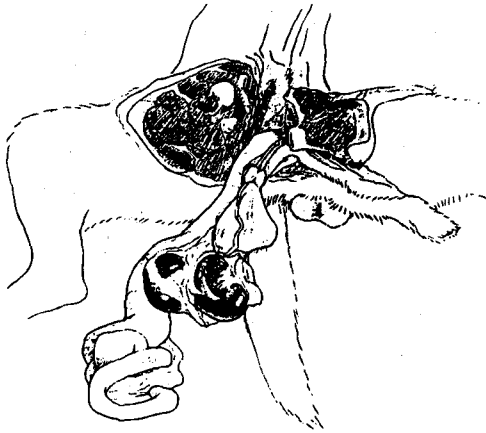


그림 19

고 안신경과 안구에 부착되어 있는 근육과 안신경을 잘라 안구를 꺼낸다. 누선(lacrimal glands)이나 제 3안검(the third eyelid)을 채취할 필요가 있을 때에는 안구를 채취하기 전에 실시한다. 누선은 협골 인대(zygomatic ligament) 바로 아래, 안와의 측두측에 위치해 있는 작은 선이다. 누선과 제 3안검은 망사봉투나 카세트에 담아서 고정한다. 안구는 Bouin's 고정액에 고정한다.

32. 뇌검사나 뇌척수액 채취가 요구될 때에는 하악골 후연각(the angle of the mandible) 인접부위에서부터 후두 과상돌기 후연(the posterior border of the occipital condyle)까지 횡단하여 대후두공(for-

men magnum)을 노출시킨다. 필요시, 미생물학적, 임상병리학적 검사를 위하여 대후두공으로부터 뇌척수액을 무균적으로 채취한다(그림 20).

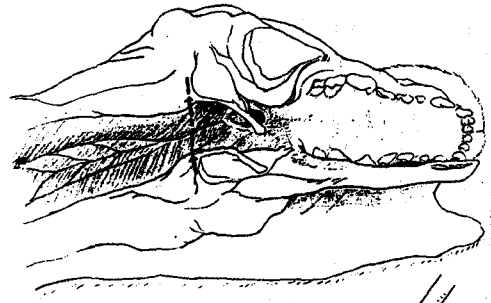


그림 20

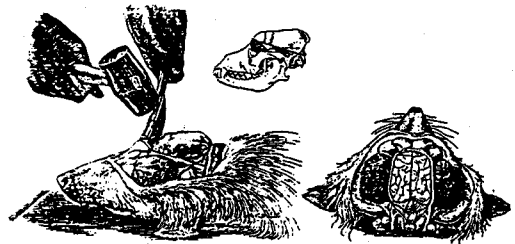


그림 21

33. 임상증상에서 신경장애가 의심되면 뇌검사를 반드시 실시한다. 뇌는 두개골의 종단면을 내거나, 두개골의 위쪽을 분리한 후 적출한다.

(1) 두개골 종단 방법

1) 머리의 피부를 박피한다.

2) 정중선으로부터 0.5~1cm가량 빗겨서(near mid-sagittal incision) 종단면을 낸다.

3) 두개골과 뇌가 양분되었으면 절단면을 아래로 향하게 하여 한쪽 끝을 바닥에 부딪히면서 뇌가 중력에 의해 두개강으로부터 나오도록 한다. 뇌신경과 뇌막을 curved scissor로 분리하고 뇌에 심한 힘이 가해지지 않도록 주의하면서 뇌를 적출한다. 뇌는 쉽게 손상을 받으므로 뇌를 압박하거나 거칠게 다루

지 않는다.

(2) 두개골 분리방법(그림 21)

1) 전두융기(frontal prominence)로 부터 후두(occiput)뒤까지 정중선을 따라 피부를 절개한다.

2) 측두근(temporal muscle)이 노출되도록 협골궁(zygomatic arch)까지 양측으로 박피한다.

3) 측두근을 두개골의 표면으로부터 제거한다.

4) 후두돌기(occipital protuberance)의 바로 뒤에서 신근(extensor muscle)을 환추후두관절(atlanto-occipital articulation)까지 횡단하고 주위의 근육을 두개골로부터 제거한다.

5) 두개골을 분리하기 위해서는 3군데를 잘라야 한다. 안와상돌기에서 약간 후측부위인 두개강의 전연부위를 끝 또는 톱으로 협골궁까지 횡단한다. 머리를 돌려서 옆으로 놓고서 첫번째 잘린 선의 끝부위에서 대후두공(foramen magnum)을 잇는 선으로 자른다. 맞은 편도 똑같이 한다.

6) 절단된 두개골을 지레(pry)를 이용하여 제긴다. 가위로 뇌막, 대뇌겉막(falx cerebri), 소뇌천막(tentorium cerebelli)을 잘라낸다.

7) 머리를 뒤집어 뇌가 중력에 의해 나오도록 하면서 뇌신경과 복측뇌막연접부를 분리하여 뇌를 적출한다. 뇌가 으깨어지지 않도록 조심스럽게 다룬다.

34. 척수를 다음의 순서에 따라 적출한 후 검사한다.

(1) 채취하고자 하는 척추돌기의 인대, 근육을 분리해 낸다.

(2) 척추의 횡돌기를 제거하고 척추체(body of the vertebra)의 우측 일부를 종축으로 제거하거나, 척추체의 복측 부위의 양측을 종축으로 척수의 폭만큼 나란히 톱으로 잘라내어 척수를 채취한다.

(3) 척수막을 종단하여 척수를 노출시키고 병변을 검사한다. 척수는 연약하므로 외부의 압력으로 손상을 받지 않도록 주의한다.

35. 관절의 중심부를 절개하고 박피한 후, 관절내강을 열어서 관절액, 관절액의 량을 검사하고 관절 표면에 미란(erosion) 등의 병변을 검사한다. 필요

시, 관절액의 배양을 다음 3가지 방법 중 한가지를 선택하여 실시한다.

(1) 관절 양측의 장골(long bone)의 중앙 골간(mid shaft)을 횡단하여 관절을 통채로 진단실에 보내어 검사를 의뢰한다.

(2) 관절표면의 피부를 무균적으로 박피하고 무균 주사기와 주사침으로 관절액을 채취하여 진단실에 검사를 의뢰한다.

(3) 관절표면의 피부를 무균적으로 박피하고 수술용 무균칼로 관절을 열고 무균 loop로 관절액을 혈액배지에 직접 발라서 진단실에 검사를 의뢰한다.

(나) 개의 부검순서(요약)

1. 외모검사

2. 동물의 좌측이 아래로 가도록 하고, 부검자는 동물의 복부측에 위치한다.

3. 정중선을 따라 피부를 절개한다.

