

병 리 과

I. 수련목표

4년간의 수련과정을 통하여, 발전하고 변화하는 병리분야에서 전문 의로서 가져야 할 자세와 임무를 확고하게 인식하여야 하며, 병리진단에 필요한 필수지식과 연구방법을 습득하여 질병의 원인, 발병기전, 형태학적 측면의 연구에 참여할 수 있는 능력을 가져야 한다.

II. 년차별 수련과정

1. 1년차

- 1) 환자로부터 조직의 채취된 후 슬라이드가 제작되기까지의 과정 및 원리를 이해하고 숙지한다.
- 2) 조직의 육안 검사에 참여하여 장기별로 육안 검사시의 주의할 점과 중요한 사항 등을 익힌다.
- 3) 조직의 육안 검사 기록 방법을 각 장기별로 익힌다.
- 4) 조직의 육안사진 촬영법을 익힌다.
- 5) 부검하는 방법과 이에 필요한 기본적인 지식과 수기를 익힌다.
- 6) 외과병리에서 경험해야 할 최소한의 검체 수는 아래와 같다.

- 부 검	10건
- 소화기계 병리	500건
- 산부인과 병리	500건
- 폐 병리	100건
- 기 타	500건
- 7) 병리학회 월례집담회 및 연구회 모임에 매월 참가한다.
- 8) 춘계 및 추계 병리학회 학술대회에 참가한다.

2. 2년차

- 1) 조직의 육안검사에 참여하고, 독자적으로 슬라이드를 판독할 수 있는 능력을 갖춘다.
- 2) 특수 염색 및 면역 조직화학 염색 방법의 원리와 적응증 및

- 염색방법을 익힌다.
- 3) 전자현미경의 조작방법을 익힌다.
 - 4) 외과병리에 필요한 전자현미경적 소견의 기본적 지식을 익힌다.
 - 5) 1년차 전공의와 함께 부검에 참여한다.
 - 6) 외과병리에서 진단이 어려운 증례들의 해결 방법을 익힌다.
 - 7) 외과병리에서 경험해야 할 최소한의 검체 수는 아래와 같다.

- 부 검	10건
- 소화기계 병리	500건
- 산부인과 및 비뇨생식계 병리	500건
- 림프혈액 병리	100건
- 유 방 병리	100건
- 골연부조직 병리	100건
- 폐 병리	100건
- 기 타	200건
 - 8) 세포병리 판독에 필요한 기본적인 지식을 익히며, 세포병리에서 경험해야 할 최소한의 검체 수는 아래와 같다.

- 부 인 과	2000건
- 기 타	500건
- 흡인 세포검사	100건
 - 9) 병원내 interdepartmental conference에 참여하여 병리학적 소견을 발표한다.
 - 10) 병리학적 월례집담회 및 연구회 모임에 매월 참가한다.
 - 11) 춘계 및 추계 병리학회 학술대회에 참가한다.

3. 3년차

- 1) 조직의 육안검사에 참여한다.
- 2) 외과병리에서 경험해야 할 최소한의 검체 수는 아래와 같다.

- 소화기계 병리	500건
- 산부인과 및 비뇨생식계 병리	500건
- 림프혈액 병리	100건
- 신장 병리	50건
- 골연부조직 병리	100건
- 충추신경 병리	50건
- 간 병리	100건

- 기 타 500건
- 3) 세포병리 판독에 참여하며, 경험해야 할 최소한의 검체 수는 아래와 같다.
 - 부인과 2000건
 - 기 타 1000건
 - 흡인세포검사 100건
- 4) 1년차 전공의의 슬라이드 판독을 지도한다.
- 5) 외가병리분야의 연구에 참여한다.
- 6) 병원내 Interdepartmental conference에 참여하여 병리학적 소견을 발표한다.
- 7) 병리학회 월례집담회 및 연구회 모임에 참가하여 증례토의에 직접적으로 참여한다.
- 8) 대한병리학회 및 유관 학회 학술대회에서 연구과제를 발표한다.
- 9) 제1저자로 된 논문을 대한병리학회지 및 유관 학회지에 1편이상 게재한다.

