실험적 폐흡충증 초기의 간장 및 횡격막 소견

서울대학교 의과대학 병리학교실

지 제 근

가톨릭대학 의학부 기생충학교실

최 원 영 · 이 옥 란* · 정 창 생

서 론

폐흡충(*Paragonimus westermani*)이 적절한 숙주에서 폐장까지 도달하는 경로는 이미 잘 알려진대로 탈낭한 유충이 장벽을 뚫고 복강내로 나와서, 다시 횡격막을 거쳐 흉강 및 폐장에 이르는 것이 된다. 아직도 분명히 알려지지 않은 기전에 의하여 폐장이 일차적 공격목표가 되어 폐의 폐흡충증(pulmonary paragonimiasis)의 원인이 되고 있고 드물게 폐 이외의 장기 혹은 조직에서 폐흡충의 성충이 기생하는 이소성 폐흡충증(ectopic paragonimiasis)을 일으키게 된다. 폐장 혹은 기타 조직에서 폐흡충의 성충 및 충란이 일으키는 병리조직학적 변화에 대하여는 이미 많은 기술이 있고, 또 폐장에 관한 동물에서 초기 감염시 부터 경시적(經時的)으로 관찰한 결과도 있다(崔 등, 1979).

그런데 실험적으로 피낭유충을 경구적으로 투여한 후 유충이 폐장에 이르기까지 고양이나 개의 경우 약 20일이 걸리게 되는데, 이 기간 동안 유충이 복강내에서 어떤 병변을 나타내는 것인가에 관하여는 상세한 지견을 참조하기가 곤란하다. Yokogawa 등(1960)이 기술한 바와 같이 과연 복벽근에 들어가서 번육하는지, 혹은 횡격막으로 향하는 길에 있는 간장 혹은 비장등에 잘못 들어가지는 않는지, 또 횡격막을 어떻게 통과하는지 등에 관한 기술이 요구된다고 하였다.

본 검측은 이 점에 착안하여 실험적 폐흡충증에서 유충이 폐장에 이르기 성충이 될 때까지 폐장이외의 장

기, 특히 복강내 장기의 변화를 육안적 및 현미경적으로 관찰한 것이다.

재료 및 방법

폐흡충(*Paragonimus westermani*)의 피낭유충(metacercaria)은 경기도 강화군 양도면에서 채집한 참가재(*Cambaroides similis*)에서 얻은 후 4°C 생리식염수에 보관하였다가 2~3일 이내에 실험동물에 투여하였다.

실험동물은 체중 5~7kg의 개 15마리와 체중 1.5kg 내외의 고양이 15마리로 하였다. 개에게는 피낭유충 40~50개씩 그리고 고양이에게는 20~30개씩 경구투여하였다. 투여한 동물들은 일단 감염동물로 추정하고 이후 8일, 15일, 20일, 30일, 60일, 90일 및 120일에 도살하였는데 8일군은 고양이 2마리, 15일군은 고양이 1마리와 개 3마리, 20일군은 고양이 2마리와 개 1마리, 30일군은 고양이 2마리와 개 3마리, 45일군은 고양이 2마리와 개 3마리, 60일군은 고양이 1마리와 개 1마리, 90일군은 고양이 1마리와 개 2마리, 그리고 120일군은 고양이 1마리와 개 1마리로 구성되어 있었다. 실험동물 30마리중 고양이 혹은 개 6마리가 실험기간중 사망하였거나 부검조건상 전위 감염이 이루어지지 않아서 본 실험에서 제외하였다.

동물의 도살은 두부강타로 심신케 한 후 실험사를 시켰다. 도살 직후 동물을 부검하였는데 정중선 절개를 통하여 먼저 복강을 열어 복수의 존재를 확인하고 복강장기를 관찰하였다. 대장 및 소장을 제거한 다음 후복막벽(retroperitoneal wall)을 살피고 복막면의 이상을 찾았으며, 육안검사 후에는 이상이 있다고 생각한 병변부에서 조직을 채취하였다. 병변이 기타 복막내 장기에서는 육안적으로 없더라도 횡격막 전부, 간장의 대

본 논문의 요지는 1979년 11월 23일 대한기생충학회 제21회 학술대회에서 발표하였음.