4. 피하조직 관찰 및 전·후지의 분리

(1) 박피: 귀의 기저부와 척추골흉돌기 부위까지

(2) 전지: 흉벽과 분리

(3) 후지: 고대퇴관절분리

5. 위쪽(우측) 하악골 제거

(1) 저작근 제거

(2) 하악골지 봉합절단

(3) 위쪽(우측)하악골지 내연의 근육제거하고, 위쪽(우측)하악골지 제거

6. 혀, 인두, 식도와 기관의 분리

(1) 경구개 후부

(2) 인두 주위조직

(3) 인두의 설골(hyoid bone)

7. 개복

(1) 늑골궁과 복선을 따라 골반까지 절개

8. 개흉

(1) 흉골: 검상연골에서부터 흉강입구까지 절개

(2) 늑골: 척추골흉돌기에 가깝게 절개

9. 복강과 흉강의 관찰

10. 혀, 식도, 기관을 흉강장기와 함께 적출

11. 식도검사

12. 갑상선과 부갑상선의 검사
13. 기관, 기관지와 소기관지, 폐의 검사
14. 심장검사 : 폐장과 붙여둔 상태로 실시
 - (1) 중격에 가깝게 절개
 - (2) 심장끝의 우심실에서 시작하여 후대정맥, 전대정맥, 폐동맥까지 절개하고 우심방·실의 모든 구멍과 판의 검사
 - (3) 심장끝의 좌심실에서 시작하여 폐정맥까지 절개하고, 좌측 방실판의 검사
 - (4) 좌심실에서 대동맥구까지 절개하고, 관상동맥, 쇄골하동맥, 완두동맥의 검사
15. 복강장기검사
 - (1) 망막제거, 십이지장과 췌장을 척추위에 위치
 - (2) 회장을 절단하고 장간막으로 부터 소장을 분리하여 부검대 위에 위치
 - (3) 맹장, 회장, 결장과 장간막림프절을 부검자쪽으로 당겨 부검대 위에 놓는다.
 - (4) 소장적출 : 제장의 미부의 십이지장 절단
 - (5) 췌장검사
 - (6) 맹장, 회장, 결장과 장간막림프절을 함께 등 뒤로 넘긴다.
16. 양측 신장, 부신과 요관을 분리하여 등 뒤로 넘긴다.
17. 담관개폐여부 검사
18. 위장을 비장, 십이지장, 췌장과 함께 분리
19. 간장 적출 및 검사
20. 골반제거
 - (1) 골반 전연에서 폐쇄공을 거쳐 좌골궁까지 절단
 - (2) 장골간을 고대퇴관절 앞쪽에서 절단
21. 대장과 비뇨생식기 적출 및 검사
22. 안구적출 및 검사 : 안신경을 포함하고, 누선과 제 3안검은 안구적출 이전에 적출한다.
23. 대후두공 노출
 - (1) 하악골 후연각에서 후두 과상돌기 후연까지 절개
 - (2) 뇌척수액의 무균적 채취 : 미생물학적, 임상병리학적 검사

24. 뇌적출 및 검사 : 상부 두개골 분리방법
 - (1) 전두용기에서 후두 뒤까지 정중선을 따라 피부를 절개한다.
 - (2) 협골궁까지 양측으로 박피한다.
 - (3) 측두근의 제거
 - (4) 후두돌기의 바로 뒤에서 환추후두관절까지 횡단 절개한다.
 - (5) 두개강의 전연부위를 협골궁까지 횡단 절개한다. 머리를 옆으로 눕혀 놓고서 첫번째 잘린 선의 끝부위에서 대후두공을 잇는 선으로 자른다. 맞은 편도 똑같이 한다.
 - (6) 절단된 두개골을 제거하고 뇌막, 대뇌검, 소뇌천막을 잘라낸다.
 - (7) 중력을 이용한 뇌의 적출 : 뇌신경과 복측뇌막연접부의 분리
 - (8) 뇌가 으깨어지지 않도록 조심스럽게 다룬다.
25. 척수의 적출 및 검사
 - (1) 채취하고자 하는 척추돌기의 인대, 근육을 분리해낸다.
 - (2) 척추의 횡돌기 제거
 - (3) 척추체의 우측 일부, 또는 척추체(body of the vertebra)의 복측 부위의 양측을 종축으로 척수의 폭만큼 나란히 톱으로 잘라낸다.
 - (4) 척수막을 중단하여 척수를 노출시키고 병변을 검사한다.
 - (5) 척수는 연약하므로 외부의 압력으로 손상을 받지 않도록 주의한다.
26. 관절 검사 : 관절내강을 열어서 관절액, 관절액의 량, 관절표면을 검사한다. 필요시, 관절액의 배양을 다음 3가지 방법 중 한가지를 선택하여 실시한다.
 - (1) 관절 양측 장골을 횡단하여 관절을 통체로 이용한다.
 - (2) 관절액을 무균적으로 채취하여 이용한다.
 - (3) 무균적으로 채취한 관절액을 혈액배지에 직접 배양한다.

(다) 돼지, 소, 말의 부검에 있어서 개의 부검과 다른 점

1. 돼지

(1) 부검동물의 위치

1) 큰 동물의 경우는 소에서 처럼 좌측이 아래로 가도록 하고 작은 동물의 경우는 등이 아래로 가도록 한다.

2) 큰 동물의 부검장소는 마당이나 콘크리트 바닥이 보다 더 적절하다.

(2) 박피, 개흉 및 개복(그림 22)

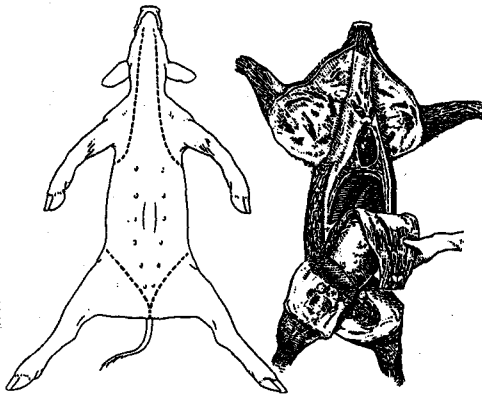


그림 22

1) 큰 동물의 경우는 동물의 우측부위를 연다.

2) 작은 동물의 경우는 견갑골과 흉곽 사이의 흉근을 절개하여 전지를 동물의 양측으로 벌린다. 양측 하악골 내측면에 접하여 두개의 절개선을 양측 액와부의 절개된 부위까지 만든다. 서혜부에서 가랑이를 타원형으로 감싸면서 절개하여 고대퇴관절이 노출되도록 절개한다. 하악골부위에서 치골부위까지 한 칼에 흉강과 복강이 노출되도록 복측의 근육과 조직을 절개한다. 어린 동물의 경우는 늑연골을 따라 자르면 쉽게 자를 수 있다. 나이 든 동물은 골전도나 전지 가위를 사용해야 한다. 필요에 따라서는 늑골을 잘라낸다.

