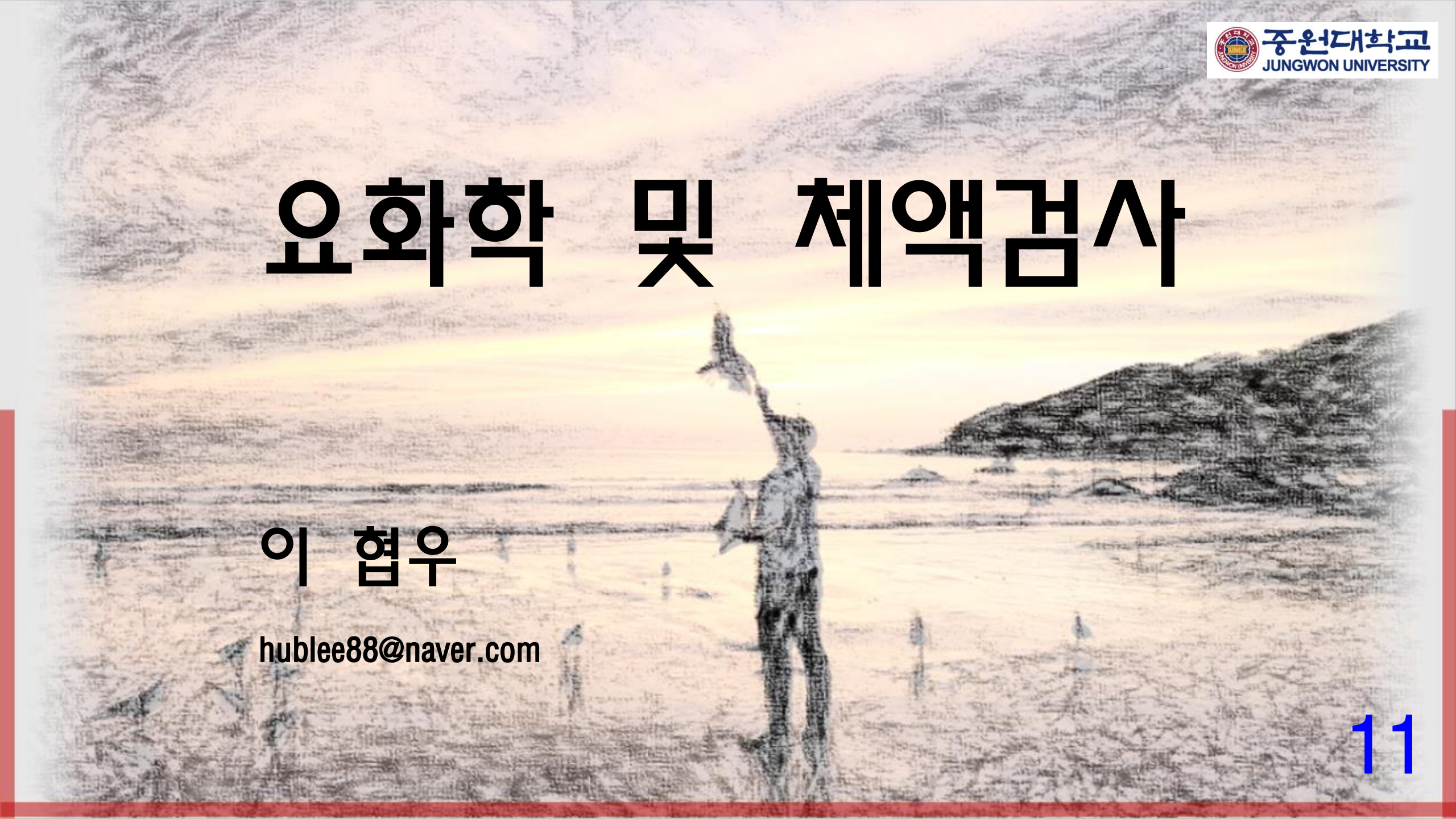


요화학 및 체액검사

이 협우

hublee88@naver.com

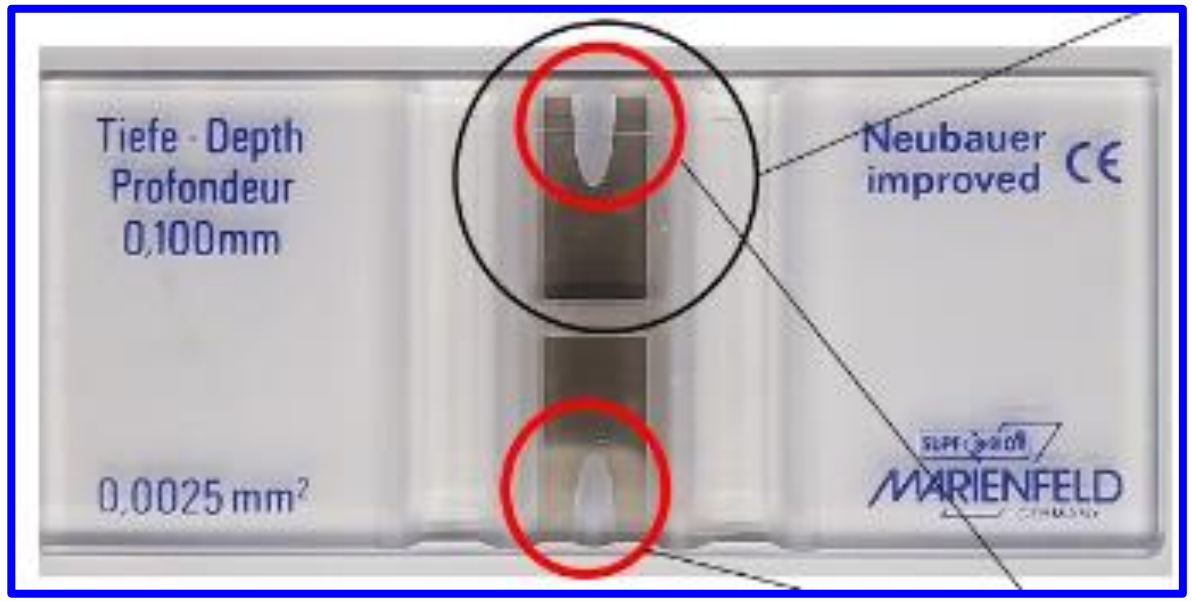
뉴바우어 챔버(hemacytometer)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 혈구(세포) 계산(혈구 수/μL = mm^3)

- 수기법: 헤마사이토미터(hemacytometer, 뉴바우어 챔버)

*산정된 세포수 X 희석 배수 X 10(높이=0.1mm)



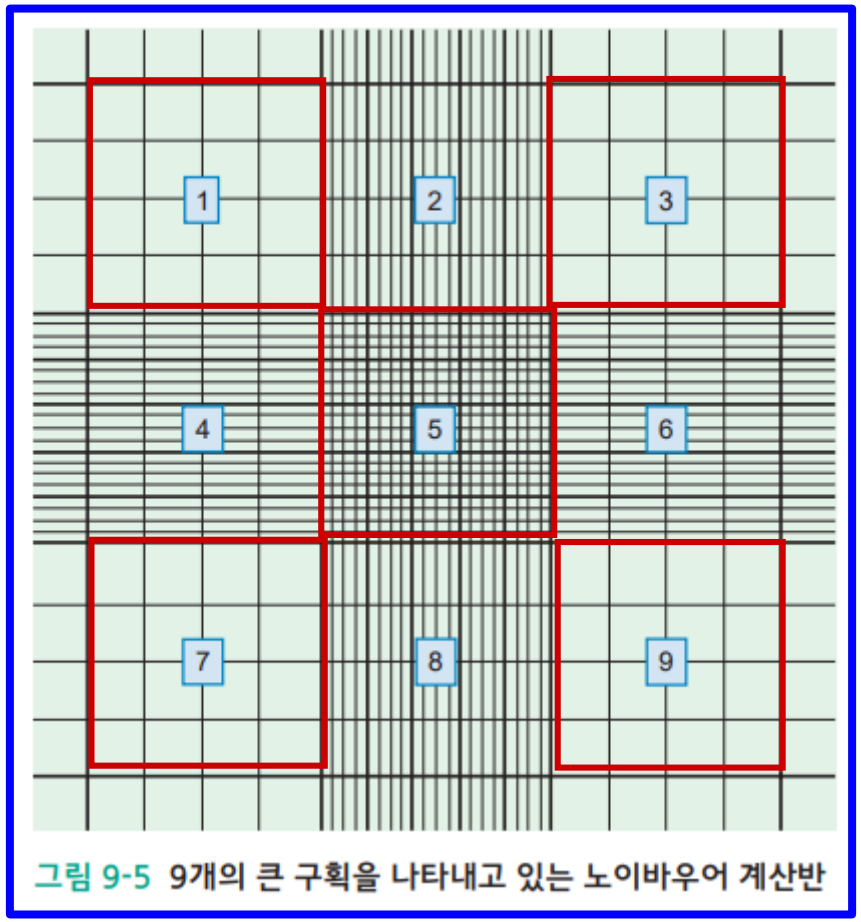


그림 9-5 9개의 큰 구획을 나타내고 있는 노이바우어 계산반

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 장액
- 신체의 폐쇄성 강
- 장기가 움직일 때 마찰을 감소시키는 윤활 액체
- 생성과 재흡수가 일정한 비율 유지, 소량
- 흉막강(pleural cavity, 흉막액 pleural fluid)
- 심장막강(pericardial cavity, 심장막액 pericardia lfluid)
- 복막강(peritoneal cavity,복막액 peritoneal fl.=ascites fl.)

● 형성
- 교질 삼투압과 정수압과 모세혈관의 투과성에 의해 결정
- 장액의 형성과 재흡수 기전에 이상이 생기면 막 사이의 강에 액체가 증가 (=유출액, effusion)

→누출액(transudate)과 삼출액(exudate)으로 구분

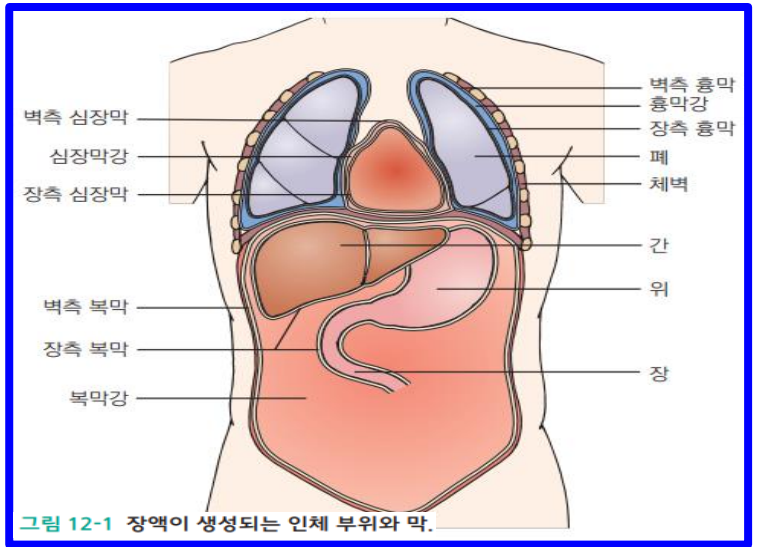


그림 12-1 장액이 생성되는 인체 부위와 막.

표 12-1	유출액의 병적 원인
모세혈관의 정수압 증가	
	울혈성 심부전
	염 및 액체 저류
교질 삼투압 감소	
	콩팥 증후군
	간경화증
	단백질-소실 장 질환
모세혈관 투과성 증가	
	미생물 감염
	막 염증
	악성 종양
림프관 폐쇄	
	악성 종양, 림프종
	감염 및 염증
	흉관 손상

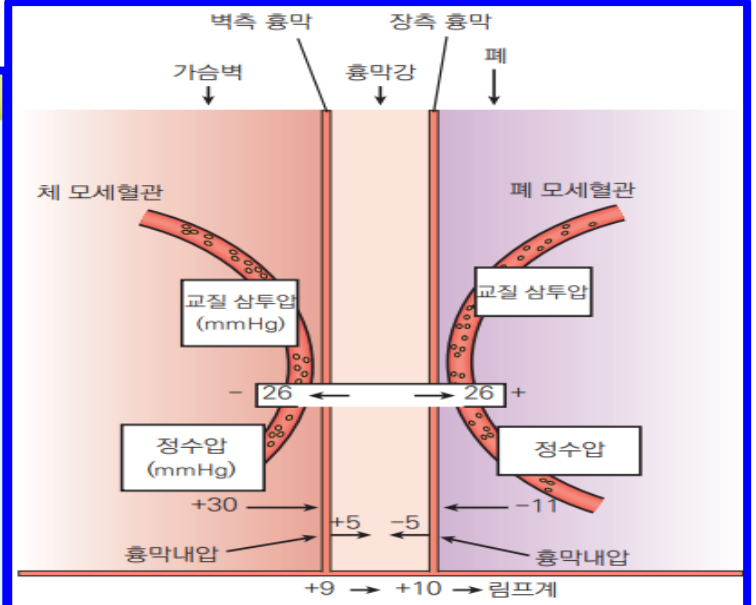


그림 12-2 정상적인 흉막액의 형성과 재흡수.

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 검체 채취
- 각각의 강으로부터 주사바늘로 천자하여 흡입
- 흉막 천자, 심장막 천자, 복막 천자
- 세포 계산과 감별 계산용은 항응고제 EDTA (ethylenediamine tetraacetic acid) 시험관 사용
- 혈장(혈청)의 성분과 비교

● 누출액(transudate)과 삼출액(exudate)
- 누출액
  *전신성 질환에서 액체의 여과와 재흡수의 조절이 붕괴됨으로써 형성된 유출액 → 추가검사 안함
- 삼출액
  *장막이 감염되었거나 악성 종양이 생겨서 그 국소부위로부터 스며 나온 유출액
- 단백질과 젖산 탈수소효소(LDH=LD)에 대한 장액과 혈액의 비율 측정(검사)

표 12-2 누출액과 삼출액의 검사 소견 구분

	누출액	삼출액
외관	투명	혼탁
장액: 혈청 단백질 비율	< 0.5	> 0.5
장액: 혈청 LD 비율	< 0.6	> 0.6
백혈구 수	< 1000개/μL	> 1000개/μL
자연 응고	없음	가능함
흉막액 콜레스테롤	< 45~60mg/dL	> 45~60mg/dL
흉막액: 혈청 콜레스테롤 비율	< 0.3	> 0.3
흉막액: 혈청 빌리루빈 비율	<0.6	> 0.6
"혈청-복수"알부민 차이	> 1.1	< 1.1

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 흉막액(늑막액 또는 흉수)
- 천자 시 막이 손상될 때 생기는 혈흉(hemothorax)과 출혈성 삼출액 구분은 Hct로 구별
  *혈흉은 혈액과 유사하므로 상대적으로 높고, 출혈성 삼출액은 Hct가 매우 낮음
- 유백색은 흉관의 누출에 의한 유미성 물질(chylous material) 카일로미크론과
  만성 염증에서 생성된 거짓 유미성 물질(pseudochylous material)이 증가 때문

표 12-2 누출액과 삼출액의 검사 소견 구분

	누출액	삼출액
외관	투명	혼탁
장액: 혈청 단백질 비율	< 0.5	> 0.5
장액: 혈청 LD 비율	< 0.6	> 0.6
백혈구 수	< 1000개/μL	> 1000개/μL
자연 응고	없음	가능함
흉막액 콜레스테롤	< 45~60mg/dL	> 45~60mg/dL
흉막액: 혈청 콜레스테롤 비율	< 0.3	> 0.3
흉막액: 혈청 빌리루빈 비율	<0.6	> 0.6
"혈청-복수"알부민 차이	> 1.1	< 1.1