* 저자중 이옥란의 현주소는 순천향의대 기생충학교실임.

부분, 비장, 후복막, 근육, 소장 및 대장, 신장, 심장 및 뇌에서 절편을 채취하였다. 채취한 조직은 10% 중성 formalin에 10일 고정 후 통상적 방법으로 탈수과정을 거쳐 paraffin에 포매하여 5~6 μ m 두께로 표본을 만들어 hematoxylin-eosin 중복염색과 기타 필요한 염색을 하여 관찰하였다. 횡격막은 근육부와 막부를 함께 돌돌 말아서 포매하였다.

관찰 결과

감염 8일군 : 고양이 2마리가 모두 대체적으로 같은 변화를 보였는데, 육안적으로는 전혀 이상 소견이 없었고 장막면도 모두 평활윤택하였다. 장관에서의 절편은 융모(villi)와 염증세포침윤이 현저하였는데 주로 형질세포와 대만핵구의 침윤인 뿐 경벽성(transmural) 염증은 없었다. 유충에 해당하는 구조도 관찰되지 않았다. 간장의 현미경적 소견에서 간세포자체의 이상이나 유동(sinusoid)의 확장은 없었으나 Kupffer세포들은 흔히 황갈색의 색소를 함유하고 있었는데 이는 혈철소(hemosiderin)였다. 이들의 분포는 특별한 특징없이 간소엽에 미만성으로 있었으며 Kupffer세포의 핵을 편위시키거나 변성을 일으키지는 않고 있었다. 기타 장기는 모두 이상 소견을 보이지 않았다.

감염 15일군 : 고양이 1마리와 개 3마리 등 4마리가 모두 특별한 육안적 및 현미경적 소견을 보이지 않고 있었다. 8일군에서 보이던 소장 점막의 염증은 이군에서는 비교적 미약하였으며 복강내 장기도 모두 정상이었다. 간장의 절편에서 3마리에서 분명한 혈철소를 함유한 Kupffer세포를 볼 수 있었고 나머지 한마리에서는 아주 경미하였다. 개의 경우 횡격막의 막부의 복막면에 조직구 침윤을 동반한 염증세포 침윤이 있었다. 후복막근육은 모두 정상이었다. 그러나 간장절편은 부위에 따라 표면의 조직결손과 더불어 섬유소 침윤과 호산구와 단핵구 침윤이 주위에서 관찰되었다.

감염 20일군 : 실험군중 가장 현저한 소견을 나타내었다. 우선 육안적으로 전예에서 혼탁된 腹水가 있었는데 고양이의 경우는 5~10ml, 그리고 개의 경우에는 15ml정도에 달하였고 약간 혈성(血性) 양상을 띄었다. 복수를 원천후 도말하니 그 대부분이 다핵백혈구였고 그중 약 2/3가 호산구였으며 이러한 세포성분과 더불어 다량의 섬유소삼출이 있었다. 복강은 전반적으로 윤택을 잃은 복막으로 되어 있었고 여기저기 섬유소성 삼출물이 회백색으로 나타났다. 간장은 암적색으로 울혈을 보여주었고 그 표면에 많은 수의 점이나 선으로 된 조직 손상을 보였는데 점인 경우 0.5~1mm직경이

