

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접)

■ 인성영역 A형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

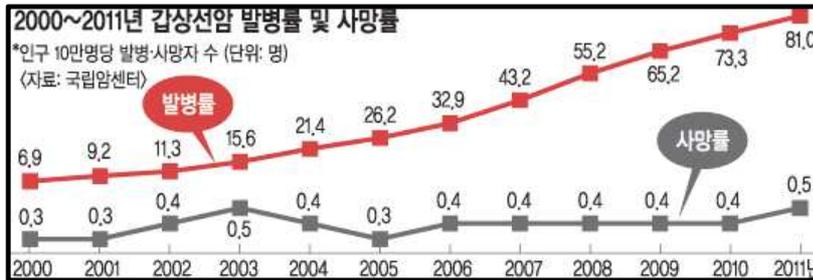
【문제 1】

20대 집주인이 50대 도둑과 격투를 벌인 끝에 도둑을 붙잡아 경찰에 신고한 사건이 있었다. 그런데 격투 과정에서 도둑이 의식을 잃고 식물인간 상태에 빠져 20대 집주인은 징역형을 선고받고 현재 2달째 복역 중이다. 법원의 이 판결을 두고 최근 정당방위냐, 아니냐는 논쟁이 치열해지고 있다. 법원은 "도둑은 집주인보다 나이가 훨씬 많은 50대였고, 제압을 한 뒤에도 20여 분 동안 발로 머리를 걷어차고 빨래 건조대로 내리치는 등 폭력을 휘둘렀다"고 하였다. 도둑이 피를 흘린 채 쓰러졌는데도 폭행을 멈추지 않았다고 한다. 특히 피해자의 형이 피해자의 병원비(당시 2000만 원 이상) 때문에 자살을 했고, 자살한 피해자 형의 아들이 피고인을 엄벌해줄 것을 탄원한 사정 등을 고려해 피고인에게 실형 선고가 불가피했다고 판사는 말하였다. 하지만 20대 집주인은 당시 놀란 상황에서 그리고 옆에 도와줄 사람이 없는 상황에서 스스로 자기 집을 지킨 정당방위라고 주장하고 있다.

당신은 위 사건을 어떻게 생각하는가?

【문제 2】

[그림 1]은 국내 인구 10만 명당 갑상선암 발병률 및 갑상선암에 의한 사망률을 연도별로 나타낸 그래프이다. 국내 갑상선암은 2000년부터 급속히 증가하고 있는 반면 사망률은 별다른 변화를 보이지 않고 있다.



[그림 1] 국내 갑상선암 발병률 및 사망률

이와 같은 갑상선암 발병률의 급속한 상승을 두고 의료계에서는 갑상선암 과잉진료에 대한 논란이 일어나고 있다. 굳이 눈에 보이지 않을 만큼 크기가 작은 암까지 진단해서 암환자를 양산하고, 불필요한 수술까지 받게 하는 것은 문제라는 주장에 대해 작은 암이라도 조기에 진단해서 빨리 치료하는 것이 중요하다는 주장이 팽팽히 맞서고 있다.

당신은 현재 진행되고 있는 갑상선암 과다진단 논란에 대해 어떻게 생각하는가?

【문제 3】

최근 미국의 뉴욕, 뉴저지, 메인주에서는 에볼라가 창궐한 지역에서 의료봉사 활동을 하고 귀국한 사람이 의무적으로 에볼라 감염 여부를 확인받고 21일간의 에볼라 발병 잠복기간 동안 자발적인 자택 감금을 명령할 수 있는 법령을 제정하였다. 하지만 아프리카에서 에볼라 환자들을 치료하고 미국으로 돌아와 에볼라 감염 여부 검사에서 음성 판정을 받고 감염 증상을 보이지 않은 한 간호사가 이런 행정 조치에 반발하여 자유로운 외부 활동을 하겠다고 선언하였다. 그녀는 주정부가 자신의 활동을 막을 시에는 법적 대응도 불사하겠다고 선언하였다. 현재 우리 정부도 에볼라 대응 의료진을 구성하여 아프리카에서 에볼라의 확산을 막고 치료에 동참하고자 많은 준비를 하고 있다.