4. 4년차

- 1) Chief resident의 업무를 수행한다.
- 2) 1년차 및 2년차 전공의의 슬라이드 판독을 지도한다.
- 3) 외과병리에서 경험해야 할 최소한의 검체수는 아래와 같다.
 - 소화기계 병리 500건
 - 산부인과 및 비뇨생식계 병리 500건
 - 림프혈액 병리 100건
 - 신장 병리 50건
 - 골연부조직 병리 50건
 - 중추신경 병리 50건
 - 피부 병리 30건
 - 간 병리 100건
- 4) 병원내 conference 인 Tumor Board에 참여하여 병리학적 소견을 발표한다.
- 5) 본인이 관심이 있는 분야 중 2가지를 선택하여 주전공과 부전공을 가질 수 있도록 하며 해당되는 임상各科와의 집담회에 적극적으로 참여하여 경험을 넓힌다.
- 6) 분자병리의 수기를 익히고, 연구에 참여한다.

- 7) 병리학회 월례집담회 및 연구회 모임에 참가하여 증례토의에 직접적으로 참여한다.
- 8) 2편이상의 논문을 대한병리학회지 및 유관 학회지에 게재한다.
- 9) 대한병리학회 및 유관 학회 학술대회에서 연구과제를 발표한다.
- 10) CPC(Clinico-Pathologic Correlkation)를 활성화하기 위하여 적절한 증례를 선택하고 임상자료를 수집한다.
- 11) 국제학회 학술대회에 참여하여 연구과제를 발표한다,

III. 년차별 수기항목

1. 외과병리 검사

1) 장기를 확인할 수 없는 작은 조직편

Soft tissue로 총칭하고, 대략의 부피를 기술한 후 가장 큰 piece의 크기를 기록한다.

2) 림프계 : 악성 림프절질환의 의진하에 생검된 림프절 및 절제조직의 취급

악성 림프적 질환은 진단을 위하여 동결절편 면역염색, 분자병리검사, 세포유전자 검사 등이 필요하므로 검체를 다룰 때 특히 유의해야 한다. 검체는 조직의 크기, 단면의 색깔, 경도 등을 기술하고 검체가 0.5cm 미만으로 작을때는 0.2cm 간격으로 연속절편하여 포르말린, B₅고정액, 동결절편 면역염색을 위한 조직, 분자병리를 위한 조직의 우선순위대로 구분하여 처리한다. 이때 동결절편면역염색을 위한 조직은 OCT media로 덮은후 -70℃ 액화질소에 급속 냉각시켜 알루미늄 호일에 싸서 -70℃에 보관한다. 분자병리를 위한 조직은 OCT media를 덮지 않고 그대로 -70℃ 액화질소에 급속 냉각한 후 알루미늄호일에 싸서 -70℃에 보관한다. 검체 크기가 0.5cm 이상일 때는 세포유전자검사를 추가한다. 이 때 수술방에서 온 검체는 즉시 세포 유전자검사실로 옮겨 배양을 위한 0.5cm³ 가량의 조직을 떼어놓은 후 위와 동일한 방법으로 처리한다. B₅ 와 포르말린 고정액에 고정시킨 조직의 H&E염색 슬라이드를 관찰한 후 필요에 따라 파라핀 혹은 동결절편 면역염색, 분자병리검사 등을 진행시킨다.

3) 유방조직

생검 및 부분절제된 종괴는 자르기 전에 크기를 재고 어는 정도 다른 물감으로 표면을 칠한다. 종괴가 3cm 이하는 경우에는 3-4mm로 자

르고 3cm 이상인 경우에는 횡단면으로 자른다. 검사물의 직경과 경도를 기술하고 표본 절단면의 형태(섬유화, 낭성변화, 석회화 등)와 종괴의 절단면의 소견(종괴의 크기, 색깔, 변연부, 경도, 괴사, 수술절제면과의 거리)을 기술한다. 유방절제 표본을 액와부의 지방부위를 기준으로 방향을 잡고 검사물의 수술명과 표본에 포함된 구조(피부, 유두, 유방, 근육, 근막등)를 나열하고 이상 유무를 관찰한다. 표본을 축진하여 종괴나 소결절의 유무를 관찰하고 수직선을 그어서 표본을 네 구역으로 나눈다. 전체 표본을 2cm 두께로 조각을 내고 각 조각편을 유심히 살펴본다. 종괴가 있으면 그 위치나 유두, 피부, 수술절제면과의 거리를 기술하고 크기, 경도, 형태, 색깔, 괴사, 출혈, 석회화 등과 피부, 유두, 근막과의 부착여부를 살핀다. 그 외에 종양 주변부의 유방 실질이나 지방조직의 변화도 관찰 한다.