고 선인 경우 2mm에서 1cm에 달하였다. 이들은 종종 표면에 회백색의 섬유소성 물질로 덮혀 있었으며 약간의 혈성 삼출물을 동반하는 경우도 있었다. 이러한 간 표면의 손상은 간장의 지엽(各葉)의 전면(前面)에 주로 있었으나 내면과 상면에서도 관찰되었으며 이주 드물게 폐흡충의 유충이 1/2정도 파고 들어가 있는 소견도 나타났다. 현미경적으로 간결손 부위에서 채취한 절편은 간피막에서부터 시작하여 간문부로 향한 간조직의 결손으로 주위와의 경계가 명확하였다. 결손부는 비이었던지 아니면 부종성 물질과 섬유소등으로 충만되어 있었고 염증세포 침윤은 미약하였다. 또 부위에 따라서는 조직결손과 함께 간세포의 응고괴사(coagulation necrosis)가 있으면서 호산구 및 적혈구 침윤을 동반하고 있었다. 때로는 조직결손내에 신선 적혈구가 충만된 경우도 있었다. 그런데 이들 조직결손은 부위에 따라 상당히 깊이 tunnel을 만들고 그 길이는 거의 1cm에 달하였다. 이러한 조직결손과 인접한 곳 이외의 간조직은 특별한 변화를 볼 수 없었고 다만 문맥강에 약간의 호산구 및 소원형세포 침윤과 더불어 Kupffer세포의 혈철소 침식현상이 현저하였다. 유충이 간내로 미입된 부위에서도 간의 소견은 위에서 기술한 바와 같았고 다만 충체에 의한 압박괴사 및 부종 그리고 섬유소 삼출이 현저하였다. 비장은 피막에 섬유소 삼출을 볼 수 있었으며, 실질에서는 현미경적으로 혈철소 침식세포들이 관찰되었다. 섬유소 삼출 및 약간의 염증세포 침윤은 장관의 장막면에서도 흔히 관찰되었다. 후복막근육에서의 절편은 특별한 소견을 나타내지 않았다.

횡격막은 모든 관찰례에서 특징적인 육안 및 현미경적 소견을 보였다. 즉 횡격막을 적출하여 보면 그 표면에 수많은 회백색 점(點)을 볼 수 있었는데 이들은 0.5mm직경 정도의 크기를 가지면서 근부 및 막부에서 모두 관찰되었다.

이와 더불어 횡격막은 홍색의 색조를 잃고 전반적으로 혼탁한 양상이었다. 이러한 소견들은 횡격막을 밝은 빛에 비추어 보면 더욱 현저하였는데 무수한 미세천공을 관찰할 수 있었다. 이러한 명반을 횡격막의 특정부위에 편재되어 있지는 않았다. 천공부는 formalin고정 조직에서도 현저하게 현점으로 나타났다.

횡격막내에서 육안적으로는 실질내에 미입된 유충을 발견할 수 없었으나 현미경적으로 전례에서 적어도 3마리 이상의 유충이 관찰되었다. 이들 유충은 횡격막의 복막면에 가까이 있는 것으로 부터 흉막면을 거의 빠져 나온 것까지 여러 모양으로 관찰되었는데 한결같이 충체의 전단부(前端部)가 흉막면을 향하고 있었

다. 분명한 조직괴사와 결손으로 인한 길(tract) 또는 터널(tunnel)을 형성하고 있었는데 무수한 호산구와 약간의 중성 백혈구가 염증세포침윤의 주종을 이루고 있었다.

횡격막을 구성하는 횡문근섬유는 이 부위에서는 액화괴사(liquefaction necrosis) 또는 응고괴사를 보였고 이러한 현상은 tunnel의 인근부위에 비교적 예리하게 국한되어 있었다.

이런 점으로 볼 때 막부는 예외로 거의 전체가 심한 급성 및 만성 염증세포 침윤을 나타내고 있었다. 총체가 있는 곳이나 총체는 없이 tunnel만 있는 곳이나 나타나는 병변은 동일하였으나 총체가 없는 부위는 경우에 따라 재생성 근세포와 함께 섬유모세포(fibroblast)의 침윤이 동반되고 있었다.

약간의 미세한 적혈구 탈출 이외에 출혈이라고 할 만한 소견은 나타나지 않았다.

감염 30일군: 전반적으로 개에서의 병변이 고양이에서의 병변보다 더욱 현저하였다. 복강 내용물은 20일군에 비하여 그 혼탁도가 현저히 경감되었고 복막면도 어느 정도 평활 윤미함을 유지하고 있었다. 간장은 육안적으로 개의 경우 몇개의 회백색 선상병변을 보였을 뿐 특별한 소견이 없었는데 이들은 현미경적으로 피막으로부터 깊숙이 파고든 조직결손이었으며 주위의 임증변화는 미약하였다. 한편 간장의 절편에서 많은부위의 문맥강(portal space)에 형질세포, 림프구 및 호산구로 구성되는 염증세포 침윤이 관찰되었다. 한편 Kupffer세포에는 상당히 심한 현철소 함유를 보였는데 이는 개체에 따라 차이는 있었으나 진실험군을 통하여 가장 현저하였다. 절편에 따라서는 관찰되는 Kupffer세포의 거의 대부분에서 현철소를 함유하고 있었다.

