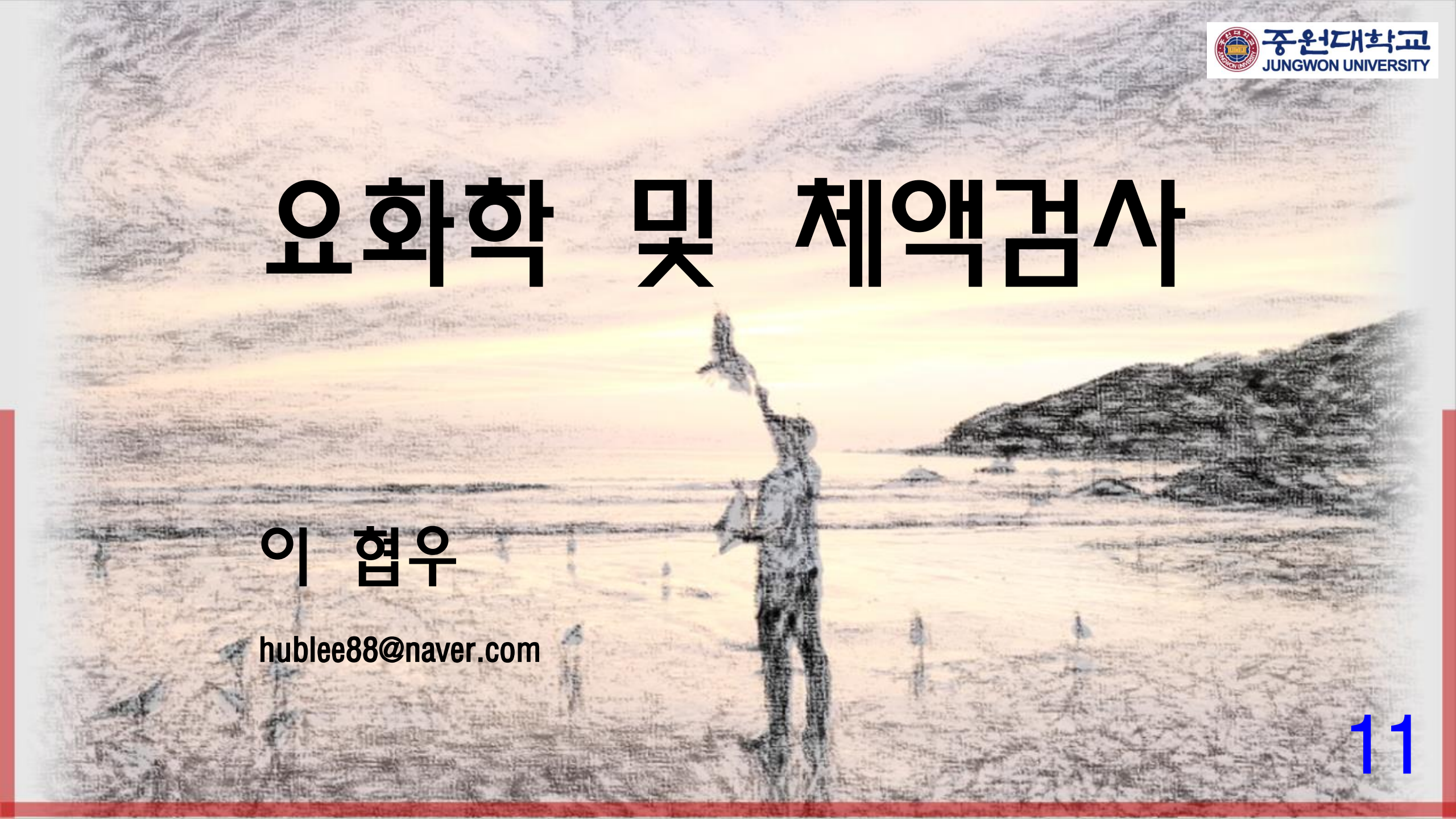


요화학 및 체액검사

이 협우

hublee88@naver.com

콩팥 질환

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

표 7-1 토리 질환의 검사 결과 요약

질 환	기본적인 소변 검사 소견	기타 중요한 검사
급성 토리 콩팥염	육안적 혈뇨 단백뇨 적혈구 원주 과립 원주	ASO 역가 항 A군 사슬알균 효소
급속 진행성 토리 콩팥염	육안적 혈뇨 단백뇨 적혈구 원주	BUN 크레아티닌 크레아티닌 클리어런스
굿패스처 증후군	육안적 혈뇨 단백뇨 적혈구 원주	항토리 기저막 항체
베게너 육아종증	육안적 혈뇨 단백뇨 적혈구 원주	항호중구 항체(ANCA)
헤노흐-쉔라인 자반증	육안적 혈뇨 단백뇨 적혈구 원주	대변 잠혈 검사
IgA 콩팥병(초기)	육안적 또는 현미경적 혈뇨	혈청 IgA
IgA 콩팥병(후기)	만성 토리 콩팥염 참조	
막성 콩팥병	현미경적 혈뇨 단백뇨	ANA(항핵 항체) B형 간염 표면 항원 FTA-ABS
막증식성 토리 콩팥염	혈뇨 단백뇨	혈청 보체량
만성 토리 콩팥염	혈뇨 단백뇨 당뇨 세포 원주와 과립 원주 밀납 원주와 광폭 세포 원주	BUN(BUN) 혈청 크레아티닌 크레아티닌 클리어런스 전해질
콩팥 증후군	과량의 단백뇨 현미경적 혈뇨 요세관 세포 난원형 지방체 지방구 지방 원주와 밀납 원주	혈청 알부민 콜레스테롤 트라이글리세라이드
미세변화병	과다한 단백뇨 일시적인 혈뇨 지방구	혈청 알부민 콜레스테롤 트라이글리세라이드
국소 분절 토리 경화증	단백뇨 현미경적 혈뇨	약물 남용 HIV 검사

표 7-2 토리질환과 관련된 임상 정보 요약

질 환	병 인	임상 경과
급성 토리 콩팥염	그룹A 사슬알균 감염에 의해 생성된 면역복합체의 토리 축적	갑작스러운 혈뇨와 부종의 발생 콩팥의 영구적 손상은 드뭄
급속 진행성 토리 콩팥염	전신 면역 질환에 의한 면역복합체의 토리 축적	급성 토리 손상이 일어나며, 말기 콩팥 기능 상실로 진행할 수 있음
굿패스처 증후군	바이러스성 호흡기 감염 시 생긴 세포독성 항체의 토리와 폐포 기저막 부착	각혈과 호흡 곤란 후에 혈뇨
베게너 육아종증	항호중구 자가 항체가 혈관벽의 호중구에 결합, 폐와 토리의 작은 혈관을 손상시킴	각혈 같은 호흡기 증상이 먼저 발생하고, 콩팥 침범이 일어남. 말기 콩팥 기능 상실로 진행할 수 있음
헤노흐-쉔라인 자반증	주로 소아에서 바이러스성 호흡기 감염 뒤에 발생. 혈소판 감소로 출혈 증상	자반이 먼저 나타나고, 객담과 대변을 통해 혈액이 배출, 결국에는 콩팥을 침범함
IgA 콩팥병	혈청 IgA 증가로 인해 IgA의 토리 침착	운동 후에 나타나는 재발성 육안적 혈뇨로 만성 토리 콩팥염으로 천천히 진행
막성 토리 콩팥염	전신성 질환과 관련된 IgG 면역 복합체의 축적으로 인한 토리막의 비후	콩팥 증후군으로 천천히 진행되거나 회복될 수도 있음
막증식성 토리 콩팥염	모세혈관벽이나 토리 기저막을 침범하는 세포의 증식, 면역 매개 가능성	만성 토리 콩팥염이나 콩팥 증후군으로 천천히 진행
만성 토리 콩팥염	다른 콩팥 질환으로 인한 토리 손상의 결과로 콩팥 기능의 큰 감소가 일어남	콩팥 기능의 현저한 저하가 있으며 콩팥 기능 상실로 진행
콩팥 증후군	단단하게 밀착된 발 세포의 장벽을 만드는 전하의 이상으로 많은 양의 단백질, 지질 손실이 일어남	전신성 쇼크 이후에 갑자기 발생, 다른 토리 질환으로부터 시작하여 점차 진행하게 되며, 결국 콩팥 기능 상실이 됨
미세변화 콩팥 증후군	주로 소아에서 생기며, 알레르기 반응이나 예방접종과 관련된 발 세포의 이상	스테로이드 치료 후에 자주 완전히 회복됨
국소 토리 경화증	토리 특정 영역에서 헤로인과 진통제 남용 또는 후천성 면역 결핍 증후군과 관련해서 생기는 발 세포의 이상	콩팥 증후군이나 미세변화병과 비슷함
알포트 증후군	토리 기저막이 층판화되고 얇아지는 유전 질환	진행성 콩팥 증후군과 말기 콩팥 질환으로 진행됨