(3) 복강장기의 적출(그림 23)

1) 좌측 엄지와 인지로 맹장과 인접한 부위에서 회장을 잡고 소장이 대장과 꼬이는 부위까지 소장예 근접하게 장간막으로부터 분리한다.

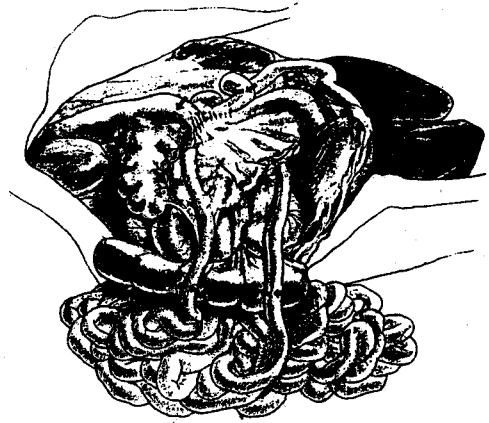


그림 23

2) 회장과 십이지장 말단부를 잘라 소장을 분리한다.

3) 직장을 골반강에서 우측 신장부위까지 복벽으로부터 분리하고, 이것을 우측 신장 위치에서 잘라 동물의 등 뒤로 넘긴다.

4) 췌장을 검사한다.

5) 대장을 왼손으로 잡아 당기면서 장간막으로부터 분리하고 복강에서 끄집어 낸다.

6) 신장, 부신, 노관, 방광과 자궁을 함께 들어내어 동물의 등 뒤로 넘긴다.

7) 담관이 연결되어 있는 부위의 십이지장을 중단하여 내장을 열어서 담관의 개폐여부를 검사한다.

8) 위장, 비장, 십이지장을 함께 적출하고 검사한다.

9) 횡격막의 흉벽 부착부위를 자르고 간장을 들어낸다.

2. 소

(1) 동물의 위치 :

1) 제 1위가 아래로 가도록 하기 위하여 동물의 좌측이 바닥으로 가게 한다(그림 24).

(2) 박피, 개흉 및 개복(그림 25)

1) 앞에서 설명한 개의 부검순서와 유사하다.

(3) 복강장기의 적출(그림 26)

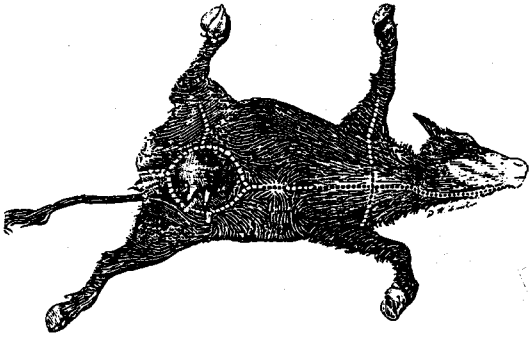


그림 24

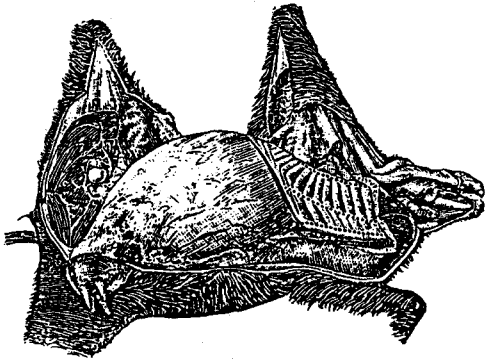


그림 25

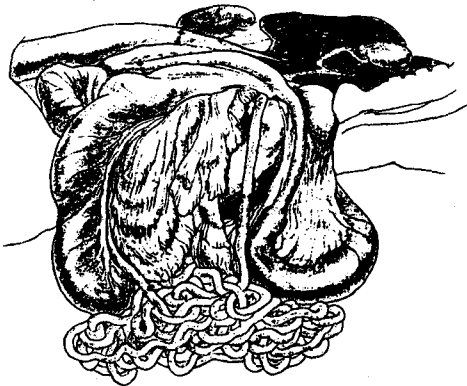


그림 26

1) 좌측 엄지와 인지로 맹장과 인접한 부위에서 회장을 잡고 소장이 대장과 꼬이는 부위까지 소장에 근접하게 장간막으로부터 분리한다.

2) 담관이 연결되어 있는 부위의 십이지장을 종단

하여 내장을 열어서 담관의 개폐여부를 검사한다.

3) 맹장과 인접한 부위의 회장과 제 4위 부근의 십이지장을 자른다.

4) 직장을 골반강에서 우측 신장부위까지 복벽으로부터 분리하고, 이것을 우측 신장 위치에서 잘라 동물의 등 뒤로 넘긴다.

5) 대장을 왼손을 잡아 당기면서 장간막으로부터 분리하고 복강에서 적출하여 검사한다.

6) 신장, 부신, 뇨관, 방광과 자궁을 함께 들어내어 동물의 등 뒤로 넘긴다.

7) 제 2위와 횡격막 사이에 철물로 인한 병변이 있는지 촉진해 본 후에 제 1위를 복벽으로부터 일부 분리하고 잡아당긴다. 제 3위를 간장으로부터 분리하고 제 3위와 제 4위를 복강으로부터 끄집어 낸다. 제 1위의 나머지 부착부위를 분리하고 복강으로부터 적출하여 검사한다.

8) 비장을 적출하고 검사한다.

9) 횡격막의 흉벽 부착부위를 자르고 간장을 적출하고 검사한다.

3. 말

(1) 동물의 위치(그림 27)

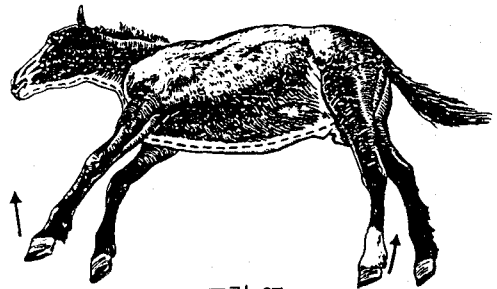


그림 27

1) 맹장, 우측복측결장(right ventral colon), 우측 배측결장(right dorsal colon)이 아래로 가도록 하기 위하여 동물의 우측이 바닥으로 가도록 위치한다.

(2) 박피, 개흉 및 개복(그림 28)

1) 앞에서 설명한 개의 부검순서와 유사하다.

