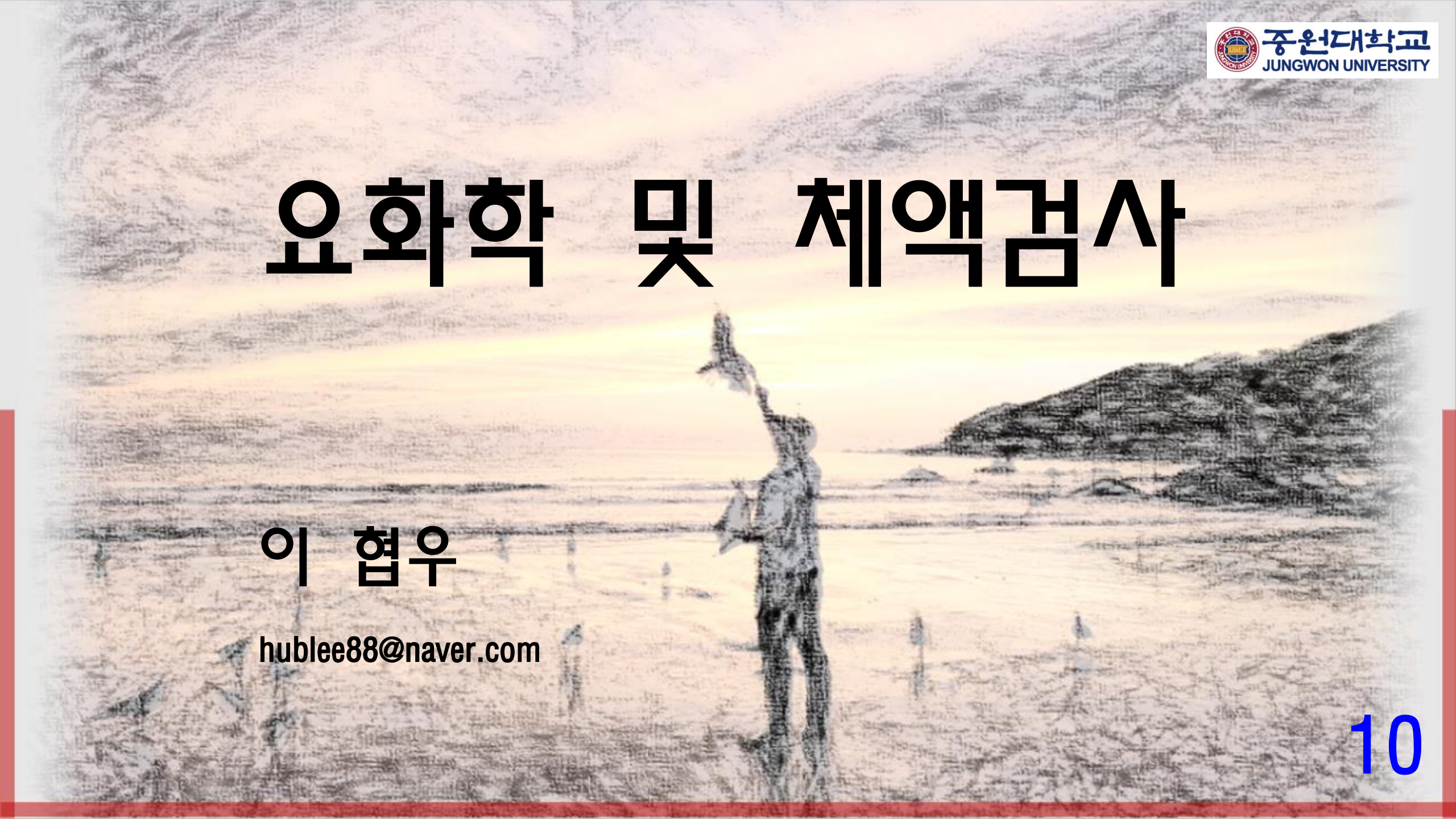


요화학 및 체액검사

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

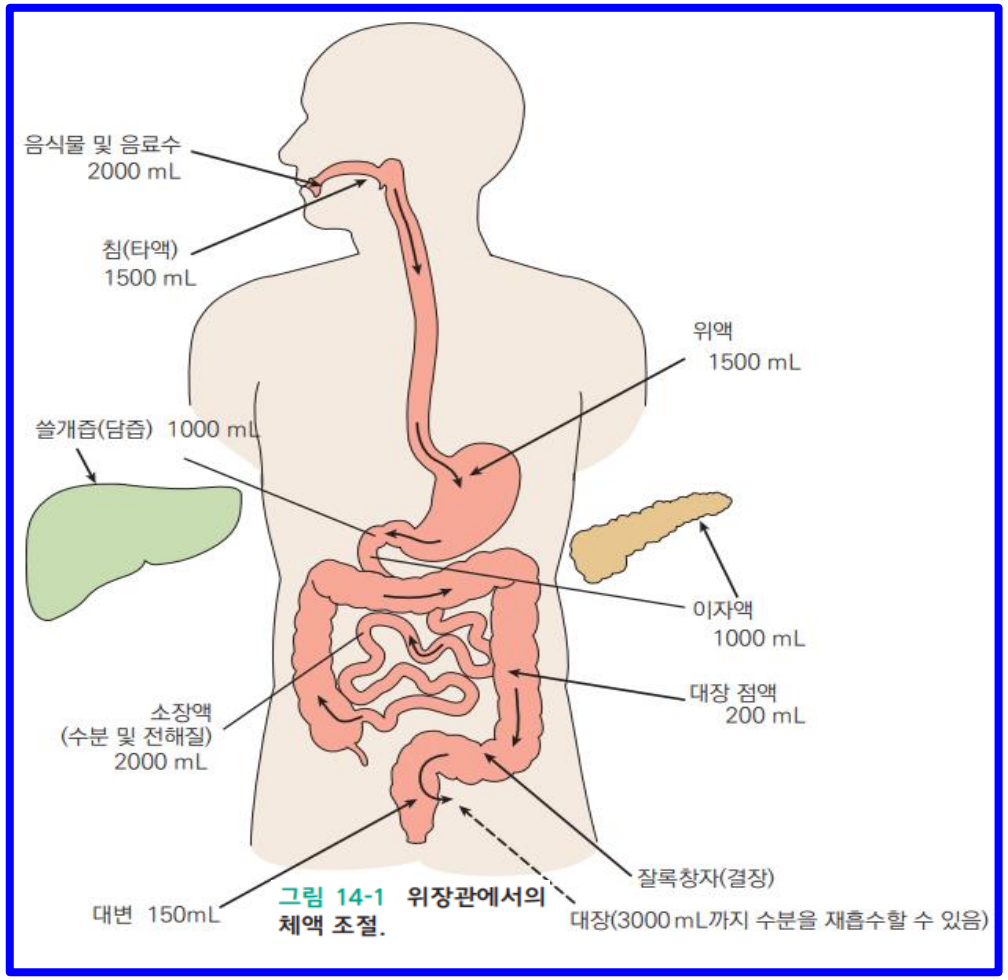


그림 14-1 위장관에서의 체액 조절.

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.