콩팥 질환

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

표 7-3 대사성 및 유전성 요세관 질환과 관련된 검사

질 환	기본적인 소변 검사 소견	기타 중요한 검사
급성 요세관 괴사	현미경적 혈뇨 단백뇨 콩팥 요세관 상피 세포 콩팥 요세관 상피 세포 원주 유리질, 과립, 밀납 및 광폭 원주	헤모글로빈 헤마토크릿
판코니증후군	당뇨 시스틴 결정 가능성	혈청 및 소변 전해질 아미노산 크로마토그래피
우로모듈린-관련 콩팥 질환(초기)	콩팥 요세관 상피 세포	혈청 요산
후기	만성 토리 콩팥염 참조	
콩팥원성 요붕증	저비중, 다뇨	ADH 검사
콩팥성 당뇨	당뇨	혈당

표 7-4 대사성 및 유전성 요세관 질환과 관련된 임상 정보

질 환	병인학	임상적 경과
급성 요세관 괴사	허혈 또는 독성 인자에 의한 콩팥 요세관 세포의 손상	콩팥 기능 장애는 보통 원인이 교정될 때 해결된다.
판코니 증후군	시스틴증 및 하트넙병과 관련이 있는 유전성이거나 독성 인자에의 노출을 통한 획득	지지요법을 필요로 하는 콩팥 요세관의 일반적인 결이다.
우로모듈린-관련 콩팥 질환	요세관에서 우로모듈린을 정상적으로 생성하지 못하는 유전성 결함과 통풍을 일으키는 요산의 증가	콩팥 기능 상실(신부전)로 진행되고 콩팥 이식의 가능성도 있다.
콩팥원성 요붕증	ADH에 대한 요세관 반응의 유전적 결함 또는 투약에 의한 획득	탈수를 방지하기 위해 지지요법을 필요로 한다.
콩팥성 당뇨	보통 염색체 열성 형질 유전	양성 질환

콩팥 질환

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

표 7-5 사이질 질환의 검사 = 바깥둘레의 특정 구역, 기관의 지지 조직

질 환	기본적인 소변 검사 소견	기타 중요한 검사
방광염	농뇨	소변 배양
	세균뇨	
	현미경적 혈뇨	
	경미한 단백뇨	
	pH의 증가	
급성 신우신염	농뇨	소변 배양
	세균뇨	
	백혈구 원주	
	세균 원주	
	현미경적 혈뇨	
	단백뇨	
만성 신우신염	농뇨	소변 배양
	세균뇨	BUN
	백혈구 원주	
	세균 원주	
	과립, 밀납, 광폭 세포 원주	크레아티닌
	혈뇨	
	단백뇨	eGFR
급성 사이질성 신염	혈뇨	소변 호산구
	단백뇨	BUN
	농뇨	크레아티닌
	백혈구 원주	eGFR

표 7-6 사이질성 질환과 관련된 임상 정보

질 환	병 인	임상 경과
방광염	방광의 세균 감염	갑자기 빈뇨와 작열감이 발생하고, 항생제 치료로 회복
급성 신우신염	방광으로의 소변 흐름에 장애가 있거나 방광에서 소변이 역류 또는 방광염 치료하지 않았을 때 생길 수 있는 요세관과 사이질의 감염	갑자기 빈뇨와 작열감과 허리 통증이 발생하고, 항생제 치료로 회복
만성 신우신염	소변의 흐름에 영향을 주는 구조적 이상에 의한 요세관과 사이질의 재발성 감염	주로 소아에서 발견되고, 구조적 결함의 교정이 필요함. 콩팥 기능 상실로 진행할 수 있음
급성 사이질성 콩팥염	특정 약물에 대한 알레르기 반응으로 생긴 콩팥 사이질의 염증	갑자기 콩팥 기능에 이상이 생기며 종종 피부 발진을 동반함. 원인 약물을 중단하고 스테로이드로 치료

표 7-7 급성 신부전의 원인

콩팥전성

혈압 감소/심박출량 감소
출혈
화상
수술
패혈증

콩팥성

급성 토리 콩팥염
급성 요세관 괴사
급성 신우신염
급성 사이질성 콩팥염

콩팥후성

콩팥 결석
종양성 질환

대사질환의 소변 선별검사

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

표 8-1 일상적인 소변 검사에서 검출된 이상 대사 성분 또는 상태

색 깔	냄 새	결 정
호모젠티스산 (Homogentisic acid)	페닐케톤뇨증 (Phenylketonuria)	시스틴 (Cystine)
멜라닌 (Melanin)	단풍 당밀뇨병 (Maple syrup urine disease)	류신 (Leucine)
인디칸 (Indican)	이소발레르산혈증 (Isovaleric acidemia)	타이로신 (Tyrosine)
포르피린 (Porphyrin)	시스틴뇨증 (Cystinuria)	레쉬-니한병 (Lesch-Nyhan disease)
	시스틴 축적증 (Cystinosis)	
	호모시스틴뇨증 (Homocystinuria)	

표 8-2 기능 결함에 따라 분류된 이상 소변 성분과 관련된 단백질 및 탄수화물 대사의 주요 질환

선천성 과잉 생성	대사성	콩팥성
페닐케톤뇨증 (Phenylketonuria)	타이로신혈증 (Tyrosinemia)	하트넙병 (Hartnup's disease)
타이로신혈증 (Tyrosinemia)	멜라닌뇨증 (Melanuria)	시스틴뇨증 (Cystinuria)
알캅톤뇨증 (Alkaptonuria)	인디칸뇨증 (Indicanuria)	
단풍 당밀뇨병 (Maple syrup urine disease)	5-하이드록시인돌아세트산 (5-Hydroxyindole acetic acid)	
유기산혈증 (Organic acidemias)	포르피린증 (Porphyria)	
시스틴 축적증 (Cystinosis)		
포르피린증 (Porphyria)		
점액(뮤코) 다당류증 (Mucopolysaccharidosis)		
갈락토스뇨증 (Galactosuria)		
레쉬-니한병 (Lesch-Nyhan disease)		

대사질환의 소변 선별검사

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

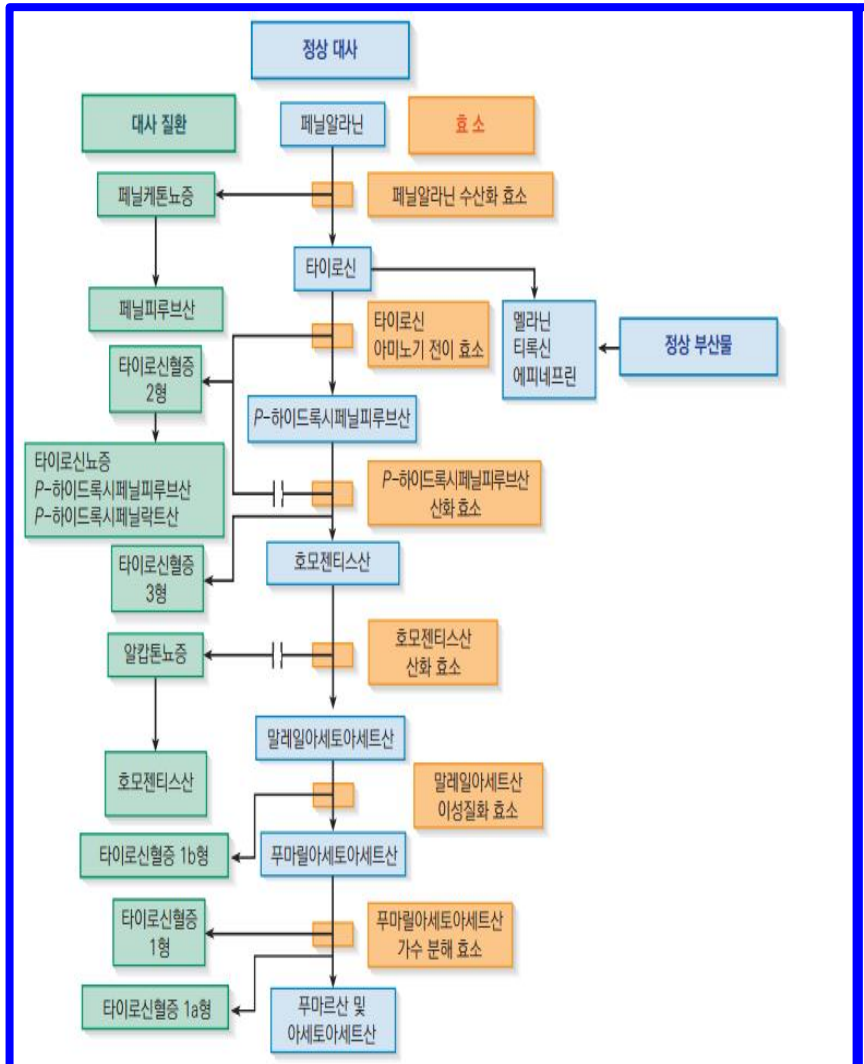


그림 8-2 페닐알라닌 및 타이로신 대사 경로. 청색: 정상 대사, 황색: 효소, 녹색: 선천적으로 특정한 효소가 결핍되어 발생한 질환.