(3) 복강장기의 적출(그림 29)

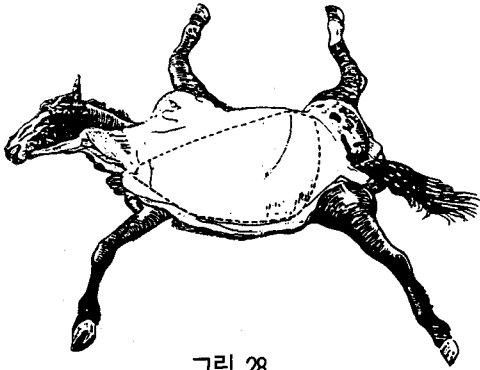


그림 28

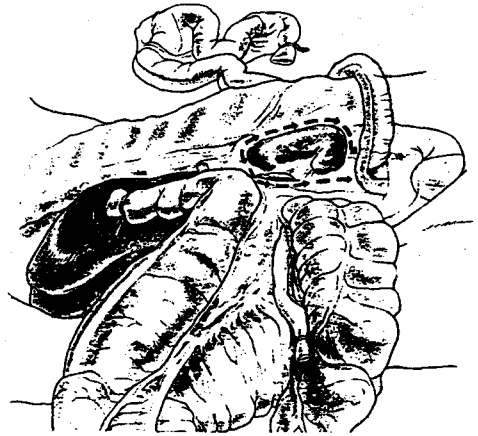


그림 30



그림 29

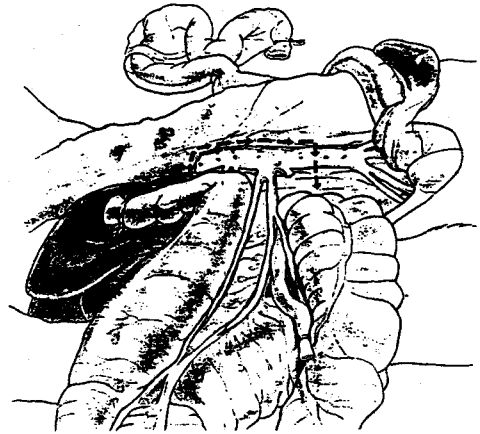


그림 31

- 1) 비장의 혈관을 끈으로 묶고 비장을 적출한다.
- 2) 소결장을 복강에서 꼬집어 내어 동물의 등뒤로 넘겨 놓는다.
- 3) 요부 대결장곡(the pelvic flexure of the great colon)을 잡고서 복강으로부터 끌어내어 동물의 종축과 직각이 되도록 놓는다.
- 4) 맹장에 연결되어 있는 회장을 찾아 거기서부터 결장에 부착되어 있는 장간막을 십이지장까지 장막에 근접하게 분리하여 부검대 위에 모아 놓는다.

5) 좌측신장의 복측부위에 보통 위치하는 십이지장을 장간막과 결장으로부터 떼어내고 회장과 십이지장 뒷부분을 절단하여 소장을 검사한다.

6) 위장을 앞쪽으로 잡아 당기면서 식도부위를 자른다.

7) 유문에 인접한 십이지장을 잡아 당겨 장간막으로부터 분리하고 이 부위를 끈으로 묶고 자른다.

8) 위장을 십이지장 앞부분과 함께 복강으로부터 적출하여 검사한다.

9) 횡결장으로부터 4~5cm가량 뒷쪽부위의 소결장

을 끈으로 묶고 자른 다음, 동물의 등 뒤로 넘겨준다.

(4) 좌측신장, 부신과 뇨관을 함께 떼어내어 동물의 등 뒤로 넘겨준다(그림 30).

(5) 주요한 복강혈관에 혈전이 있는 지를 검사한다. 복강동맥, 전장간막동맥, 신동맥을 열어 관찰하고 전장간막동맥의 3개 주요분지도 검사한다(그림 31).

(6) 복강동맥을 전장간막동맥의 뒷부분까지 포함하여 절개하고 대장과 함께 복강으로부터 적출한다.

5. 육안적 소견 관찰 및 기록

(가) 목표

1. 명백하고 완전하게(clear and complete)
2. 객관적(objective)
3. 해설을 기록하지 말 것(no interpretation)
4. 즉시 기록할 것(immediate)
5. 소견을 선명하게 상기시킬 수 있는 용어의 사용(proper terminology)

(나) 육안적 소견 표현의 구성요소

1. 관찰 : 논리적으로 묘사. 기록할 수 있도록 주의깊게 적절한 순서로 실시한다.
2. 묘사 : 간결, 명료하게 묘사해야 하며, 적합한 전문용어를 사용한다. 무게나 크기는 metric system으로 묘사한다.
3. 기록 : 부검시에 실시하며, 형용사 목록을 준비하여 참고한다.

(다) 육안적 소견표현에서 고려되어야 할 사항

1. 크기
2. 색조
3. 형태
4. 경도
5. 할단면의 색조, 감촉(texture)
6. 표면의 입상(granularity)
7. 내용물

8. 무게
9. 피막의 상태
10. 정상적 위치와 연관성의 이탈

(라) 대상에 다른 육안소견 관찰 판단기준

관찰대상	판단기준
일반장기, 종양	위치, 크기, 색조, 형태, 경도, 중량
복강 및 흉강장기	용적, 벽의 성상, 내용물
표면, 단면	색조, 문양, 변색소, 침착물
액체, 내용물	양, 점도, 색조, 투명도, 냄새

(마) 육안소견 묘사용어

1. 묘사용어는 병변의 특색을 선명하게 연상시킬 수 있는 적합한 것이어야 한다.

2. 위치

(1) 다른 장기 및 구조와의 관계를 묘사한다.

(2) 엽을 가진 장기는 그 엽의 명칭을 기록한다.

예 1 : 간의 내측좌엽, 내측우엽, 외측좌엽, 외측우엽, 미상엽, 방형엽,

예 2 : 폐의 침엽, 심엽, 횡격막엽, 중간엽

(3) 위치 용어

1) 일반적인 위치를 나타내는 용어

피부의(cutaneous)	경추부위의(cervical)
피하의(subcutaneous)	요추부위의(lumbar)
두부의(cranial)	천추부위의(sacral)
흉강의(thoracic)	액와부위의(axillary)
복강의(peritoneal)	서혜부위의(inguinal)
복부의(abdominal)	

2) 특정 위치를 나타내는 용어

복측의(ventral)	내측의(medial)
강(lumen)	장막(serosa)
외측의(lateral)	우측의(right)
표면의(superficial)	원위의(distal)
후방의(posterior)	피질(cortex)

좌측의(left)	변연의(peripheral)	선형의(linear)	유두상의(papillary)
근위의(control)	벽(wall)	난형의(oval, ovoid)	층상의(layered)
수질(medulla)	가장자리(edge)	타원의(elliptical)	나선형으로 된(whorled)
두부의(cranial)	변연(margin)	결절상의(nodular)	무형의(shapeless)
심부의(deep)	배측의(dorsal)	원반모양의(discoid)	소반점이 있는(punctate)
실질(parenchyma)	점막(mucosa)	구근모양의(bulbous)	둘러싸인(circumscirbed)
미부의(caudal)	전방의(anterior)	다배체의(polypoid)	가운데가 움푹한(Umbilicated)
문(門)(hilus)		레이스같은(lace-like)	원형의(round)

3. 크기 :

- (1) metric system을 따른다.
 - (2) 무게, 길이, 부피로 표현한다.
 - (3) 외형이 다양하거나 묘사하기 어려운 것은 무게로 표현한다.
- 예 : 폐장은 무게 또는 흉강을 차지하고 있는 부피로 나타내는 것이 좋다.
- (4) 작은(small), 큰(large), 위축된(shrunken), 확대된(enlarged) 등과 같은 애매한 용어를 사용하지 말 것.