표 12-3 흉막액 외관과 질환의 상관

외 관	질 환
투명, 담황색	정상
혼탁, 백색	미생물 감염(결핵)
핏빛	혈흉, 출혈성 유출, 폐색전, 결핵, 악성
유백색	흉관 누출에 의한 유미성 물질 유입 만성 염증에 의한 거짓 유미성 물질 유입
갈색	아메바성 간농양 파열
흑색	아스페르길루스증(aspergillosis)
점성	악성 중피종(히알우론산 증가)

표 12-4 유미성 및 거짓 유미성 흉막 유출액의 감별

	유미성 유출액	거짓 유미성 유출액
원인	흉관 누출	만성 염증
외관	유백색/백색	유백색/녹색을 띰
백혈구	주로 림프구	혼합 세포
콜레스테롤 결정	없음	있음
트라이글리세라이드	> 110 mg/dL	< 50 mg/dL
Sudan Ⅲ 염색	강양성	음성/약양성

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 흉막액(늑막액 또는 흉수) 혈액학 검사
- 체강세포=중피세포(mesothelial cell)

표 12-5	흉막액에서 관찰된 세포의 임상적 의의
세포	**임상적 의의**
호중구	폐렴, 이자염, 폐 경색
림프구	결핵, 바이러스 감염, 자가 면역 질환, 악성 종양
중피 세포	정상 및 반응성 세포는 임상적 의의가 없음 중피 세포의 감소는 결핵과 관련이 있음
형질 세포	결핵
악성 종양 세포	원발성 선암 및 소세포 암, 전이성 암

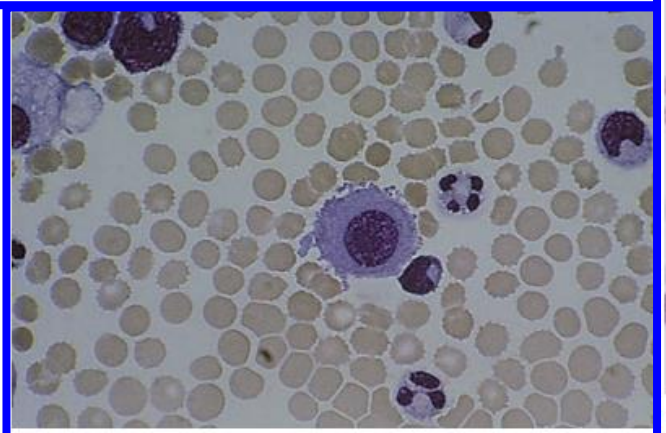


그림 12-5 정상 중피 세포(500×).

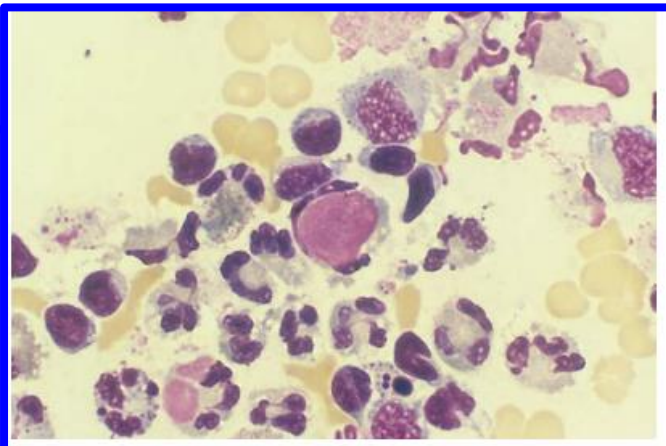


그림 12-3 흉막액의 LE 세포. 섭취한 "원형체(round body)"가 보인다(1000×).

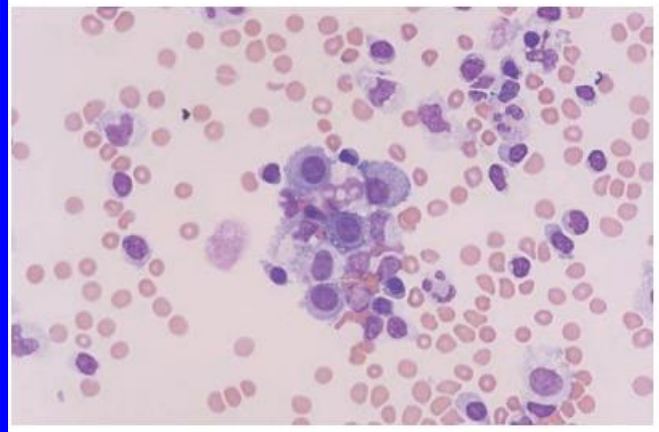


그림 12-4 정상 흉막액의 중피 세포, 림프구 및 단핵구 (250×).

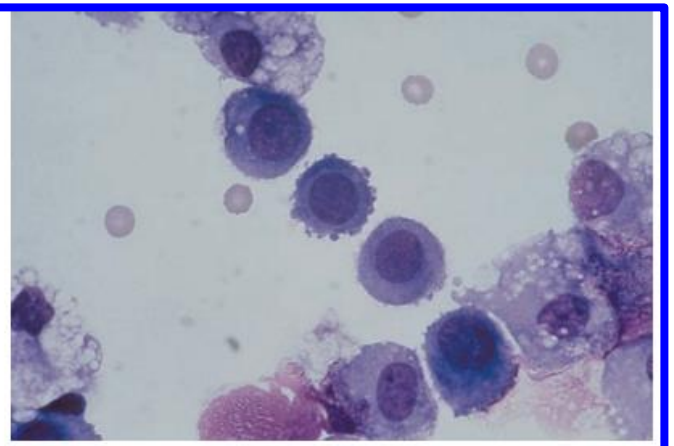


그림 12-6 반응성 중피 세포. 핵은 편재해 있고 세포질에는 공포가 있다(500×).

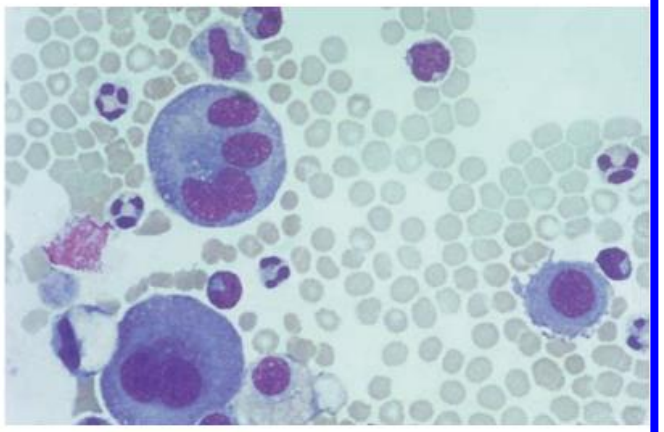


그림 12-7 한 개의 정상 중피 세포와 다핵을 가진 두 개의 반응성 중피 세포(500×).

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

- 흉막액(늑막액 또는 흉수) 혈액학 검사
  - 모든 **장막 유출액**의 검사에서 가장 **중요한 것**은 **악성종양 세포**를 **검출**하는 것

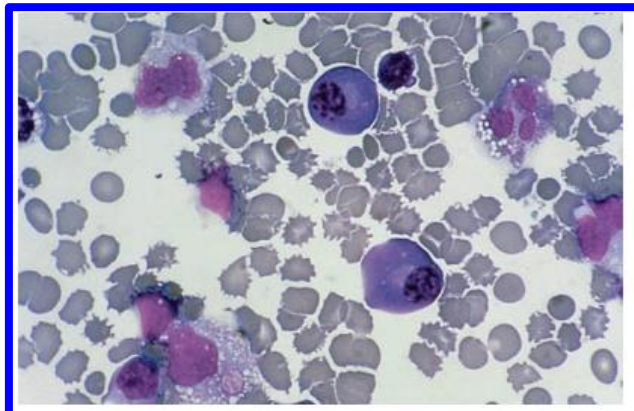


그림 12-8 결핵에서 나타나는 흉막액 형질 세포(1000×).

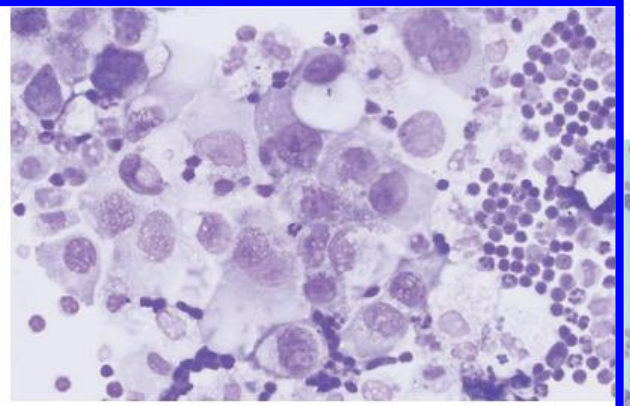


그림 12-10 선명한 핵 염색질, 핵, 세포질 변조 및 세포질 공포를 나타내는 흉막액 선암 세포(250×).

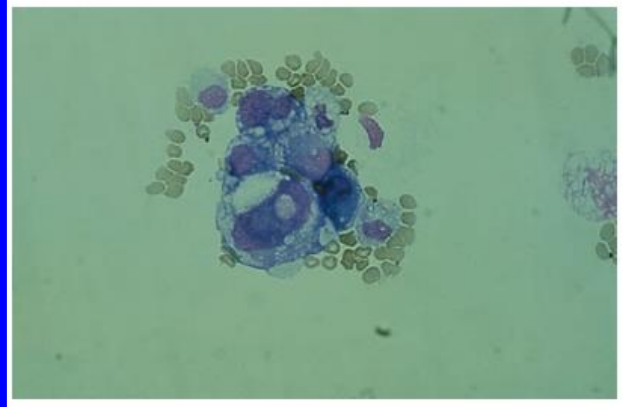


그림 12-9 세포질 변조를 나타내는 흉막액 선암 세포 (250×).

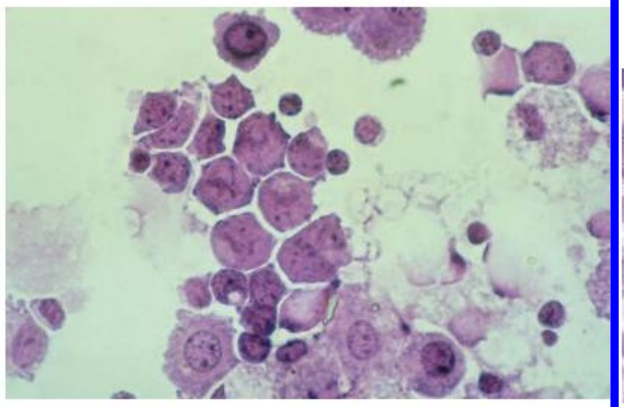


그림 12-11 톨루이딘 블루 염색에서는 불규칙한 핵이 잘 관찰된다(250×).

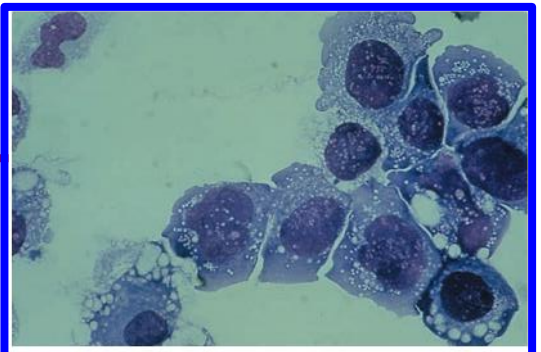


그림 12-12 불규칙한 핵과 공포를 가진 세포질을 나타내는 덜 분화된 흉막액 선암 세포(500×).

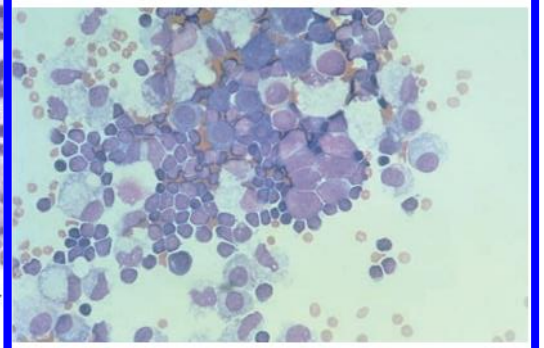


그림 12-13 핵 변조(nuclear molding)를 나타내는 흉막액의 작은 암 세포(250×).

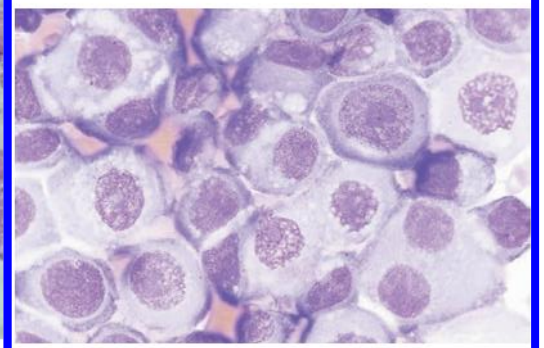


그림 12-14 흉막액에서 발견된 전이성 유방암 세포. 과염색성 핵소체를 볼 수 있다(1000×).

표 12-6 악성 세포의 특징

핵 : 세포질(N:C)비율 증가. 이 비율이 높을수록 분화가 안 된 것이다.
핵 염색질의 불규칙한 분포
핵의 크기와 모양의 다양한 변동
인(핵소체)의 수와 크기의 증가
과염색성 인
거대 세포 및 다핵 형성
핵 변조(핵이 서로 밀어서 찌그러짐)
세포질 변조(공동 경계)
세포질에 공포 증가, 점액소 생성
세포 군집 형성, 포식 작용

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 흉막액(늑막액 또는 흉수) 화학 검사

표 12-7	흉막액 화학 검사의 의의
검사	**임상적 의의**
글루코스	류마티스 염증에서 감소 화농성 감염에서 감소
젖산(유산)	세균 감염에서 증가
트라이글리세라이드	유미성 삼출액에서 증가
pH	항생제에 반응하지 않는 폐렴에서 감소 식도 파열에서 유의한 감소
ADA	결핵 및 악성 종양에서 증가
아밀레이스	이자염, 식도 파열 및 악성 종양에서 증가

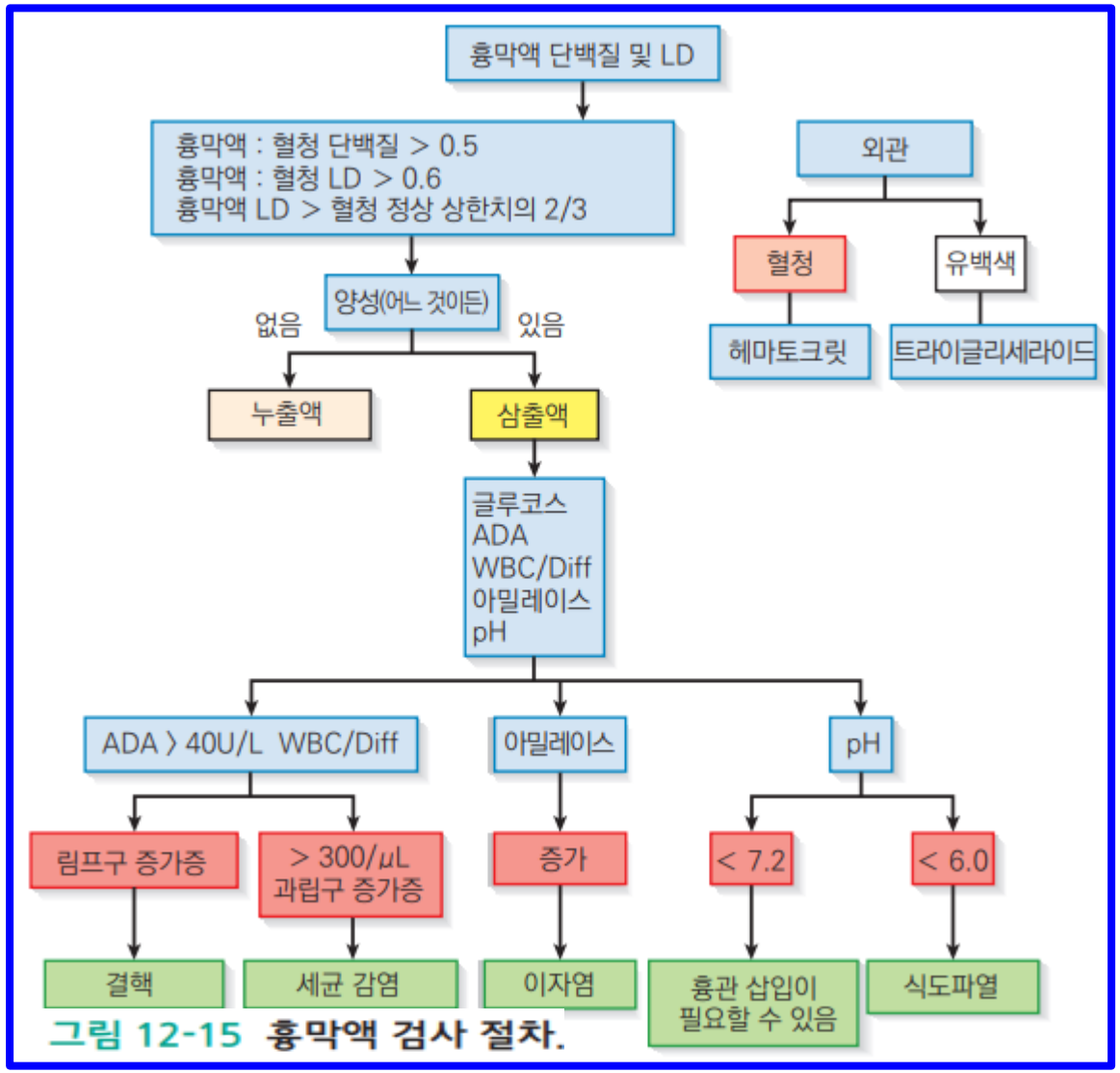


그림 12-15 흉막액 검사 절차.