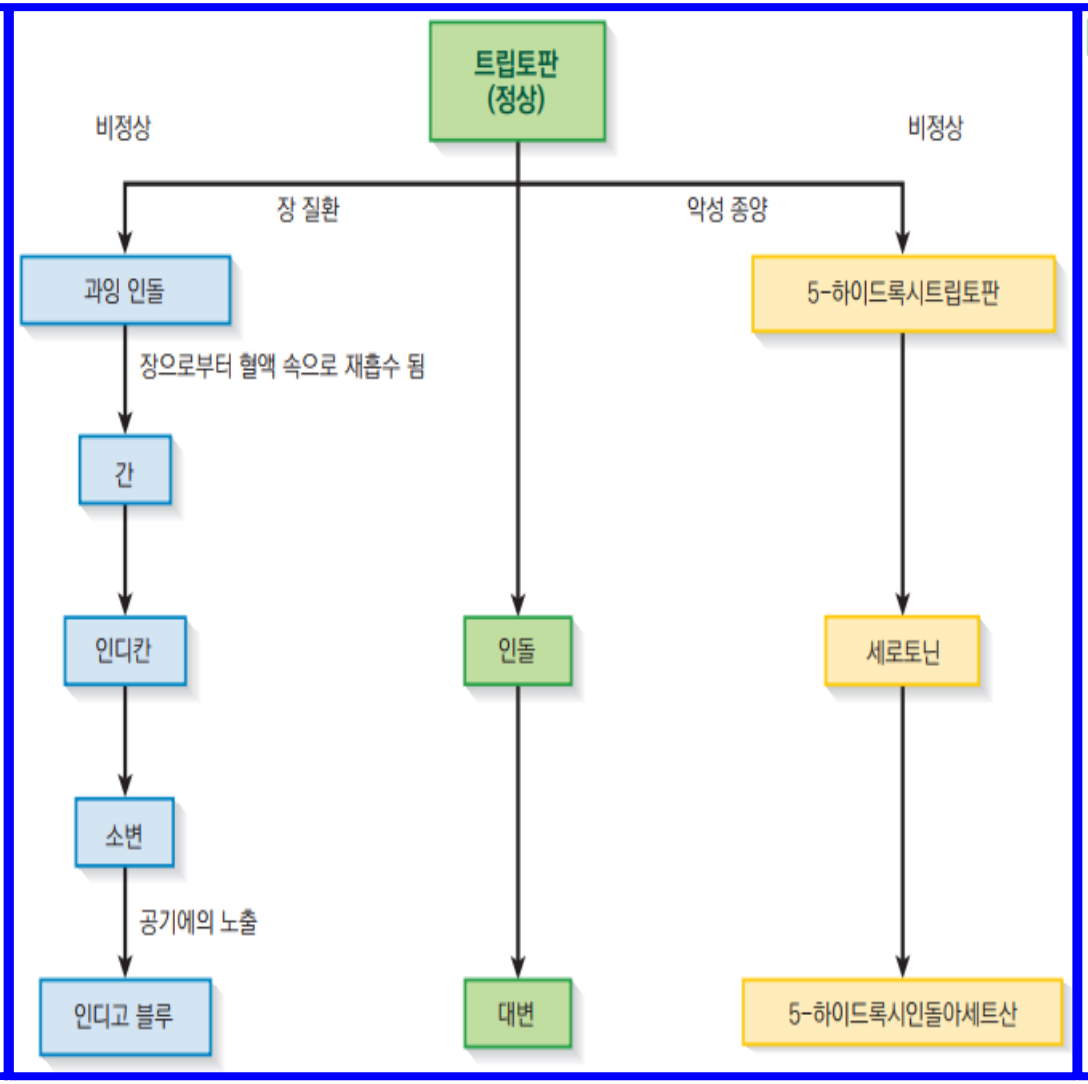


그림 8-4 트립토판 대사.



그림 8-5 헴 합성경로 및 주요 포르피린 대사 질환에 영향을 받는 단계.
(녹색: 정상 대사, 오렌지색: 효소, 황색: 주요 질환)

대사질환의 소변 선별검사

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

표 8-3 주요 포르피린증의 종류와 특징

포르피린증	증가물질	임상증상	검사
급성 간헐성 포르피린증 (Acute intermittent porphyria)	ALA 포르포빌리노젠	신경학적/정신병학적	소변/에를리히 반응
만발성 피부 포르피린증 (Porphyria cutanea tarda)	우로포르피린	광민감성	소변 형광 측정법
선천성 골수성 포르피린증 (Congenital erythropoietic porphyria)	우로포르피린 코프로포르피린	광민감성	소변/대변 형광 측정법
반문상 포르피린증 (Variegate porphyria)	코프로포르피린	광민감성/신경학적	담즙/대변 형광 측정법
골수성 프로토포르피린증 (Erythropoietic protoporphyria)	프로토포르피린	광민감성	혈액 FEP, 담즙/대변 형광 측정법
납 중독 (Lead poisoning)	ALA 프로토포르피린	신경학적	아세토아세트산+소변/에를리히 반응 혈액 FEP

PROCEDURE 8-8

왓슨-슈바르츠 감별 시험

(Watson-Schwartz Differentiation Test)

우로빌리노젠, 포르포빌리노젠과 기타 에를리히 반응성 화합물을 구분하기 위한 고전적인 검사가 왓슨-슈바르츠 시험이다.

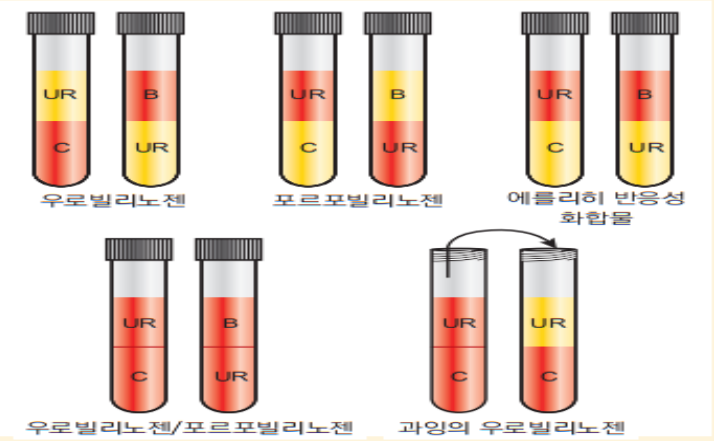
검사과정 :

1. 각 시험관에 다음과 같이 넣는다.

1번 시험관	2번 시험관
소변 2 mL	소변 2 mL
클로로폼 2 mL	부탄올 2 mL
아세트산나트륨 4 mL	아세트산나트륨 4 mL

2. 소변과 유기 용매 층의 색깔을 관찰한다.
3. 해석 :

한 시험관에 클로로폼(chloroform)을 첨가하면 우로빌리노젠이 클로로폼층(하층)에 추출되어 소변층(상층)은 무색이 되고 클로로폼층은 적색이 된다. 포르포빌리노젠과 기타 에를리히 반응성 화합물은 클로로폼에 용해되지 않는다. 포르포빌리노젠은 부탄올(butanol)에 용해되지 않는다. 하지만 우로빌리노젠과 기타 에를리히 반응성 화합물은 부탄올에 추출된다. 따라서 두 번째 시험관에 부탄올을 첨가할 경우, 만일 우로빌리노젠이나 기타 에를리히 반응성 화합물이 존재하면 부탄올층(상층)은 적색이고, 만일 포르포빌리노젠이 존재하면 부탄올층은 무색일 것이다. 우로빌리노젠은 클로로폼과 부탄올에 모두 용해되지만, 포르포빌리노젠은 어느 것에도 용해되지 않는다. 만일 우로빌리노젠과 포르포빌리노젠이 같이 존재하면 상하층이 다 적색을 나타낸다. 두 물질에 대해 양성으로 보고하기 전에 적색 소변층을 클로로폼으로 추출하여 그곳에 과잉의 우로빌리노젠이 남아있는지 추가로 확인해야 한다.