4. 색조

- (1) 적합한 단어를 선택한다.
- (2) 정도와 분포의 표현 : 어두운, 밝은, 옅은, 줄무늬진, 점묘된(stippled) 등의 용어를 사용한다.
- (3) 두 단어가 복합된 단어를 사용하지 말 것.
- (4) 색조를 나타내는 용어

흑색의(black)	창백한(pale)
청색의(blue)	분홍색의(pink)
갈색의(brown)	자색의(purple)
맑은(clear)	적색의(red)
혼탁한(cloudy)	미색의(tan)
어두운(dark)	투명한(transparent)
녹색의(green)	반투명의(translucent)
회색의(grey)	백색의(white)
얼룩진(mottled)	황색의(yellow)
불투명한(opaque)	

5. 형태

- (1) 형태를 나타내는 용어

섞어짠(interwoven)	원추형의(conical)
반점의(macular)	평평한(flattened)
천공된(perforated)	방추형의(spindle-shaped)
분화구모양의(crateriform)	버섯모양의(fungoid)
섬유상의(filiform)	썰기फल의(wedge-shaped)
구상의(spherical)	육경이 있는(pedunculate)
삼각형의(triangular)	사행성의(tortuous)
소엽상의(lobulated)	불규칙적인(irregular)
반구형의(dome-shaped)	판(plaque)

6. 정도

- (1) 약간, 중간정도의, 심한 등의 수식어로 정도를 표현한다.
- (2) 정도를 나타내는 용어

유연한(soft)	끈적끈적한(viscous)
고무경도의(rubbery)	액상의(watery)
건락성(caseous)	비늘모양의(scaly)
깨지기쉬운(brittle)	딱딱한(hard)
유질의(oily)	파동상의(fluctuant)
과립상(granular)	취약한(friable)
거친(rough)	점액상의(mucaid)
단단한(firm)	미끈미끈한(greasy)
탄력성이 있는(resilient)	겉끄러운(gritty)
교양의(gelatinous)	

7. 할단면

- (1) 병변부위 뿐아니라 육안소견이 없는 실질장기(간장, 신장, 심장, 폐, 비장)도 절개하여 할단면을 관찰한다. 할단을 0.5~1cm 정도의 간격으로 몇개 내춤으로써 고정시 향상된다.

(2) 할단면의 특성을 나타내는 용어

부풀은(bulging)	반짝이는(glistening)
건조한(dry)	괴양의(ulcerated)
함몰된(depressed)	막모양의(membranous)
털모양의(hairy)	융기한(elevated, raised)
비늘같은(scaly)	거친(rough)
결절상의(nodular)	둔한(dull)
즙이 나오는(oozing)	파상의(undulant)

8. 표면

(1) 손으로 만지거나 칼로 자르기 전에 관찰하여 기록한다.

(2) 표면의 특성을 나타내는 용어

부드러운(soft)	함몰된(depressed)
털모양의(hairy)	비늘모양의(scaly)
움푹패인(pitted)	결절모양의(nodular)
융기된(elevated)	무딘(dull)
파상의(undulant)	미란이 있는(eroded)
거친(rough)	주름진(rugose, wrinkled)
윤이 나는(shiny)	뿔모양의(horny)
괴양이 있는(ulcerated)	습한(wet)

삼출물로 덮인(covered with exudate)

9. 내용물

(1) 내용물의 량은 metric system으로 측정하여 기록한다.

(2) 내용물의 특성을 나타내는 용어

탁한(cloudy, turbid)	건락성(caseous)
점액성의(viscous)	유질의(oily)
끈적끈적한(viscous)	맑은(clear)
미끈미끈한(greasy)	교양의(gelatinous)
혈액성의(bloody)	액상의(watery)

10. 냄새

(1) 사과즙 : 위궤양에 의한 혈액응고물의 발효성 냄새

(2) Ammonia : 요소 중독(urea poisoning)

(3) Septic tank odor : Salmonellosis

(4) 황화수소 : 폐사후 세균에 의한 부패성 냄새

(5) 유산 : 곡물 과식으로 인하여 나타나는 rumen 내용물의 발효성 냄새

(6) 오줌 : 요중독(uremia)

(7) 고약한 냄새가 나는 버터 : 소에 있어서 *Cl. chauwoei*의 감염, 돼지와 말에 있어서 *Cl. septicum*의 감염

(8) 마늘 : 유기인제의 중독

(9) Motor oil : motor oil 중독

(10) 메시꺼운 단 냄새 : Ascariasis

(11) 그밖에 salmon poisoning, myiasis, mange 감염증, *Corynebacterium pyogenes* 감염증도 질병 특유의 냄새를 낸다.

11. 분포

(1) 분포를 나타내는 용어

한국성(focal)

국소적으로 집중적인(locally extensive)

융합성(confluent)

대칭성(symmetrical)

다병소성(multifocal)

미만성(diffuse)

판상(patchy)

편측성(unilateral)

양측성(bilateral)

모든 엽의(all lobes)

무작위의(random)

(바) 장기의 중량 측정

1. 장기의 종대된 정도는 무게로써 표현하는 것이 바람직하다. 변화를 묘사하기 어려울 때에도 무게로 표현하는 것이 육안 소견묘사에 도움을 준다.

2. 적출된 장기로부터 결합조직, 지방조직 등을 제거하고 장기의 중량을 측정한다.

(사) 육안소견 촬영

1. 촬영자는 조직 또는 장기를 촬영할 때, cm 눈

금이 있는 표(tag)에 시험번호, 동물번호, 성별, 촬영일을 기재하고, 이것을 장기 또는 조직의 아래부분에 위치해 놓고 함께 촬영한다.

2. 촬영한 장기에 관해서는 부검소견기록지의 사진란에 필름번호를 기입하고, 육안소견촬영기록지에 촬영부위 및 육안소견을 기록한다.

(아) 사후변화

1. 동물이 폐사하자마자 조직은 체내의 효소에 의해 자가용해(autolysis)가 시작된다.

2. 폐사와 조직고정 간의 시간을 최소화한다.

3. 부검은 안락사 후 5분내에, 또는 사체별견 즉시, 가능한대로 신속하게 실시한다.

