임상 화학(Clinical Chemistry)

Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

Prof. Choi Jeong Su
E-mail : guesschjs@korea.ac.kr
H.P : 010-6314-3910

Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

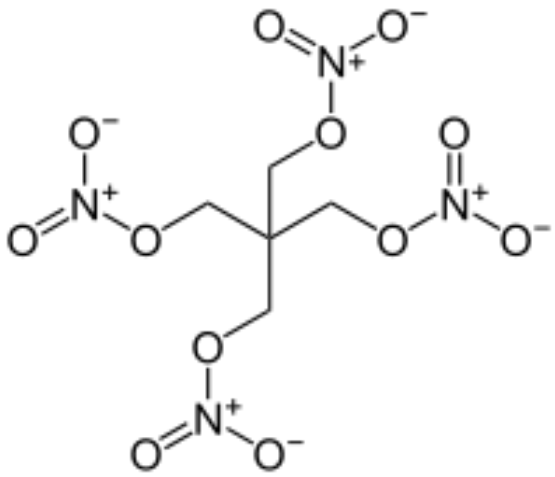
■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

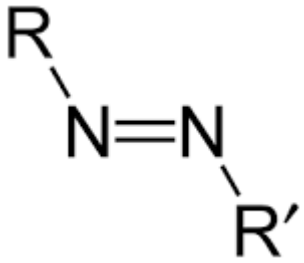
- 검사실에는 여러 가지 종류의 위험물질을 사용하고 있기 때문에 항상 주의를 요함
- 임상검사실에서 주의할 것들
  (1) 폭발성 물질
  (2) 고압가스
  (3) 발화성 물질
  (4) 인화성 물질
  (5) 산화성 물질
  (6) 독성 물질
  (7) 방사성 물질
  (8) 부식성 물질
  (9) 기타 물질

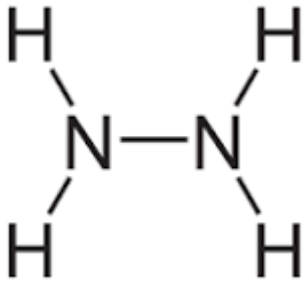
■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- 폭발성 물질 : 가열, 마찰, 충격 또는 다른 화학 물질과의 접촉으로 인하여 산소나 산화제 공급 없이 폭발

  -> 질산에스테르류, 니트로화합물, 아조화합물, 하이드라진 등







Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- 발화성 물질 : 스스로 발화하거나 발화가 용이한 것 또는 물과 접촉하여 발화하고 가연성 가스를 발생시키는 물질
  -> 가연성 고체 : 황화인, 적린, 유황, 철분, 금속분, 마그네슘 등
  -> 자연발화성 및 금속성 물질 : 칼륨, 나트륨, 알킬알미늄, 알킬리튬 등

- 산화성 물질 : 산화력이 강하고 가열, 충격 및 다른 화학물질과의 접촉으로 인하여 격렬히 분해반응을 하는 물질
  -> 아염소산, 염소산, 과염소산 및 그 염류, 과산화 수소 등