● 흉막액 미생물학 및 혈청학 검사
- 포도알균, 장내세균과, 혐기성균, 결핵균
- 항핵 항체(antinuclear antibody, ANA) 및 류마티스 인자(rheumatoid factor, RF)
- 종양 마커(tumor marker): CEA, CA125(전이성 자궁암), CA15-3, CA549 등

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 심장막액(pericardial fluid)
- 세균성 심내막염
  *호중구가 차지하는 비율이 높음
- 심장막 삼출액에 악성 종양세포 존재 여부 중요
  *석면 접촉: 거대 중상피종 세포
  (giant mesothelioma cell)

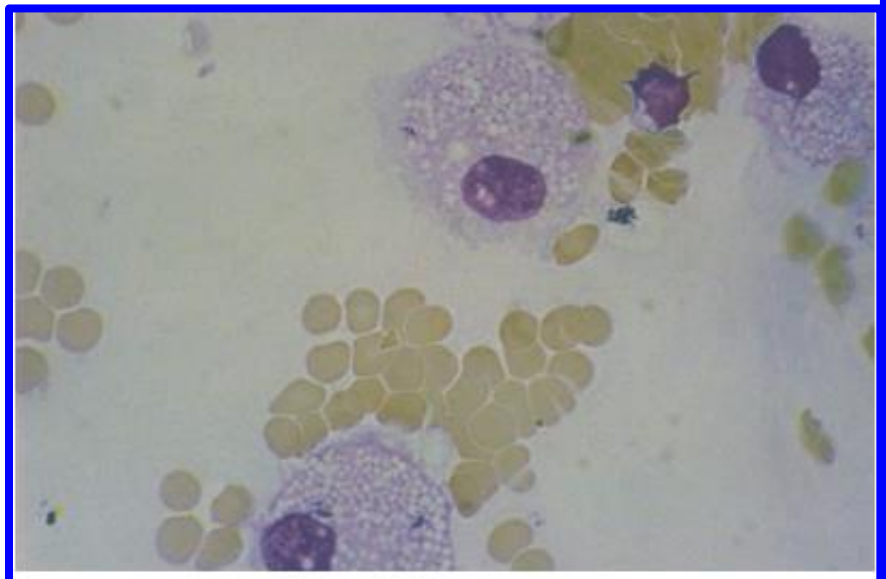


그림 12-16 세포질 변조와 과염색성 핵소체를 가진 거대 중피종 세포가 나타나는 악성 심장막 유출액(1000×).

표 12-8 심장막액 검사의 의의

검사	임상적 의의
외관	
투명, 담황색	정상
핏빛	감염, 악성 종양
육안적 혈성	심장막 천자, 항응고제 투여
유백색	유미 및 거짓 유미성 물질
감별 계산	
호중구 증가	세균성 심내막염
악성 종양 세포	전이성 암
암태아성 항원(CEA)	전이성 암
그람 염색 및 배양	세균성 심내막염
항산성 염색	결핵성 삼출액
아데노신 탈아미노 효소	결핵성 삼출액

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

- 복막액(peritoneal fluid, ascitic fluid)
  - 간경화증에도 복수성 누출액(ascitic transudate) 생성
  - 장 천공, 충수돌기의 파열(충수돌기염, 맹장염)로 인한 세균감염과 악성 종양이 삼출액 형성
  - 복막세척(peritoneal lavage)
    *복막강에 생리식염수를 주입하여 세척
    *복막액이 축적되지 않는 복부 손상 확인할 때
    *복부 내부의 출혈을 검출하는 민감한 검사
- 복막액의 누출액과 삼출액 구별
  - 혈청과 복막액 알부민 구배(SAAG=serum ascites albumin gradient)
    *혈청 알부민 값에서 복막액 알부민 값을 뺀 값
    *1.1 이상이면 누출성 유출액, 이하면 삼출성 유출액

보 기

혈청 알부민 3.8 mg/dL – 복막액 알부민 1.2 mg/dL = 2.6 = 누출성 유출액
혈청 알부민 3.8 mg/dL – 복막액 알부민 3.0 mg/dL = 0.8 = 삼출성 유출액

표 12-9 복막액(복수) 검사의 임상적 의의

검사	임상적 의의
외 관	
투명, 담황색	정상
혼탁	세균 감염
녹색	방광, 이자 질환
핏빛 적색	외상, 감염 또는 악성 종양
유백색	림프관 외상 및 폐쇄
복막 세척	적혈구 100,000개/μL 이상은 무딘 외상성 손상을 가리킴
백혈구 수	
〈 500개/μL	정상
〉 500개/μL	세균성 복막염, 간경화증
감별 계산	세균성 복막염, 악성 종양
암배아성 항원(CEA)	위장관계의 악성 종양
CA 125	난소의 악성 종양
글루코스	결핵성 복막염, 악성 종양에서 감소
아밀레이스	이자염, 위장관 천공에서 증가
알칼리성 포스파테이스	위장관 천공에서 증가
혈액 요소 질소/크레아티닌	방광 파열이나 방광 천자
그람 염색 및 배양	세균성 복막염
항산성 염색	결핵성 복막염
아데노신 탈아미노 효소	결핵성 복막염

장액(흉막강, 심장막강, 복막강)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 복막액 세포 검사
- 복막액에는 백혈구, 풍부한 중피세포, 지방 포식세포(lipophage)를 포함한 대식세포 존재
- 악성 종양은 대부분이 위장관계나 난소에서 기원

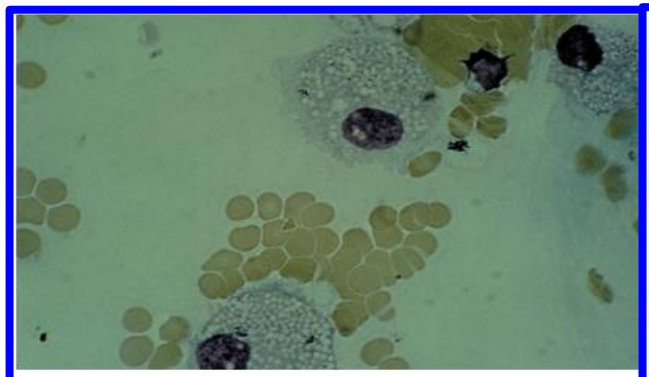


그림 12-17 복막액(복수)의 지방 포식 세포(지방구를 포함하고 있는 대식 세포)(500×).

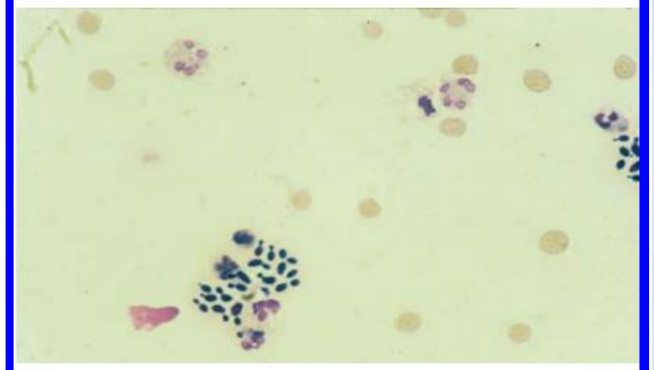


그림 12-18 복막액에서 발아 중인 효모.

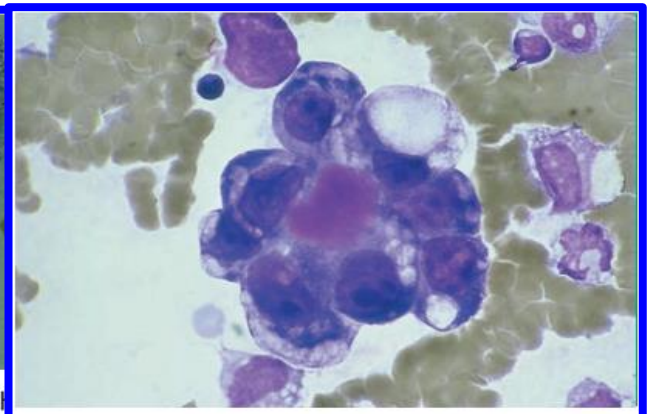


그림 12-19 세포질 변조와 불규칙한 핵과 과염색성 인을 나타내고 있는 난원형 암 세포(500×).

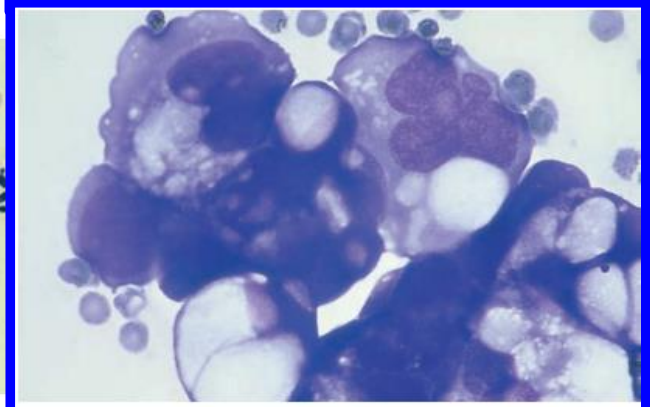


그림 12-20 큰 점소-함유 공포를 가진 난원형 암 세포(500×).

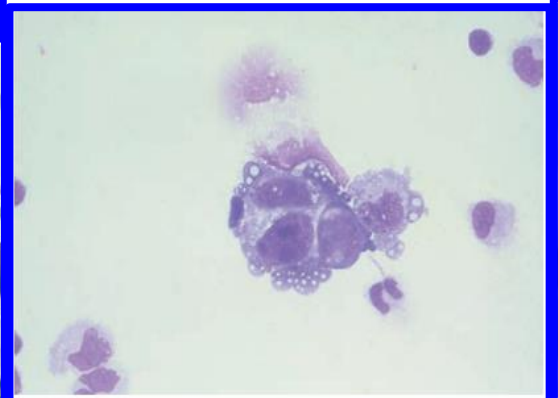


그림 12-21 세포질 공포, 세포질 변조, 과염색성 인을 나타내고 있는 선암 세포(500×).

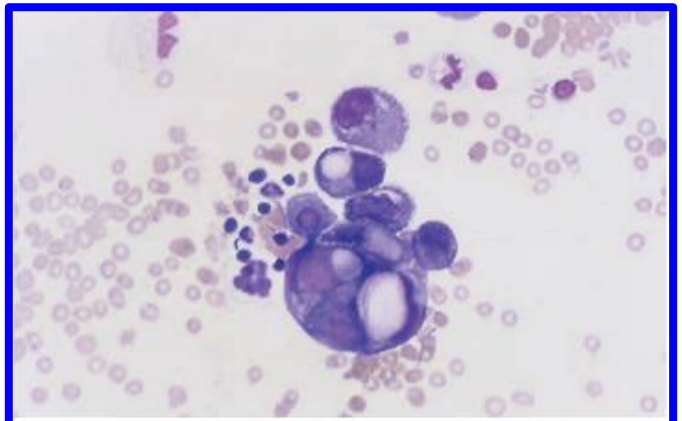


그림 12-22 점소 공포와 불규칙한 핵을 포함하고 있는 결장암 세포(500×).

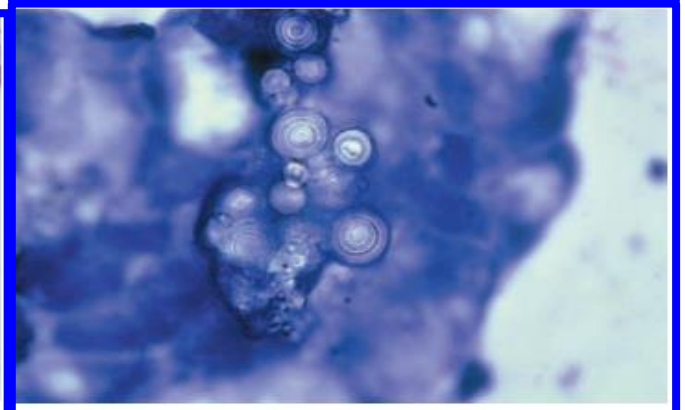


그림 12-23 동심원을 나타내고 있는 사종체(psammoma body)(500×).