우리나라의 에볼라 대응 의료진이 아프리카에서 의료 활동을 끝내고 귀국하였을 때, 미국의 일부 주에서 시행하고 있는 자발적 자택 감금과 같은 에볼라 확산 금지를 위한 조치가 우리나라에서도 필요한지 또는 필요하지 않은지에 대한 의견을 밝히고 그 이유를 설명하시오.

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접) 모범답안

■ 인성영역 A형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

【문제 1】

20대 집주인이 50대 도둑과 격투를 벌인 끝에 도둑을 붙잡아 경찰에 신고한 사건이 있었다. 그런데 격투 과정에서 도둑이 의식을 잃고 식물인간 상태에 빠져 20대 집주인은 징역형을 선고받고 현재 2달째 복역 중이다. 법원의 이 판결을 두고 최근 정당방위냐, 아니냐는 논쟁이 치열해지고 있다. 법원은 "도둑은 집주인보다 나이가 훨씬 많은 50대였고, 제압을 한 뒤에도 20여 분 동안 발로 머리를 걷어차고 빨래 건조대로 내리치는 등 폭력을 휘둘렀다"고 하였다. 도둑이 피를 흘린 채 쓰러졌는데도 폭행을 멈추지 않았다고 한다. 특히 피해자의 형이 피해자의 병원비(당시 2000만 원 이상) 때문에 자살을 했고, 자살한 피해자 형의 아들이 피고인을 엄벌해줄 것을 탄원한 사정 등을 고려해 피고인에게 실형 선고가 불가피했다고 판사는 말하였다. 하지만 20대 집주인은 당시 놀란 상황에서 그리고 옆에 도와줄 사람이 없는 상황에서 스스로 자기 집을 지킨 정당방위라고 주장하고 있다.

당신은 위 사건을 어떻게 생각하는가?

【출제의도】

정당방위와 과잉방어

【참고자료】

이 사건은 정당방위냐 과잉방위냐는 관점의 차이에서 논란이 되고 있다. 정당방위는 형사법상 자신을 보호하기 위한 수단으로 행해졌다는 이유로 타인에게 해악을 가하는 것을 정당화시키는 것을 말하고, 방어 행위가 지나쳐 그 상당성의 정도를 벗어난 경우를 과잉방위로 본다. 하지만 20대 집주인은 당시 급박한 상황에서 벌어진 정당방위라고 주장하고 있다. 옆에 도와줄 사람이 없었고 어머니와 여동생이 무슨 일을 당하지 않을까 싶어서 스스로 자기 집을 지킨 것이라는 것이다. 미국에서는 자신의 집에 침입한 도둑을 총으로 쏘아 죽인 사람에게 정당방위를 인정하여 무죄가 선고된 바 있다. 다수의 시민들이 집주인의 주장에 공감하고 있다. 법과 상식 사이에는 괴리가 존재한다. 법원은 지나치게 결과 중심적이어서 현실과 동떨어진 판정을 내리고 있다고 한다.

반면 법원의 판단이 정당하다는 여론도 만만치 않은 상황이다. 법원은 아무런 저항 없이 도망만 가려고 했던 피해자를 장시간 심하게 때려 사실상 식물인간 상태로 만든 행위는 사회통념상 방위행위로 용인할 수 없다고 판단한 것이다. 이에 법원은 정당방위가 아닌 과잉방위라고 판단, 유죄를 선고하였다.

법원은 판결에 대한 국민적 이해를 이끌어 낼 수 있도록 정당방위와 과잉방위에 대한 정확한 설명과 법리적 해석을 제시해야 한다.

【추가질문】

긴급피난이란 무엇이며, 그 예를 드시오.

- 현재의 위험한 상황을 피하기 위한 행위는 상당한 이유가 있는 때에는 별하지 아니한다.
(형법 제22조) 예) 물려고 덤벼든 개를 부득이하게 죽이는 행위.