왓슨-슈바르츠 반응

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 뇌척수액(CSF)의 형성과 생리

- 뇌실 맥락얼기, 약 20 mL/hr 생성
  *맥락얼기의 모세혈관(정수압, 능동수송)
  *혈액에서 뇌척수액으로의 이동은 일정한 제한
  BBB((blood-brain barrier)
- 거미막 과립을 통해 정맥으로 흡수
  *뇌척수액에서 혈액으로의 물질 이동은 비교적 용이

- 성인 총량: 140~170 mL
- 신생아 총량: 10~60 mL
- 머리 뼈 ↓
  경막 ↓
  거미막 ↓
  거미막 밑 공간(뇌척수 액이 흐르는 공간)
  연막

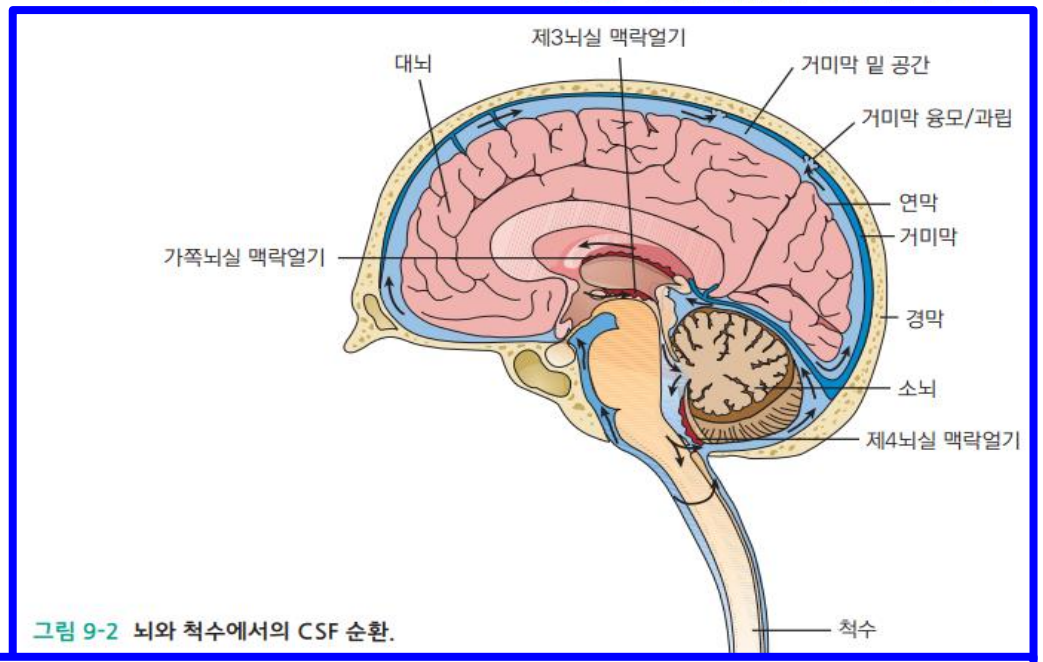


그림 9-2 뇌와 척수에서의 CSF 순환.

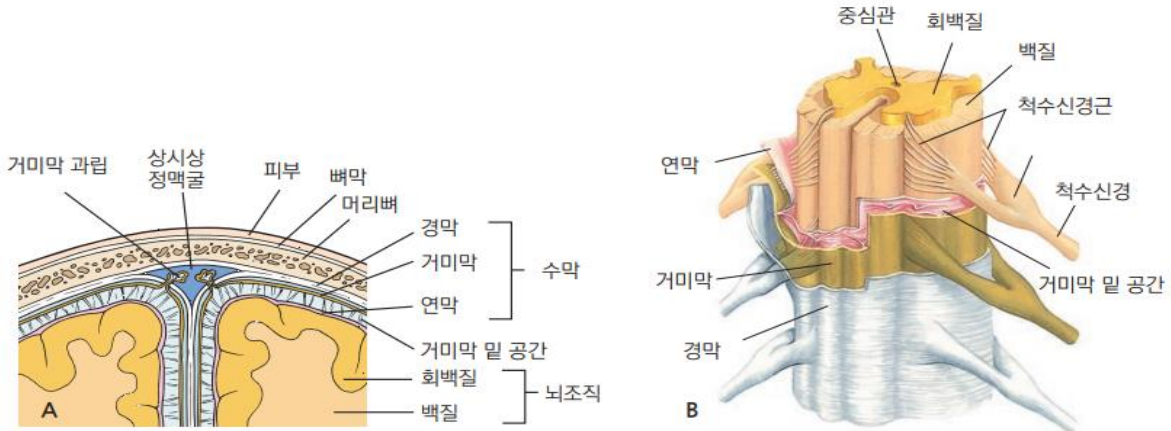


그림 9-1 수막 층. A, 뇌의 수막 층 B, 척수의 수막 층
(A, from Scanlon & Sanders, Essentials of Anatomy and Physiology, 6th ed., F. A. Davis Company, Philadelphia, 2011, with permission.)

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 뇌척수액(CSF) 외관(성상)

- 무색투명(혼탁, 유탁, 크산토크롬성, 용혈성/혈성(적색))
  *크산토크로미아(xanthochromia): 적혈구 분해산물
  핑크색(매우 미량), 오렌지색(다량 용혈),
  황색(옥시헤모글로빈의 비결합형 빌리루빈으로 전환)

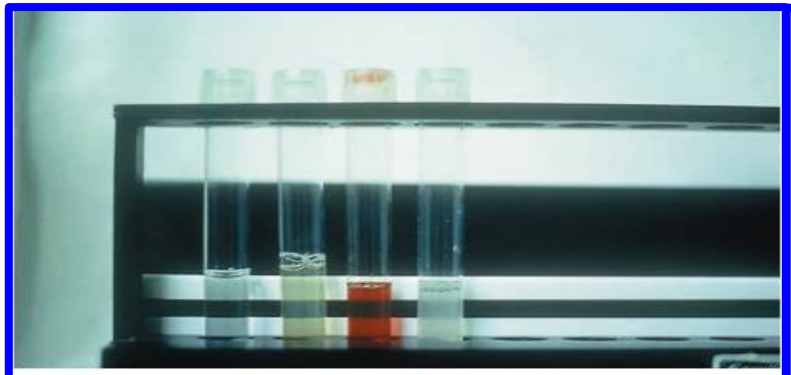


그림 9-4 CSF 시험관. 왼쪽부터 정상, 크산토크롬성, 용혈성, 혼탁 CSF이다.

- 채취
  *성인: 요추 3번과 4번 사이
  *소아: 요추 4번과 5번 사이의
  아래로 늘여진 거미막 밑 공간
  *3개의 무균 시험관

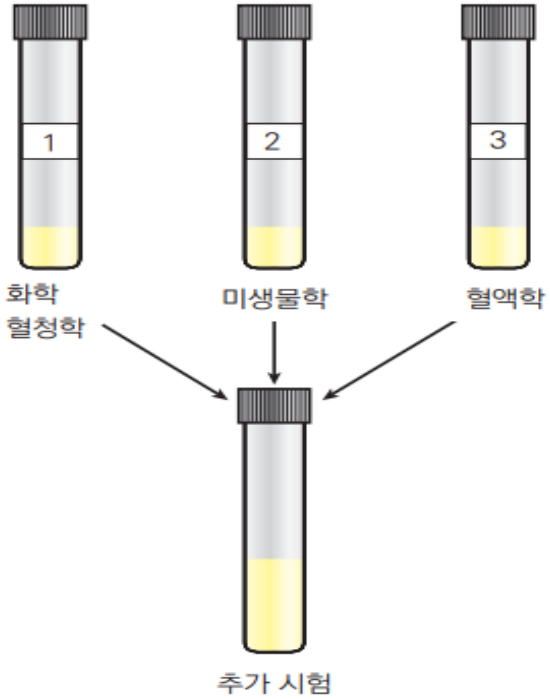


그림 9-3 뇌척수액(CSF) 검체 시험관.

표 9-1 뇌척수액 외관의 임상적 의의

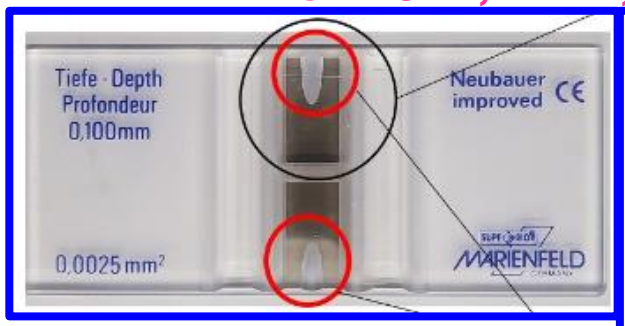
외 관	원 인	주요 임상적 의의
투명		정상
혼탁(Hazy, turbid, milky, cloudy)	WBCs	수막염
	미생물	수막염
	단백질	혈액-뇌 장벽에 영향을 주는 질환 CNS 내에서의 IgG 생성
지성(Oily)	방사선 조영제	
혈성	RBCs	출혈, 외상성 천자
크산토크롬성	헤모글로빈	오래된 출혈, 외상성 천자에 의한 용해
	빌리루빈	RBC 분해, 혈청 빌리루빈 증가
	카로틴	혈청 수준 증가
	단백질	혈액-뇌 장벽에 영향을 주는 질환
	멜라닌	수막성 흑색종
응고	단백질	혈액-뇌 장벽에 영향을 주는 질환
	응고 인자	외상성 천자에 의한 유입
상층 막 형성	단백질	혈액-뇌 장벽에 영향을 주는 질환
	응고 인자	결핵성 수막염

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 외상성 채취
- 두개내 출혈(intracranial hemorrhage): 짙은 적색(3개의 채취관에 고루 분포)
  *천자 시 혈관 손상: 1번 시험관에 혈액이 가장 많고, 2번, 3번 갈수록 혈액 양 줄어 듬