4) 골격계 : 사지-골 종양으로 인한 사지 절단

절단하기 전에 X선 사진을 확인한 뒤 사지의 길이와 둘레 등을 측정하고, 이전 생검 부위가 있으면 위치와 크기 등을 기록한다. 구역 림프절을 박리하여 포매하고 골의 근위 절연을 횡단면으로 절단하여 포매한 뒤 연부조직을 모두 제거한다. 표본을 종단면으로 자른 뒤 절단면을 관찰하고 사진촬영을 하되 가능하면 편광사진도 찍는다. 육안소견을 기술할 때는 다음의 소견들이 빠짐없이 들어가도록 한다. 즉 사지 절단의 종류와 각종 계측 및 종양의 위치, 육안적 특징, 절제면으로부터의 길이등을 반드시 기술한다. 현미경검사를 위한 절편은 종양 부위와 이전 생검 부위, 종양 침범이 없는 골조직, 골절제면, 림프절 및 육아적으로 이상이 있어 보이는 부위를 모두 채취한다.

5) 호흡기계 :

병리과로 접수된 모든 검체는 접수와 동시에 검체를 확인하는 과정으로부터 시작된다.

위치(입원 혹은 외래), 접수날짜, 임상진단, 과거력 등을 확인하고 절제된 조직의 해부학적 위치를 확인해야 한다. 육안검사시 받은 조직의 (신선조직, 포르말린 고정), 검체의 수, 검체의 상태 등을 기술해야 하며 차후 특수검사를 위하여 신선한 부위에서 채취한 검체를 보관해야 한다. 필요한 경우는 사진을 찍는다. 현미경검색시 병변의 위치, 수술방법, 진단은 WHO분류를 따르고 조직등급은 3단계 혹은 4단계로 구분한다. 별도로 표식된 검체는 별도로 진단을 기술하고 절제된 임파절은 위치에 따른 자세한 결과를 기술한다.

6) 신장 : 판막 치환

육안기술은 다음과 같은 부분이 들어가도록 한다. 방실판막의 경우

소엽의 섬유화 및 서회화의 유무, 병변이 국소적인지 미만성인지 또는 어느 한 소엽(leaflet)에 국한되어 있는지, 소엽의 경계부위 또는 한 면에만 존재하는지, 소엽의 이동성 및 단축의 여부 등을 기술한다. 또 commissure의 융합 유무, chordae tendinae의 파열, 단축, 신장 또는 융합 여부, 유두근의 숫자 및 반흔 또는 비후, 판막의 협착 유무 등도 확인해야 한다. 판막이 완전히 닫히지 않는 경우 원인이 될만한 근거 즉 판막조직의 양이 적거나, annulus의 확장, Chordae의 파열, 유두근 이상 등이 있는지 관찰한다. 반월판의 경우도 육안 검색은 동일하나 cups의 숫자와 크기 등을 유의하여 기술한다. 조직학적 검색을 위해서는 변연부를 포함하여 수개의 절편을 채취하고 경우에 따라서는 탈회 과정을 거쳐야 한다.

7) 위장관계

(1) 위절제 표본

- ① 위종양 진단하에 절제된 검사물에는 전절체(total), 아전절체(subtotal)와 근위부절제 (proximal or inverted subtotal) 세 가지의 표본이 있다. 절제된 표본의 유형과, 대만과 소만의 길이 및 종양의 특성(위치, 크기, 모양, 침습깊이, 절단면으로부터의 거리)를 기술하고, 비종양성 부위의 점막을 조사하여 다른 병변이 있는지 검색한다. 또한 림프절의 전이 유무를 조사하기 위해 주변 림프절을 박리하여 채장과 비장이 같이 절제된 경우에는 종양의 침습여부를 확인한다.
- ② 위궤양으로 절제된 표본의 경우는 절제된 표본의 유형, 대만과 소만의 길이, 궤양의 특성(위치, 크기, 침투깊이, 모양, 가장자리의 색깔)을 기술하고, 큰 혈관의 존재 및 천공의 유무를 확인한다. 궤양 주변부위 점막의 변화(위축, 부종, 출혈 등)도 같이 기술한다.