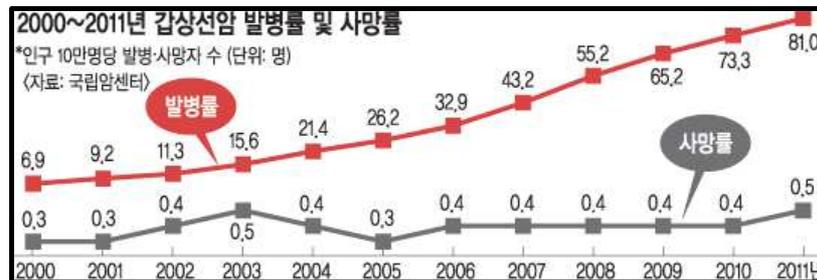
재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접) 모범답안

■ 인성영역 A형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

[문제 2]

[그림 1]은 국내 인구 10만 명당 갑상선암 발병률 및 갑상선암에 의한 사망률을 연도별로 나타낸 그래프이다. 국내 갑상선암은 2000년부터 급속히 증가하고 있는 반면 사망률은 별다른 변화를 보이지 않고 있다.



[그림 2] 국내 갑상선암 발병률 및 사망률

이와 같은 갑상선암 발병률의 급속한 상승을 두고 의료계에서는 갑상선암 과잉진료에 대한 논란이 일어나고 있다. 굳이 눈에 보이지 않을 만큼 크기가 작은 암까지 진단해서 암환자를 양산하고, 불필요한 수술까지 받게 하는 것은 문제라는 주장에 대해 작은 암이라도 조기에 진단해서 빨리 치료하는 것이 중요하다는 주장이 팽팽히 맞서고 있다.

당신은 현재 진행되고 있는 갑상선암 과다진단 논란에 대해 어떻게 생각하는가?

[출제의도]

최근 의료계의 화두로 떠오르고 있는 과잉진료 논란에 대한 학생들의 관심과 그에 대한 개인적인 생각을 묻는 문제이다.

[참고자료]

1. 반대 입장 요약

- 갑상선암 환자 10만 명당 사망률이 0.7명으로 매우 낮음.
- 갑상선암 발병률의 급작스런 상승은 우리나라에서만 찾아볼 수 있는 사례임.
- 갑상선암 사망률에는 변화가 없음.
- 결론적으로 의료기관이 검진센터의 수익을 노리고 불필요한 검진까지 권유한 결과임.

2. 찬성 입장 요약

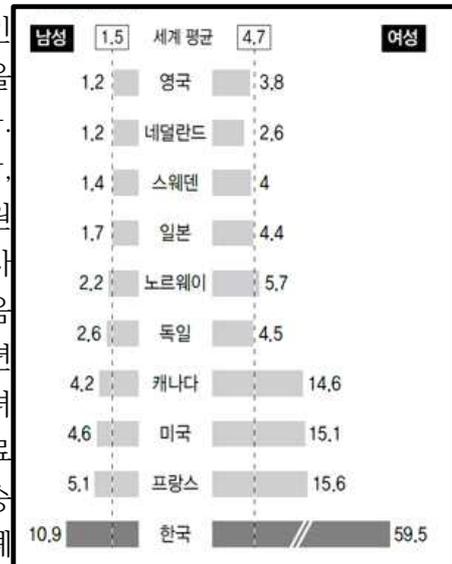
- 갑상선암 조기진단은 환자의 생존율을 크게 향상시킴.
- 갑상선암은 특유 증상이 없고 주변에 주요 장기들이 존재함.
- 암 예방 및 치료에 가장 중요한 것은 조기진단이라는 일반적 사실.
- 환자의 생명은 어떤 정치적, 경제적 목적보다도 우선되어야 한다는 도덕적 입장.

3. 반대 입장 보충

올해(2014년) 3월 중순에는 의사 8명으로 구성된 '갑상선암 과다진단 저지를 위한 의사연대'가 "우리나라 갑상선암발생은 과다진단에 의한 가능성이 높다"며, 의료기관이 검진센터의 수익을 노리고 불필요한 검진까지 권유한 결과라고 그 심각성을 경고하고 나섰다.

갑상선암 발병율의 급속한 증가는 1999년 의료급여수급자를 대상으로 시작하여 2000년대 초반부터 본격적으로 확대되기 시작한 '국가 암 조기 검진사업'과 그 때를 같이하고 있다.