횡격막의 변화는 적심하여 20일군과 거의 같았으나 염증소견이 더욱 뚜렷하여졌음을 알 수 있었다. 즉 육안적인 소견은 차이가 없었으나 현미경적으로 호산구구성 농양(eosinophilic abscess)이라고 할 만큼 거심한 세포침윤을 터널 주위의 횡격막 근섬유조직에 나타내고 있었다. 근세포의 용해(myocytolysis)와 더불어 재생근세포(regenerating myocytes)가 흔히 나타났고 조직구성 반응이 나타나고 있었다. 터널에 따라 결손이 어느정도 좁아지면서 조직구(histiocyte) 침윤이 현저한 부위가 있는 한편 총체와 그 주위의 급성 괴사 및 호산구 침윤 그리고 섬유소 삼출물이 주소견이 되는 곳도 있었다. 총체가 여러마리 횡격막내에서 발견되었으나 섬유모세포 증식이 현저한 반흔성 변화를 나타내고 있었다. 비장에서도 현철소 함유 단핵구가 관찰되었으며 장간막 림프절은 림프세포 증식과 함께 많은 수

의 파이로닌호성 세포(pyroninophilic cell)가 나타났다.

감염 45일군: 고양이 2마리와 개 2마리의 검사결과 육안적으로 복강내 장기에 전혀 이상 소견이 없었다. 그러나 고양이 1마리에서는 간장표면에 몇개의 선상결손이 보였고 이는 현미경적으로 간실질내로 깊숙이 파고든 결손으로 섬유소 삼출과 더불어 대식구(macrophage) 및 호산구 침윤이 관찰되었다. 한편 간장의 표면과의 연결없이 피막아래 3~5mm 부위에 섬유성 결체조직으로 구성된 반흔조직이 있었는데 주위에는 약간의 림프구 침윤이 있었다. 한편 Kupffer세포내에는 종종 현철소를 함유한 소견이 있었는데 그 정도에는 차이가 있었으나 전예에서 관찰되었다.

횡격막은 육안적으로 홍색조와 평탄함을 어느 정도 유지하고 있었으나 회백색의 점상변색 부위는 여전히 보였다. 이들은 현미경적으로 조직구와 섬유모세포 그리고 재생성 근세포로 구성되는 수복성 변화(reparative change)를 보여 주었다. 이 군에서는 횡격막내에서 유충은 한마리도 발견되지 않았으며 터널에 해당하는 조직결손도 미약하였다. 임증세포 침윤은 현저히 감소되었고 초점성(focally)으로 수복성 변화를 보였다. 부위에 따라 다핵성 근세포만 모여 있는 곳도 있었다. 비장에서는 현철소함유세포의 출현외에 특별한 소견이 없었다.

감염 60일군: 복강장기는 육안 및 현미경적으로 정상이었다. 간장의 현미경 소견에서 경미한 정도의 현철소 함유 Kupffer세포가 관찰되었고 횡격막은 아주 드물게 다핵성 근세포의 밀집과 섬유성 반흔이 초점성으로 보였을 뿐이었다. 비장은 파이로닌호성 세포가 다수 출현하는 절편이 있었다.

감염 90일군 및 120일군: 폐장을 제외한 기타 장기에서 특기할 소견이 관찰되지 않았다. 드물게 간장 및 비장에 단철소 함유세포의 출현, 그리고 간문맥강의 경미한 만성 염증세포 침윤이 있었다. 절편에서 관찰된 것은 아니지만 장간막 림프절과 비장의 적수내에 호파이로닌성 세포가 다수 출현하였다. 기타 심장, 후복막, 근육, 십장, 위장, 소장 및 대장, 그리고 뇌조직에 특기사항이 없었다.