● 혈구 계산(혈구 수/㎕ = mm^3)
- 채취 후 즉시 실시(가능한 빨리)
  *적혈구는 1시간 이내에 용해
  *백혈구는 2시간 후 약 40% 붕괴
- 수기법: 헤마사이토미터(hemacytometer, 뉴바우어 챔버)
  *산정된 세포수 X 희석 배수 X 10(높이=0.1mm)
  *희석은 생리식염수
  *적혈구 용해: 3% 빙초산(아세트산)
- 자동화 장비
- 성인: 0~5개/㎕ 정상 (소아는 좀 더 넓음)
  신생아: 0~30개/㎕ 정상



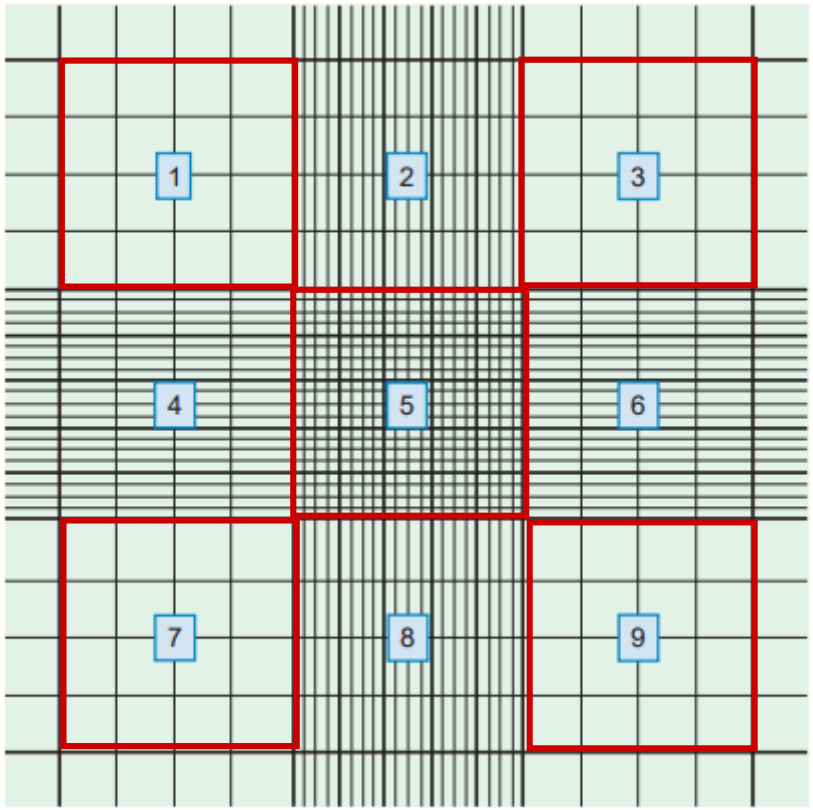


그림 9-5 9개의 큰 구획을 나타내고 있는 노이바우어 계산반

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 세포 감별 계산
- 세포 원심분리법(Cytospin™)
- 뇌척수액의 세포 성분

표 9-3 CSF에 있는 주요 세포의 특징과 임상적 의의

세포 종류	주요 임상적 의의	현미경 검사 소견
림프구	정상 바이러스성, 결핵성 및 진균성 수막염 다발성 경화증	모든 발달 단계의 세포가 관찰됨
호중구	세균성 수막염 바이러스성, 결핵성 및 진균성 수막염의 초기단계 뇌출혈	과립은 혈액에서보다 덜 뚜렷함
단핵구	정상 바이러스성, 결핵성 및 진균성 수막염 다발성 경화증	림프구와 섞여서 관찰됨
대식 세포	CSF에 있는 적혈구 섭취 조영제 섭취	섭취된 RBC는 공포, 유령 세포, 헤모시데린 과립으로 나타남
모세포	급성 백혈병	림프 모세포, 골수 모세포, 단핵 모세포
형질 세포	다발성 경화증 림프구 반응	전형적인 형태
상의, 맥락얼기 및 방추형 세포	진단 방법(천자 과정에서 유입)	핵과 세포막이 명확함
악성 종양 세포	전이성 암 원발성 중추 신경계 암	세포 변연부와 핵이 융합하여 형성된 합포체(세포군 cluster)가 관찰됨

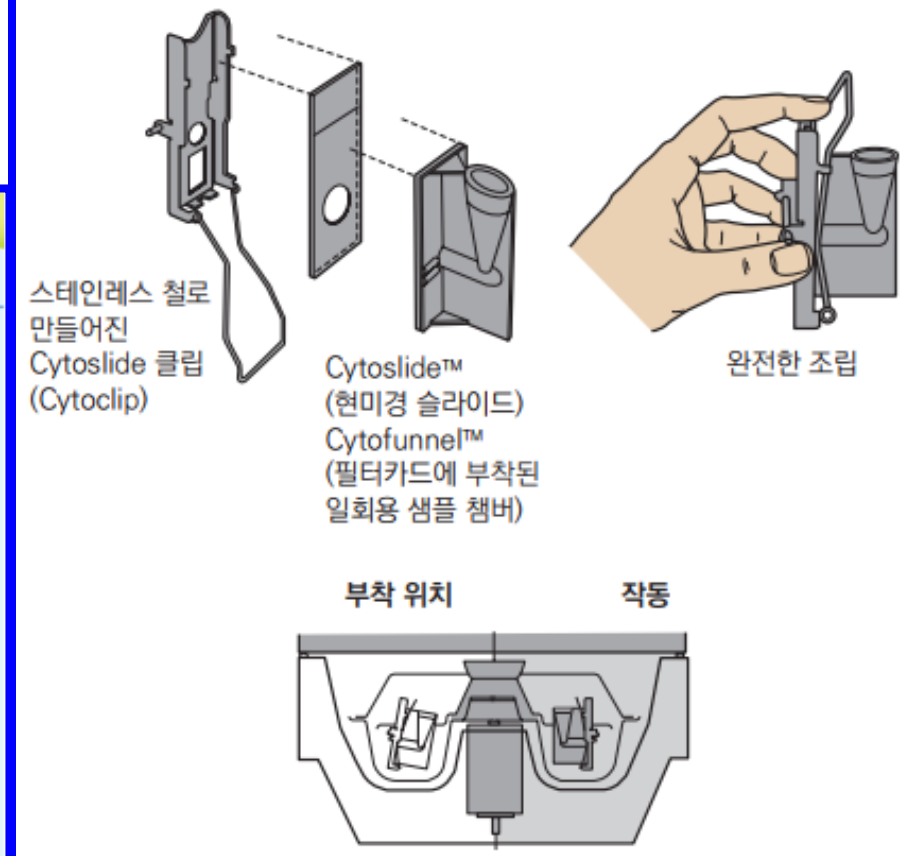


그림 9-6 Cytospin 3 원심분리기에 의한 검체 처리 과정

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 세포 감별

- 뇌척수액의 세포 성분(호중구: 세균성 수막염)

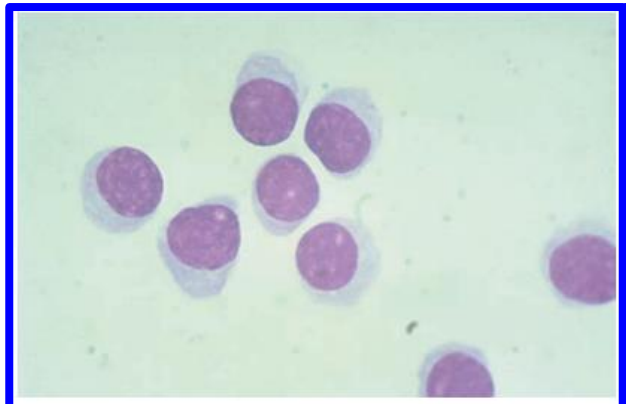


그림 9-7 정상 림프구. 일부 세포들은 세포 원심분리에 의해 세포질이 변형되었다(1000×).

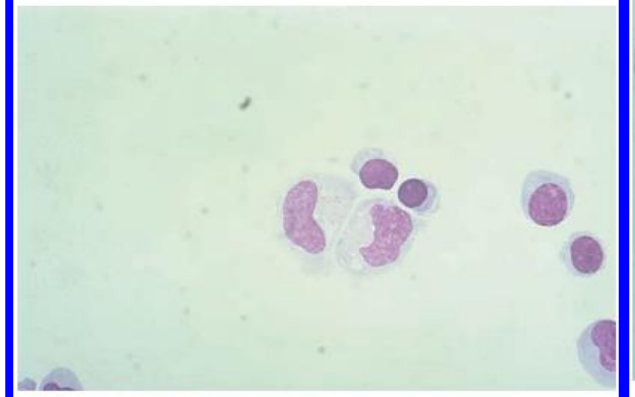


그림 9-8 정상 림프구와 단핵구(500×).