(2) 소장

① 생검조직

Filter paper에 부착되어 있는 생검 조직의 수, 크기와 색깔을 기록하고 dissecting microscope를 이용하여 점막의 유형(fingerlike, leaflike, cerebriform, flat)을 관찰한다.

② 절제표본

표본의 길이와 직경을 재고 점막의 이상(부종, 출혈, 궤양, 종양)과 벽의 두께, 장막의 이상(섬유화, 염증, 유착), 림프절 및 장간막의 이상이 있는지 관찰한다.

(3) 결장

① 결장절제표본

절제된 결장의 정확한 위치와 길이를 기술하고 비종양성병변의 경우는 점막의 변화(병변의 유형 및 정도, 궤양의 모양 및 길이, 가용종, 출혈 등), 벽의 두께 및 섬유화 정도, 장막의 변화를 기술한다. 종양성병변의 경우는 종양의 특성 및 비종양성부위에서의 이상과 주변 림프절을 검색한다.

② 폴립절제표본

폴립의 크기와 stalk의 유무 및 길이를 기술하고 육안적유형, 궤양의 유무 및 점막표면을 관찰한다.

8) 신생검조직

조직의 수와 길이를 기술한다. 신사구체질환을 진단하기 위한 신생검조직은 기본적으로 광학현미경, 형광현미경, 전자현미경 검사를 해야 한다. 생검되니 조직이 생리식염수에 적신 거즈에 싸서 진단병리과로 보내어지면, 현기경으로 관찰하면서 사구체를 포함한 신피질을 각각 세 부분으로 나눈다. 광학 현미경검사를 위한 조직은 DB 용액에 고정하고 형광현미경 검사를 위하여는 OCT media에 사서 급속 냉동시켜 보관한다. 전자현미경검사를 위한 조직은 예리한 면도칼로 1mm³ 크기로 잘라 glutaraldehyde 용액에 넣은 후 전자현미경실로 보낸다.

9) 남성생식기계

(1) 전립선

① 양에 의해 근치절제된 표본

표본의 무게와 길이를 재고 어떠한 장기가 포함되었는지를 기술하며 종양의 특성과 비종양성 부위의 병변을 검색하고 주변 장기에서의 종양의 침습유무를 관찰한다.

② 결정성 증식(nodular hyperplasia)에 의해 절제된 표본 표본의 무게, 모양, 색깔 및 경도를 기술하고 과형성 결절, 낭 결서 및 의심되는 종양 병변이 있는지 관찰한다.

③ 경여도 절제술에 의한 표본

표본의 정확한 무게를 재고, 모든 조각을 주의 깊게 관찰하여 종양을 의심할만한 노랑거나 딱딱한 조각을 육안 기술과 함께 조직 슬라이드 제작한다.

(2) 고 환

절제된 고환은 무게와 길이를 재고 종양성 병변이 있는 경우 그 특성을 기술하며 주변 장기로의 침습 유무를 기록한다. 또한 비종

양성 부위에서도 위축, 섬유화 및 결절의 유무를 관찰하고 부고환과 정상 및 고환낭의 상태도 관찰한다.

10) 여성생식기계

(3) 자궁

① 경부생검

생검조직의 수와 색깔 및 양을 기록하고 출혈, 미란 및 궤양, 두께의 불규칙성이나 종양 및 낭의 유무를 관찰한다.

② (자궁경부암의) 원추조직절제

절제된 표본의 크기와 모양을 기술하고 상피조직의 색깔과 불규칙성, 미란, 궤양, 종괴형성 및 낭성병변을 관찰하고 표본을 12시 방향으로 지도화하여 슬라이드를 만든다.