총괄 및 토론

투여한 피낭유충의 수가 고양이에서 20~30마리임에 비하여 개의 경우 40~50마리를 투여했다는 차이가 있었으므로 폐흡충으로 인한 변회에 고양이와 개에서 어느 정도 차이가 나타나고 있었는데 전반적으로 개에서 더욱 특징적이고 일관성 있는 변화를 나타내는 것 같

았다. 그뿐 아니라 경구투여시부터 횡격막을 뚫고 흉강에 들어가는 시기도 개에 있어서 고양이 보다 짧아지거나 거의 동시에 일어날을 알 수 있었다.

이러한 경향은 폐병변에서도 관찰 기술된 바 있으며(崔 등, 1979) 아마도 폐흡충(*Paragonimus westermani*) 감염에 관한 한 고양이 보다는 개가 더 호적숙주(好適宿主)임을 나타낸다고 할 수 있을 것 같다.

본 실험결과를 통하여 충체가 폐장에 이르기 전 그 유충이 복강에서 기계적으로 상당히 심한 손상을 일으키고 있음을 확인 할 수 있었는데 적어도 감염초기, 특히 15~30일의 시기에는 범발성 급성 복막염(diffuse acute peritonitis)을 야기하고 있음을 알 수 있었다. 염증소견은 복수에서 많은 유충이 발견된 것으로 미루어 유충이 장벽을 뚫고 복막강에 나와 횡격막을 향하여 불규칙하게 움직여 가는 현상에 대한 조직반응이라고 해석할 수 있을 것 같고 섬유소성 삼출물과 백혈구 침윤으로 인한 복막의 염증으로 복수가 나타난다고 해석된다. 이러한 급성복막염의 원인으로 장의 미세천공(microperforation)에 의한 이차성 세균감염의 가능성을 고려하여 보아야 하였으나 침윤된 염증세포의 대부분이 호산구라는 점, 복수 원침 도말표본에서 세균을 볼 수 없었다는 점, 그리고 시간경과에 따라 자연적으로 사라진다는 것(같은 동물에서 관찰한 것은 아니지만)등으로 보아 그 가능성은 희박하다고 생각되었다.

본실험에서 복강주위의 모든 근육을 검사하지는 못하였으나 조사한 후 복막 근육절편에서는 전혀 염증소견이나 충체를 발견할 수 없었는데 이는 앞으로 좀더 구체적으로 검색되어야 할 과제라고 생각된다. 波部(1978)에 의하면 개의 경우 10일 이내에서만 관찰되었던 바 본 실험의 8일군만이 해당되나 관찰개체 수도 적을 뿐 아니라 근육의 일부만 검사하였기 때문에 이러한 관찰소견에 대해서 긍정도 부정도 할 수 없는 형편이다.

감염 20일군 및 30일군에서 특히 열지하였던 간장표면의 병변은 대단히 특징적인 것으로 혹은 점으로 혹은 선상의 조직 결손으로 나타났다. 이것이 충체 자체에 의한 것임을 알 수 있었다. 즉 이들 중 어떤 것은 실제로 간실질내에 충체를 가지고 있었고 그 주위에 나타난 변화와 기타 표면의 변화가 결적으로 동일하였다. 간장조직이 워낙 혈액을 많이 함유하고 있는 조직임에도 불구하고 움직이는 유충에 의해 간조직이 파괴되어도 심한 출혈을 하지 않는 것은 섬유소에 의해 지혈작용이 나타나기 때문이라고 생각되었다. 섬유소성 삼출물은 조직결손이 있는 부위에서 초기에는 예외없이 관찰되었으며 경우에 따라서는 마치 뚜껑처럼 길

(tract)을 덮고 있었다. 간실질을 뚫은 길(tract)이 깊은 곳도 있었으나 1cm이상 된 것은 없었던 것으로 보아 성충의 기생부위로서 적당치 않음을 암시한다고 하겠다. 한편 간표면의 조직결손을 덮고 있는 회백색물질을 多田(1969)는 황색농태(黃色膿苔)라 기술하고 있으나 이는 농(膿, pus) 세포는 거의 없는 섬유소삼출물(fibrinous exudate)임을 알 수 있었다.