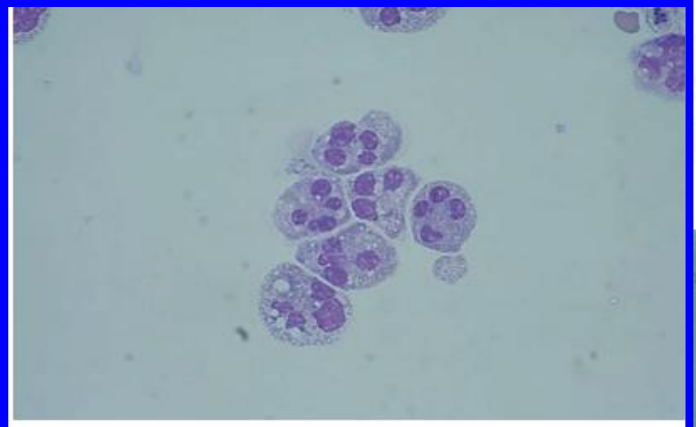


그림 9-9 세포 원심분리에 의해 세포질에 공포가 생긴 호중구 (500×).

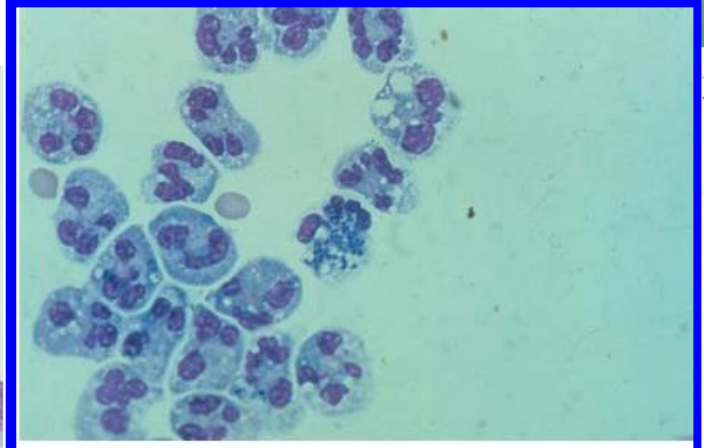


그림 9-10 세포 내부에 세균을 포함하고 있는 호중구 (1000×).

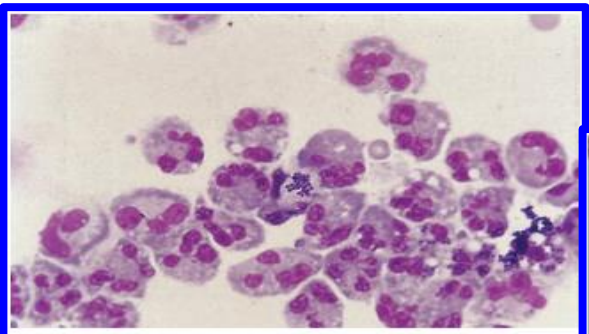


그림 9-11 세포 내부와 외부에 세균을 갖고 있는 호중구 (1000×).

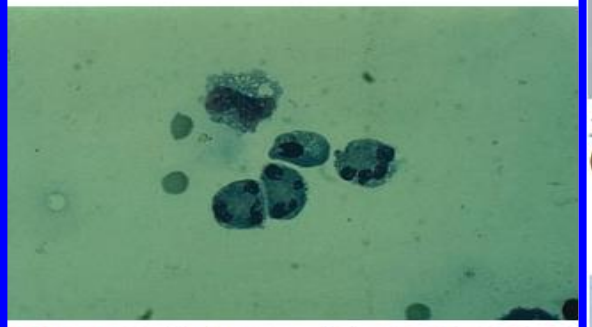
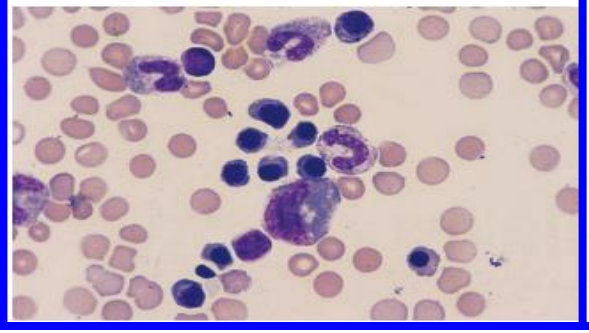


그림 9-12 농축핵(pyknotic nuclei)을 갖고 있는 호중구. 가운데 1개의 핵을 갖고 있는 세포를 주목하라(1000×).



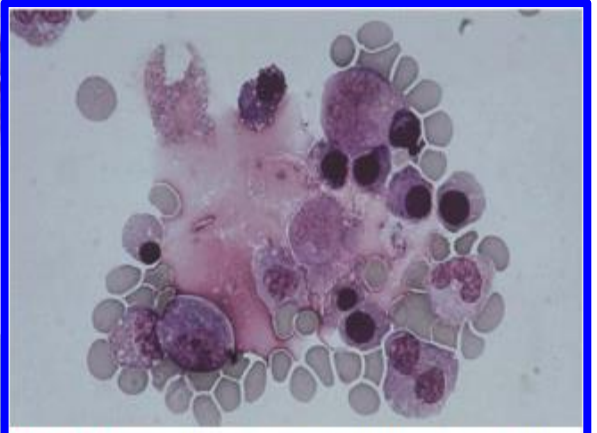


그림 9-14 골수 오염. 미성숙 적혈구와 과립구를 주목하라 (1000×).

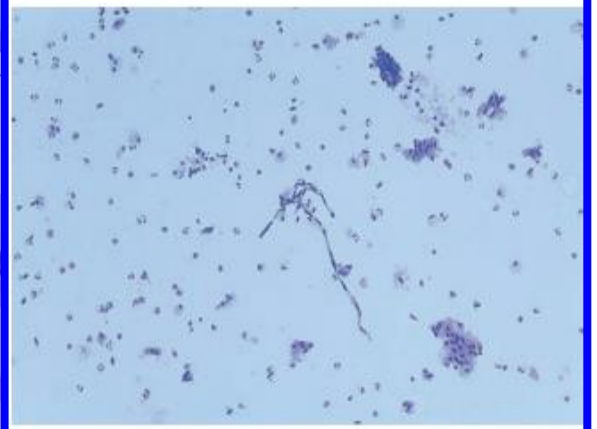


그림 9-15 외상성 천자로 인해 생긴 모세혈관과 조직 단편 (100×)

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 세포 감별

- 뇌척수액의 세포 성분(림프구와 단핵구: 바이러스성, 결핵성, 진균성 수막염) (호산구: 기생충, 진균 감염) (대식세포: 과거에 출혈 의심)

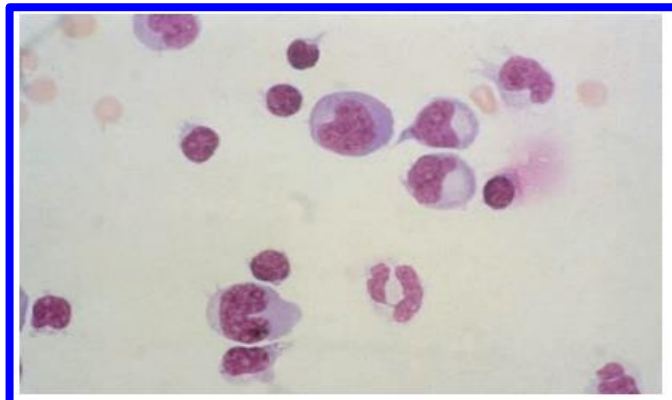


그림 9-16 바이러스성 수막염에서 볼 수 있는 다양한 림프구와 단핵구(1000×)

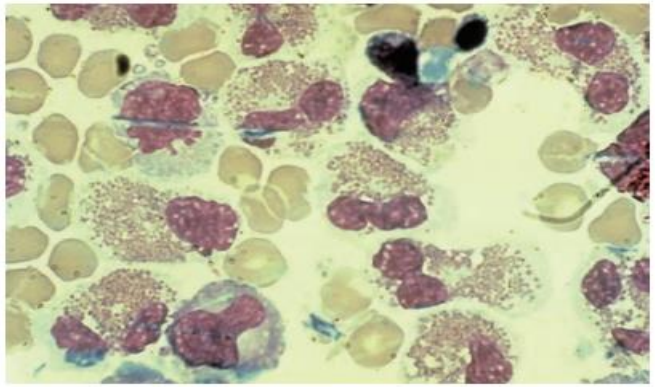


그림 9-17 호산구. 세포 원심분리로 인해 변형되었다(1000×)

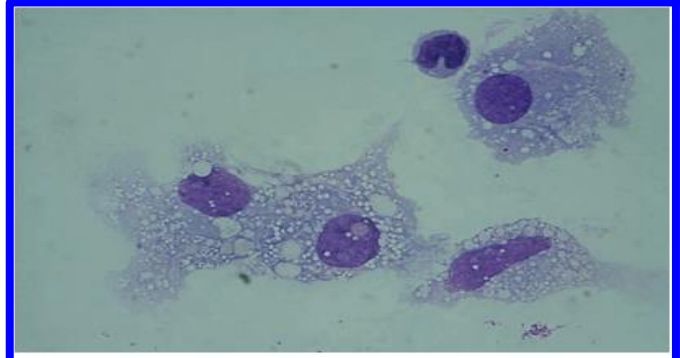


그림 9-18 대식 세포. 세포질과 공포가 많은 것에 주목하라(500×).