정액(semen)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 생리학

- 고환(testis)과 부고환(epididymis), 정낭(seminal vesicle), 전립샘(prostate gland) 및 망울요도 샘(bulbourethral gland, 쿠퍼 샘 cowper gland)에서 생성된 분비물의 합
- 정자는 고환의 정세관 생성 → 부고환으로 배출, 성숙, 저장
- 정자는 정낭액에 노출되기 전까지 운동성 없음
- 정낭액에는 정자의 원활한 신진대사에 필요한 프럭토스 (fructose=과당)가 고농도 포함(정액의 60~70%)
- 전립샘 액에는 고농도의 산성 포스파테이스(acid phosphatase), 시트르산(citric acid) 포함(정액의 20~30%)
  *사정 후에 정액의 응고와 액화를 결정하는 아연 및 단백질 분해 효소 포함
- 망울요도 샘(쿠퍼씨 액, 정액량의 5%)
  알칼리성 점액으로 산성의 전립샘 분비액과 질 분비액(산성)을 중화, 정자의 운동성 유지

표 10-1	정액의 구성
정 자	5%
정낭액	60~70%
전립샘액	20~30%
망울요도샘액	5%

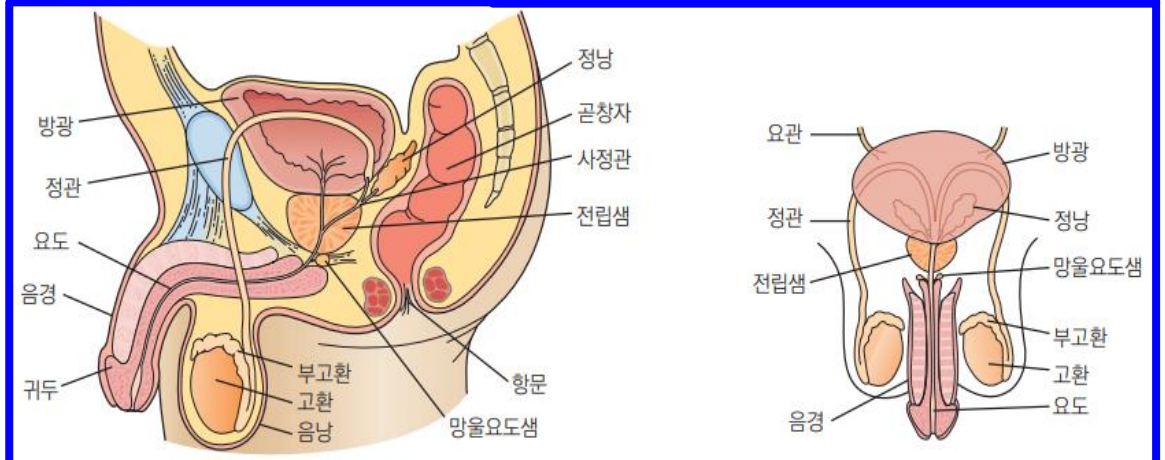


그림 10-1 남성 생식기.

정액(semen)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 정액 검체의 채취와 취급
- 정자의 대부분은 사정액의 첫 부분에 포함
- 2일 동안 성적 금욕 후 채취
  *7일 이상의 금욕은 양은 증가하지만 정자의 운동성 감소
  *WHO에서는 2~3개의 검체를 7일 이상 3주 미만의 간격으로 채취 후 검사하여 2개의 샘플이 비정상이면 유의미한 것으로 판정하도록 권고
- 무균의 유리나 플라스틱 용기에 채취, 1시간 이내 검사실 제출
- 검사자는 채취 시간과 접수 시간 기록 후 실온 보관
- 신선한 정액 검체는 응고되며 채취 후 30~60분 후 액화, 검체 분석은 액화된 후 시작
- 정액 검체 채취는 보통 수음(자위, masturbation), 불가능하면 윤활제(정자 운동성 방해) 없는 고무 또는 폴리우레탄 콘돔 사용
- 자궁내 인공 수정, 체외 수정(IVF)을 위한 정액 배양검사는 반드시 멸균된 용기 사용

SUMMARY 10-1 정액 생성

구조	기능
정세관	정자 발생(생성)
부고환	정자 성숙
정관	사정관으로 정자를 보냄
정낭	정자 영양분과 액체 공급
전립샘	응고와 액화를 위한 효소와 단백질 공급
망울요도샘	전립샘액의 산도 질액의 산도를 중화시키기 위한 알칼리성 점액 첨가

정액(semen)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 정액 검사
- 보조 생식기법(assisted reproductive technology, ART)의 발달로 아이를 원하는 사람들이 수정능력(fertility)에 대한 관심이 증가함에 따라 정액 검사(semen analysis)의 중요성에 많은 주목
- 정관절제술(vasectomy) 후 수술의 성공(피임) 여부 확인
- 법의학적 목적(수정 능력과 친자 감별, 성 폭행 등)으로 실시
- 육안 검사와 현미경 검사로 시행
- 외관
  *회백색의 반투명성 액체, 특유의 곰팡이 또는 밤꽃 냄새
  *백혈구의 증가와 생식기계의 감염 의심은 LE 시험지로 가능
  *황색이면 소변의 오염, 오랫동안 금욕, 약물치료 받았을 경우
- 액화: 채취 후 30~60분, 전립샘 효소 결핍되면 액화되지 않을 수 있음
- 양: 2~5 mL(2 mL 이상이면 정상), 전체 양이 적으면 불임(infertility)의 원인
- 점도: 물(0)~젤(4) 가장하고 0~4로 구분 표시, 보통은 1~2
- pH: 7.2~8.0의 알칼리성, 소변 시험지법으로 시행 (계속 …)

표 10-2	정액 검사의 기준치
양	2-5 mL
점도	작은 방울로 흘러내림
pH	7.2-8.0
정자 농도	〉 2천만/mL
총 정자 수	〉 4천만/사정액
운동성	〉 50%(1시간 이내)
운동성 등급	2.0 또는 a, b, c(표 10-3)
형태	정상형태 : 〉 14%(엄격한 기준), 〉 30%(일상적 기준)
원형 세포	〈 1백만/mL

정액(semen)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 정액 검사 (… 계속)

- 정자 농도와 총 정자 수
  *2천만~1억6천만/mL, 2천만/mL이 경계 범위
  *2천만/mL 이하면 과소 정자증(oligospermia)
  *총 정자 수: 4천만 이상 이면 정상
- 정자 농도 및 정자 수 계산
  *Hemacytometer(뉴바우어 챔버)
- 정자의 운동성(motility)
  *정자의 전진 운동(progressive movement)은 수정능력 평가의 매우 중요한 지표
  *정자의 운동성(motility) 검사는 희석하지 않은 검체 사용
  *검체 채취 1시간 이후에도 50% 이상이 2.0의 운동성을 나타내면 정상으로 판정
  *표준화의 어려움 때문에 속도를 포함시키지 않고 운동성 등급 간소화 →

표 10-2	정액 검사의 기준치
양	2-5 mL
점도	작은 방울로 흘러내림
pH	7.2-8.0
정자 농도	〉 2천만/mL
총 정자 수	〉 4천만/사정액
운동성	〉 50%(1시간 이내)
운동성 등급	2.0 또는 a, b, c(표 10-3)
형태	정상형태 : 〉 14%(엄격한 기준), 〉 30%(일상적 기준)
원형 세포	〈 1백만/mL

표 10-3 정자의 운동성 등급		
등 급	WHO 판정 기준	정자 운동성 작용 상태
4.0	a	빠른 직진 운동
3.0	b	약간 느리고 일부 옆으로 이동함
2.0	b	느린 전진, 눈에 띄게 옆으로 이동함
1.0	c	전진 운동 없이 제자리에서 움직임
0	d	움직임이 전혀 없음

표 10-4	대체 정자 운동성 등급 규정
전진 운동성(PM)	정자가 직선으로 움직이거나 큰 원을 그리며 움직임
비전진 운동성(NP)	정자가 전진 없이 움직임
비운동성	움직임이 없음

정액(semen)

- 정자의 형태학(sperm morphology)
  - 정자 수가 정상이더라도 운동성 없으면 불임(infertility)
  - 형태학적으로 수정이 불가능한 정자가 존재할 때도 불임
  - 머리, 목(경부), 몸통 및 꼬리의 구조를 평가
  - 머리: 길이 5㎛, 직경 3㎛의 난원형
  - 편모: 길이 약 45㎛
  - 몸통: 미토콘드리아(꼬리 움직이는 에너지 공급) 껍질
  - 첨단체 모자(acrosomal cap)
    - *난자를 관통하는 중요한 부위
    - *효소 포함
    - *머리의 약 1/2을 둘러싸고 있으며
    - *정자 핵의 2/3를 덮고 있음

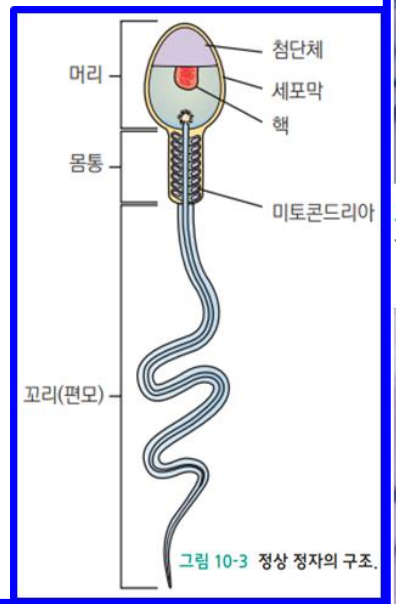
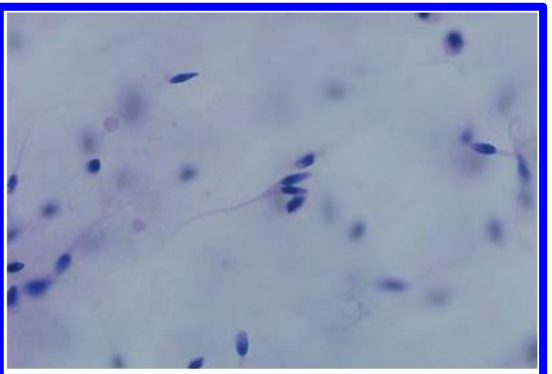


그림 10-3 정상 정자의 구조.



그림 10-7 정자의 머리와 꼬리의 기형.


그림 10-4 이중 머리(두 개의 머리)를 가진 정자, 헤마톡실린-에오신(×1000).

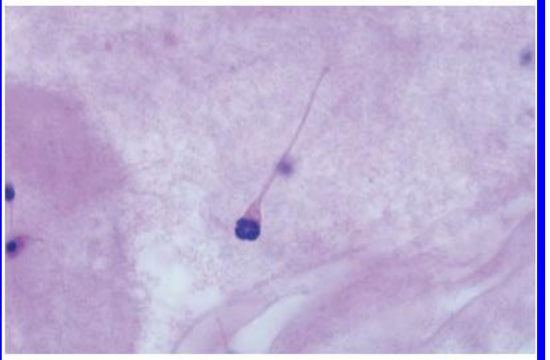

그림 10-5 무정형 머리를 가진 정자, 헤마톡실린-에오신(×1000).


그림 10-6 이중 꼬리(두 개의 꼬리)를 가진 정자, 헤마톡실린-에오신(×1000).

정액(semen)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 정자의 생명력 검사
- 정자 농도는 정상이지만 운동성이 현저히 감소되면 정자의 생명력이 감소된 것
- 정액 도말 후 에오신-니그로신(eosin-nigrosin) 염색
  *정자 100개당 사멸한 정자 수 계수
  *살아있는 정자는 염료가 침투되지 않아 청백색
  *사멸한 정자는 자주색 배경에 적색으로 염색
- 생명력의 기준치는 75% 이상(운동성과 일치해야 함)

● 정액 프룩토스(과당)
- 정낭에서 지지 매질이 결핍되면 정자 농도가 낮아짐 (정액에 프럭토스 농도가 낮다는 의미)
- 레조르시놀 시험(resorcinol test)으로 선별 검사
- 1회 사정액 당 13 μ mol 이상
- 채취 후 2시간 이내 검사(프럭토스 용해 방지)

표 10-5 비정상 정액 검사에 대한 추가 검사

비정상 결과	가능성 있는 이상	추가 검사
정자 수 정상, 운동성 감소	생명력	에오신-니그로신 염색
정자 수 감소	정낭 지지매질의 결핍	프룩토스 농도(정상: ≥ 13 μmol/사정액)
덩어리, 운동성 감소	남성 항정자 항체	응집 반응 및 면역 구슬검사, 남성 혈청으로 정자에 대한 응집 반응
모든 검사 정상, 지속적인 불임	여성 항정자 항체	여성 혈청으로 정자에 대한 응집 반응

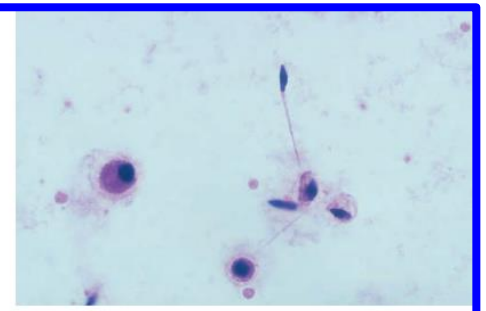


그림 10-9 미성숙 정자. 헤마톡실린-에오신(×1000).

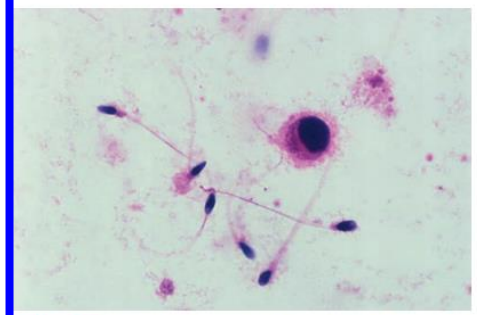


그림 10-8 목이 굽은 정자와 정자 세포. 헤마톡실린-에오신 (×1000).

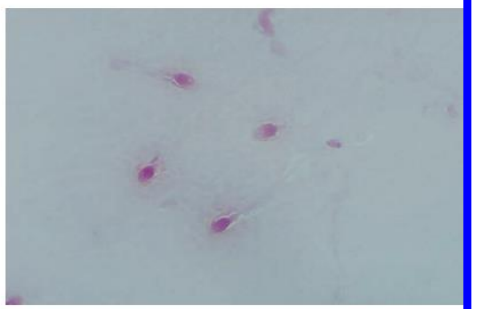


그림 10-10 생존이 불가능한 정자. 에오신니그로신 염색 (×1000).

PROCEDURE 10-3

정액 프룩토스 선별 검사

1. 시약을 준비한다(농염산 33 mL에 레조르시놀 50 mg을 녹이고 정제수를 넣어 100 mL가 되게 한다).
2. 시약 9 mL와 정액 1 mL를 혼합한다.
3. 끓인다.
4. 오렌지색~적색이 형성된 것을 관찰한다.