이와같이 주로 기계적 손상에 의하였다고 생각되는 간병변이 고양이의 일부 예를 제외하고는 45일군에서는 거의 완전히 없었던 것으로 보아 일과성이고 또 간장의 왕성한 재생력에 의하여 반흔을 보이지 않고 손상부가 완전히 수복되었다고 추측된다. 이론적으로는 간손상부에 혈철소를 가진 대식구(macrophage)가 모여 있을 가능성이 있으나 간 전부의 절편을 조사할 수 없었기 때문에 그 이상의 언급을 할 수 없었다. 다만 한 예(C79-111, 45일군)에서 간내 섬유성 반흔이 있었는데 이것이 충체에 의한 것이라고 단정할 수 있는 조직학적 증거가 미약하였다.

한편 간실질세포중 Kupffer세포가 나타내는 변화는 흥미있는 소견으로서 이는 혈철소를 다량 함유하는 것이 특징이었다. 대조군이나 정상동물에서는 나타나지 않는 소견이기 때문에 분명한 이상소견으로 생각되며, 8일군 부터 나타나기 시작하여 거의 전 실험군에서 개체에 따라 약하게 나타나기는 하지만 20일군, 30일군, 그리고 45일군에서 가장 현저하였고 90일군 이후에는 거의 나타나지 않았다. Kupffer 세포내의 혈철소 출현은 혈관내 용혈을 의미하는데 본 실험동물의 경우 적혈구 파괴가 일어날 가능성은 충분히 있다고 할 수 있다. 즉 유충이 장관벽을 뚫을 때도 미세출혈이 있고 조직내에서 적혈구가 파괴되고 또 일부가 혈액내로 들어가 문맥계(portal system)로 들어갈 수 있을 것이고 또 간장을 위시한 복강장기의 손상과도 관련이 있을 가능성이 있다. 횡격막 병변이 가장 심하였던 20일군과 30일군에서 심하였던 것으로 보아 횡격막 병변과도 상관이 있으리라 추측된다. 혈철소 축적이 Kupffer세포의 변성을 초래하는 형태학적 소견은 없었으며 또 90일군이후의 동물에서 정상 Kupffer세포가 나타나는 것으로 보아 이 변화는 일과성인 것으로 생각되었다. 간세포 자체의 변화는 병변국소를 제외하고는 없었고 다만 문맥강의 만성염증 세포침윤은 아마도 폐흡충증에 대한 전신적 반응의 일부일 가능성이 있을 것 같다. 혈철소 함유세포는 간장뿐 아니라 비장에서도 관찰된 것으로 보아 혈액내 혈철소 존재와 연관함이 확인되는 소견이었다.

정량적으로 관찰을 하지는 못하였으나 본실험에서

나타난 비장의 파이로닌호성세포의 출현은 총체 감염과 연관하다고 생각되며 이락촌폐흡충증(怡樂村肺吸蟲症)에서 자세히 관찰 기술된 바 있다(裴 등, 1976).

횡격막의 변화는 본 실험동물에서 가장 특징적인 폐외 병변(extrapulmonary lesion)으로서 육안적 및 현미경적으로 일시적인 변화를 분명히 나타내었다. 즉 경시적으로 관찰한 바 개의 경우 감염 15일에 약한 염증으로 시작하여 고양이 및 개에서 모두 20일군과 30일군에서 최고에 달하였다. 이는 횡격막의 복막면에서 시작하여 흉막면으로 향하는 무수한 미세천공으로서 유충이 뚫고 지나가는 경로임을 분명히 알 수 있었다. 횡격막 미세천공의 수는 흔히 투여한 피낭유충의 수보다도 많아서 유충이 진행하면서 횡격막에 만드는 천공이 한마리당 1개 이상임을 암시하고 있었다. 이러한 소견으로 움직이는 유충이 직접적으로 진행하기보다는 꾸불꾸불하게(tortuosity) 방향하면서 진행하리라고 생각할 수도 있었다. 빈빈은 횡격막의 근육부와 막부에서 다같이 나타났는데 처음에는 기계적 손상과 근섬유의 압박괴사(compression necrosis), 그리고 섬유소 삼출이 현저하였다가 시간이 경과함에 따라 격심한 염증세포침윤과 근섬유의 용해등이 나타남을 알 수 있었다. 염증세포의 대부분이 초기에는 호산구(eosinophil)로 되어 있다가 30일이 지나면서 조직구 및 소원형세포침윤이 있었고 45일군부터는 수복(repair)의 소견이 현저하였다. 횡격막에서 총체는 20일군에서 처음 나타났는데 15일군에서는 없었던 것으로 보아 감염 15일을 통과하기 시작함을 알 수 있었다.