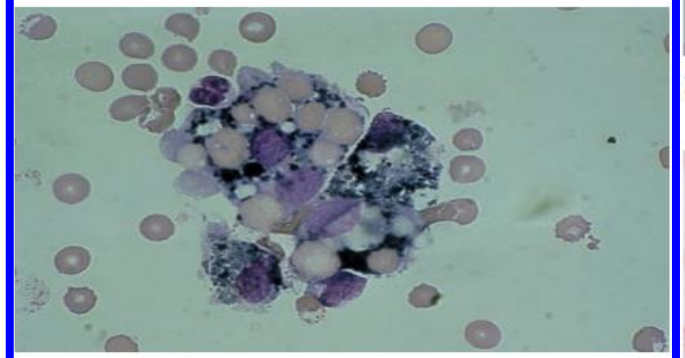


그림 9-19 포식 작용에 의해 적혈구를 섭취하고 있는 대식 세포(500×).

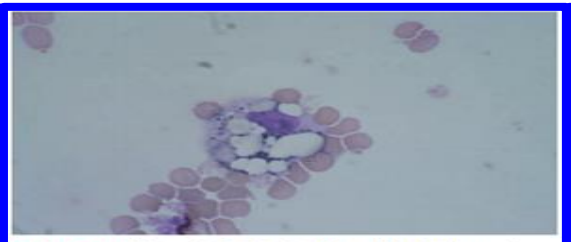


그림 9-20 적혈구 잔여물을 갖고 있는 대식 세포(500×).

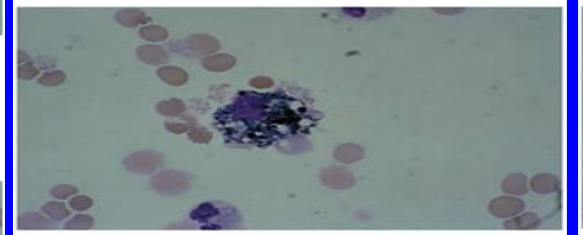


그림 9-21 응집된 헤모시데린 과립을 갖고 있는 대식 세포(500×).

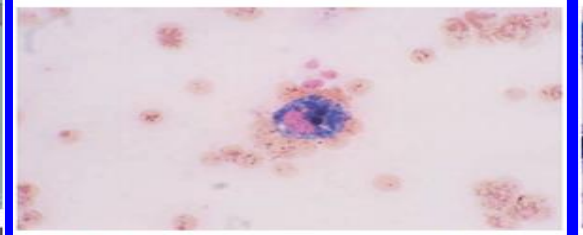


그림 9-22 강청(Prussian blue)으로 염색된 헤모시데린을 포함하고 있는 대식 세포(250×).

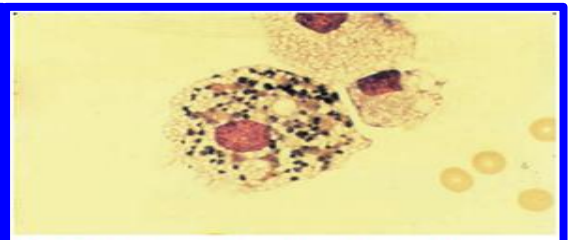


그림 9-23 굵은 헤모시데린 과립을 갖고 있는 대식 세포(500×).

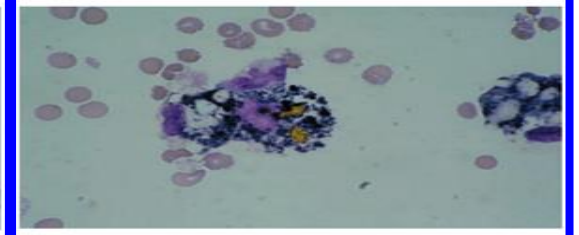


그림 9-24 헤모시데린과 헤마토이딘 결정을 포함하고 있는 대식 세포(500×).

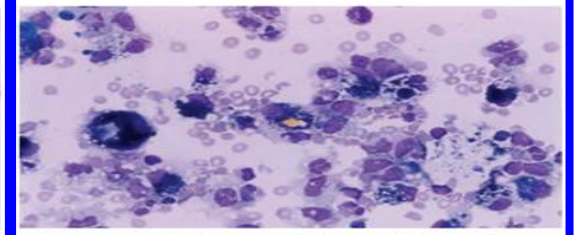


그림 9-25 헤모시데린과 헤마토이딘을 갖고 있는 대식 세포. 가운데 밝은 황색 결정이 헤마토이딘이다(250×).

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 세포 감별

- 뇌척수액의 세포 성분(맥락얼기 세포, 뇌실막 세포)(방추형 세포=spindle-shape: 악성종양)
  (림프 모세포: 림프구성 백혈병)(골수 모세포: 골수성 백혈병)

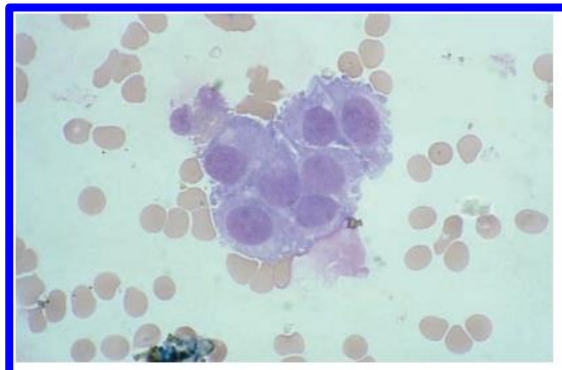


그림 9-26 세포 경계부가 뚜렷하며 핵의 형태가 균일한 맥락얼기 세포(500×).

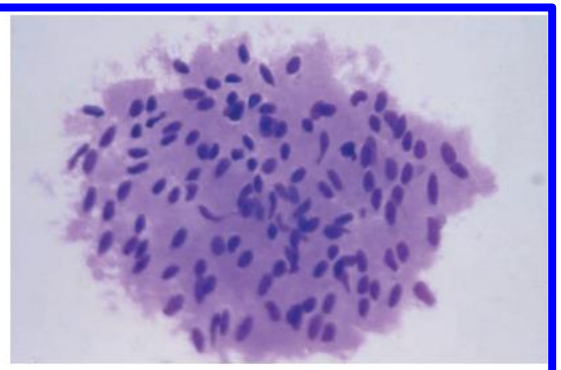


그림 9-28 방추형 세포 군집(500×).

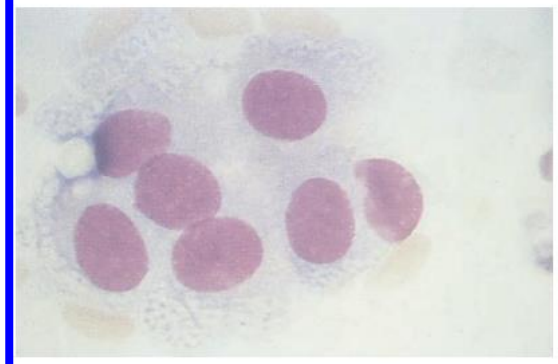


그림 9-27 뇌실막 세포. 인을 볼 수 있고 세포 경계부가 뚜렷하지 않다(1000×).

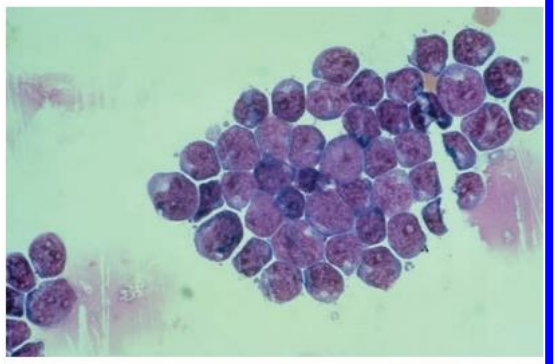


그림 9-29 급성 림프구성 백혈병에서 생긴 림프 모세포(500×).

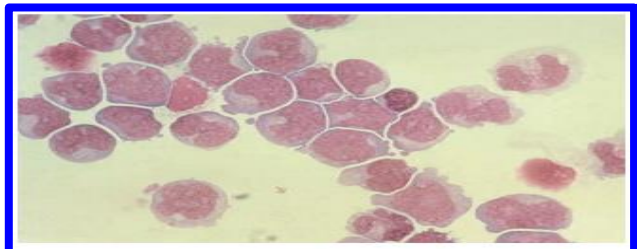


그림 9-30 골수성 백혈병에서 생긴 골수 모세포(500×).

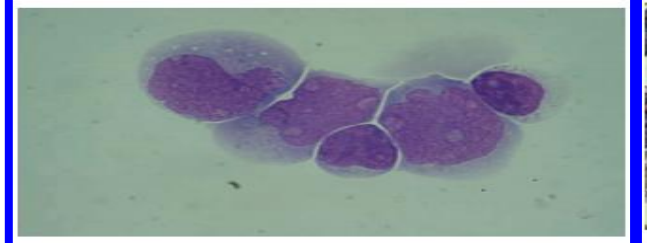


그림 9-31 단핵 모세포와 2개의 림프구. 인이 뚜렷하게 보인다(1000×).