4. 자가용해에 의한 조직의 손실을 피하기 위하여 반사처리가 추천된다.

5. 사체는 냉동하지 말고, 냉장보관하여야 한다.

6. 사후변화에 영향을 주는 요인

1) 폐사와 부검 간의 시간

2) 조직내 세균의 존재

3) 동물이 죽을 때 체내 항생제의 수준

4) 영양 상태 : 지방조직의 량

5) 동물이 죽기 전후의 주변온도

6) 동물이 죽을 때의 체온

7) 체중(동물의 크기)

8) 나이와 동물종 : 반추류와 단위동물

9) 동물의 피모의 종류

10) 동물이 죽을 때의 건강 및 대사상태 : 환축은 건강한 동물에 비해 조직내의 효소능이 떨어진다. 건강한 동물은 장관내에 충분한 세균총과 내용물이 내재하므로 내용물의 발효로 인하여 환축보다 많은 열을 발생한다.

7. 주요 사후변화

1) 사후 강직(rigor mortis)

① 동물이 죽은 후 근육이 일부 수축하여 나타나는 현상이며 사후 경과시간을 판단하는데 도움을 주나 믿을 만한 것은 못된다.

② 사후 2~4시간에 나타나기 시작하여 48시간 이

내에 최고에 달하며 그후 48시간 내에 없어진다.

③ 주변온도가 따뜻하면 사후강직은 보통 때 보다 항진되며, 차가우면 지연된다. Porcine stress syndrome(PSS), 열사병(heat stroke) 또는 탄저병(anthrax)와 같이 체온이 높은 상태에서 폐사하면 사후강직은 즉시 일어난다.

④ 파상풍(tetanus), strychnine poisoning에서와 같이 죽기전에 근육운동이 현저한 경우는 사후경직이 일찍 온다.

⑤ 동물이 죽기 전에 빈사(moribund), 또는 악액질(cachexia)상태일 때는 상당시간 지연된다.

2) 사후 혈액 응고(postmortem clotting of blood)

① 사후 혈액 응고는 동물이 죽은 후 곧 일어나고, 죽음이 서서히 지행될 경우는 빈사상태에 일어나기 시작한다.

② 사후 응혈은 적색이고 jelly와 같이 탄력성이 있고 혈관벽이나 심장벽에 부착되지 않는다. 이것은 표면이 반짝이고 부드럽다.

③ 빈사상태의 응혈은 혈액성분이 층을 이루어서 층상을 나타낸다. 하층에는 취약한 “current jelly” clot이 위치하고, 상층에는 황색의 반투명한 “chicken fat” clot이 위치한다. 말에 있어서 “chicken fat” clot은 정상으로 나타나나 다른 동물의 경우는 적혈구 침하율을 높이는 질병과 관련이 있다.

④ 혈전(antemortem clot, thrombus)은 표면이 반짝이지 않고 불규칙하게 거칠다. 이것은 적색과 회색이 혼재한 불규칙한 층을 이루고 혈관이나 심장벽에 부착되어 떼어내면 흔적을 나타낸다.

3) 자가용해(autolysis : self-lysis)

① 자체의 효소에 의해 소화되는 것을 말하며 이것으로 인해서 조직이 부드러워지고 취약해진다.

② 장점막, 췌장, 부신수질에서와 같이 효소분비가 많은 곳에서 빨리 일어나고 뼈와 피부에서는 늦게 일어난다. 간장에서 *Clostridium* spp.이 증식할 경우는 자가용해가 항진된다.

③ 괴사(necrosis)는 살아있는 동안의 변화로써 조직에 정상적인 영양공급이 중단되거나 독성물질 또

는 물리적, 화학적 요인에 의해 대사기능이 방해될 때 일어난다.

④ 자가용해는 부패를 동반하지 않고 일어날 수 있다.

4) 부패(putrefaction)

① 부패는 사후에 세균의 작용으로 일어난다.

② 세균의 효소가 가스(황화수소, 암모니아 등)를 생성하여 조직에 사후 기종(postmortem emphysema)을 일으킨다.

③ 부생균(saprophytic bacteria)은 사후 즉시 장관의 혈관을 통해 간장, 폐장과 근육에 침투하여 실질 장기에 부패성 분해를 일으키기도 한다.

④ 자가용해와 부패를 포함하여 사후에 일어난 변화를 합하여 사후분해(postmortem decomposition)이라고 부른다.

5) 침강성 충혈(hypostatic congestion)

① 혈액이 중력에 의해 동물이 지면에 접해있는 쪽으로 몰려서 일어나는 충혈을 말한다.

② 신장, 폐장과 같은 양측성 장기에서 잘 관찰되며 아래쪽 장기가 더 어둡다.

③ 침강성 충혈은 장관에서 분엽적으로 나타날 수 있으며 내용물이 혈액의 침염(imbibition)으로 착색되기도 한다. 이것은 출혈성 장염(hemorrhagic enteritis)과 감별해야 하는데 출혈성 장염의 경우는 대개 분절성(segmental)이 아니며 장벽이 비후되고 섬유소가 관찰된다.

6) 색조 변화

① 혈색소의 침염(imbibition of hemoglobin) : 적혈구가 용혈되어 유출된 혈색소가 혈관벽이나 주위조직을 착색하여 나타나는 변색이다.

② 가성 흑색증(pseudomelanosis) : 장관내 부패된 내용물에서 생산된 황화수소와 용혈된 혈액에서 나온 철분이 결합하여 장관과 주위조직을 회청색, 녹색 또는 흑색으로 착색하여 나타나는 변색이다.

③ 담즙의 침염(imbibition of bile) : 담즙이 담낭벽을 침투하여 주변의 간장조직이나 장간조직을 착색

하여 나타나는 변색이다.

④ 암청색(lividity) : 율혈 등의 경우에 혈액이 중력에 의하여 아랫부분에 울적되어 나타나는 것 같은 변색이다. 이것은 피부, 폐장, 신장 그리고 복측에 위치하는 장관에 잘 나타난다. 이것은 사후 1~2시간에 나타나서 12시간쯤에 고정되는데 죽을 때 몸의 위치를 판단하는데 좋은 증거가 된다.

7) 장관의 파열 및 전이(rupture and displacement of the gastrointestinal tract)

① 동물이 죽은 후에도 장관운동은 잠시동안 지속되어 장의 위치가 염전(torsion), 장중첩(intussusception), 장축염전증(volvulus)과 같이 전이된다. 가스가 찬 부위는 위쪽으로 액체가 찬 부위는 아래로 위치하면서 서로 꼬이게 된다. 전이는 혈관 및 염증반응을 동반하지 않는다.

② 장내용물의 발효로 가스가 계속 생성되면 장관의 한 부분이 파열되어 내용물이 유출되어 복강에 국소적으로 나타난다. 동물이 살아있는 동안에 파열되었을 경우는 파열부위 주변에 염증반응을 보이고 장내용물은 복강에 전반적으로 분포하며 복막염을 동반한다. 사후와 사전의 위장파열은 대만부에서 일어난다.