③ 자궁내막소과표본 또는 생검표본

표본의 양을 재고 색깔, 경도 혈괴, 괴사 및 용모모양의 조직이나 임신낭이 있는지 관찰한다.

④ 자궁근치절제술

수술의 유형을 기술하고 같이 절제된 다른 장기가 있는지 확인한다. 자궁의 모양과 점막의 이상 및 자궁벽의 두께를 기술한다. 자궁경부의 병변 및 자궁경부암이 있는 경우에는 원추조직 절제 때와 같이 12시부터 시계방향으로 길고 평행하게 2-3mm 두께로 조직을 절제하여 슬라이드를 만든다. 자궁내막의 병변이 의심되어 절제된 경우는 종양성병변과 비종양성 부위에서 대표적인 절편을 취한다. 그러나 육안적으로 병변이 없는 경우는 전체 자궁내막을 2-3mm 두께로 절제하여 슬라이드를 만든다.

(4) 난 소

난소의 크기, 무게 및 모양을 기술하고 피막의 이상(두께, 유착, 파열, 표면)을 관찰한 후 절단면에서 낭성병변(크기와 내용물), 출혈, 석회화가 있는지 보고 종양이 있는 경우 그 특성(크기, 결표면의 이상, 단면, 색깔, 내용물, 출혈, 괴사 및 석회화)를 기술한다.

11) 내분비계 :

절제된 표본의 수술명, 크기, 무게를 재고 검사물의 경도, 모양, 색깔을 기술한다. 표본은 5mm 간격으로 자르고 절단면이 활면인지 결절성인지의 여부를 관찰하고 결절이 있으면 그 수와 크기, 형태(낭성변화, 석회화, 출혈, 괴사 등), 피막성인지와 수술절제면과의 거리를 기

술한다. 비종양성 병변의 경우는 전체(부신) 또는 각 엽(갑상선)에서 각각 세 절편씩 채취하고 종양의 경우에는 각 1cm당 1절편씩 총 세 절편 이상을 취한다.

12) 근, 신경계

(1) 골격근 생검

골격근질환의 진단을 위해서는 통상적인 처리방법과 효소 조직화학염색 및 전자현미경 검색 등이 모두 요구된다. 통상적인 처리란 조직을 근 생검용 겸자에 고정된 채로 또는 코르크판에 핀을 박아 24시간 고정된 후 횡단면과 종단면에서 각각 절편을 채취하는 방법이다. 효소조직화학염색을 위해서는 신선조직의 횡단면을 채취하여 가능한 빨리 액화질소에 동결해야 한다. 전자현미경 검색은 4-5개의 횡단 또는 종단된 절편을 2.5% glutaraldehyde 용액에 고정하여 처리한다. 육안 소견은 조직의 크기와 색깔 및 경도, 섬유화, 부종 및 괴사 등이 있는지를 기술한다.

(2) 말초 신경 생검

생검된 조직은 즉시 병리과에서 처리되어야 하며 놀리거나 당겨지지 않도록 주의한다. 신경 생검은 통상적인 검색과 전자현미경 검색이 필요하며 경우에 따라서는 생화학적 검사나 지방질 염색 또는 면역형광검사를 위해 snap frozen tissue가 요구되기도 한다. 조직의 길이와 직경 등을 측정하고 길이가 2-4mm 되도록 조직의 길이와 직경 등을 측정하고 길이가 2-4mm 되도록 조직을 자른 후 포르말린에 고정한다. 이후 1-2개의 종단절편과 횡단절편이 각각 제작되도록 조직을 절취한다. 전자현미경 검색을 위해서는 2.5% glutaraldehyde 용액에 고정한 후 각각 종방향과 횡방향으로 절단된 1-2mm³ 크기의 절편을 만든다. 육안소견은 표본의 길이와 직경, 색깔 및 다른 이상 여부를 기술한다.