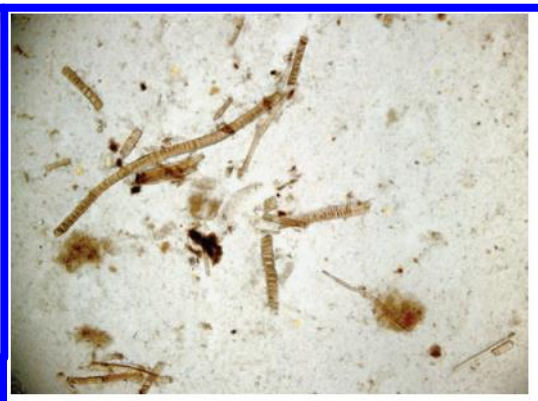


그림 14-2 대변 유탁액에 있는 근육 섬유. 광학 현미경(400×).



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

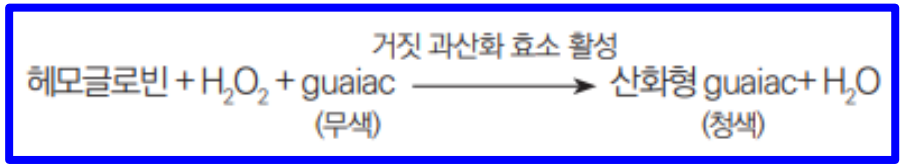
분해 지방 염색법

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