'국가 암 조기 검진사업'은 우리나라 국민의 사망원인 1위인 암을 조기에 발견하여 치료를 유도함으로써 암의 치료율을 높이고 암으로 인한 사망을 줄이는 것을 목적으로 한다. '국가 암 조기 검진사업'에 포함되는 암의 종류로는 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암이 있다. 그러나 많은 병원에서 암 조기검진을 받으려 온 대상자들에게 갑상선암 검사를 권유하고 있으며, 갑상선암을 검진하는데 사용되는 초음파 검진 장비의 효능이 크게 상승함에 따라 불과 6~7년 전만 해도 10위권 밖에 있었던 갑상선암이 지금은 남녀 통틀어 1~2위권에 오르고 있다. 그리고 제시된 [그림 2] 자료에서 알 수 있듯이 이러한 갑상선암 발병율의 급작스런 상승은 전 세계를 통틀어 우리나라에서만 찾아볼 수 있는 사례이다.



[그림 3] 표준인구 10만명당 남녀 갑상선암 국가별 발생률

이러한 자료를 근거로 갑상선암 과다진단을 우려하는 사람들은 갑상선암 환자 10만 명당 사망률이 0.7명으로 매우 낮고, 조기에 발견해 치료한다고 해서 생존율이 더 높아지는 것도 아니기 때문에, 국내 갑상선암 환자의 급작스런 증가는 민간의료기관을 비롯한 국공립병원에서 시행되고 있는 건강검진센터에서 수익을 목적으로 시행되고 있는 과도한 갑상선암 조기진단이 그 원인이라고 지적한다. 또한 세계적인 암 검진 지침은 물론 우리나라 지침에도 갑상선암 조기검진은 포함되어 있지 않으므로, 이들은 의학적으로 효용성이 입증되지 않은 갑상선암 초음파 검사를 통해 치료가 불필요한 갑상선암 환자를 의료계가 양산하고 있다며, 당장 아무런 증상이 없는 건강한 사람들을 대상으로 한 갑상선암 초음파 검사는 중단되어야 하며, 국가가 적극적으로 제제를 가해야 한다고 요구한다.

미국의 국립암연구소는 갑상선암 선별검사로 갑상선 초음파검사를 받을 경우 예상되는 이득익실을 분석하여 발표한 바 있다. 그 평가는 다음과 같다. 증상이 없는 1,000명을 대상으로 갑상선 초음파검사를 실시하였을 때 800-850명은 아무 이상이 없다. 150-200명은 암을 의심하는 소견이 발견되어 불필요한 추가 조치를 받는다. 그 중 10-15명은 수술까지 받았으나 정작 암은 발견되지 않았다. 4-6명은 암으로 진단되지만 과연 이득조차도 더 효과적인 치료를 받았거나 예후에 좋은 영향만 있었는지는 확실하지 않다.

4. 찬성 입장 보충

한편, 갑상선암 조기 진단의 중요성을 강조하는 의료인들은 "갑상선암은 예후가 좋지만 재발의 위험성이 있고, 주변에 중요한 장기들이 있어 재발 시 주변 조직으로의 전이 여부를 꾸준히 관찰해야 한다."며 "정기적인 검진을 통해 조기에 암세포를 발견할 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요하다"고 주장한다.

특히 갑상선암의 조기 진단 및 적극적 치료의 중요성을 미국의 자료를 들어 강변한다. 2013년 미국암협회에서 발표한 갑상선암 5년 치료성적자료에서는 1기와 2기는 100% 치료율을 보인 반면, 3기는 93%, 4기는 51%로 감소함을 나타냈다. 이 자료는 갑상선암의 초기 치료가 매우 중요하며, 늦게 진단되어 병기가 높아지면 고치기 어렵다는 것을 말해준다. 즉, 초음파를 이용한 조기진단이 이루어짐으로써 최근의 높은 생존율을 달성할 수 있다는 주장이다. 또한 갑상선암은 대부분 특유의 증상이 없고, 아주 많이 커져서 주변에 있는 기도나 식도, 성대신경을 침범했을 때야 비로소 증상이 발생하는 특징이 있으므로, 진단이 늦어지면 치료 또한 아주 힘들고 성공률도 매우 낮아진다고 주장한다.

결론적으로 이들은 조기진단과 초기치료가 모든 암에서 가장 우수한 결과를 얻을 수 있다는 의료계의 일반적 사실, 그리고 단 한 명의 환자라도 그 결과가 불리할 가능성이 있다면 정치적이거나 경제적 이유를 넘어 윤리적 입장에서 판단하고 행동해야 한다는 원칙에 입각하여 초음파를 이용한 갑상선암 조기진단을 두둔한다.