13) 두경부

(1) 후 두

후두절제 검체를 받으면 절제변연부를 잉크로 표시하고 후두로부터 근치저경부절제 부위를 분리시킨 후 후면 정중양에서 후두를 열고 사진을 찍는다. 육안소견을 기술한 후 포르말린에 고정하고, 다음날 설골, 갑상선연골, 환상연골을 분리시킨 후 현미경검색을 위한 절편을 다음과 같이 취한다. (① 후두개에서부터 기관지에 이르기까지 종양을 포함한 종축절편 ② 주

종양부위 이외의 점막변화 부위 ③종양의 침윤이 가장 깊은 부위의 갑상선 연골, 갑상선 ④절제 변연부 ⑤림프절 ⑥부갑상선)

(2) 근치적 경부절제검체

검체의 상·하·전·후의 방향을 잡아 고정시딘 후 경정맥을 중심으로 전경부, 상경정맥, 중경정맥, 하경정맥, 후경정맥, 후경부 림프절을 발리한다. 경정맥은 종축으로 내강을 열어 종양색전이 있는지 확인하고 의심스러운 곳에서 절편을 취한다. Sternocleidomastoid muscle과 하악타액선도 육안적 이상이 있는지 확인하고 절편을 채취한다.

2. 특수병리검사

1) 전자현미경 검사

전자현미경검사의 시료는 채취, 고정, 탈수, 침투, 포매, 박절, 염색, 관찰의 과정을 거쳐 고진공상태 하에서 전자선이라는 빛을 통하여도 형태나 구조가 살아있는 상태에 가깝도록 보존되어야 한다. 시료의 종류에는 실험동물, 부검시료, 생검조직, 혈액 등이 있는데 이 중 실험동물이나 생검조직은 채취후 변화가 비교적 적으나 수술로 절제되거나 조직 및 부건 시료는 변화가 매우 커서 세포내 소기관의 균열이 나타나기 때문에 빨리 고정하는 것이 좋으며, 혈액의 경우는 채혈후 원침하여 백혈구 연막을 제거한 후 고정해야 한다. 채취시에 생검의 경우 성냥개비의 끝보다 작게 1mm³의 정사면체로 자른 후 빨리 조직 크기의 20-40배 정도 양의 고정액 (glutaraldehyde)에 고정한다. 고정액의 온도는 4℃ 가 적당하다. 고정후 탈수, 포매, 박절, 전자 염색의 과정을 거친 시료는 전자 현미경으로 관찰 및 사진촬영을 하게 된다.

2) 유세포 검사

유세포측정기는 종양의 DNA함양 측정 및 세포주기 분석과 면역표현형 분석에 사용된다. DNA 분석을 위하여 의뢰된 조직의 경우는 검체 중 출혈 및 괴사가 적은 부위에서 최소 0.5cm 직경의 조직을 떼어 알루미늄호일에 싼 후 -70℃ 냉동실에 보관하면 병리사가 1일 1회 씩 점검하여 지하 2층 검사실로 운반한다. 파라핀 포매 조직도 DNA 검사에서 좋은 결과를 얻을수 있으므로 후향적검사를 하는데 유용하

다. 슬라이드를 보고 종양성분이 전체 면적의 30%이상이고 가능하면 출혈과 괴사가 없는 블록을 지정하여 검사를 요청한다. 면역표현형을 보기위한 검사는 신선한 조직이나 조직이나 세포를 필요로 한다. 현재 본 과에서는 주로 기관지세척액의 면역표현형을 분석하는데 검체가 세포병리검사실로 오면 검체를 일부 분리하여 유세포검사실에서 검사를 진행하고 있다.

3) 세포유전 검사

세포유전 검사실에서는 세포 배양, 염색체 핵형 검사, 염색체 형광등소, 보합결합검사를 시행한다. 부검 혹은 생검으로 얻어진 검체는 무균상태로 채취하여 즉시 항생제 및 항진균제가 포함된 RPMI 1640배양액에 넣어 세포유전 검사실로 보낸다. 염색체 형광등소 보합결합검사를 위한 검체는 압차도말표본, 단일세포 부유액의 원칩 슬라이드, 세포분열 중기의 염색체 표본 등을 사용할 수 있다.

4) 면역조직화학검사

(1) 면역조직화학의 정의

면역조직화학은 조직화학의 한 분야로서, 조직 또는 세포내에 존재하는 특정 물질을 항원·항체 반응을 이용하여 특이적으로 검출하기 위한 이론과 기술 및 그 응용에 관한 학문이다.