정액(semen)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

- 항정자 항체(antisperm antibody, 정자에 대한 항체)
  - 불임의 원인
  - 남성과 여성 모두 존재 가능
  - 정액, 자궁경부 점막, 혈청에서 검출
  - 정상 상태에서는 **혈액-고환 장벽**(blood-testis barrier)이 남성 면역계로부터 **정자를 분리**해서 **면역반응(항체 형성) 예방**
  - 정관복구술, 외상, 감염 등으로 **장벽**이 **붕괴**되면 **면역반응**(항체 형성)가능 → **정자 손상** → **여성**에서도 **항체 생성**
- 미생물학 및 화학 검사
  - **정액 1mL당 백혈구가 1백만 개 이상**이면 생식기계나 전립샘 **감염 의심** → 정액 배양 → *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* 관찰
- 정관절제술 후 정액 검사
  - **수술 2개월 후 검사**, 정자가 **검출 안될 때까지 연속 2회 시행**
- 정자 기능 시험

표 10-6 정상 정액의 화학 검사 기준치

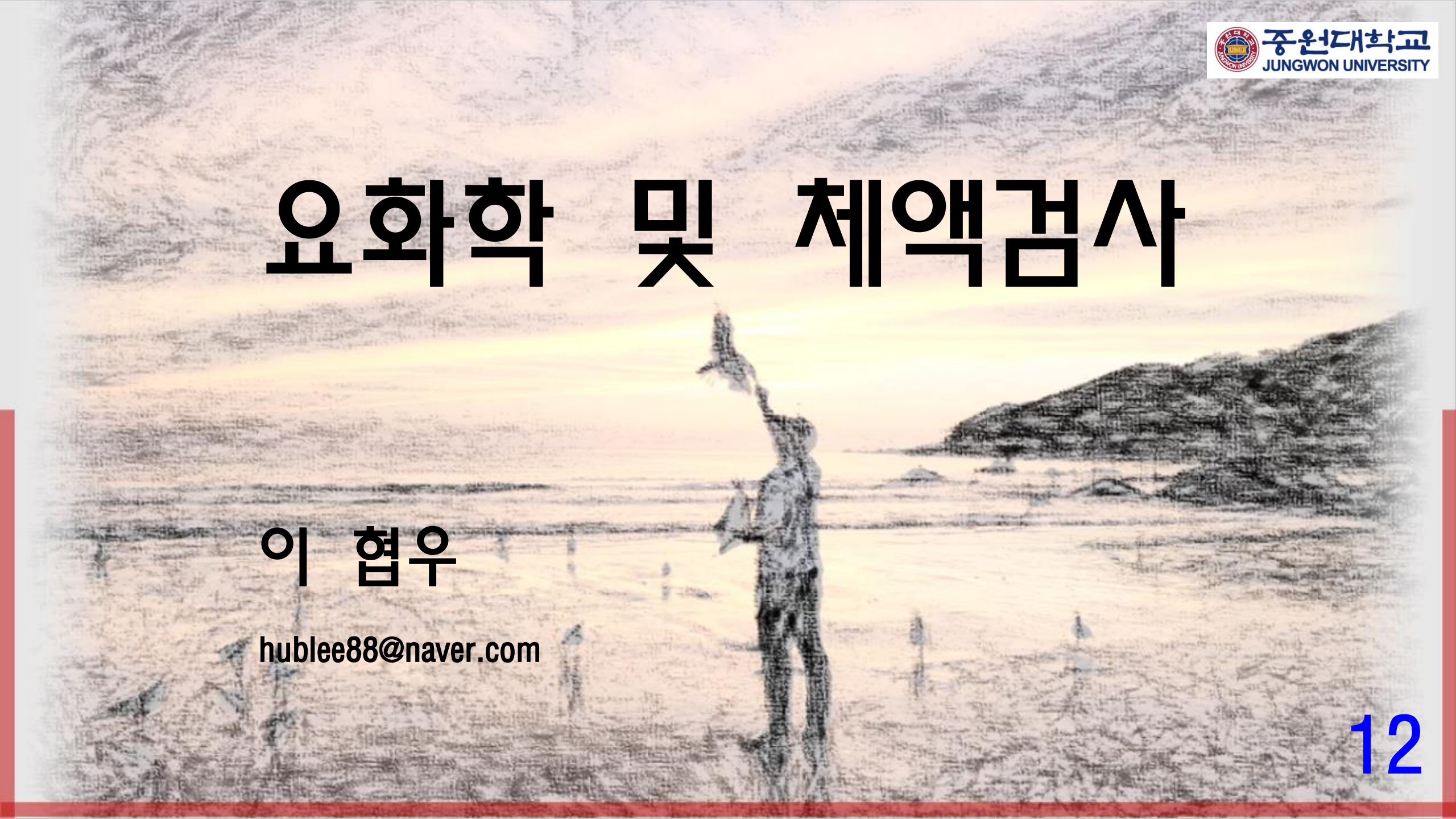
검사 물질	기준치
중성 α-글루코시데이스	≥20 mU/사정액
아연	≥2.4 μmol/사정액
시트르산	≥52 μmol/사정액
산성 포스파테이스	≥200 U/사정액

표 10-7 정자 기능시험

시험 종류	해 설
햄스터 난자 관통 시험	정자를 종-비특이적 햄스터 난자와 반응시키고 정자가 난자를 관통하는 것을 현미경으로 관찰한다.
자궁경부 점액 관통 시험	파트너의 월경 중간 주기의 자궁경부 점액에 대한 정자의 관통 능력을 관찰한다.
저장액 팽창 시험	저장액에 정자를 넣어 막의 보존 상태와 생명력을 평가한다.
시험관 첨단체 반응	첨단체가 난자를 관통하는 데 필요한 효소를 생성하는지 평가한다.


DON'T LET
YESTERDAY
TAKE UP
TOO MUCH
of TODAY


Will Rogers



요화학 및 체액검사

이 협우

hublee88@naver.com

대변(feces, stool)☞기생충 검사용 아님

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 생리학

- 정상적인 대변에는 세균(정상적인 세균 총), 셀룰로스, 위장관 분비물, 장관 벽 유래 세포, 소화되지 않은 음식물, 담즙 색소, 전해질과 물 포함
- 가스(방귀, flatus)가 생기는 것은 세균 작용
- 다양한 소화 효소
- 섭취한 액체, 위액, 쓸개즙, 이자액, 장 분비액 등 약 9,000mL의 액체가 매일 소화관으로 들어옴
- 대부분 소장(공장과 회장)에서 흡수, 500-1500mL 만 대장에 도달
- 150mL 만 대변으로 배설
- 나머지는 흡수

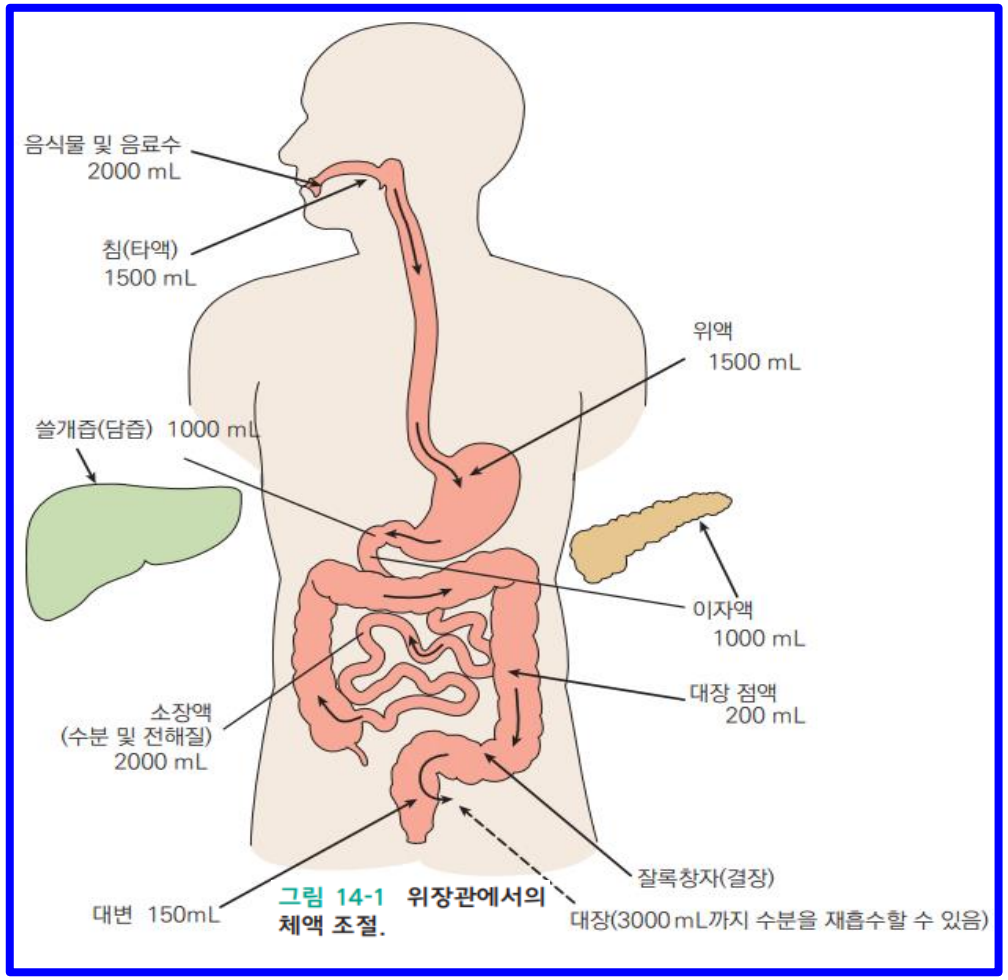


그림 14-1 위장관에서의 체액 조절.

대변(feces, stool)☞기생충 검사용 아님

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 설사
- 유동성이 증가한 대변 200g 이상을 하루에 세 번 이상 배설
- 설사의 주요 메커니즘: 분비성, 삼투성 및 운동성 변동
- 메커니즘 구별은 대변 전해질(나트륨과 칼륨), 대변 오스몰랄 농도(osmolality) 및 대변 pH를 측정
- 대변 오스몰랄농도 ≒ 혈청 오스몰랄농도(290 mOsm/kg)
- 대변의 삼투압차 = 290 - [2(대변 나트륨 + 대변 칼륨)]
- 삼투성 설사의 삼투압차는 50 mOsm/kg 이상
- 분비성 설사에서는 50 mOsm/kg 이하
- 대변액의 pH가 5.6 이하이면 당의 흡수장애 의미(삼투성 설사)
- 분비성 설사: 세균, 바이러스 및 원충류 감염
  *재흡수 능력을 초과할 정도로 수분 및 전해질 분비 증가
- 삼투성 설사: 음식물의 불완전한 분해나 흡수
  *대장에 대변물질이 증가하여 수분과 전해질 정체(삼투성 설사)
- 운동성 변동: 운동성 촉진 상태(운동 항진)와 저하(변비) ➡ 과민성 대장 증후군에서 나타남

표 14-1 설사의 일반적인 대변검사

대변 배양	육안적 대변 지방 검사
충란·기생충 검사	근섬유 검출
로타 바이러스 면역측정법	정성적 대변 지방 검사
대변 백혈구	트립신 선별 검사
	현미경 대변 지방 검사
	정량적 대변 지방 검사
	Clinitest
	D-자일로스 내성 검사
	젖당 내성 검사
	대변 전해질
	대변 pH
	대변 오스몰랄농도

표 14-2 설사의 차이점

검사 항목	삼투성 설사	분비성 설사
삼투압차	〉50 Osm/kg	〈 50 Osm/kg
대변 Na	〈 60 mmol/L	〉90 mmol/L
24시간 대변량	〈 200 g	〉200 g
pH	〈 5.3	〉5.6
환원성 물질	양성	음성

대변(feces, stool)☞기생충 검사용 아님

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

- 지방변 증
  - 지방변 증의 검출은 이자기능 부전 및 흡수 장애를 일으키는 소장 질환 진단에 유용
  - 담즙산 염(bile salt)은 이자에서 분비된 리파제(pancreatic lipase)가 트리글리세리드(triglyceride)를 잘 분해하도록 트리글리세리드와 장내용물이 잘 섞이게 하는 유화제 작용
  - 위 과정 부재 시 하루에 6g이 넘는 지방이 대변으로 배설, 지방변증(steatorrhea) 발생
- 검체 채취(기생충)
  - 검체에 소변이나 소독약이 들어있는 변기의 물이 유입되지 않게 주의
  - 대변 지방의 정량적검사는 3일 동안 검체 채취(페인트 통, 분쇄 쉬움)
- 육안적 선별 검사
  - 색깔: 갈색(유로빌린* 때문) *유로빌리노젠이 장내세균에 의해서 산화
    담관이 폐쇄되면 옅어 짐(무담즙 대변, 백색 또는 회색)
    *혈변: 상부 위 장관의 출혈은 전체 흑색 또는 타르 색
    하부 장관 유래한 혈액은 고유의 적색
  - 외관: 견고하여 일정한 형태 유지
    장협착(리본모양), 점액성 대변(장 염증, 세균성, 아메바성 이질)

표 14-3 육안적 대변 특징

색깔/외관	원 인
흑색	상부 위장관 출혈 철분요법 숯 비스무스(제산제)
적색	하부 위장관 출혈 사탕무(비트) 및 착색 식품 섭취 리팜핀(결핵약)
담황색, 백색, 회색	담관 폐쇄 황산바륨
녹색	빌리버딘/항생제 경구 복용
부피가 큼/거품	담관 폐쇄 이자 질환
리본 모양	장협착
점액/혈흔 점액	대장염 아메바성 이질 악성 종양 변비

대변(feces, stool)☞기생충 검사용 아님

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 대변의 현미경 검사
- 미생물성 설사일 때는 백혈구를 검사
- 지방변증의 의심은 소화되지 않은 근육섬유 및 지방 검사
- 백혈구
  *호중구는 궤양성 대장염 및 세균성 이질 등 침습성 세균이 장점막에 영향을 미치는 질환
  *포도알균 및 비브리오와 같이 독소를 생성하여 설사를 일으키는 세균과 바이러스, 기생충은 대체로 대변에 백혈구를 초래하지 않음
  *메틸렌 블루로 염색하는 습식 표본과 라이트 또는 그람 염색법으로 염색하는 건식 표본
  *락토페린 라텍스 응집시험(lactoferrin latex agglutination test): 백혈구 검출에 민감

PROCEDURE 14-1

대변 백혈구에 대한 메틸렌 블루 염색법

1. 슬라이드 위에 점액성 또는 액상 대변 1방울을 떨어뜨린다.
2. 뢰플러(Löeffler) 메틸렌 블루 2방울을 첨가한다.
3. 나무봉으로 잘 혼합한다.
4. 2-3분 동안 방치한다.
5. 고배율(400×)에서 호중구를 검사한다.

- 근육 섬유
  *소화되지 않은 가로무늬근 섬유 관찰
  (이자기능 부전 환자와 담관폐쇄 환자 진단에 도움)

PROCEDURE 14-2

근육 섬유 관찰법

1. 소량의 대변에 알코올로 희석한 10% 에오신 2방울 떨어뜨려 유화시킨다.
2. 커버슬립을 덮고 3분 동안 방치한다.
3. 5분 동안 고배율(400×)에서 관찰한다.
4. 소화되지 않은 근육 섬유 수를 계산한다.

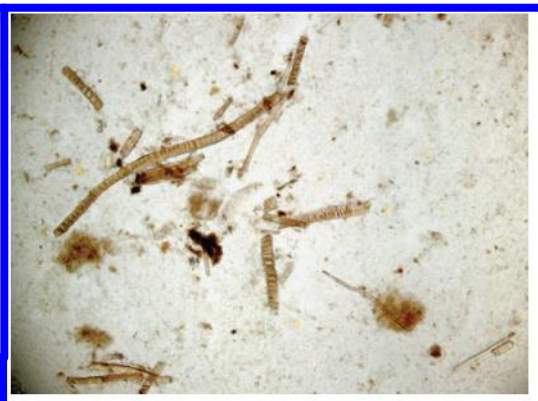


그림 14-2 대변 유탁액에 있는 근육 섬유. 광학 현미경(400×).



그림 14-3 대변 유탁액에 있는 근육 섬유. 줄무늬를 주목하라(1000×).

대변(feces, stool)☞기생충 검사용 아님

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 대변의 현미경 검사 (… 계속)

- 대변 지방(정성적 검사)

PROCEDURE 14-3

중성 지방 염색법

1. 대변과 물을 1 : 2의 비율로 섞은 후 분쇄한다.
2. 슬라이드 위에서 에탄올 1방울을 유화된 대변에 첨가하고 혼합한다.
3. 95% 에탄올에 포화시킨 Sudan Ⅲ 2방울을 첨가한다.
4. 혼합한 후 커버슬립을 덮는다.
5. 고배율(400×)에서 관찰한다.
6. 고배율 당 오렌지색의 지방구 수를 계산한다.

PROCEDURE 14-4

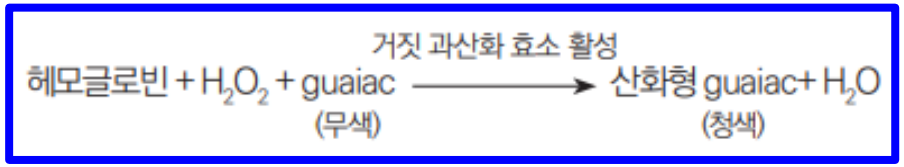
분해 지방 염색법

1. 슬라이드 위에 점적한 대변에 36% 아세트산 1방울을 떨어뜨리고 혼합한다.
2. 포화 Sudan Ⅲ 2방울을 첨가한다.
3. 혼합한 후 커버슬립을 덮는다.
4. 거의 끓을 정도로 천천히 가열한다.
5. 고배율(400×)에서 관찰한다.
6. 고배율 당 오렌지색의 지방구 수를 계산하고 크기를 측정한다.