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접) 모범답안

■ 인성영역 A형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

【문제 3】

최근 미국의 뉴욕, 뉴저지, 메인주에서는 에볼라가 창궐한 지역에서 의료봉사 활동을 하고 귀국한 사람이 의무적으로 에볼라 감염 여부를 확인받고 21일간의 에볼라 발병 잠복기간 동안 자발적인 자택 감금을 명령할 수 있는 법령을 제정하였다. 하지만 아프리카에서 에볼라 환자들을 치료하고 미국으로 돌아와 에볼라 감염 여부 검사에서 음성 판정을 받고 감염 증상을 보이지 않은 한 간호사가 이런 행정 조치에 반발하여 자유로운 외부 활동을 하겠다고 선언하였다. 그녀는 주정부가 자신의 활동을 막을 시에는 법적 대응도 불사하겠다고 선언하였다. 현재 우리 정부도 에볼라 대응 의료진을 구성하여 아프리카에서 에볼라의 확산을 막고 치료에 동참하고자 많은 준비를 하고 있다.

우리나라의 에볼라 대응 의료진이 아프리카에서 의료 활동을 끝내고 귀국하였을 때, 미국의 일부 주에서 시행하고 있는 자발적 자택 감금과 같은 에볼라 확산 금지를 위한 조치가 우리나라에서도 필요한지 또는 필요하지 않은지에 대한 의견을 밝히고 그 이유를 설명하시오.

【출제의도】

개인의 활동이 공동체에 부정적인 결과를 초래할 수 있을 경우 사회를 보호하기 위한 조치로서 개인의 자유 일부를 제한하는 것이 언제나 정당할 수 있는지 여부를 판단하는 능력 평가

【참고자료】

자발적 자택 감금 조치가 필요하다는 의견

- 공공의 이익을 위해 소수의 개인적 활동 규제는 정당함
- 에볼라 증상이 나타날 수 있는 21일간의 자발적 감금 기간은 에볼라가 주변으로 전파되어 일어날 수 있는 결과에 비하여 그리 강한 규제는 아님

자발적 자택 감금 조치가 필요하지 않다는 의견

- 다수의 이익이 중요한 만큼 자유롭게 이동할 수 있는 개인의 인권도 마땅히 보호를 받아야 함
- 발생하지도 않을 결과를 미리 예측하여 예방이라는 이유 때문에 준비하는 것은 불필요한 행위임

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접)

■ 적성영역 B형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

【문제 1】

과거에는 의사가 직접 눈으로 보거나 귀를 대고 듣거나 손으로 만져보는 것으로 질병을 진단하였다. 19세기에는 의사가 진단도구를 직접 만들어 사용하였기 때문에 의사는 곧 과학자였다. 현대의학은 질병을 정확히 진단하기 위해 첨단 의료진단장치를 사용하고 있다. 이로써 몸을 열어보지 않고도 몸속의 질병을 진단할 수 있게 되었다. 물리적 시각화 기술을 응용한 의료용 영상기기에는 어떤 종류들이 있으며 각각 어떤 원리를 가지고 있는가?

【문제 2】

클라인펠터 증후군(Klinefelter syndrome)은 44개의 상염색체와 2개의 X 염색체 그리고 1개의 Y 염색체를 가진 유전자 돌연변이를 일컫는 질환이다. 클라인펠터 증후군의 특징은 Y 염색체를 가지고 있고 전체적인 외형은 남성으로 구분되지만, 여성형 가슴을 갖으며 고환의 기능이 저하되어 남성 호르몬 분비가 감소, 정자가 생성되지 못해 불임이다.

1. 클라인펠터 증후군에서 염색체 수 이상이 발생하는 이유는 무엇인가?
2. 클라인펠터 증후군에서 염색체 수 이상이 일어나는 기전(mechanism)을 설명하십시오.