(2) 면역조직화학의 발달과정

면역조직화학은 ‘항체는 항체 발생을 자극한 특정한 항원에 특이적으로 결합한다’ 항원-항체 반응을 세포구성 단일물질의 위치를 검출하는 도구로 이용하는 방법이다.

(3) 면역조직화학의 기본 원리

혈액순환을 하는 모든 생물은 자신(개체)을 구성하고 있는 물질이 아닌 이질체(foreign body)가 주입되면 이를 구분하고 이질체를 제거하기 위한 반응을 나타낸다. 이런 방어반응 가운데 하나가 antibody의 생성이다. 최근에는 펩타이드와 같은 작은 부자도 순수하게 분리하여 정제할 수 있게 됨에 따라 면역조직화학적 방법으로 수많은 세포구성 성분의 존재 여부와 존재 위치를 정확하게 증명할 수 있게 되었다.

(4) 면역조직화학염색 과정

- ① Tissue cut & attach slide(poly-L-lysine coating)
- ② Dewaxing, dehydration
- ③ MWO(microwave oven)

- ④ 3% hydrogen peroxidase
- ⑤ Normal serum blocking
- ⑥ Primary AB. Incubation
- ⑦ Secondary AB
- ⑧ Streptavidin
- ⑨ Chromogen
- ⑩ Counter stain
- ⑪ Mount

5) 화상분석

병리 조직학적 진단분야에 있어서 기존의 세퍼형태를 시각과 경험을 바탕으로 하여 현미경에만 의존하여 해석하는 것은 다분히 주관적이고 측정의 한계가 있어서, 객관적인 수치 표현에 의한 정량적 자료의 필요성이 대두되었으며, 이러한 측정기기로는 Flow cytometry와 Image analyzer 등을 들 수 있다. 특히, Image analyzer는 Flow cytometry에서의 정량적인 수치분석과 더불어, 세포 화상을 Computer에 저장하여 언제든지 사용자의 필요에 의한 수정 및 삽입 등의 입자(Object)처리로 최저의 화상을 빠르고 정확하게 자동으로 통계 및 분석하는 총체적인 기술을 제공하게 되었다. 이 같은 Image analyzer와는 달리 인간의 시각과 두뇌는 배움이 가능하고, 배운 구조를 빠르게 인식하며, 중요한 부분에 집중과 비교가 가능하고, 다는 각종 감각(촉각, 미각, 후각)과의 복합적인 경험에 바탕을 두고 있다. 그러나 우수한 장점들과 더불어 적지 않은 한계들도 가지고 있음을 시인할 수 밖에 없는데, 그것은 사물에 대한 정확한 수치 측정이 불가능하고, 오랜 시간의 관찰에서 오는 피로감과 육체적 심리적 변화에 영향을 많이 받으며, 보이지 않은 작은 변화를 인지하기 어려워 착각하기 쉽다는 것들이다. 따라서 이러한 인간이 화상 분석하는 것의 어려움을 보완하여 보다 객관적이며 정밀하고 다각적인 수치를 측정할 수 있는 획기적인 기기로서 TV camera(Eye)와 Computer(Brain) 등으로 구성된 화상처리 시스템(Image analyzer)이 개발되었으며, 그 원리는 다음과 같다.

Microscope와 Video camera등이 입력매체를 통하여 가시화된 영상을 컴퓨터가 처리할 수 있는 Digital값으로 변환, 그값을 화상처리 기법을 통한 계산과정을 거쳐서 원하는 새로운 화상을 도출하게 하고, 관찰하고자 하는 목적물의 면적, 장반경, 둘레, 길이, 농도, 각도 등을 측정하여 수치적으로 결과를 뽑아내고, 그 결과를 통계적으로 처리하