● 대변의 화학적 검사

- 잠혈(occult blood, fecal occult blood test, FOBT)

*구아이약: 대변 잠혈 선별검사법으로 가장 자주 이용되는 방법



*면역화학적 대변 잠혈 검사(iFOBT): 다클론성 항인체 헤모글로빈 항체 사용

*포르피린 대변 잠혈 검사: 헤모글로빈과 폴피린(Hb이 장세균에 분해)을 검출, 형광분석법

SUMMARY 14-1 gFOBT 간섭

위양성(False-Positive)
아스피린 및 항염증제
적색 육류
양고추냉이
생브로콜리, 콜리플라워, 무, 순무
멜론
월경 및 치질에 의한 오염

위음성(False-Negative)
비타민 C: > 250mg/day
비타민 C를 함유하고 있는 철분 보충제

대변(feces, stool)☞기생충 검사용 아님

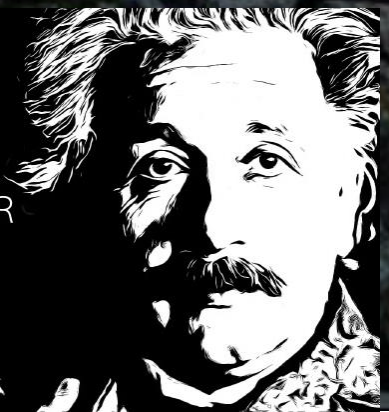
중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

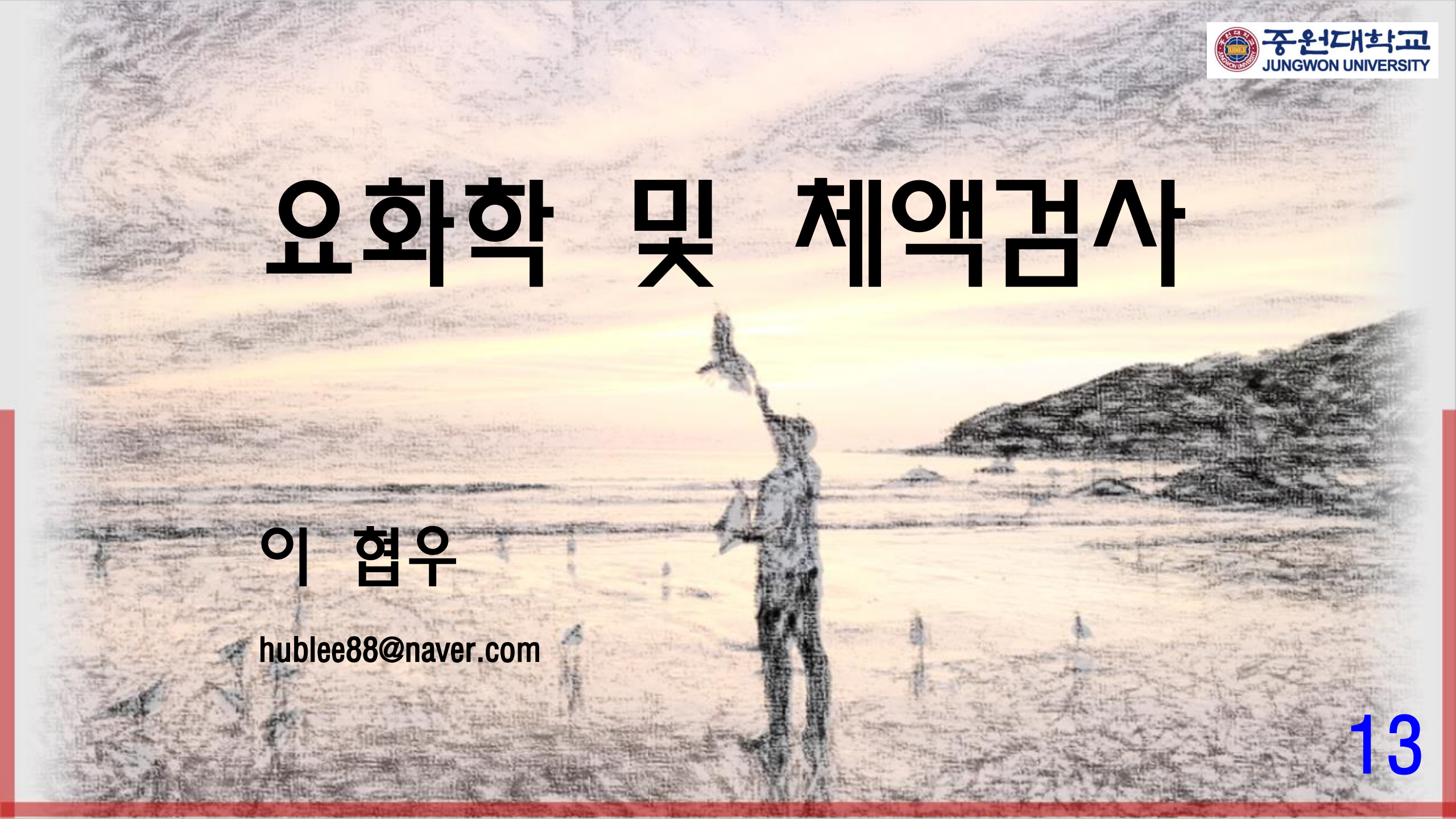
● 대변 선별검사 요약(중요)★★

표 14-5	대변 선별검사	
검사 종류	**방법 및 원리**	**해 석**
호중구	도말 표본을 메틸렌 블루, 그람 염색법 또는 라이트 염색법으로 염색하여 호중구수를 계산한다.	고배율(hpf) 당 3개이면 장벽이 영향을 받았다는 것을 가리킨다.
정성적 대변 지방	도말 표본을 Sudan Ⅲ로 염색한 것이나 아세트산으로 유화시키고 Sudan Ⅲ로 염색한 후 가열한 것을 현미경으로 관찰한다.	오렌지색~적색의 큰 지방구 60개는 흡수 장애, 직경 6~75 μm의 오렌지색-적색 지방구 100개는 흡수 장애를 가리킨다.
잠혈	헤모글로빈의 위과산화 효소 작용에 의해 과산화수소로부터 산소가 유리되어 구아약 시약을 산화시킨다.	청색은 위장관 출혈을 가리킨다.
APT 검사	헤모글로빈을 포함하고 있는 유탁액에 NaOH를 첨가하여 혈액이 모성과 태아 어느 쪽에서 유래한 것인가를 결정한다.	핑크색이면 태아 혈액의 존재를 가리킨다.
트립신	젤라틴으로 코팅된 X선 필름 위에 놓인 유화액이 젤라틴을 소화하는지 관찰한다.	젤라틴이 소화되지 않으면 트립신이 결핍된 것이다.
Clinitest	유화된 대변에 Clinitest 정제를 첨가하여 환원당이 존재하는지를 검사한다.	환원당이 0.5 g/dL이면 당 불내성을 의심할 수 있다.

Try not to become a man of success, but rather try to become a man of value.

Albert Einstein





요화학 및 체액검사

이 협우

hublee88@naver.com

양수(amniotic fluid)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 생리학
- 태아를 둘러싸고 있는 양막(amnion) 안에 있는 액체
- 양수는 태아의 발달정도, 대사정보와 대사과정 산물 포함
- 양수와 태아와 모체 순환 사이에 수분과 화학물질의 교환
- 세포유전 분석(cytogenetic analysis)에 매우 유용

● 기능
- 외부 충격으로 부터 태아 보호
- 태아가 운동을 할 수 있게 하고
- 심한 온도 변화로 부터 태아 보호(일정 온도 유지)
- 태아의 폐가 적당하게 발달하도록 하는 것

● 양
- 임신 1기(1~13주): 평균 35~60mL(모체의 순환으로 생성)
- 임신 2기(14~27주): 평균 300~500mL(태아의 연하와 소변)
  *연하(흡입, 삼킴): 200~500mL/day
- 임신 3기(28주~분만): 양수과소증≤800~1200mL≤양수과다증

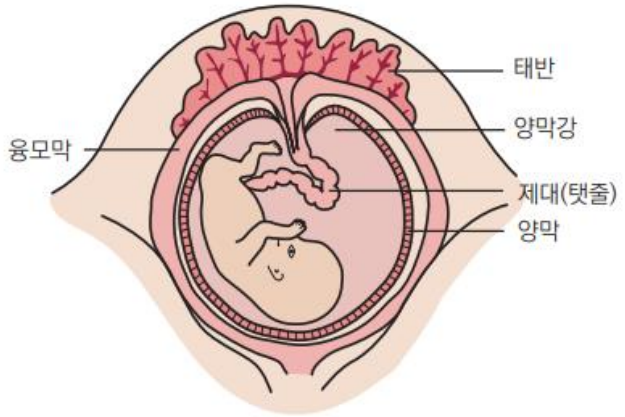


그림 13-1 양수낭 내에 있는 태아.

표 13-1 태아의 건강 상태와 성숙에 대한 검사

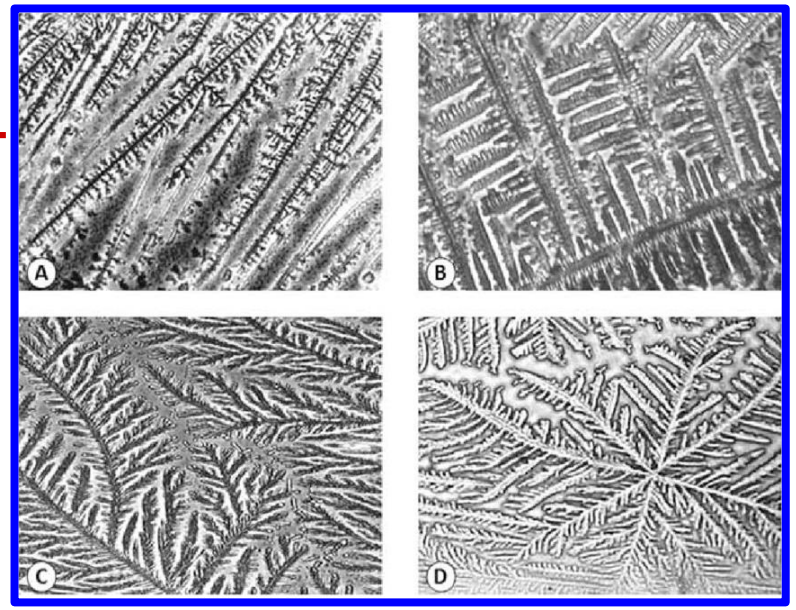
검사	정상치	임상적 의의
빌리루빈 스캔	Δ A450 > 0.025	신생아 용혈성 질환
알파-태아 단백질	< 2.0 MoM	신경관 질환
레시틴-스핑고마이엘린비	≥ 2.0	태아 폐 성숙
Amniostat-태아 폐 성숙	양성	태아 폐 성숙/포스파티딜 글리세롤
거품 안정 지수	≥ 0.47	태아 폐 성숙
미세점도	≥ 70 mg/g	태아 폐 성숙
흡광도(650nm)	≥ 0.150	태아 폐 성숙
층판 소체 측정	≥ 32,000/μL	태아 폐 성숙

양수(amniotic fluid)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 화학적 구성
- 양수는 모체 혈장 구성성분과 비슷, 태아의 소화기계 및 요로에서 탈락한 소수의 세포 포함
- 태아의 생성된 빌리루빈, 지질, 효소, 전해질, 요소, 크레아티닌, 요산, 단백질, 호르몬 포함
- 태아의 신경관에 형성에 결함이 있으면 태아의 CSF가 양수로 유출
  *알파-태아 단백질(AFP)과 아세틸콜린에스터레이스(acetylcholinesterase)로 검사
- 태아가 소변을 생성하기 시작할 때 크레아티닌, 요소, 요산 증가, 글루코스와 단백질은 감소
- 양수의 크레아티닌 수치는 태아의 연령을 결정
  *임신 36주 이전: 양수의 크레아티닌 농도는 1.5~2.0 mg/dL
  *임신 36주 이후: 양수의 크레아티닌 농도 2.0 mg/dL 이상

● 모체 소변과 양수의 감별
- 크레아티닌과 요소의 농도는 소변보다 양수가 매우 낮음
  *양수: 크레아티닌은 3.5 mg/dL, 요소는 30 mg/dL 이하
  *소변: 크레아티닌은 약 10 mg/dL, 요소는 약 300 mg/dL
- 양치상 형성 검사(ferning test)
  *질액을 슬라이드에 도말, 건조 후 현미경 관찰: 양치(고사리) 모양 같은 결정 보이면 양수



양수(amniotic fluid)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 검체 채취(=양막 천자) 지침과 태아 상피세포 검사

- 양막 천자 지침: 다음 검사들의 결과값이 비정상일 때 실시
  *혈청 알파 태아 단백질(alpha-fetoprotein, AFP)
  *3중 선별 검사: AFP, 사람 융모체생식샘 자극 호르몬 (human chorionic gonadotropin, hCG), 비결합형 에스트리올(unconjugatedestriol, UE_3)
  4중 선별 검사: AFP, hCG, UE_3 및 inhibin A
  * 난소, 고환, 태반에서 분비되는 당단백 호르몬, 산전기형 검사
- 초음파 검사에서 이상: 태아 발달에 문제 발생 의미
  양막 천자와 태아 폐 성숙(fetal - lung maturity) 검사 필요
- 태아의 상피세포를 분리하여 배양한 후 핵형(karyotyping), 형광직접교잡법(fluorescent in situ hybridization, FISH), 형광 지도화 스펙트럼 핵형(spectral karyotyping, SKY) 및 DNA 검사를 실시하여 염색체의 이상을 검사

표 13-2 양막 천자 시행 지침

양막 천자는 다음과 같은 상태에서 초기 치료나 어떤 조치를 취하기 위해 임신 15-18주에 실시한다.

- 분만 시 엄마의 연령이 35세나 그 이상인 경우
- 보통 염색체성 21(trisomy 21)과 같은 염색체 이상의 가족력이 있는 경우(다운증후군, Down's syndrome)
- 부모가 어떤 이상 염색체를 보유하고 있는 경우
- 조기 임신이나 출산 결함을 가진 아이가 있는 경우
- 부모가 대사 질환을 보유하고 있는 경우
- 겸상적혈구병(sickle cell disease), 테이-삭스병(Tay-Sachs disease), 혈우병(hemophilia), 근육이영양증(muscular dystrophy), 겸상적혈구성 빈혈, 헌팅톤 무도병(Huntington Chorea) 및 낭성 섬유증(cystic fibrosis) 같은 유전 질환력이 있는 경우
- 혈청 알파-태아 단백질(AFP)이 증가한 경우
- 3중 선별 검사 마커에 이상이 있는 경우
- 이분척추(spina bifida)나 복벽결함(위벽파열)과 같은 신경관 질환을 가진 아이가 있는 경우
- 3회 또는 그 이상 자연유산을 한 경우

임신 20~42주에 양막천자를 하는 목적은 다음을 평가하기 위함이다.