【문제 3】

사람은 총 64개의 코돈(codon)을 가지고 있다. 이 코돈 중 세 개의 코돈은 단백질 합성을 종결하기 위한 '종결 코돈'으로 작용하며, 한 개의 코돈은 단백질 합성을 시작하기 위한 '개시 코돈'으로 작용한다. 따라서 61개의 코돈이 사람의 단백질 합성을 위해 필요한 20개의 아미노산을 지정한다. 이 61개의 코돈과 상보 결합하는 운반 RNA(tRNA)는 코돈에 대응하는 아미노산을 리보솜으로 운반한다.

1. 코돈은 무엇인가?
2. 코돈은 왜 1개 또는 2개의 염기가 아닌 3개의 염기 조합으로 구성되는가?
3. '종결 코돈'을 제외한 나머지 코돈과 상보 결합하여 코돈에 상응하는 아미노산을 리보솜으로 운반하기 위해서는 61개의 tRNA가 아닌 31개의 tRNA만으로도 가능하다. 그 이유는?

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접) 모범답안

■ 적성영역 B형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

【문제 1】

과거에는 의사가 직접 눈으로 보거나 귀를 대고 듣거나 손으로 만져보는 것으로 질병을 진단하였다. 19세기에는 의사가 진단도구를 직접 만들어 사용하였기 때문에 의사는 곧 과학자였다. 현대의학은 질병을 정확히 진단하기 위해 첨단 의료진단장치를 사용하고 있다. 이로써 몸을 열어보지 않고도 몸속의 질병을 진단할 수 있게 되었다. 물리적 시각화 기술을 응용한 의료용 영상기기에는 어떤 종류들이 있으며 각각 어떤 원리를 가지고 있는가?

【출제의도】

첨단의료진단장치의 종류와 원리를 이해하고 설명

【해 설】

내시경, 컴퓨터단층촬영기, 자기공명영상장치, 양전자방출 단층촬영기, 초음파진단기 등이 있다.

1) 내시경: 몸 속(위장, 방광, 관절 등)을 직접 관찰하는 장치. 광섬유로 원하는 방향으로 깊은 부위까지 도달. 자유롭게 구부러짐. 높은 해상도. 진단과 동시에 치료할 수 있는 장치도 장착

2) CT(Computed Tomography): 인체부위마다 X선을 투과하는 양이 다른 성질을 이용하여 인체의 단면을 스캔한 후 컴퓨터가 정보를 처리하여 영상으로 만들어 병변을 정확하게 보여 줌.

3) MRI(Magnetic Resonance Imaging): 몸속 수소의 공명에너지 차이를 영상으로 구현. 몸속 부위마다 수소원자의 밀도가 다르므로 각 조직에서 나오는 신호를 디지털정보로 변환하여 영상을 구현. (자기장을 걸면 수소원자핵이 같은 방향으로 정렬 -> 고주파를 쏘면 수소원자핵이 공명 -> 고주파를 멈추면 수소원자가 원래 상태로 복귀하면서 내보내는 신호를 분석해 영상을 만든다.)

4) PET(Positron Emission Tomography): 동위원소가 붙은 포도당을 혈관을 통해 주입하여 관찰. 질병으로 인해 체내에서 일어나는 생화학적 변화나 기능적인 변화 때문에 주입된 동위원소가 특정부위에만 축적되는 것이 단층영상으로 나타남. 암의 진단 및 항암치료후 경과관찰에 유용. 최근에는 신체의 구조적 이상을 검사하는 CT기술을 접목한 PET-CT를 많이 사용.

5) 초음파진단기(Ultrasonography): 초음파란 인간이 들을 수 없는 주파수 20kHz 이상의 소리이다. 초음파를 발사해 사람 몸 속으로 들어갔다가 되돌아오는 초음파를 읽어 영상화한 것임.

【추가질문】

심사위원 재량으로 2문제 정도 선택.

1. 더 좋은 내시경을 개발한다면 어떤 점이 개선되어야 하는가?

답: 더 간편하고 안전하게

2. 왜 MRI는 CT보다 찍는데 시간이 오래 걸리는가?