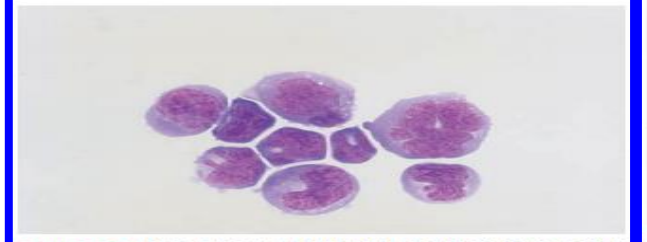


그림 9-32 림프종 세포. 분할된 것과 분할되지 않은 것이 섞여있다(1000×).

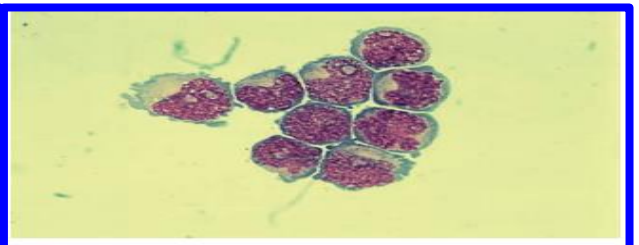


그림 9-33 인을 갖고 있는 림프종 세포(500×).

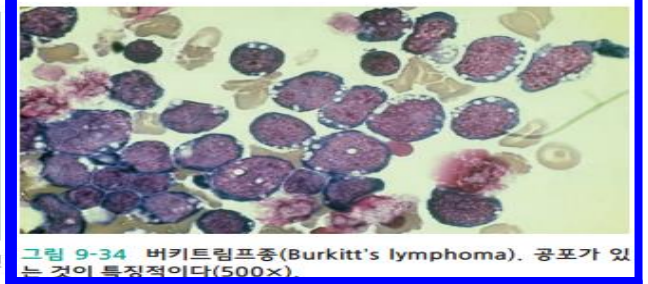


그림 9-34 버키트림프종(Burkitt's lymphoma). 공포가 있는 것이 특징적이다(500×).

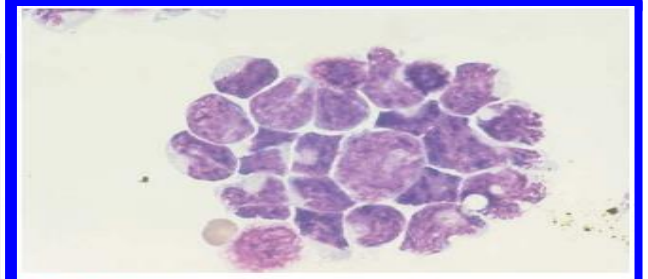


그림 9-35 속질 모세포종. 세포는 군집을 이루고, 핵은 불규하고, 로제트(rosette)를 형성하는 것이 특징적이다(1000×).

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 화학적 검사

- CSF의 화학적 성분의 정상치 ≠ 혈장의 정상치 (BBB, 혈액-뇌 장벽의 조절 때문)
- 뇌척수액 단백질(혈장의 단백질 단위는 g/dL)

*정상치: 성인 15~45 mg/dL, 신생아 15~100 mg/dL, 고령자 15~60 mg/dL

*뇌척수액 단백질 증가는 병적 상태(BBB 손상=수막염과 출혈 상태를 의미)

*단백질 분획(CSF / 혈청 알부민 지수, 단위 주의)

$$\text{CSF / 혈청 알부민 지수} = \frac{\text{CSF 알부민(mg/dL)}}{\text{혈청 알부민(g/dL)}}$$

정상치 = 9.0 미만

*전기영동: 중추 신경계 염증, 뇌염, 다발성 경화증, 귈랑-바레 증후군, 신생물 질환 있을 때 γ- 글로불린 분획에 나타나는 올리고클론성 밴드 (oligoclonal band) 검출위해 시행

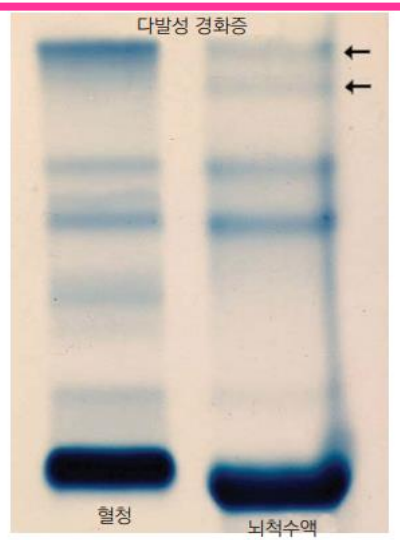


그림 9-36 정상과 비정상의 올리고클론성 밴드.
(Photograph courtesy of the University of Pittsburgh Department of Pathology, Case Index files, Case 059: http://path.upmc.edu/cases/case59.html, with permission.)

표 9-4 비정상적인 CSF 단백질 값을 초래하는 임상적 원인

증 가	
· 수막염	· 출혈
· 원발성 CNS 종양	· 다발성 경화증
· 귈랑-바레 증후군	· 신경매독
· 다발성 신경염	· 점액수종
· 쿠싱병	· 결합 조직병
· 당뇨병	· 요독증
감 소	
· CSF 누출/외상	· 최근 천자
· 빠른 CSF 생성	· 과다한 수분 섭취

* 단백질의 기준치는 보통 15~45 mg/dL이지만 측정 방법에 따라 다르며, 유아와 40세 이상에서 더 높은 값을 나타낸다.

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 화학적 검사

- 뇌척수액 글루코스(포도당)
  *정상치: 혈장 글루코스 값의 약 60~70% (반드시 혈장 글루코스 값과 비교)
  *호중구가 증가하고 CSF 글루코스 값이 현저하게 감소하면 세균성 수막염 의심
  *림프구가 증가하고 CSF 글루코스 값이 감소하면 결핵성 수막염 의심
  *림프구가 증가하고 CSF 글루코스 값이 정상이면 바이러스성 수막염 의심
- 뇌척수액 젖산(세균성, 결핵성, 진균성 수막염에서 CSF 젖산값 25 mg/dL 이상으로 상승)
  (바이러스성 수막염에서는 25 mg/dL 이하)
- 뇌척수액 글루타민(정상치: 8~18 mg/dL, 간 질환으로 혈액과 CSF에 암모니아 증가하면 CSF의 글루타민도 증가)

표 9-5 CSF 화학 검사

화학 물질	정상 CSF 기준 범위	증가하는 질환	감소하는 질환
단백질	15~45 mg/dL	수막염 출혈 다발성 경화증	CSF 유출
글루코스	혈장 농도의 60~70%	없음	세균성, 결핵성 및 진균성 수막염
젖산	10~24 mg/dL	>35 mg/dL: 세균성 수막염	없음
글루타민	8~18 mg/dL	>35 mg/dL: 의식 혼란	없음

뇌척수액(cerebrospinal fluid, CSF)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 미생물학 검사
- 수막염의 원인 규명 목적
- 세균성 수막염의 경우에는 24시간 이내 규명
- 결핵성 수막염의 경우에는 6주 이상 소요
- 그람 염색, 항산성 염색, 인디아 잉크 표본, 리물러스 용해물 시험, 라텍스 응집 시험



그림 9-37 *C. neoformans*의 인디아 잉크 표본(400×)

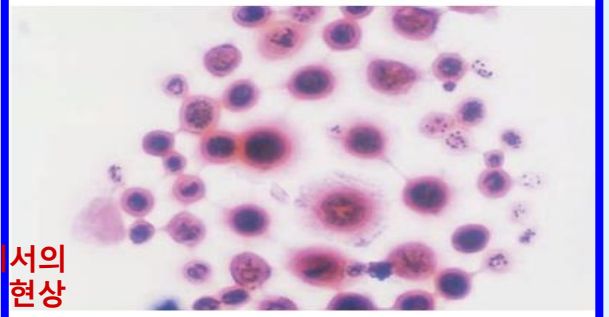


그림 9-38 발광체 모양을 한 *C. neoformans* (1000×)

그람염색에서의 starburst 현상

표 9-6 수막염의 감별 진단을 위한 주요 검사 결과

세균성	바이러스성	결핵성	진균성
백혈구 : 증가	백혈구 : 증가	백혈구 : 증가	백혈구 : 증가
호중구 존재	림프구 존재	림프구 및 단핵구 존재	림프구 및 단핵구 존재
단백질 : 유의한 증가	단백질 : 중등도의 증가	단백질 : 중등도~유의한 증가	단백질 : 중등도~유의한 증가
글루코스 : 유의한 감소	글루코스 : 정상	글루코스 : 감소	글루코스 : 정상~감소
젖산 : 〉35 mg/dL	젖산 : 정상	젖산 : 〉25 mg/dL	젖산 : 〉25 mg/dL
그람 음성균에 대한 리물러스 용해물 시험 : 양성		박막 형성	*Cryptococcus neoformans*에 대한 인디아잉크 염색: 양성
그람 염색 및 항원 시험 : 양성			*C. neoformans*에 대한 면역학적 검사: 양성


DON'T
STOP
UNTIL
YOU'RE
PROUD