- 태아 폐 성숙(fetal lung maturity)
- 태아 궁박(fetal distress)
- Rh 혈액형 부적합으로 인한 신생아 용혈성 질환
- 감염

양수(amniotic fluid)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 검체 채취(양막 천자) 및 처리
- 초음파 검사로 태아와 태반의 위치 확인 후 천자 부위 결정
- 소독 후 최대 30 mL(보통 20~25mL) 이하 채취
- 처음 2~3mL은 모체 혈액, 조직액 및 세포들의 오염 가능(부적합 검체로 폐기)
- 태아 신생아 용혈성질환(hemolytic disease of the fetus and newborn, HDFN) 의심: 빌리루빈 분석용 검체(호박색, 황갈색)는 시험관에 담아 빛 차단(빌리루빈 산화, 분해 방지)
- 태아 폐 성숙(fetal lung maturity, FLM) 검사 위한 검체는 얼음에 채워서 검사실로 수송, 검사 전까지 냉장고 보관

  *FLM검사를 위한 원심분리: 500~1,000 g(RCF)의 저속도로 5분 이내

● 색깔 및 외관
- 정상: 무색, 임신 후반기에는 세포 잔여물로 혼탁
- 출혈: 핏빛
- 빌리루빈이 존재하면 황녹색(HDFN), 황색→녹색
- 태변(meconium)이 존재하면 암록색(dark green color)
- 태아가 사망했을 때는 양수가 암적갈색(dark red-brown)

표 13-3	양수 색깔 요약
색깔	임상적 의의
무색	정상
혈색	외상성 천자, 복부외상, 양막강 내 출혈
황색	태아 신생아 용혈성 질환(빌리루빈)
암록색	태변
암적갈색	태아 사망

양수(amniotic fluid)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 태아 신생아 용혈성 질환(HDFN)
- 태아 빈혈을 평가
- 엄마의 적혈구 관련 항체(IgG, Rh항체 등)가 태반 통과
  → 태아의 적혈구 항원과 반응 → 태아 적혈구 파괴
  *다른 적혈구 항원에 대한 항체도 HDFN 생성
  *태아 적혈구의 분해 산물인 빌리루빈이 양수에 존재
  *분광 분석법(spectrophotometric analysis)으로 측정
  → 정상 양수에서는 365nm 에서 OD(흡광도) 최고치 후 550nm까지 직선으로 감소
  → 빌리루빈이 존재하면 450 nm (빌리루빈 최대 흡수파장)에서 OD의 증가
  → 기저선의 OD와 450nm의 OD 사이의 차이는 양수의 빌리루빈의 농도와 비례
  → 이러한 OD 차이(Δ A450)를 릴레이 도표 (Liley graph)에 플롯팅

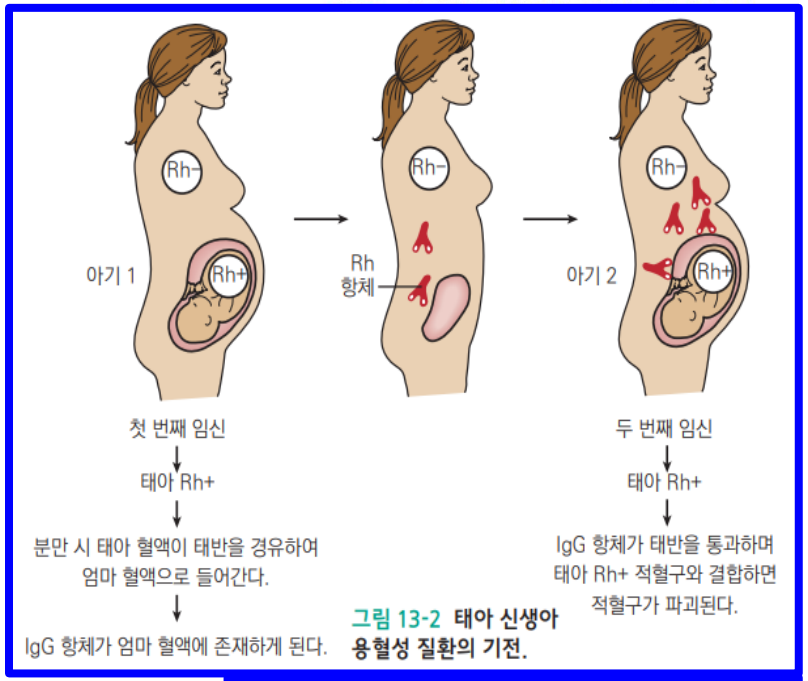


그림 13-2 태아 신생아 용혈성 질환의 기전.

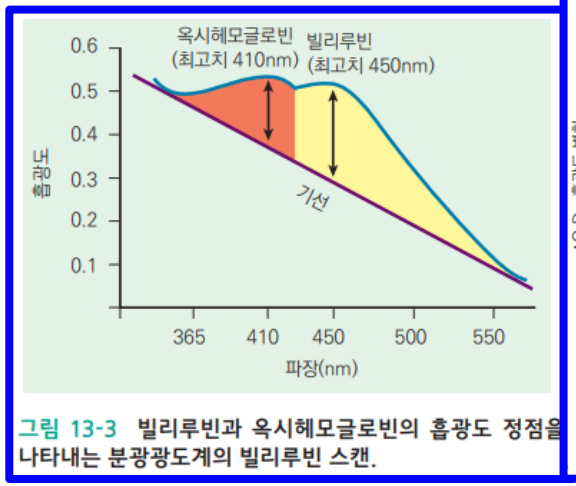


그림 13-3 빌리루빈과 옥시헤모글로빈의 흡광도 정점을 나타내는 분광광도계의 빌리루빈 스캔.

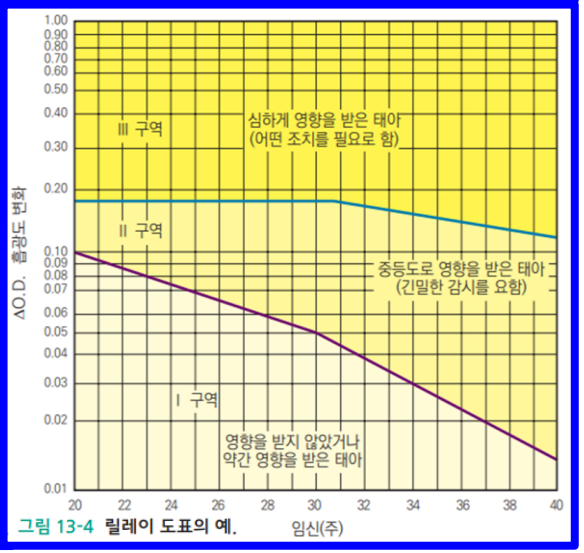


그림 13-4 릴레이 도표의 예.

양수(amniotic fluid)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 태아 폐 성숙 검사(fetal lung maturity, FLM)

- 폐포 표면의 얇은 층을 형성하는 지질 복합체인 계면활성제(surfactant)의 생성으로 판단
- 레시틴-스핑고마이엘린 비율(L/S 비율, 계면활성제의 주요 성분)
  *임신 35주 전에는 L/S 비는 보통 1.6 이하
  *임신 36주 이후에 L/S 비 2.1~3.0는 폐 성숙의 경계선
  L/S 비 3.1 이상은 폐의 성숙을 의미
  *L/S 비 2.0 미만이면 태아의 폐가 아직 미성숙 상태를 의미
- 포스파티딜 글리세롤(PG)
  *폐 표면의 지질 구성 성분으로 폐의 성숙에 필수적인 물질
  *위음성의 발생 빈도가 약간 높음
- 거품 안정
- 층판 소체(lamellar body, LB)
  *층판화 된 인지질(태아 폐 표면의 계면활성제의 저장형태)
  *직경 1~5㎛로 혈소판 크기와 비슷
  *자동혈액학 분석기의 혈소판 채널 사용, 50,000/uL 이상 FLM, 15,000/uL 이하 미성숙

PROCEDURE 13-1

거품 진탕시험

1. 동량의 95%에탄올과 양수를 혼합한다.
2. 15초 동안 시험관을 격렬하게 진탕한다.
3. 15분 동안 시험관을 안정된 상태로 방치한다.
4. 시험관의 가장자리 둘레에 거품이 생겼는지 관찰한다.

PROCEDURE 13-3

층판 소체 계산

1. 뚜껑이 있는 용기에 담겨져 있는 양수를 거꾸로 뒤집으면서 5번 혼합하라.
2. 육안 확인이 가능한 깨끗한 시험관에 양수를 옮겨담아라.
3. 검체를 육안으로 조사하라. 육안으로 봐서 명백히 점액, 전혈 또는 태변을 포함하고 있는 검체는 LBC를 진행하면 안된다.
4. 시험관의 뚜껑을 닫고 부드럽게 뒤집으면서 또는 로커에서 2분 동안 혼합하라.
5. 혈소판 채널을 씻어내라; 검사실에서 받아들일 수 있는 배경 산정이 2번 연속해서 나올 때까지 장비의 희석 완충용액을 분석하라.
6. 세포 측정기를 통해 검체를 진행시키고 혈소판 채널의 값을 LBC로서 기록하라.

질 분비물(vaginal secretions)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 검사의 목적과 의미
- 임신 중 감염과 합병증 진단
- 법 의학적인 검사(성 폭행 등)
- 질염(vaginitis)은
  *증상: 가렵고, 질이 따끔거리며, 배뇨통과 성교통증
  *세균성 질증(bacterial vaginosis)
  *음문 질 칸디다증 (vulvovaginal candidasis)
  *질편모충증(trichomoniasis) 등에 의해 2차적으로 발생

표 15-1 다양한 질염의 임상 소견 및 검사 결과

검사 항목	세균성 질증	칸디다증	질편모충증	탈락성 염증성 질염	위축성 질염
외관	묽고, 균질성,백색-회색의 질 분비물	백색, 응유(순두부) 같은 질 분비물	황색-녹색, 거품이 이는 점착성의 질 분비물이 증가함	과잉의 화농성 질 분비물, 질 홍반	과잉의 화농성 질 분비물, 질 홍반
pH	〉4.5	3.8-4.5	〉4.5	〉4.5	〉4.5
WBCs	없거나 소수	3+ ~ 4+	2+ ~ 4+	3+ ~ 4+	3+ ~ 4+
젖산균(유산균)	없거나 소수	있음	없거나 있음	없거나 저하	저하
단서 세포	〉20%	없음	없거나 있음		
기타 세포		상피 세포 큰 덩어리		가끔 부기저 및 기저 세포	가끔 부기저 및 기저 세포
기타 생물	굴곡 막대균, 알막대균, 다형 막대균의 증가	발아 효모 세포 및 거짓 균사(거짓팡이실)	다른 생물과 관련된 트리코모나스	2+ 그람 양성 알균	그람 양성 알균과 그람 음성 막대균 증가; 큰 막대균 감소
아민(Whiff)검사	양성	음성	양성	음성	음성
기타 검사	확인 검사: DNA 탐색자, 프롤린아미노펩티데이스, OSOM BVBLUE 신속 검사	확인 검사: DNA 탐색자, OSOM BVBLUE 신속 검사	확인 검사: DNA 탐색자 또는 배양,OSOM 트리코모나스 신속 검사		

- 현미경 검사 방법: 생리식염수 습식 봉입 검사, 수산화칼륨(KOH) 검사, 그람 염색 등
- 태반 α_1-마이크로 글로불린(PAMG-1) 검사: 파열된 태아막 진단
- 태아 파이브로넥틴(fibronectin) 효소 검사: 조기 분만의 위험을 추정

질 분비물(vaginal secretions)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 검체 채취
- 플라스틱 면봉(자루)에 폴리에스터 팁을 가진 멸균 면(폴리에스터)봉
- 질벽을 긁어서 채취
- 솜(cotton)은 임균(*Neisseria gonorrhoeae*)에 독성이 있을 수도 있음
- 나무 자루는 클라미디아 트라코마티스(*Chlamydia trachomatis*)에 독성이 있을 수도 있음
- 알긴산 칼슘(calcium alginate)은 단순포진 바이러스(herpes simplex virus, HSV)를 불 활성화할 수 있기 때문에 면봉(cotton swab) 사용 자제

● 검체 취급
- 최초 면(폴리에스터)봉으로 pH 검사 후
- 무균 생리식염수 0.5~1.0mL 시험관에 질 분비물 면봉을 넣고 강하게 진탕(혼합, 믹스, 회전)
- 두번째 면봉은 10% KOH 용액에 넣음
- 환자이름과 상태(월경 상태, 질크림, 질세정제 사용 여부 등)

● 색깔 및 외관
- 정상적인 질 세균총은 크고, 막대 모양, 그람 양성 젖산균, 편평상피 세포

표 15-2 질 분비물의 정상 소견

외관	백색, 면상 분비물
pH	3.8-4.2
아민(Whiff) 검사	음성
백혈구	2+
젖산균(유산균)	우세
단서 세포	없음
기타 세포	없음(월경 중 적혈구 예외)
기타 생물	기타 젖산균(유산균) 소군, 때때로 효모

질 분비물(vaginal secretions)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 현미경 검사
- 습식 봉입 검사
  *편평 상피 세포(25~70 μ m)
  *단서 세포(clue cells):
  세포 표면에 알균과 막대균이 덩어리로 붙어있으면서 세포 가장자리의 경계가 불분명
  *백혈구(14~16 μ m):
  다형핵 백혈구(PMNs)

표 15-3	현미경 검사의 정량화 지표
매우 적음	〈10 생물체나 세포/슬라이드
1+	〈1 생물체나 세포/hpf
2+	1-5 생물체나 세포/hpf
3+	6-30 생물체나 세포/hpf
4+	〉30 생물체나 세포/hpf

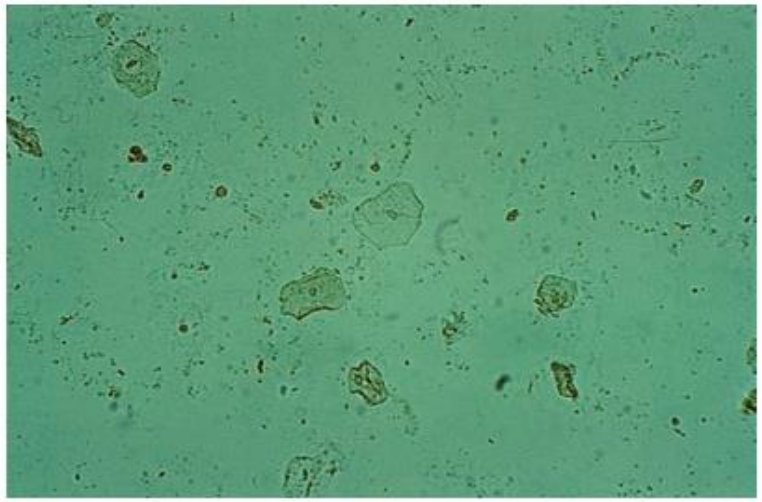


그림 15-1 저배율에서 확인할 수 있는 편평 상피 세포(100×).

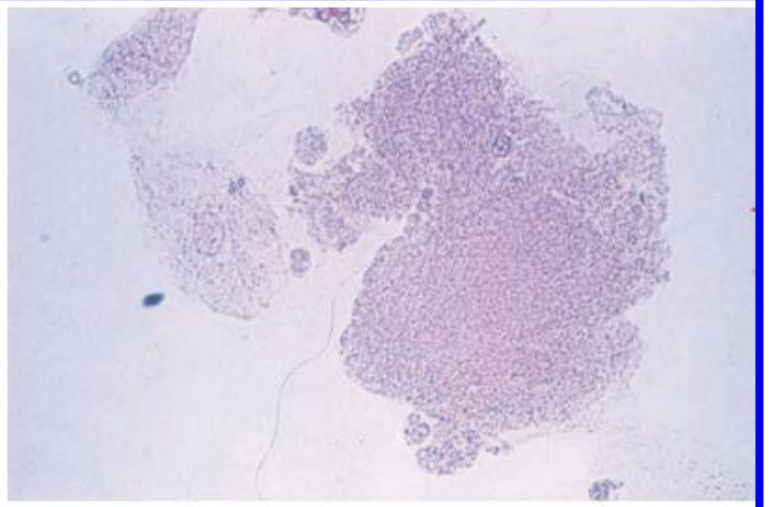


그림 15-3 단서 세포(400×).

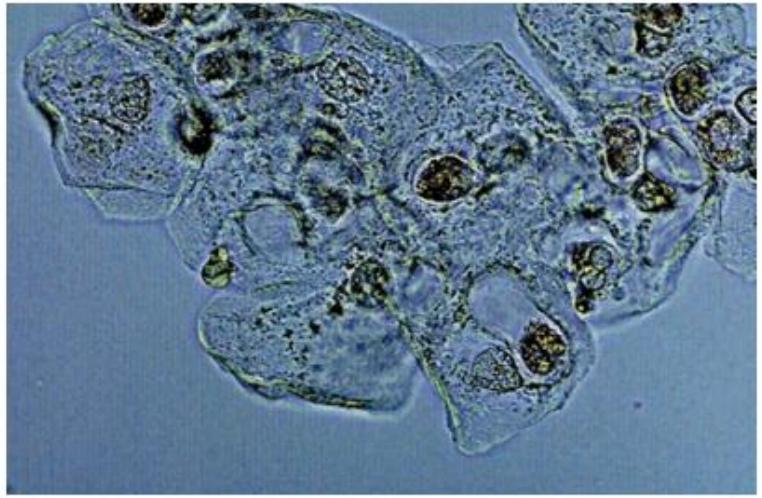


그림 15-2 편평 상피 세포 덩어리(400×)

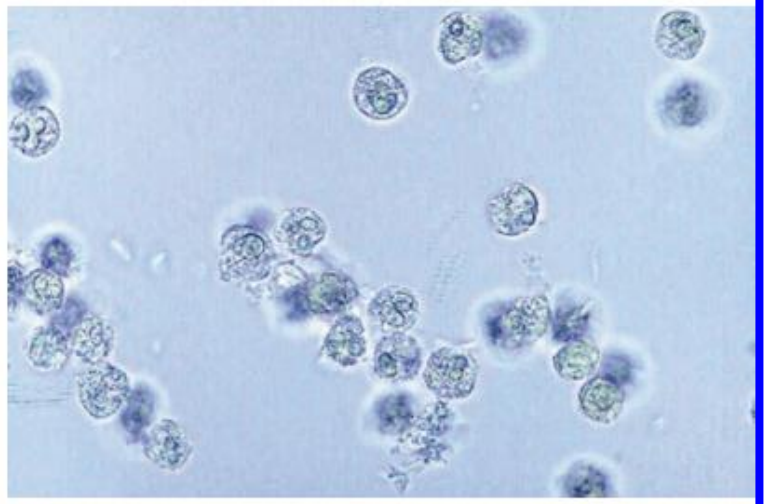


그림 15-4 백혈구. 여러 개의 엽으로 구성된 핵(400×).

질 분비물(vaginal secretions)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 현미경 검사
- 습식 봉입 검사
  *적혈구(7~8㎛): 정상 안보임
  *부기저 세포(16~40㎛) = 방기저 세포(parabasal cells)
  질 점막의 내강 편평 상피세포
  거의 관찰되지 않음
  *기저 세포(10~16㎛):
  질 중층 상피의 기저 층
  정상적으로 관찰

  *세균:
  젖산균(*Lactobacillus spp.*)
  Streptococcus agalactiae
  *질편모충(*Trichomonas Vaginalis*)

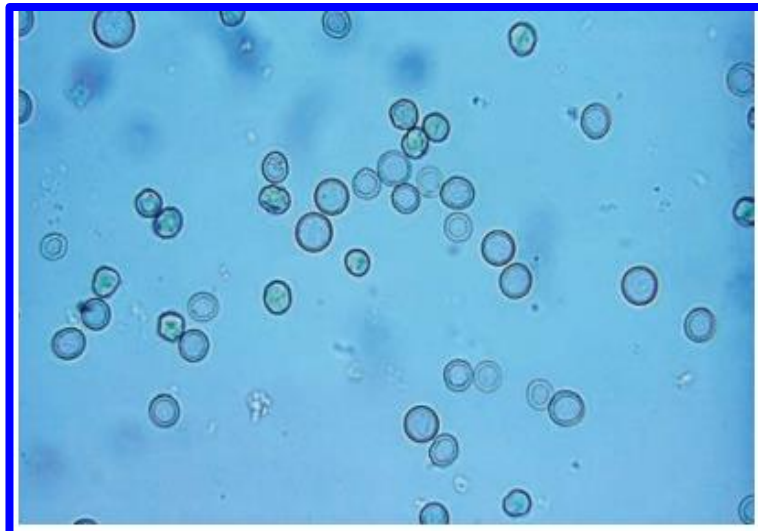


그림 15-5 정상 적혈구(400×)



그림 15-6 상피 세포에 의해 둘러싸인 부기저 세포(400×)

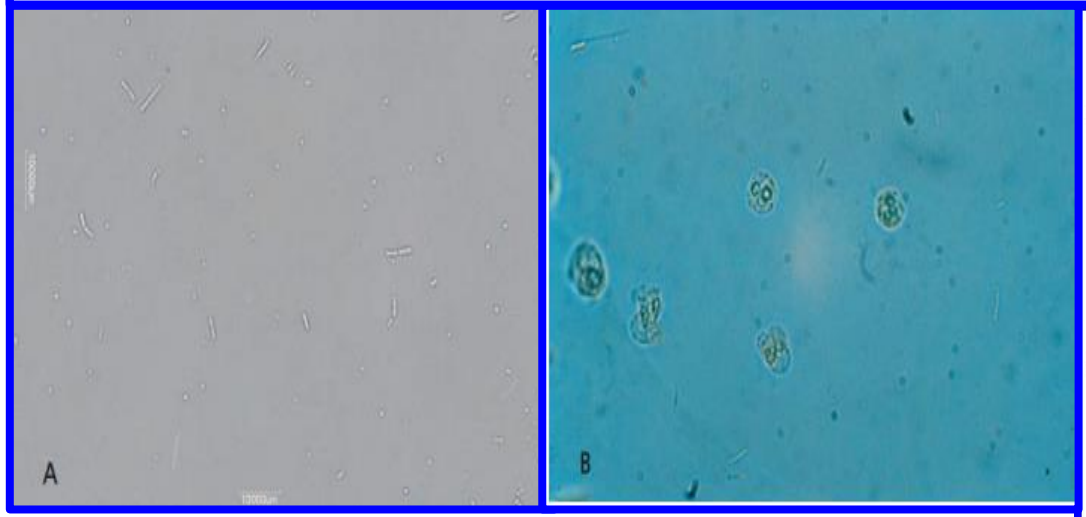
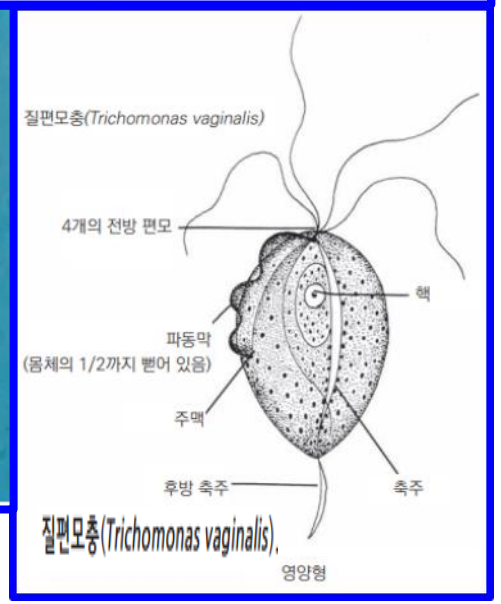


그림 15-7 세균. A, 큰 막대기 같은 젖산막대균으로 정상적인 질 분비물에 많이 존재한다(×400). B, 백혈구와 함께 있는 세균(×400).



질 분비물(vaginal secretions)

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

- 현미경 검사
  - 습식 봉입 검사
    *효모 세포: *Candida albicans*
- KOH 표본 제작과 아민 검사
  - 슬라이드 위에 생리식염수 검체 1방울에 10% KOH 용액 1방울 첨가
    *아민("비린내") 냄새 확인
- 기타 진단적 검사
  - 그람 염색
  - 배양
  - DNA 검사
- 추가 검사
  - 태아 파이브로넥틴 검사(조기 분만 검사)
  - AmniSure 검사(태아 막 파열 검사)

표 15-4 세균성 질증을 진단하기 위한 Nugent 그람 염색 기준

Lactobacillus	*Gardnerella and Bacteroides* spp. Morphophytes	굴곡 그람-변동성 막대균	점수
4+	0	0	0
3+	1+	1+ 또는 2+	1
2+	2+	3+ 또는 4+	2
1+	3+		3
0	4+		4

주의: 점수는 관찰된 형태형에 따라 추가된다. 최종 합계는 3개 칼럼의 점수를 합친다. 점수가 7 또는 그 이상이면 세균성 질증을 가리킨다.

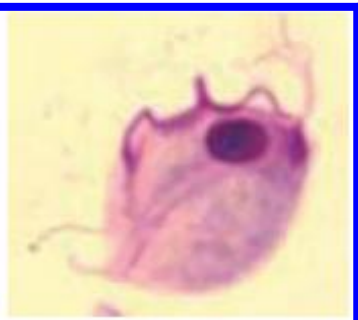


그림 15-9 습식 봉입에서 관찰된 질편모충.

PROCEDURE 15-2

생리식염수 습식 봉입

1. 깨끗한 슬라이드 글라스 라벨에 환자의 이름과 번호를 기록한다.
2. 슬라이드 위에 질 검체 1방울을 놓는다.
3. 커버슬립으로 슬라이드를 덮고, 공기방울을 제거한다.
4. 저배율(100×)로 상피 세포와 어떤 발아하는 효모 세포 또는 거짓 균사체를 관찰한다.
5. 고배율(400×)로 슬라이드를 관찰하고 hpf 당 생물과 세포를 정량한다.
6. 결과를 기록한다.

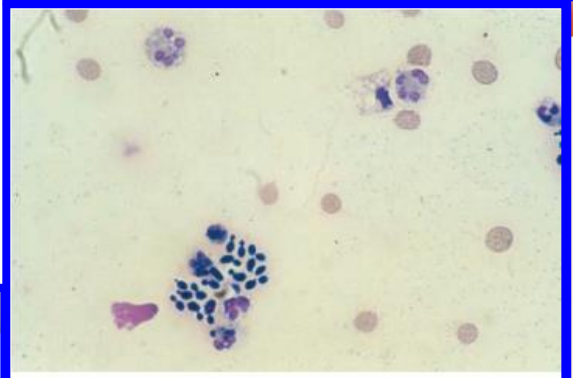


그림 15-10 발아하는 효모 세포

PROCEDURE 15-3

KOH 표본 제작

1. 깨끗한 슬라이드 글라스 라벨에 환자의 이름과 번호를 기록한다.
2. 슬라이드 위에 질 검체 1방울을 놓는다.
3. 슬라이드에 10% KOH 한 방울을 첨가한다.
4. 5분 동안 KOH 표본을 그대로 방치하면 세포 조직과 기타 조직파편이 용해된다.
5. 커버슬립으로 슬라이드를 덮고, 공기방울을 제거한다.
6. 저배율(100×)로 전체를 평가하고 효모의 거짓 균사체를 관찰한다.
7. 고배율(400×)로 발아하는 효모 세포(작은 발아 포자)를 관찰한다.
8. 결과를 기록한다.

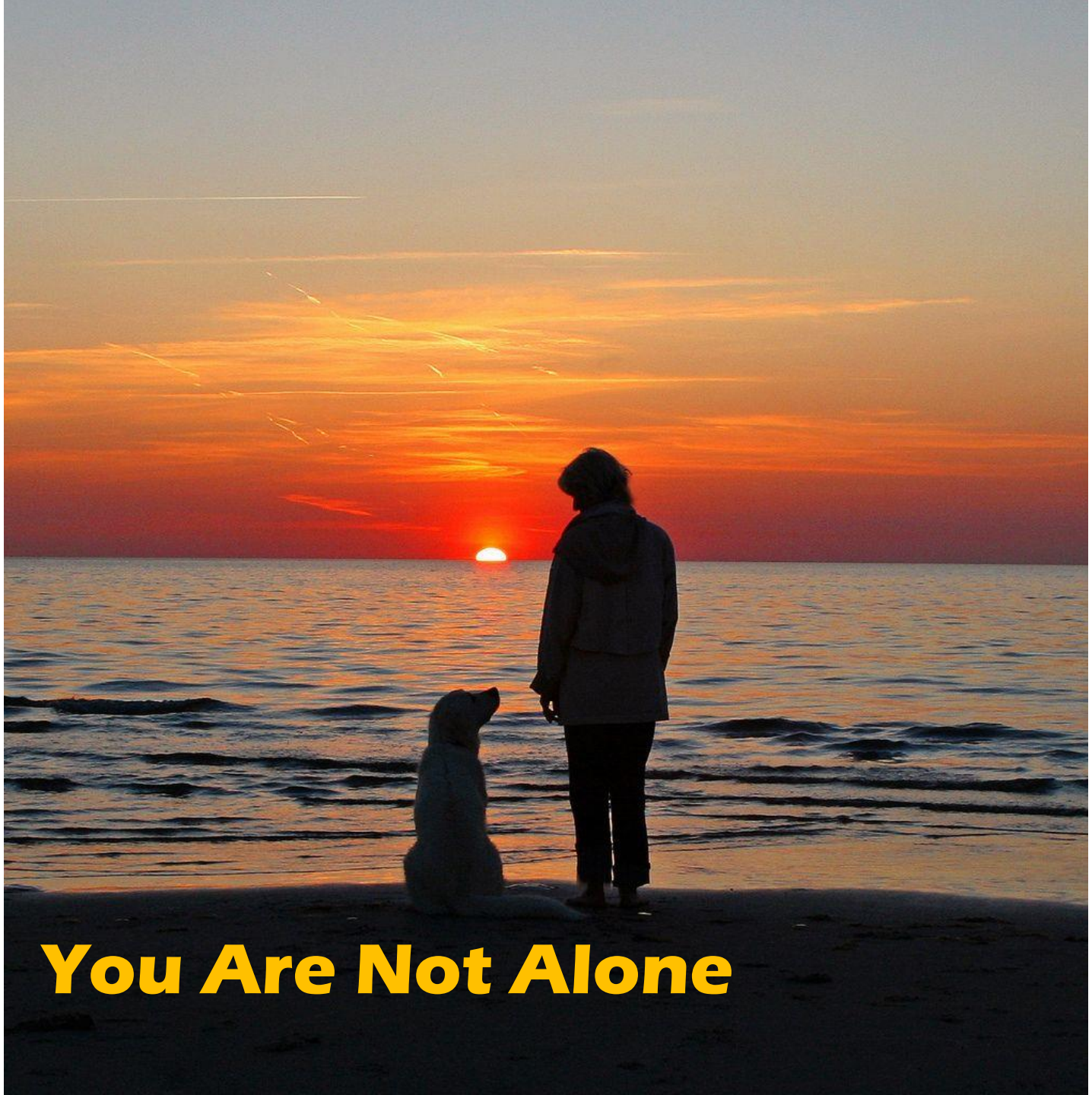


그림 15-11 균사체 형태를 나타내는 효모 세포

PROCEDURE 15-4

아민(Whiff) 검사

1. 깨끗한 슬라이드 글라스에 생리식염수 질액 부유액 1방울을 놓는다.
2. 질 시료에 직접 10% KOH 1방울을 놓는다.
3. 한 손으로 슬라이드를 잡고, 다른 한 손으로 슬라이드 표면 위를 부채질하여 비린내가 나는지 평가한다.
4. 양성 또는 음성으로 기록한다.
   양성: KOH 첨가 후에 비린내가 난다.
   음성: KOH 첨가 후에 비린내가 나지 않는다.


You Are Not Alone