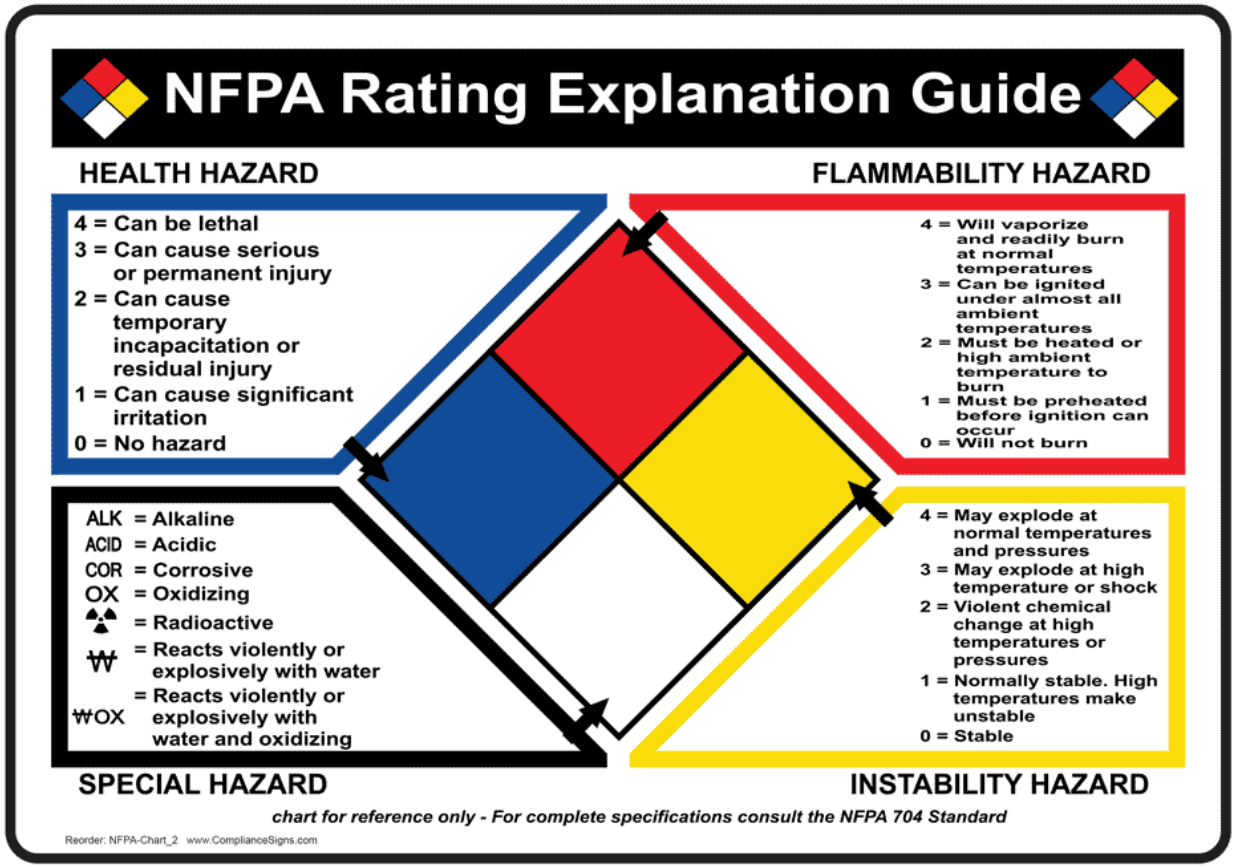
Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