횡격막의 소견으로 보아 유충에 따라 횡격막의 통과 시기가 다른 것은 개체의 횡격막에서 총체를 가지는 터널이 있는가 하면 이미 수복(repair)의 소견을 보이는 터널도 있는 것으로 추측되었다. 수복된 횡격막근 섬유가 그 크기의 불규칙, 다핵성 근세포출현 및 종종 결체조직의 증식을 보였으며 이는 60일군 이후에서 가깝 보였고, 많은 부위에서는 흔적을 찾을 수 없었음은 손상된 근섬유의 완전재생 및 수복 과정을 많은 병변이 대부분임을 지적한다고 생각된다.

요약 및 결론

저자들은 실험적 폐흡충증(*Paragonimus westermani*)을 개 및 고양이에게 일으켜 감염 8일부터 시작해 4개월까지 부검 관찰하던 중 폐장에 병변을 일으키기 전

에 복강장기 조직에 현저하고 특징적인 변화를 관찰하고 이를 보고하였다.

폐흡충 총체가 폐장에 도달하기 전에 거의 예외없이 복수(ascites)를 동반하는 급성삼출성복막염(acute exudative peritonitis)을 일으키며 이는 감염후 20일군에서 가장 현저하였다가 45일이 지나면서 정상적으로 회복되었다. 감염 20일의 시기는 간장의 표면에 수 많은 조직결손을 보였는데 이는 총체에 의한 것이었고 간조직 파괴에 의한 출혈은 섬유소(fibrin)에 의하여 방지되고 있었다. 간실질에 미입된 유충이 발견되었으나 표면 가까운 곳이었으며 간장 조직의 병리소견은 일과성으로, 감염 30일 이후에는 거의 관찰되지 않았다. 한편 간장의 Kupffer세포에 다량의 혈철소가 감염 10일부터 시작하여 20일과 45일 사이에서 현저하였는데 총체에 의한 출혈에 기인한다고 생각되었다.

횡격막의 병변은 가장 특징적으로 감염 20일군 및 30일군에서 현저하였으며 총체에 의한 직접손상이라 생각되었고, 처음에는 압박괴사 및 부종으로 시작하여 점차 심한 호산구침윤 및 근세포용해가 나타나는 터널형성이 특징이었다. 이는 45일 이후에 부분적인 섬유성 반흔을 남기며 수복됨을 알 수 있었다. 횡격막 부위에 따른 병변의 차이는 없었다.

참 고 문 헌

- 裴鍾華, 徐丙禹, 李純炯(1976) 怡樂村肺吸蟲에 關한 研究 V. 白鼠宿主의 組織反應. 寄生蟲學잡지, 14: 1-9.
- 崔源永, 李玉蘭, 陳榮觀, 池堤根(1979) 肺디스토마 感染動物의 病理組織像. 寄生蟲學잡지, 17:132-146.
- 波部重久(1978) ウエステルマン 肺吸蟲의 感染經路に 關する 實驗的 研究. 寄生蟲學雜誌, 27:261-292.
- 徐丙禹(1978) 臨床寄生蟲學. 서울 —潮閣.
- 多田功(1969) ダイコクネズミにおける宮崎肺吸蟲の實驗感染, 特に 大平肺吸蟲との比較. 寄生蟲學雜誌, 18:34-51.
- 横川宗雄(1960) 肺吸蟲의 生理: 肺吸蟲의 終宿主 體內 移行經路에 대하여. 寄生蟲學雜誌, 9(4):89-90(日文).
- Yokogawa, S., Cort, W.W. & Yokogawa, M. (1970) *Paragonimus* and Paragonimiasis. *Exp. Parasit.*, 10:81-205.

