



정맥채혈기초 및 실습



정맥채혈기초 및 실습

채혈이란?



채혈의 중요성과 전문성

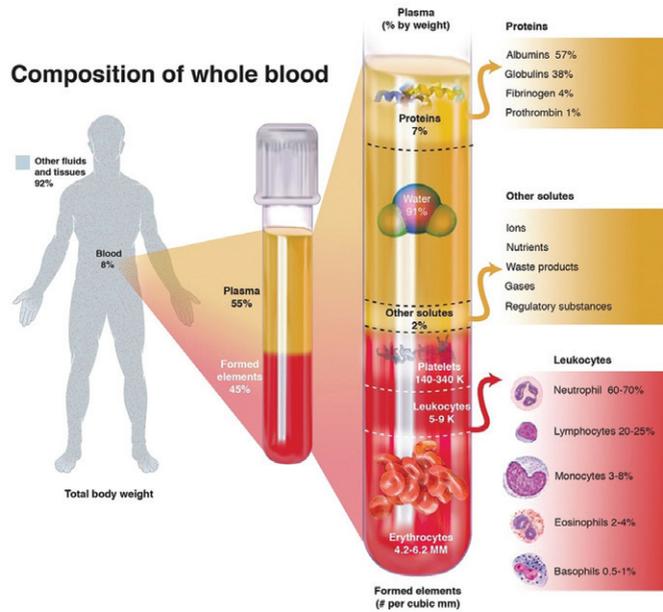
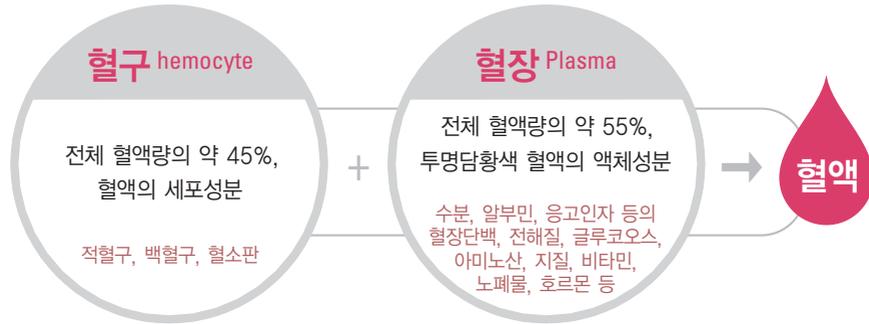
- ▶ 진단검사의학(Laboratory Medicine)이란?
환자의 혈액, 소변, 체액 및 조직 등의 검체를 대상으로 필수적인 검사를 수행하고 그 결과를 판독하고 해석하여 질병의 진단, 경과, 치료 및 예후 판정에 도움을 주는 의학이며, 가장 중요한 혈액채취의 한 분야로 전문성이 요구됨
- ▶ 미국에서는 채혈사(phlebotomist) 자격증이 있음

채혈과 환자의 존중

- ▶ 채혈하는 임상병리사(예비)는 채혈의 전문성에 대한 자부심과 책임감을 가져야 하며 윤리적 또는 법적인 책무도 가지게 된다.
- ▶ 어떤 경우에도 의도적으로 환자에게 유해한 행위를 하지 말아야 한다.
- ▶ 환자의 나이, 장애여부를 불문하고 환자의 품위와 비밀을 지켜주고 알권리를 존중해 줘야 한다.

혈액의 구성

혈액은 심장 혈관계 속을 순환하는 액체로 생명유지에 필수불가결한 존재.
보통 성인의 혈액량은 체중의 8%, 체중 60kg 성인은 4-5L.



정맥채혈 순서 CLSI지침



채혈하기 전 준비 사항

채혈 tray에 들어가야 할 물품들



- ▶ 압박띠(Tourniquet)
- ▶ Blood collection tubes (진공채혈관, capillary tube등)
- ▶ 알콜솜 (Packaged alcohol swabs or pads)
- ▶ 멸균거즈
- ▶ 채혈후 압박용 밴드 (Adhesive bandages)
- ▶ 반창고, 가위
- ▶ 주사기(Syringe and needle)
- ▶ 정맥주사용 바늘
- ▶ 소독 장갑(Disposable gloves) 및 개인보호 용구
- ▶ 란셋(Lancet)
- ▶ 주사침 폐기물통
- ▶ 필기구

채혈 전 확인 사항

1 환자 인적사항 확인

환자에게 인사를 하고, 자신의 소속과 신분, 이름을 밝힌 후, 환자의 이름과 나이를 확인하고 환자에게 정맥혈 채혈을 하겠다고 말하고 동의를 구한다.

2 음식섭취(공복)등 검사와 관련된 사항 확인

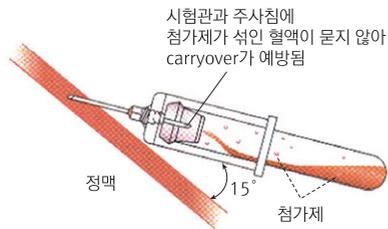
검사 결과에 영향을 주는 요인들

나이, 활동성, 운동, 식사, 음주, 월경주기, 비만, 피임약, 자세, 임신, 인종, 성별, 흡연, 스트레스, 시간 등 검사 종목에 따라서는 이러한 요인들이 영향을 받을 수 있으므로 정해진 시간에 검체를 채취 해야 할 경우도 생긴다.

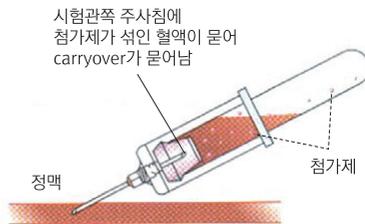
3 채혈 도구 및 검사별 적정 tube 준비

4

환자의 채혈 부위 및 자세



하향자세



수평자세

환자의 자세

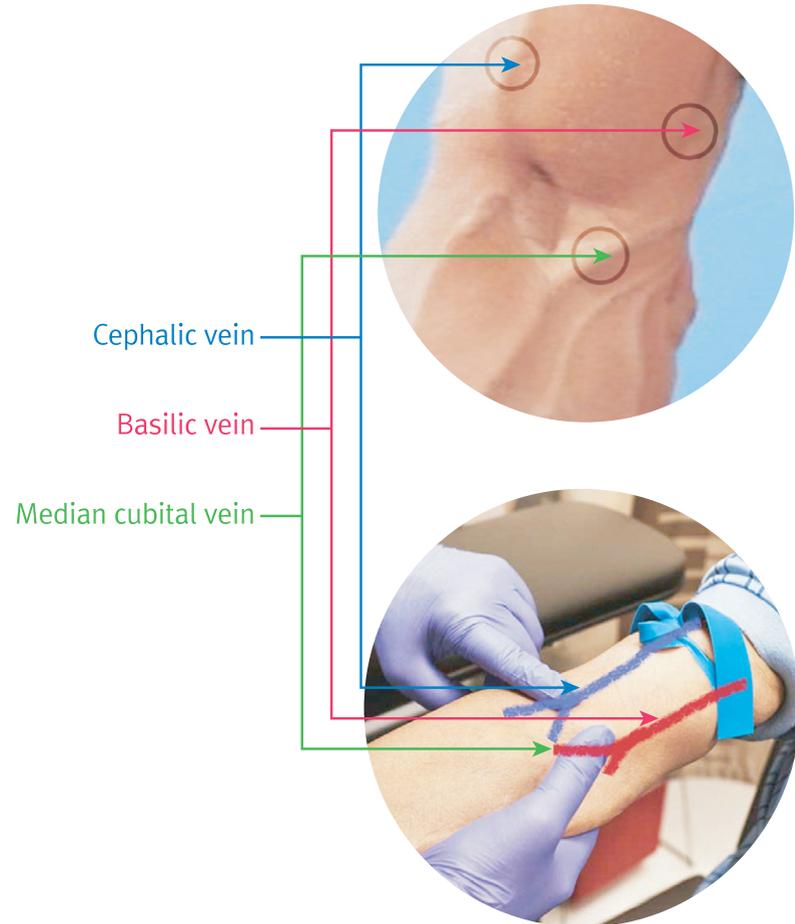
채혈 과정에 들어가기 전에 손을 씻고 장갑을 착용한다.
팔을 쭉펴서 내밀게 하고 압박대를 감으면서 주먹을 쥐게 하고 어깨로부터 손목 아래쪽으로 경사져 내려가게 팔의 자세를 잡아준다.(하향자세)



하향자세(downward position)

중력에 의해 정맥이 확장되도록 해주며, 진공시험관 홀더로 채혈할 때 시험관의 아래부터 차올라가게 해 줌으로써 혈액의 역류(다시 정맥으로 들어가는 것)를 막아주며, 시험관 쪽 주사침에 첨가제가 섞인 혈액이 묻지 않게 해주므로 다른 시험관에 첨가제의 혼입 (carry over)되는 것을 방지해 준다.

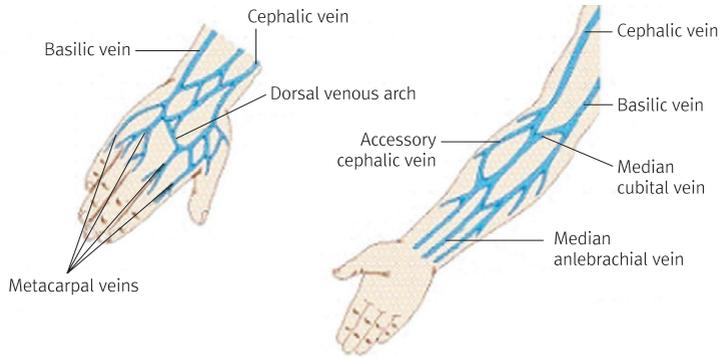
채혈부위 혈관탐촉



채혈절차

5

압박대(Tourniquet)로 묶고 주먹을 쥐게 한 후 채혈 할 정맥 선택



- ▶ 압박대를 이용하여 채혈부위보다 5~8cm 정도 위쪽에 묶고 팔오금부위(antecubital fossa)에서 채혈할 정맥을 찾는다.
- ▶ 팔오금 중간정맥(median cubital vein)은 굵고 피부에 고정되어 있어서 채혈하기에 가장 좋다.
- ▶ 사람에 따라서 노쪽피부정맥(cephalic vein) 또는 자쪽피부정맥(basilic vein)에서도 가능하다.

6

압박대 풀기

압박대(Tourniquet)를 1분 이상 묶을시 정맥압이 증가하여 모세혈관에서 혈액 속 수분과 저분자 물질이 빠져나가게 되므로 혈액 내 단백질과 단백질결합 물질들의 농도가 증가하게 된다. 특히 혈액응고인자들의 농도가 높아지고 혈소판이 활성화될 수 있기 때문에 혈액응고검사 결과에 오류를 초래할 수 있다.

7

채혈 부위 소독

- ▶ 채혈할 정맥 부위를 70% 알코올(isopropyl alcohol)을 묻힌 솜으로 피부를 누르면서 중심으로 부터 바깥방향으로 원을 그리면서 소독한다. 알코올은 30~60초 동안 기다려 완전히 말려야 한다. 알코올이 남아있는 상태에서 주사침을 찌르면 통증이 심하고 혈액 검체를 용혈시킬 수 있다.
- ▶ 단 알코올을 측정할 경우의 채혈시는 Benzalkonium chloride 희석액 사용.



8

압박대 재 묶기

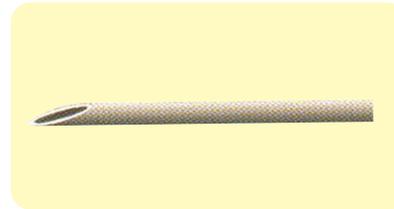
9

채혈 할 정맥 고정 후 주사침 찌르기

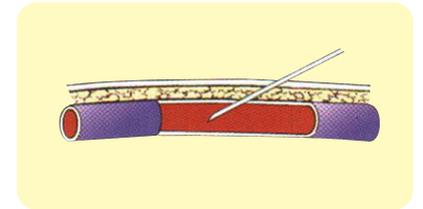


- ▶ 주사기를 들지 않은 손의 손가락으로 채취할 혈관의 피부 위 아래를 가볍게 잡아 당기며 고정한다.
- ▶ 환자에게 주사바늘이 들어가니 조금 따끔하다고 말한 후, 15~30도의 기울기로 주사기를 천자한다.
각도가 너무 작으면 정맥표면을 겹으로만 미는 수가 있으며 각도가 너무 크면 정맥을 관통하여 지나쳐 버릴 수가 있음.
- ▶ 피부를 찌르고 나서 주사기 내로 혈액이 분출되면 주사침의 각도를 약간 줄여 (약 10°) 더 깊이 밀어 넣는다

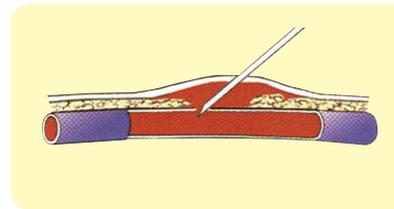
주사침이 정맥에 올바른 위치와 잘못된 경우의 예 I



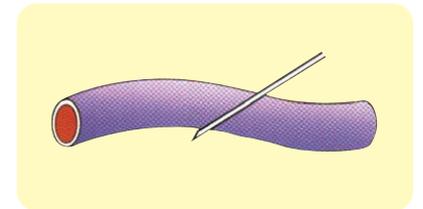
주사침 끝에 있는 bevel의 모양



주사침이 정맥 속의 올바른 위치에 들어가 있는 경우

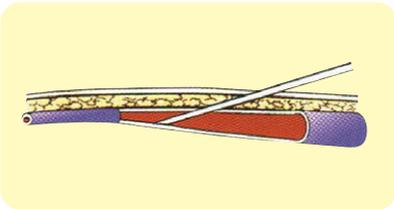


윗 정맥벽에 주사침의 bevel이 걸쳐 있을 경우
출혈이 발생하여 혈종이 생긴다.

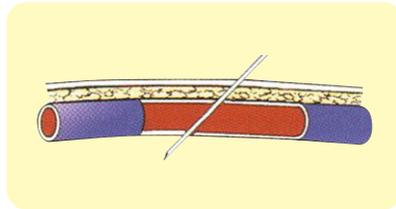


정맥을 찌르지 못하고 미끄러져 옆길로 샌 경우

주사침이 정맥에 올바른 위치와 잘못된 경우의 예 II



정맥허탈(collapse)



주사침 관통

주사침의 각도가 너무 크고 너무 깊게 찌르면 이렇게 bevel이 위쪽 및 아래쪽 정맥벽을 모두 관통할 수 있다.



주사 끝 bevel이 정맥 벽에 닿아 재혈이 안 되는 경우

- (A) Bevel이 아래를 향한 채 깊게 찌르면 아래쪽 벽에 닿아 채혈이 안된다.
- (B) 정맥의 옆을 찌르거나 구부러진 정맥을 찌르면 bevel이 정맥 벽에 닿아 채혈이 안된다

10

바늘이 정맥에 들어가면 주먹을 풀게 하고 압박대를 푼다

▶ 플런저(plunger)를 잡아 당겨 음압을 걸면서 5cc가량 채혈한다.

- 플런저를 약간 잡아당겨 혈액이 흡인되지 않으면 천천히 바늘을 전진시켜 보고 음압을 살짝 걸면서 천천히 뽑아볼 수 있으며, 주사바늘을 살짝 들어 피부 바로 밑까지 바늘을 뽑았는데도 혈액이 나오지 않으면 방향을 바꾸어 다시 천천히 전진시켜 시도한다.

- 너무 세게 잡아 당기면 혈액이 용혈되거나, 주사침의 사면이 혈관벽에 닿아 혈액의 흐름을 막거나, 정맥에서 빠질 수 있다.

▶ 필요량의 혈액이 주사기 내로 들어오면 주사침을 빼기 전에 완전히 지혈대를 풀고 환자에게는 주먹 쥔 손을 풀게 하여 압력을 없애야 한다.



[채혈절차]

11

채혈부위에 gaze pad을 대고 바늘을 뺀다음 거즈 압박을 환자에게 부탁

- ▶ 환자에게 채혈이 끝났음을 말하고, 환자의 용태를 살핀다
- ▶ 환자에게 지혈을 위해 5분 동안 거즈를 압박하라고 하고, 문지르지 않도록 주의를 준다.

12

올바른 주사바늘 처리법



채혈 후 주사바늘은 폐기통에서 주사바늘을 제거하고 주사바늘 캡은 씹우지 않도록 하며, 주사바늘제거용 통이 없는 경우는 탭을 씹을 때 주의를 기울여야 한다.



13

올바른 시험관에 순서(order of draw) 대로 분주한다

14

충분히 압박하여 지혈유무를 확인하고 추가로 band를 붙임

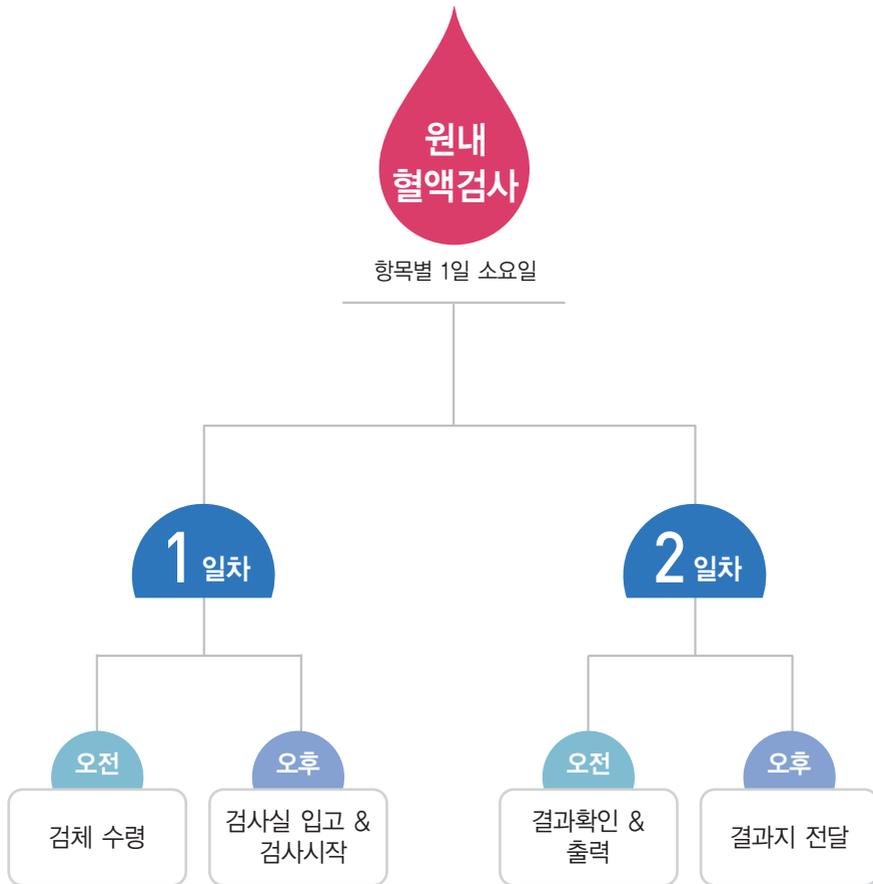
15

환자에게 간단한 주의 사항과 “수고하셨습니다” 말을 전하고 돌려 보낸다

16

시험관 검체를 검사실로 보낸다

검사일정



채혈검사의 종류



Blood(혈액)

- Serum(혈청): 혈액응고, 노폐물운반
- WBC(백혈구): 면역작용
- RBC(적혈구): 영양분/산소운반

소변

신장 기능이상

- Urine Analysys
- Urine Microscopy

↓

마약 선별 검사

- TBPE
- 헤로인, 암페타민 등

임상화학검사

1. **AST(GOT)**
 2. **ALT(GPT)**
 3. **BUN**
 4. Protein
 5. **Creatinine**
 6. Uric acid
 7. Cholesterol
 8. HDL Cholesterol
 9. LDL Cholesterol
 10. Glucose (혈당)
- * 간기능, 고지혈증

종양표지자관련검사

1. PSA(전립선)
2. CA-19-9
3. AFP(CLIA-정성)
4. CEA 등.

알러지검사

1. MAST(Inhalant)
2. MAST(Food)
3. 기타검사

혈액학검사

1. **CBC 8종 검사**
2. ABO Typing
3. Rh. Typing
4. Du Test
5. 기타검사

혈액응고관련검사

1. PT 검사
2. APTT 검사
3. 기타검사

바이러스검사

1. HAV Ab, Ag
2. HBs Ab, Ag
3. HBe Ab, Ag
4. HbC Ab, Ag
5. HCV Ab, Ag
6. HIV(AIDS)
7. H. pylori IgG, Ig M
8. Rubella IgG, IgM
9. 기타검사

면역혈청검사

1. CRP(정성, 정량)
2. VDRL(RPR)
3. TPHA(정성, 정량)
4. Ig G, Ig M
5. Widal Test
6. ASO(정성, 정량)
7. 기타검사

호르몬검사

1. Testosterone
2. LH, FSH
3. T3, T4
4. Progesterone
5. Estrogen
6. 기타검사

분자진단검사

1. STD Real-time PCR 검사
2. HPV Geno Typing
3. HPV DNA Chip
4. 기타 PCR 검사

특수검사

1. NK세포활성도검사.
2. 활성산소 & 항산화검사
3. 모발미네랄검사
4. Vitamin D test(25-oh)
5. 유기산대사균형검사
6. 만성알러지 220종

검경, 미생물검사

병리검사



1. Pap smear
2. Pap-Photo
3. Thin-prep
4. Sure-path
5. Biopsy(조직검사)

혈액학적 검사 / 혈액응고검사

주요사용 용기	주요검항목	관련질환 주요검사항목
 <p>※ 채혈 후 응고방지를 위해 충분히 흔들어 주세요.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. CBC(8종) 2. CBC(12종) 3. ABO Typing 4. RH(D) Typing 5. Du test 6. WBC Count(5종) 7. PBS Morphology 8. ESR 9. 기타검사 	<ul style="list-style-type: none"> · 빈혈, 백혈병 등 혈액질환을 위해 기본적인 혈액검사를 묶어놓은 Profile 이다. · ABO 혈액형 불일치 등의 원인을 진단하기 위해 시행하는 검사임. · ※ 수혈, 장기이식, 수혈부작용, 친자감별 등 중요한 판정검사 · 혈액내에 있는 각종 형태의 백혈구의 상대적인 수를 결정하기 위하여 실시 · Peripheral blood cell morphology, 말초혈액 도말 검사 · 응고되지 않게 채취한 혈액을 가만히 두었을 때 1시간 동안 적혈구가 침강하는 속도를 mm로 표시한 것이다. 급성기 단백의 생성이 증가 질환들에서는 임상적인 유용
 <p>Sod.citrate tube 혈액응고계검사 (PT, APTT Factor 등) 항응고제와 혈액의 비율 (항응고제:혈액=1:9)을 정확히 맞춰주세요.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. PT (Prothrombin time) 2. APTT 3. Fibrinogen 4. Fibronectin 5. D-Dimer 6. Anti thrombin III Activity 	<ul style="list-style-type: none"> · 출혈시 지혈작용에 중요한 인자의 정상여부를 판단하는 검사항목 · 여러 중요인자들에 의한 응고과정의 이상시 Time 연장된다. · PT 혼합검사와 마찬가지로 APTT 의 연장이 응고인자 억제물질이상 또는 응고인자 결핍에 의한 것인지 판단할 수 있다. · 간에서 합성되어 혈소판 응집에 의한 1차 지혈과 혈액응고에 의한 2차 지혈에도 필수적인 응고인자로 감소될 경우 심각한 출혈 경향을 초래하게 된다 . · 세포외적척, 이동, 분화, 증식 촉진 하는 기능이 있으며 조직의 수복과정과 지혈, 혈전, 조직의 창상치유 또한 암전이에 관여한다 · AT III 는 활성화 응고인자를 불활성화시키는 인자, 즉 응고저지 물질 가운데 임상적으로나 응고학적으로 중요하다

임상화학검사

주요사용 용기	주요검항목	관련질환 주요검사항목
 <p>· Serum(혈청) 혈액응고, 노폐물운반</p> <p>· WBC(백혈구) 면역작용</p> <p>· RBC(적혈구) 영양분산소운반</p>	<p>간기능관련검사</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Total Protein 2. Albumin 3. Globulin 4. Bilirubin Total 5. AST(GOT) 6. ALT(GPT) 7. ALP 8. r-GTP 	<ul style="list-style-type: none"> · 체내의 있는 단백질의 종합적인 병태파악 · 단백질의 일종으로 몸의 영양상태 파악 및 간기능 장애 검사, 60%정도의 비중 · 단백질의 일종으로 몸의 영양상태 파악 및 간기능 장애 검사, 40%정도의 비중 · 황달의 진단, 알부민과 결합(Indirect) 간으로 운반, 간에서 이탈(Direct) 담즙중 배설 · 간질환과 심질환의 진단 및 경과관찰 · 간질환의 진단 및 경과관찰 · 간질환, 당뇨질환, 간암, 뼈의 악성종양의 유무 파악 · 간, 췌장, 신장에 존재하는 상피세포로 주로 간의 이상유무를 파악
	<p>신장질환관련검사</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bun 2. Creatinine 	<ul style="list-style-type: none"> · 요소질소, 신장기능 검사 · 신경근질환의 진단
	<p>통풍, 류마티스관련검사</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uric Acid 	<ul style="list-style-type: none"> · 신장질환 및 통풍의 병태파악
	<p>혈당관련검사</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Glucose(혈당) 2. HbA1c(WBC용기) 	<ul style="list-style-type: none"> · 당뇨병진단 및 경과관찰 · 당뇨환자의 치료와 관찰
	<p>지질, 심혈관계검사</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LDH 2. CPK, Total 3. Cholesterol Total 4. Triglyceride 5. HDL-Cholesterol 6. LDL-Cholesterol 7. CK-MB 8. Amylase 9. Lipase 10. 기타검사 	<ul style="list-style-type: none"> · 심질환, 간질환, 악성종양 및 백혈병 파악 · 고지혈증 및 동맥경화 검사 · 중성지방으로 쉽게보면 피하지방, 심근경색, 동맥경화 등을 파악 · 고밀도지단백으로 동맥경화 진단의 지표 · 고지혈증 및 동맥경화 파악 · 급성심근경색, 골격근 질환 · 췌장질환의 진단 및 경과관찰 · 급성 췌장질환 파악

※ tube의 뚜껑의 색을 구분할 수 있어야 하며, 혈장을 얻는 튜브는 채혈 후 tube에 담아 5회~8회정도 흔들어 주어야 합니다.

대표 혈액용기



1 EDTA tubes[보라색=라벤더색] : 2~3ml 채혈

- 보통 CBC 검사시에 많이 사용되고, 혈액의 형태검사(ex.혈구 계산, 혈구 형태검사 등), 세포면역검사(ex. ABO grouping, RH typing, antibody screening등)에도 사용됩니다.
- Tube는 EDTA K2와 K3로 코팅이 되어있으며, EDTA가 칼슘과 결합이 되어 혈액응고를 막게 됩니다.
- EDTA로 응고되지 않은 혈액은 24시간까지 Erythrocytes, Leukocytes 그리고 Thrombocytes 안전하게 보관하게 합니다.
- 만약 Blood smear를 할 경우에는 채혈수집 후 3시간 이내에 해야 합니다.



2 Serum tubes(serum separation tube, SST) [붉은색 또는 노란색] : 5~10ml 채혈

- 혈청을 검사하기 위해 사용됩니다. 대부분의 검사를 이 tube를 통해서 하게 되며, electrolyte의 chemical검사 등을 기본으로 합니다. Tube에는 silica(이산화규소) particle로 코팅되어 있어, 혈액이 insert되면, 응고를 촉진시키게 됩니다.(Silica particle 혈액내에 있는 혈소판에 달라붙어 thrombin의 형성을 촉진시키고, 결국 fibrin 형성을 촉진하여 Blood clot을 만들어 냅니다.)
- tube 아래엔 Gel이 있어, 혈청과 혈액 응고 덩어리를 분리시켜주는 역할을 하게 됩니다.
- ※ Vit. A, B6, D, E 검사 의뢰시에는 차광을 요하게 됩니다.
- ※ 혈액을 채취한 뒤에는 튜브를 5회 정도로 천천히 뒤집어 혈액과 silica particle과 섞이도록 합니다. 그 다음에는 응고가 형성이 되도록 30분~1시간동안 세워 놓게 됩니다. (채혈후 30분 1시간 이후 냉장보관)



3 Coagulation tubes[약간 밝은 청색] : 2.7ml 채혈

- Coagulation(응고)검사(ex. PTT, aPTT 등)를 하기 위해 사용되는 tube입니다. tube내에는 Sodium citrate(3.2%)가 완충제로 들어가 있습니다. CTAD tube도 응고검사를 위해 사용되는데, citrate외에 theophylline, Adenosine and
- dipyridamole이 첨가되어 있어 CTAD라고 불리웁니다. CTAD는 빛에 약하여, 빛을 차단해야 하며, 한 때 권장되었으나 현재는 sodium citrate tube가 더 안정적인 것으로 권장되고있습니다.
- ※ 채혈시 혈액 2.7ml를 정확하게 채혈해야 합니다. (*Vacutainer로 정확하게 채혈 가능합니다)



4 Glucose tubes[회색] : 3ml 채혈

- Glucose, OGTT(Oral Glucose Tolerance Test 경구 포도당 부하검사), Lactic acid를 검사하는 데 사용됩니다.
- tube 종류별로 potassium oxalate/sodium fluoride, sodium fluoride lithium iodoacetate, lithium iodoacetate/
- lithium heparin등이 첨가되어 있어, 혈액이 응고되지 않도록 합니다.
- 혈장은 heparin과 oxidate가 첨가된 것을 쓰도록 하고, 혈청은 fluoride와 iodocetate가 첨가된 tube를 사용합니다.
- ※ 사용시 뚜껑이 오염되지 않도록 합니다.



혈관미주신경반응

- 불안감
- 채혈환경의 부적절
- 피로
- 수면부족
- 공복, 장시간대기등
- 증상 : 안면창백, 발한 오심 의식상실 구토등
- 주요대상 : 저연령 저체중 초회채혈자 여성

증상별 대처

- 창백 어지러움**
 - 머리를 낮추고 발은 높게
 - 압박부위를 느슨하게
 - 이마와 목뒤를 차갑게
- 오심 구토**
 - 안정과 깊은 숨을 쉬도록
 - 이마와 목뒤를 차갑게 압박
- 발작 강축**
 - 심호흡을 유도
- 대처 실신 Shock**
 - 손목 혹은 목에서 맥박 확인 후 머리를 낮추고 발은 높게
 - 응급대처

신경손상

채혈부위 통증 예) 쓰라림

팔을 움직일 때 통증

바늘 움직임에 따른 통증

전기적 충격 또는 바늘 느낌

손가락의 저림 또는 불편한 느낌

바늘 제거 이후에도 통증

압박 손상 증상 : 팔과 손의 불편감, 얼얼함

원인

- 주사침의 깊이 위치 고정이상
- Tourniquet 압박정도

※ 채혈후 24~96시간 후에도 증상발현

대처

빨리 주사침 제거 후 냉찜질

피하출혈 및 혈종

원인

- 채혈 과정에서 출혈
- 채혈 바늘이 너무 깊게 들어가서
- 채혈 이후 충분한 지혈이 되지 않은 경우
- 혈관 상태가 좋지 않은 경우
- 불안 공포 스테로이드치료를 장기간 받은 경우 등

대처

채혈 부위 압박, 냉찜질, 귀가 후 온찜질

※ 동맥 천자 시에는 5분 이상 충분한 압박 지혈 필요

채혈 부작용에 대한 일반적 대처



채혈부위를 문지르지 말고
5분간 솜으로 압박지혈



팔은 가능한
심장보다 높은 위치에