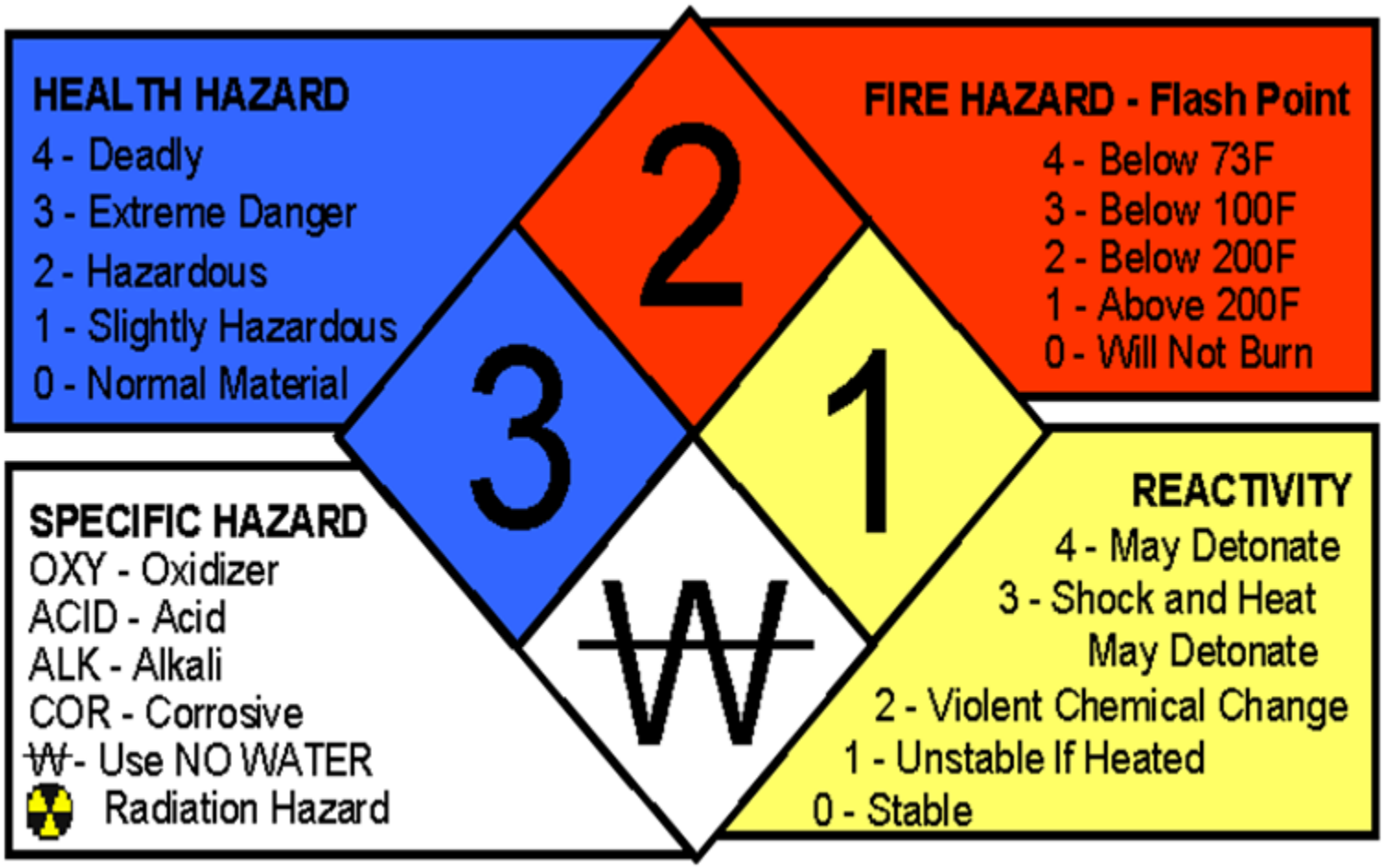
- 인화성 물질 : 대기압에서 인화점이 65℃ 이하인 가연성 액체
  -> 인화점 -30 ℃ 이하 : 에틸에테르, 가솔린, 아세트알데히드 등
  -> 인화점 -30~0 ℃ : 노르말헥산, 산화에틸렌, 아세톤 등
  -> 인화점 0~30 ℃ : 메탄올, 에탄올, 아세트산 등
  -> 인화점 30~65 ℃ : 등유, 경유, 에탄, 프로판, 부탄 등

■ NFPA (The national fire protection association)

- 재해방지단체
- 위험정도에 따라 0~4까지 분류
- 위험한 화학 물질에 발화성, 부식성, 유독성, 폭발성 등 을 나타냄



■ NFPA (The national fire protection association) hazard diamond



■ NFPA (The national fire protection association) hazard diamond





■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- 생물학적 위험요소 안전표시





Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- Sharp Container







Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- MSDS (Material Safety Data Sheet)
  -> 물질안전보건자료란 물질에 관한 여러가지 정보를 담은 자료
  -> 경고표지를 통해 화학물질의 분류, 유해 위험 정도를 나타냄







Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- MSDS (Material Safety Data Sheet)
  -> 물질안전보건자료란 물질에 관한 여러가지 정보를 담은 자료
  -> 경고표지를 통해 화학물질의 분류, 유해 위험 정도를 나타냄







Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- MSDS (Material Safety Data Sheet)
  -> 물질안전보건자료란 물질에 관한 여러가지 정보를 담은 자료
  -> 경고표지를 통해 화학물질의 분류, 유해 위험 정도를 나타냄







■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- MSDS (Material Safety Data Sheet) 경고표시



■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- 개인보호장비



그림 9-5 개인 보호 장비

[A] Respiratory
[B] goggle
[C] Head cover
[D] Masks
[E] Glove
[F] Hand hygiene
[G] isolation coat
[H] Lab gown