=Abstract=

Changes of Liver and Diaphragm in Experimental Paragonimiasis

Je G. Chi*, Won-Young Choi**, Ok-Ran Lee** and Chang-Seng Chung**

*Department of Pathology of Seoul National University***and Department of Parasitology of Catholic Medical College***

Changes of abdominal organs in early paragonimiasis are described in dogs and cats. Experimental infection was induced by feeding 40~50 and 20~30 metacercariae of *Paragonimus westermani* to 15 dogs and 15 cats respectively. These animals were killed sequentially starting from 8 days to 120 days after infection. Complete autopsies were carried out in all animals and the tissues were examined microscopically with the main emphasis on changes of the liver and the diaphragm.

A definite bout of acute diffuse fibrinoexudative peritonitis with ascites ranging from 5 to 20ml was present in both dogs and cats at the time of 20 days after infection. This was also the period of the maximum liver damage and diaphragmatic injuries. The peritonitic changes became minimized after 45 days of infection.

The liver changes were of two folds. The first one was characterized by numerous pin-point or linear tissue defects on the surface of the lobes, which were often covered with fibrin clots. Some of these defects were impacted by the larvae. These "scratch" marks appeared to be of mechanical effect, and the margins were often banal without a significant inflammatory reaction. The scratch marks were no longer observed in animals examined after 45 days. The second was noted in the Kupffer cells of the liver. A large amount of hemosiderin pigment was noted in the Kupffer cells in many animals. This pigment started to appear in the Kupffer cells by 10 days after infection, and became prominent by 20 days through 45 days. Hemosiderin-laden macrophages were found also in the spleens of these animals. Some animals in 30 days group showed the most Kupffer cells heavily loaded with hemosiderin. However, no associated degenerative changes were noted in these cells.

The diaphragm was quite unique in early phase of infection in all animals examined. Numerous pinpoint perforative lesions could definitely be seen grossly, and some of these lesions included migrating larval worms inside the tunnels. These lesions were microscopically characterized by tract or tunnel formation with accompanying tissue reaction. The diaphragmatic changes were manifest by 20 days after infection. The tracts or tunnels appeared to have been made by pressure necrosis and surrounding edema, and subsequently were associated with a massive eosinophilic influx and myocytolysis. The eosinophilic abscess and multinucleated giant cells were often observed in the animals of the 30 days group. The diaphragmatic changes seemed to be repaired with or without fibrous scar formation which was occasionally seen in 45 days and later.

LEGENDS FOR FIGURES

- Fig. 1.** The liver surface after formalin fixation. Note multiple irregular dimples scattered on the surface.
- Fig. 2.** Photomicrograph of the liver, showing tunnel-like defect near the capsule. The cavity is filled with cell debris and edema fluid. H&E $\times 40$.
- Fig. 3.** Liver surface showing dimpling plugged with fibrin and leucocytes. H&E $\times 40$.
- Fig. 4.** A deep furrow is seen on the liver surface. H&E $\times 40$.
- Fig. 5.** Photomicrograph of the liver, showing scattered hemosiderin-laden Kupffer cells in the liver lobules. H&E $\times 100$.
- Fig. 6.** Gross picture of the diaphragm, showing numerous whitish spots representing necrotic lesions made by the worms. The spots are seen both muscle portion and tendinous portion.
- Fig. 7.** Low power photomicrograph showing a larva which went through the entire thickness of the diaphragm. Note the tract was already collapsed in part. H&E $\times 40$.
- Fig. 8.** Necrotized skeletal muscle cells and acute inflammatory exudates are seen around the worm. H&E $\times 100$.
- Fig. 9.** A massive fibrin exudate and polymorphs are seen near the fresh tract made by the worm. H&E $\times 100$.
- Fig. 10.** Diaphragmatic muscle shows a partial healing and fibrosis. H&E $\times 40$.
- Fig. 11.** Fibrous scar is formed at the region of tunnels made by the penetrating worm. H&E $\times 40$.