8) 각 장기의 사후 분해(postmortem decomposition)

1) 위장관

① 사후 분해는 통상 점막의 추벽 끝부분에서 시작된다.

② 침혈성 충혈이 분엽성으로 나타난다.

③ 세균의 생성물과 소화효소가 사후 즉시 장점막을 소화하여 혈액의 유출을 용이하게 한다.

2) 간장

① 사후 분해로 인하여 경도가 연하게 변하고 크기는 자주 줄어든다.

② 가성 흑색증이 내장측면(visceral surface)에 나타난다.

③ 담즙의 침염이 황색 또는 녹색으로 담낭 주변

에 나타난다.

3) 신장

① 가성 흑색증과 침혈성 충혈이 때때로 현저하게 나타난다.

② 신장의 수질보다 피질에서 효소가 더 많이 유리되므로 동물이 죽은 직후에 피질이 자가용해되어서 유연해진다(pulpy kidney). 이것은 양이 *Clostridium perfringens*에 감염되었을 때 특징적으로 나타나는 "pulpy kidney"와 혼동될 수 있으므로 감별되어야 한다.

③ 섬유조직증식(fibrosis)이나 급성 세뇨관괴사(acute tubular necrosis)가 있는 신장은 결합조직의 증가와 효소의 불활성화로 인해서 경도가 정상보다 더 오래 유지된다.

4) 심장

① 사후강직이 약 1시간내에 나타나고 약 18시간내에 사라진다.

② 좌심실이 비고 우심실이 응고된 혈액으로 차있으면 사후강직이 있었다.

③ 좌·우심실에 응고되지 않고 용혈되지 않은 혈액이 차 있으면 사후강직이 일어나지 않았고 동물이 죽은지 얼마되지 않았다.

④ 좌심실에 응고되지 않고 용혈된 혈액이 차있고 우심실에 응고되고 용혈된 혈액이 차있으며 사후강직이 지나갔으며 동물이 죽은지 오래 되었다.

⑤ 좌·우심실에 응고된 혈액이 차있으면 심근이 쇠약한 상태이다.

⑥ 혈색소의 침범으로 심내막이 종종 붉게 착염된다.

⑦ 부생균이 생성하는 가스로 인하여 사후 분해된 심근에 기포가 종종 나타난다.

5) 폐장

① 혈액의 침범(imbibition)과 사후 기종(postmortem emphysema)은 자주 사후 고창증(postmortem bloating)과 직접 관련이 있다.

② 침강성 내용액의 발효로 생긴 기포는 일반적으

로 사체의 아래쪽 폐엽기관지에 편측성으로 나타난다. 그러나 폐의 부중에 있어서는 기포가 폐엽기관지에 양측성으로 나타난다.

③ 침강성 충혈은 폐엽과 감별되어야 한다. 침강성 충혈은 편측성이고, 광범하게 분포하고, 부드럽고, 기관지에 내용액과 기포가 나타나기도 하고, 폐소엽 중격이 분리되지 않고, 폐엽은 전반적으로 암적색 또는 흑색을 나타내고 좌·우엽은 크기가 다를 수도 있다. 반면에 폐엽은 일반적으로 양측성이고, 한국적 병변이 수개 융합되어 나타나고, 경도는 견고한 편이며 간변기에는 간과 비슷하고, 기관지에는 점액성 화농성 삼출액이 기포와 함께 나타나고, 폐소엽 중격이 분리되어 액체나 가스로 차 있고, 소엽의 색조는 암적색, 갈색, 흑색 등으로 고르지 않게 나타나고 좌·우엽의 크기는 대체로 비슷하다.

6) 피부

① 침강성 충혈로 인해서 사체의 아랫부분의 피부는 어둡게 변한다.

② 피하에 위치한 출혈이나, 혈종을 사후분해로부터 감별해야 한다.

③ 태양열로 인해서 사체의 귀의 표피는 잘 박리된다.

(자) 부검소견 기록지

(1) 부검 의뢰서(첨부자료 2)

1) 부검의뢰서는 부검 수행기관의 특성에 따라 다양한 형태를 취하고 있으나 부검소견을 진단에 적용할 때 필요한 사항들을 모두 포함해야 한다.

2) 예로써 부검 의뢰서에 포함되어야 할 항목을 소개한다.

a. 날짜, b. 동물인식표(이름, 번호 등), c. 종, 품종, 성, 나이, d. 폐사/안락사, e. 마취방법, f. 폐사일시, g. 영향받은 동물의 수, h. 이환기간(duration of illness), i. 부검진 진단, j. 몸무게, k. 담당 수의사, l. 부검동물의 소유자, m. 병력, n. 임시 육안적 진단(provisional gross diagnosis), o. 사진촬영, p. 보고자

(2) 부검소견 기록지(첨부자료 3, 4)

1) 부검소견 기록지는 부검에 관련된 중요한 사항이 포함되어야 한다.

2) 예로써 부검소견 기록지에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

a. 부검 의뢰일자, b. 부검동물의 종, 품종, 성, 피모색깔, 출생일자, 이름, c. 병리전문가의 이름, 서명, d. 검토했던 병리 전문가, e. 담당 수의사, f. 동물 소유자의 이름, 주소, g. 의뢰된 상태와 보존방법, h. 보고된 일자, i. 사후 경과시간, j. 동물의 상태, k. 동물의 영양상태, l. 병리학적 진단, m. 임상 병력의 요약, k. 육안소견

(3) 부검소견 기록의 실례

1) 비장 : 직경 0.5~2cm(크기)이고, 백색이거나 암적색(색조)이고, 다수의(수) 결절(모양)이 실질에 전반적으로(분포) 흩어져 있었다. 이 경우 경도와 할단면이 표현되지 않았다.

2) 복강내 종괴 : 직경이 3~6cm로 크기가 여러가지이고 장간막에 부착된 다수의 지방종이 관찰되었다. 그 중 한개는 치즈모양의 내용물(내용물의 특성, 경도)이 두꺼운 피막(피막의 상태)으로 둘러싸인 지방종이 비장에 인접한 장간막(위치)에 부착되어 있었다. 괴사된 지방종의 크기는 6×4×4cm(크기)이었다. 이 경우, 색조, 모양과 할단면이 표현되

지 않았다. 육안적 소견에서 종괴를 지방종으로 표현한 것은 객관적인 묘사라 할 수 없다.