여 측정화상의 특성을 분석하는 장치로 이루어졌다. 예를 들어, 사람의 눈이 보통 수백 개미만의 명암도 및 색밖에 구분할 수 없는데 비해, Image analyzer는 수천 개의 명암도 및 수백만 개의 색을 인식하여 처리할 수 있으며 또한, Digital 화상을 작은 면적에 방대한 양의 정보로 수록할 수 있어, 화상의 처리, 분석, Display 등을 자유자재로 수행할 수 있고, 각 영상의 특성에 맞는 통계기법, 연산 알고리즘 또는, 변환식 등을 적용하여 다양한 분석이 가능해서 각종 산업체와 연구기관 등에서 재료과학, 생물고학 및 의학분야에 활발하게 응용하고 있으며, 조직병리학적 진단에의 활용으로는 DNA analysis, Quantitative immunocytology measurement, Chromosome (Karyotyping)등 무수히 많다. 현대의 화상처리 시스템은 많은 발전을 거듭하고 있는데, 화상을 처리하는 기본적인 과정은 크게 다음과 같이 나눌 수 있다.

- 사전 준비
- 초기화(Calibration) 단계
- 화상의 최저화 및 복원화(Enhance)
- 2치화(Ssegmentation)
- 2치 화상의 처리(Binary)
- 측정(Measurement)
- Data output

6) 분자병리

분자병리검사의 개념과 수기를 이해하여 진단에 응용하는 능력을 배양함을 목표로 한다. 정확한 검사를 위하여 검체의 취급과 보존, DNA와 RNA의 추출, PCR로부터 Sequencing에 이르는 각종 분자병리검사수기의 원리와 실제, 검사결과의 해석, 정도관리 등이 다루어지게 된다.

IV. 평 가

1. 년1회 정기적으로 필기시험을 치루어 전공의 교육의 평가자료로 사용한다.
2. Conference에서의 발표내용, journal 발표내용, 연구실적, 군무내용 등을 년 1회 정기적으로 평가한다.

V. Conference 일정

1. 과내 집담회 (Journal club, PGR, Slide conference, Monthly Slide Review, Gross Conference, Seminar)에는 모든 전공의가 참석한다.
2. Journal club에서 병리분야에 관한 국내외 논문을 발표한다.
3. Slide conference 및 Gross conference에서 증례의 임상소견 및 병리학적 소견을 설명한다.
4. Chief resident는 Tumor Board에 참여하여 병리학적 소견을 발표한다
5. 3년차 전공의는 Radiologic, GS, Urology, Hematooncology, Renal, endocrine, NS, Neurology, Neuroendocrine, Ophthalmology Conference에 참여하여 병리학적 소견을 발표한다.
6. 2년차 전공의는 Head & Neck, ENT, OB, & GY, GI, Stomach & Liver, Chest, OS, Breast, Pediatric Surgicopathology conference에 참여하여 병리학적 소견을 발표한다.

구분	월	화	수	목	금	토
1주	7:10A 세포병리 4P 두경부 Radiology 5P Breast 6P Neuroendocrine	8A Journal Club 1P GI Radiology 4:30 Lymph 5:30 Head & Neck	8A Pathology Grand Round 5:30P Pediatric-Path (9층) 6P 채담도	8A Slide conf 5P GI (9층) 5P OBGY (M3) 5P Chest	4P Neurology Pathology 5P URO	
2주	7:10A 세포병리 4P Renal 6P Neur-Endo	8A Journal Club 4:30 Lymph 5:30 Head & Neck	8A Pathology Grand Round 5P Neurooncology 6P 채담도	8A Slide conf 5p GI (9층) 5P OBGY (M3) 5P Chest	7A Molecular강의 5P Endo-Path	
3주	7:10A 세포병리 4P Neuroradiology	8A Journal Club 1P GI Radiology 4P Peidatric surgical 4:30 Lymph 5:30 Head & Neck	8A Monthly Preview 4:30P Ophtalmologic 6P 채담도	8A Slide conf 5P GI (9층) 5P OBGY (M3) 5P Autopsy 5P Chest	5P URO	
4주	7:10A 세포병리	8A Journal Club 4:30 Lymph 5:30 Head & Neck 5P 소화기내과 (9층) 6P Pediatric oncology	8A Pathology Grand Round 5P Neurooncology 6P 채담도	8A Slide conf 5P GI (9층) 5P OBGY (M3) 5P Chest	8A Gross conf 4P 소아외과 5P Endo-Path	