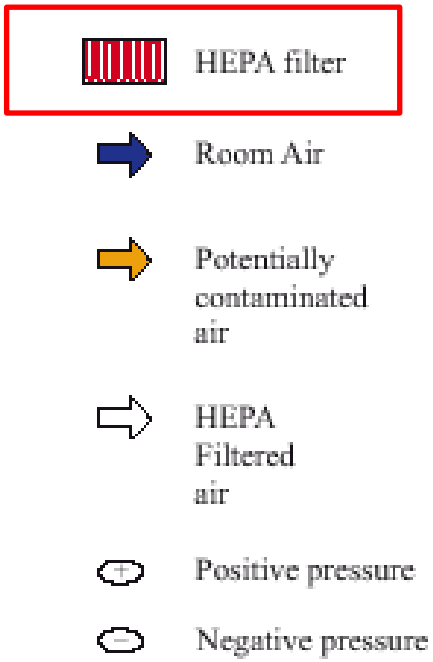
■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

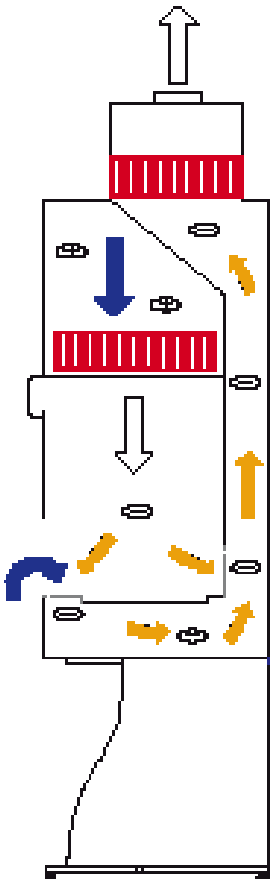
- Biosafety Cabinet



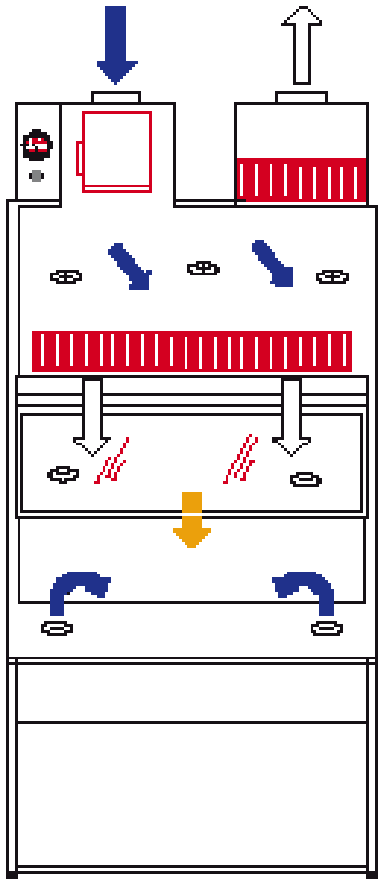
■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- Biosafety Cabinet





Section View



Front View

■ 실험실 안전 (Laboratory Safety)