3) 피하 종괴 : 경부와 흉부의 복측의 우측부위의 피하에(위치) 크기가 10×8×8cm(크기)인 타구형의 유동성 종괴(모양)가 하나 관찰되었다(분포). 종괴는 경도가 단단하고(경도) 크기가 여러가지인 구형의 작은 종괴가 견고한 피막으로 싸여 있었다. 할단면은 습윤하고, 우둘투둘하고, 경계가 불명한 견고한 직경 2~4cm의 종괴들이 인접해 있었다(단면). 불규칙한 암적색 무늬가 미색 바탕에 산재해 있었다(색조).

참고 문헌

1. Necropsy : Procedures and Basic Diagnostic Methods for Practicing Veterinarians. Albert C Straffuss, Charles C Thomas Publisher, 1988.
2. Veterinary Necropsy Procedures. Thomas C Jones and Chester A Gleiser. JB Lippincott Company, 1954.
3. Animal Tissue Techniques. Gretchen L Humason, WH Freeman and Company, 1979.

첨부자료 1.

고정액 만드는 방법

1. 중성완충 포르말린(Neutral Buffered Formalin)

포르말린(HCHO; 약 37~40%)	100ml
증류수	900ml
Sodium acid phosphate($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	4.0gm
Anhydrous disodium phosphate(Na_2HPO_4)	6.5gm

- (1) 증류수 900ml에 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 4.0gm과 Na_2HPO_4 6.5gm을 녹이고 포르말린을 가해서 1,000ml 용액이 되도록 한다.
- (2) pH 메터로 pH가 중성(pH 6.6~7.4)이 되는지를 확인한다.
- (3) 포르말린은 의약품의 극물에 해당되므로 주의깊게 취급한다.

2. Bouin 고정액

Picric acid 포화수용액	750ml
포르말린	250ml
Glacial acetic acid	50ml

- (1) 증류수 800ml에 picric acid 9.6gm 정도를 넣어 24시간 이상 방치하여, picric acid 포화 수용액을 만든다.
- (2) Picric acid 포화수용액을 여과지에 걸러서 750ml를 2,000ml 삼각 플라스크에 취한다.
- (3) 포르말린 250ml를 picric acid 포화수용액이 든 삼각 플라스크에 넣고 잘 혼합한다.
- (4) Glacial acetic acid 50ml를 취하여 상기의 플라스크에 넣고 잘 섞는다.
- (5) 이 고정액은 태자, 고환, 안구, 피부 등의 고정에 잘 이용된다.
- (6) 조직의 크기가 3×1×1cm인 경우에 6~24시간 고정한다.
- (7) 24시간후, 70% ethanol로 교환하여 준다.
- (8) Picric acid와 glacial acetic acid는 의약품의 극물에 해당되므로 주의깊게 취급한다.

3. Davidson 고정액

95% ethyl alcohol	30ml
Formalin	20ml
Glacial acetic acid	10ml
Dis2tilled water	30ml

- (1) 이 고정액은 정소, 안구 등의 고정에 이용된다.
- (2) Formalin과 glacial acetic acid는 의약품의 극물에 해당되므로 주의깊게 취급한다.

4. Karnovsky 고정액(전자현미경 조직 고정용)

(1) Stock solution을 먼저 준비한다. 다음 순서에 따라 만들면, 1 liter의 stock solution이 만들어지며, 사용시 희석하면 4.5 liter의 고정액이 된다.

(2) 만드는 방법

1) Stock solution 만드는 방법

- ① 40gm의 paraformaldehyde를 800ml의 증류수에 섞고 맑아질 때까지 실온에서 몇 시간동안 흔들어 준다(5% paraformaldehyde 용액).
- ② 50% glutaraldehyde 용액 100ml를 가한다.
- ③ Calcium chloride 0.5gm을 가한다.
- ④ Cacodylic acid 12.8gm을 가한다.
- ⑤ 증류수를 가해서 1 liter의 용액이 되도록 한다(stock solution).

사용할 때까지 냉장고에 보존한다.

2) 사용할 고정액 만드는 방법

- ① Stock solution 1 liter를 눈금이 있는 큰 실린더에 담는다.
- ② Cacodylic acid 112.0gm(32 g / ℓ)을 3.5 liter 용액이 되도록 증류수를 섞어 이 용액을 모두 가한다.
- ③ 4.5 liter가 된 이 용액을 1.0N HCl을 사용하여 pH 7.2가 되도록 하여 사용한다.
- ④ 냉장보존하며 사용한다. 이 고정액은 유해물질이므로 주의깊게 사용한다.

첨부자료 2.

NECROPSY REQUEST FORM

Date _____
 Diag.Vet.Acct # _____ Clinic # _____ Post Mortem # _____
 ★★

Animal's ID _____ Species _____ Breed _____ Sex _____ Age _____
 Died/Killed _____ Method of Euthanasia _____ Date & Time of Death _____
 Total number of animals on premises: Adult _____ Young _____
 Total number of affected with this problem: Adult _____ Young _____
 Duration of illness: _____ Was this animal/case seen by a Veterinarian Yes No
 Antemortem Diagnosis: _____ Body weight _____
 Veterinarian: _____ Client : _____
 Address: _____ Address: _____

 City State Zip City State Zip
 Telephone# () - Telephone# () -
 area area

HISTORY: Please include a complete history to include feed/husbandry changes, new animals, treatments, date of onset of illness, etc.

FEE REQUIRED

Clinician/Owner Signature

NOTICE
REPORT/RESULT/BILL
SENT DIRECTLY TO
VETERINARIAN

Use reverse side if necessary
★★★

Additional copies to be sent to _____
 Provisional Gross Diagnosis _____
 Koda _____ Histo _____ Back _____ Virol _____ Parasit _____ Toxicol _____ Freezer/Storage _____
 List tissues
 as needed:
 Student _____ Intern/Resident _____ Pathologist _____
 Initial report via phone by _____ on _____ to _____

첨부자료 3.

PRELIMINARY PATHOLOGY REPORT-GROSS NECROPSY

Clinic Number: _____ Pathology Number: _____

Species: _____ Sex: _____ Age: _____ Date: _____

Clinician: _____ Pathologist: _____

Owner: _____ Address: _____

Tentative Diagnosis (based on gross lesions):

Gross Necropsy Findings:

Comment:

첨부자료 4.

PATHOLOGY REPORT-NECROPSY

CLINIC NO.: _____ PATHOLOGY NO.: _____

SPECIES: _____ DATE REQUESTED: _____

BREED: _____ PATHOLOGIST: _____

SEX: _____ BIRTHDATE: _____ COLOR: _____

NAME: _____ REVIEW: _____

CLINICIAN: _____ OWNER: _____

ADDRESS: _____

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

SPECIMEN: _____ PRESERVATIVE: _____ DATE REPORTED: _____

POST MORTEM INTERVAL: _____ POST MORTEM STATE: _____

NUTRITIONAL STATE: _____

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

PATHOLOGIC DIAGNOSIS:

CLINICAL ABSTRACT:

GROSS NECROPSY FINDINGS: