

16. 진단검사의학과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

질환의 진단, 치료, 예후, 예방 등을 위하여 진단검사의학과에서 시행하는 각종 검사를 효율적이고 적절히 활용할 수 있는 능력을 갖추도록 하는데 있다.

(2) 구체적 목표

- 1) 검체채취 방법에 따라 검사결과에 영향을 미칠 수 있으므로, 적절한 검체 채취 방법을 이해하고 실행할 수 있어야 한다.
- 2) 기본술기 (혈액배양검사, 안전수혈술기 등)를 올바르게 시행할 수 있어야 한다.

2. 검체채취

(1) 혈액채취

1) 일반적 주의 사항

- ① 항응고제가 필요한 용기에 검체를 채취할 경우 항응고제와 혈액이 충분히 혼합되지 않으면 미세 응괴가 생길 수 있으며 이는 혈소판 수, 백혈구 수 및 혈액응고검사에 오차를 초래할 수 있다. 따라서 약 10회정도 부드럽게 아래위로 혼합한다.
- ② 검체가 용혈되면 결과에 영향을 줄 수 있으므로 용혈되지 않도록 주의한다 (검체를 너무 많이 뜨는 세계 흔들면 용혈될 수 있다).
- ③ 다음과 같은 검사는 식사에 따라 영향을 받으므로 공복시에 검사하는 것이 필요하다.
 - 가. 8시간 공복이 필요한 검사: Glucose, Phosphorus, Potassium
 - 나. 12시간 공복이 필요한 검사: Triglyceride, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, Total Cholesterol, Phospholipid 등
- ④ 검사를 반복 시행하여 환자를 추적 관찰하는 경우에는 매일 일정

한 시간에 채혈하는 것이 좋다.

⑤ 특정 채혈시간이 필요한 검사

가. Creatinine clearance 검사

24시간 소변검체와 채뇨 중간의 말초혈액이 필요하다. 병실환자의 경우 채뇨 중간 시점의 말초혈액을 채취하는 것을 원칙으로 하고, 외래 환자의 경우는 부득이하게 마지막 채뇨시간에 말초혈액을 채취한다.

나. 치료적 약물농도측정을 위한 검체 채취 시기

약물의 종류에 따라 또는 약물농도를 측정하려는 목적에 따라 채혈해야 하는 시간이 달라질 수 있으므로, 이에 대한 교과서나 검사안내지침서를 참조한다.

- * 최고혈중농도 (Peak level) : 약물독성이 의심될 때 측정
- * 최저혈중농도 (Trough level) : 치료농도의 유지 여부를 알고자 할 때 측정하며, 일반적으로 다음 복용 직전에 측정하게 된다.
- * 항정상태 (Steady state) : 일정간격으로 투여하는 경우 약물반감기의 4-6배 시간이 지난 후에 도달한다.

다. 선천성 대사이상 신생아선별 검사

신생아가 충분한 수유를 한 후 채혈하는 것이 좋으며, 정상신생아인 경우 생후 3-7일 사이에 채혈하고, 미숙아 또는 저출생아는 5-7일 사이에 채혈하고 수유상태가 좋아지면 (생후2주경) 다시 채혈할 수 있다.

2) 채혈량

① 검사에 필요한 충분한 양의 혈액을 채취하는 것이 중요하다.

- * CBC : 2-3mL
- * 혈액응고검사 : 항응고제와 혈액의 비율이 1:9가 되어야 하며, 일반적으로 검체 용기에 항응고제가 0.3 mL 포함되므로 2.7 mL 채취하면 됨.
- * 일반화학검사 : 검사종목 수에 따라 다르지만, 5mL 이상 채취

② 여러 검사를 동시에 의뢰하기 위해 채혈양이 많이 필요한 경우는 주사기보다는 진공시험관을 이용하여 채혈하는 것이 충분한 양의 혈액을 얻는데 좋다. 항응고제가 포함된 진공시험관으로 채취할 경우혈액이 더 이상 나오지 않을 때까지 채취하면 가장 적절한 채

혈량이 된다.

3) 적절한 항응고제 용기의 선택 :

혈장의 경우 검사종목에 따라 적절한 항응고제가 포함된 용기를 사용하여 하며 응괴(clot)이 생기지 않도록 10회 이상 부드럽게 아래위로 혼합해야 한다.

시험관	첨가제	용도
Plain	없음	serum : chemistry, blood bank tests
SST (serum separator tube)	clot activator 및 gel	serum : chemistry, blood bank tests
Citrate	sodium citrate 또는 CTAD	plasma : coagulation test
EDTA	EDTA	whole blood : CBC
Sodium Heparin	sodium heparin	plasma : chemistry cell : HLA, chromosome
Lithium Heparin	lithium heparin	plasma : chemistry

4) 용기 채혈 순서

실린지 또는 진공채혈관을 이용할 경우 다음과 같은 순서로 채혈한다.
혈액배양용 용기 -> plain -> citrate -> serum separator tube -> plasma separator tube -> heparin tube -> EDTA

(2) 뇨검사

1) 일반 요검사 (Routine Urinalysis)

아침 첫 소변의 중간뇨를 약 15 mL 정도 받는다. 검체는 채뇨 후 30분 이내에 검사실에 도착되어 접수되도록 하여야 한다. 단 부득이하게 보관해야 할 경우에는 냉장보관 하여야 한다. 소변 내 적혈구 형태의 정확한 검사를 위해서는 반드시 신선뇨가 필요하므로 채뇨 즉시 검사실로 보내야 한다.

2) 24시간 요검사

- ① 지정된 시각(예, 오전 7:00)에 환자에게 소변을 보게 하고 그 후부터 다음날 지정된 시각(오전7:00)까지 모든 소변(대변시 나오는 소변도 포함)과 마지막(오전7:00) 소변을 24시간 뇨를 위한 용기에 함께 받는다.
- ② 24시간 요검사의 가장 큰 오차는 대부분 검체 채취 및 보존시의 오류 때문이다. 대부분의 특수화학검사는 지정된 보존제를 용기에 넣고 24시간 냉장보관하며 채뇨한다. 보존제를 넣지 않거나 냉장보관을 하지 않으면 측정할 물질이 파괴되어 검사에 큰 오차가 생긴다.
- ③ Creatinine clearance와 Amylase clearance를 검사할 때는 24시간 뇨와 함께 채뇨 중간시점의 전혈도 반드시 필요하다.

(3) 체액검사

- 1) 체액을 채취하고 나서 즉시 검사실로 보내 검사를 시행해야 하며 즉시 의뢰하지 못할 경우는 냉장보관 하였다가 의뢰한다.
- 2) 적절한 용기 선택이 필요하다.
 - ① EDTA
세포수 산정, 세포 형태 관찰
(혈액 분석을 위해서는 EDTA 또는 sodium heparin 용기에 채취한다)
 - ② Plain : 일반화학검사
 - ③ 세균배양: 미생물 배양용 용기

(4) 객담 배양 검사

양치질을 한 후 객담 1~3 mL을 용기에 모은다. 침이 많이 섞인 경우 구강내 상재균이 많이 오염되므로 객담검사에 부적절할 수 있다.

(5) 뇌척수액 배양 검사

검체 채취 즉시 검사실로 보내야 하며, 검사가 지연될 경우 냉장보관하지 않고, 실온 보관한다.

Meningococcus나 Gonococcus가 의심되는 검체는 30도 이하로 보관하지 않는다.

3. 기본술기

(1) 혈액배양검사 (Blood culture)

- 1) 채혈부위 소독 : 알코올솜 (70% isopropyl 또는 ethyl alcohol)으로 소독하고 마르기를 기다린다. 그 다음 베타딘 또는 요오드팅크제로 채취 부위의 중앙부터 바깥쪽으로 동심원을 그리면서 닦아내고 1-2분간 마르기를 기다린다. 피부소독이 제대로 되지 않았을 경우 피부 정상균 무리에 의해 오염될 수 있으므로 주의한다.
- 2) 혈액배양병의 뚜껑 고무마개를 알코올 솜 (70% isopropyl 또는 ethyl alcohol)으로 소독한다.
- 3) 혈액 20 ml를 무균적으로 채혈하여 혐기성과 호기성 혈액배양용 각 병에 10 mL씩 분주 하고, 혈액배양용기를 잘 흔들어서 혼합한다. 소아는 균농도가 높아서 혈액량을 줄일 수 있지만, 영아의 경우도 최소 0.5-1 ml 이상 접종해야 한다.
- 4) 혈액배양 검사의 간격과 횟수 : 일반적으로 30분에서 1시간 간격을 두고 2-3쌍을 시행하거나 시간차를 두지 않고 동시에 다른 부위에서 혈액을 채취하여 2-3쌍 이상 혈액배양을 시행할 수 있다. 감염성심내막염이나 카테터연관성 균혈증과 같은 지속적 균혈증인 경우는 30분-1시간 간격을 두고 혈액을 채혈해야 된다.

(2) 안전수혈술기 : “27. 혈액은행 및 수혈지침” 참조

참고문헌

- 1) 진단검사의학 제4판. 대한진단검사의학회편. E-public. 2009.
- 2) Clinical and Laboratory Standards Institute. Principles and procedures for blood cultures; Approved guideline. M47-A, Wayne, RA: CLSI, 2007.