- Safety Cabinet

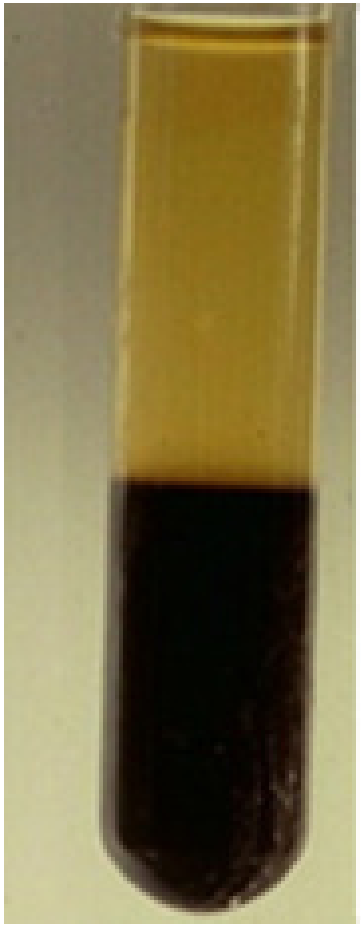


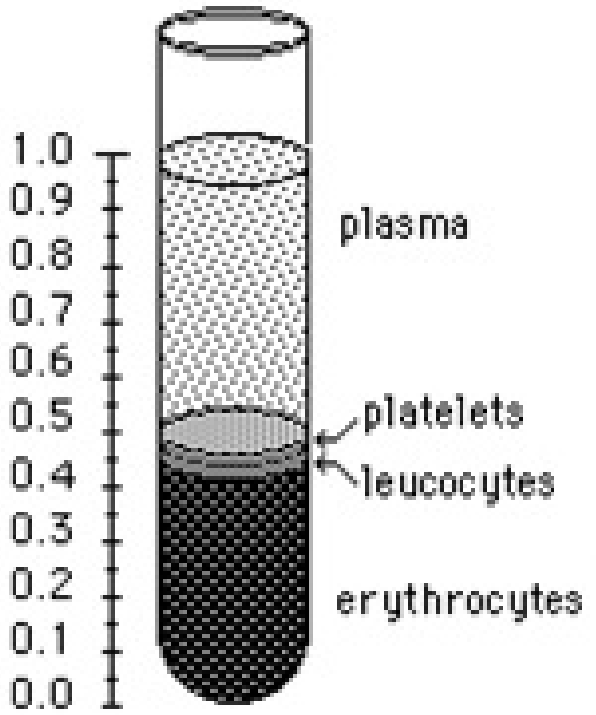
Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 임상화학 검사의 시료

체 액	혈액(혈청, 혈장, 전혈), 뇌척수액
배 설 물	요, 분변
분 비 물	타액, 위액, 췌장액, 담즙, 땀
천 자 액	복수, 흉수, 관절강액
결 석	담석, 요로결석
조 직 편	생검(biopsy) 재료

■ 혈액화학 성분의 항상성





- 혈액은 모든 조직을 순환하면서 영양을 공급, 대사산물을 수집
- 생체의 내부환경으로서 조직, 세포의 생존유지를 담당
- 체액의 화학조성은 정상시에는 거의 일정한 수치를 유지하나 **질병 시 화학조성의 변동이 일어난다.**
- 전형적으로 항상성이 유지되는 항목 혈청의 전해질, 삼투압, pH
- 항상성 예외

Cortisol(일내 변동이 5배), Aldosterone(체위 차에 따라 10배)

Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 검체의 선택(혈액, 혈장, 혈청)

1) 혈액 : 혈구성분(적혈구, 백혈구, 혈소판)과 혈장으로 구성되어 있다.
   - 전신 순환 체액성분의 분석을 목표로 하기에 혈장을 피검재료로 사용이 원칙

2) 혈장(Plasma)와 혈청(Serum)
   - 체내에 존재하는 혈장의 체취는 사실상 불가능(fibrinogen->혈액응고)
   - 혈장을 얻기 위해 항응고제의 첨가 필요
   - 항응고제 첨가한 혈장에서 일어나는 변화
     -> Ca 이온 감소
     -> 항응고제의 성분인 Na, K, Ammonium염 등의 첨가
     -> 혈장 pH 변화
     -> 혈구 내 수분의 유출로 인한 혈장 희석, 혈구 내 성분의 일탈

∴ 혈장은 임상화학의 검체로서 부적합, 일반적인 혈액 검체는 혈청이다!

혈장이 검체인 검사는 예외적(응급검사 시 heparin 첨가 혈장이용)

Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 채혈튜브 종류와 사용법

Type of tube	Color	원리	검사
Citrate tube (Coagulation)	light Blue	Ca이온 제거	혈액응고인자 검사(PT, aPTT) ESR
Plan tube (Clot activator)	Red	Clot activator 응고촉진	Serum 검사(전해질 검사)
SST tube (Serum Sepa.)	Yellow	Silica particle 응고촉진(Gel)	
PST tube (Plasma Sepa.)	light Green	heparin 함유 (Gel)	Plasma 검사(Blood gas, pH)
Heparin tube	Green	Antithrombin	
EDTA tube	Violet(Lavender) Pink	Ca이온 제거	모든 혈액검사 CBC, 혈구형태검사, 세포면역검사
Fluoride tube (Antiglycolytic)	Gray	해당계 효소 억제제	Glucose 검사 (OGTT:경구포도당부하검사)

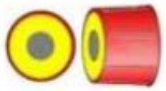
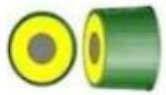
Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen





Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 채혈튜브 사용 순서

튜브사용순서		사용순서를 지켜야하는 이유
	Blood Culture	세균 오염의 위험성을 없애기 위해 최우선적으로 사용합니다.
	No additive Tube	주사침으로 피부를 찌를 때 유리되어 나온 Tissue thromboplastin에 의한 영향을 예방하기 위해 Blood Culture 다음 순서에서 사용합니다.
	Coagulation Tube	다른 첨가제가 여기에 혼입되는 것을 예방하기 위해 첨가제가 들어 있는 튜브 중에서 맨 처음 사용합니다.
	SST Tube	SST에 들어 있는 응고 촉진제인 실리카입자들이 혈액 응고 검사용 Citrate 튜브에 혼입되면 안되므로 Citrate 튜브 다음에 사용합니다.
	Plain Tube	실리카 입자들은 다음에 뽑을 항응고제가 들어 있는 튜브에 혼입되더라도 그 항응고제의 영향을 받지 않습니다.
	Heparin Tube	PST에 들어 있는 헤파린은 다른 튜브에 혼입되더라도 혈액 응고 검사 외에는 큰 영향을 주지 않습니다.
	EDTA Tube	EDTA는 다른 튜브에 혼입되면 검사 결과에 큰 영향을 줍니다. 특히 Na, K, PT, aPTT를 증가시키고, Ca, Fe는 감소시킵니다.
	Anti Glucolytic Tube	
	All others	

Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 혈장(Plasma)와 혈청(Serum)의 차이점

	혈 장 (Plasma)	혈 청 (Serum)
항 응 고 제	첨 가	없 다
Fibrinogen	함 유	없 다
Fibrin	없 다	함 유
비 고	생체정보가 가장 정확한 이상적인 검체 -> 실질적으로는 불가능	실제 일반적인 임상화학의 검체로 활용

■ 검사결과에 영향을 미칠 수 있는 혈액검체의 변화

- **용혈(Hemolysis)**
- 이상생체시료(황달혈청, 고지방 혼탁혈청)
- 투여약제의 영향
- 검체의 채취시기(식사, 일내변동, 체위)
- 전처리 및 보존상의 적합 여부(변질 방지)

Lecture 1. Lab Safety & Clinical Specimen

■ 채취조건에 따른 성분변화

검체 채취 조건		성분 변화
용혈시	증가↑	LDH , Aldoase , Fe , ACP , GOT(AST) , K , GPT(ALT)
	감소↓	Bilirubin
식사후	증가↑	Glucose , Lipid , TG (중성지방)
	감소↓	NEFA (유리지방산) , K , P
운동후	증가↑	Lactic acid , Pyruvic acid , CK , Alk-P , AST , ALT , LDH
	감소↓	Glucose , TG
실온상 안정한	효소	LDH , ACP , Amylase , Alk-P , ICD
	지방	Lipoprotein , NEFA
성별	♂ > ♀	17KS , 17OHCS , Fe , Hb , Uric acid ,
	♂ < ♀	Creatine , Cholesterol , TIBC , UIBC
연령	성인 > 유아	Creatinine , Bilirubin
	성인 < 유아	Creatine , ALP (100배이상 높다) , LDH , AST , ALT , P

■ 채취조건에 따른 성분변화

검 체 채 취 조 건		성 분 변 화
일내 변동	아침, 낮 증가↑ 밤에 감소↓	Uric acid , Protein , NEFA , Hb , Cortisol , Fe , ACTH
	낮에 감소↓ 밤에 증가↑	ALP , TG , P , BUN , Amylase
혈 액 방치시	증 가↑	Ammonia , pH , CO_2 , Met-Hb , HCO_3^- , Lactic acid , 유기인
	감 소↓	O_2 , Bilirubin , Glucose
직사광선에 불안정한 것		Bilirubin , Porphyrin , Urobilinogen
Stand up > Lie down		Total Protein , Albumin , Ca , LDH , Cholesterol , ALP , TTT 황달지수
정맥혈액 > 동맥혈액		CO_2 , Lactic acid , Pyruvic acid
정맥혈액 < 동맥혈액		Glucose , O_2 , pH