답: 자기장을 걸면 수소 원자핵이 같은 방향으로 정렬 -> 고주파를 쏘면 수소원자핵이 공명
-> 고주파를 멈추면 수소원자가 원래 상태로 복귀하는데 시간이 걸림

3. CT나 MRI를 찍을 때 병변부위를 더 정확히 알고자 한다면 무엇을 추가로 할 수 있을까? 답:
조영제 투여

4. PET의 장단점은 무엇일까?

답: PET의 장점은 전신을 한 번에 촬영하여 전신 영상을 얻을 수 있고, 원발부위와 전이여부 등 다양한 종양을 한 번에 검사할 수 있다. 단점은 해상도가 낮아 5mm 이하의 종양에서와 결핵이나 염증 등이 있을 때 감별이 어렵고, 감마선에 노출되는 부담이 있다.

【출제근거】

과학교과서 5-4 첨단과학과 질병치료, 금성출판사 319~323페이지 (2011)

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접) 모범답안

■ 적성영역 B형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

【문제 2】

클라인펠터 증후군(klinefelter syndrome)은 44개의 상염색체와 2개의 X 염색체 그리고 1개의 Y 염색체를 가진 유전자 돌연변이를 일컫는 질환이다. 클라인펠터 증후군의 특징은 Y 염색체를 가지고 있고 전체적인 외형은 남성으로 구분되지만, 여성형 가슴을 갖으며 고환의 기능이 저하되어 남성 호르몬 분비가 감소, 정자가 생성되지 못해 불임이다.

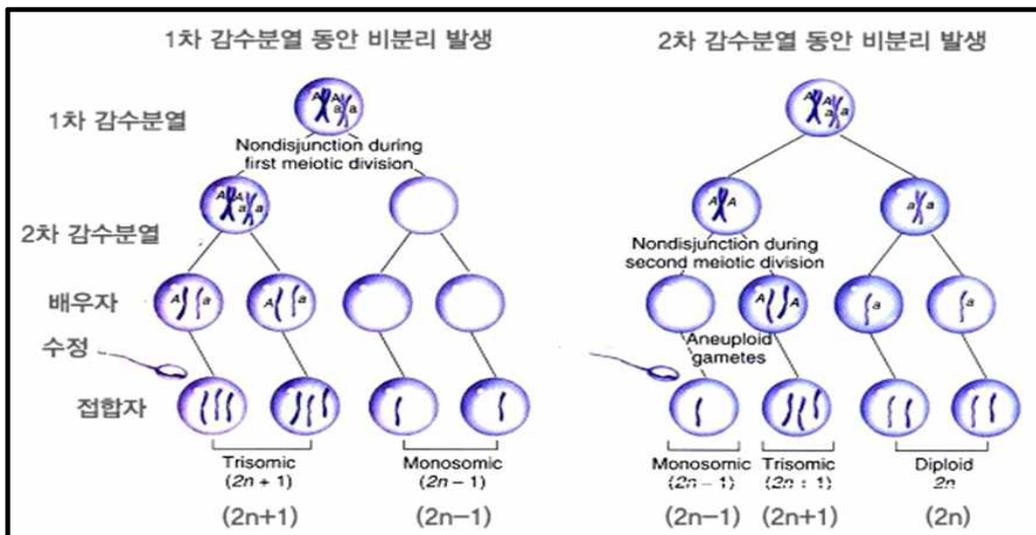
1. 클라인펠터 증후군에서 염색체 수 이상이 발생하는 이유는 무엇인가?
2. 클라인펠터 증후군에서 염색체 수 이상이 일어나는 기전(mechanism)을 설명하시오.

【출제의도】

세포분열 과정에서 일어나는 염색체 분리 현상에 대해 이해하고 정상적인 염색체 분리가 일어나지 않았을 때 발생하는 질환의 원인을 설명할 수 있는지 측정한다.

【해 설】

1. 클라인펠터 증후군은 생식세포를 형성하는 감수분열 과정에서 염색체의 분리가 정상적으로 일어나지 않는 ‘염색체 비분리 현상’이 일어났기 때문이다. ⇒ 이런 현상 때문에 ‘이수성 돌연변이’가 나타난다.
2. 클라인펠터 증후군의 발생 기전은 2개의 방법에 의해 일어날 수 있다.



a. 정모세포 또는 난모세포가 감수분열을 통해 정자 또는 난자를 형성 할 때, 감수분열 1기에서 XY(정모세포) 또는 XX(난모세포)가 2개의 딸세포에 1개씩 분리되지 못하여 1개의 딸세포가 XY 또는 XX를 갖게 된다. 이 정모세포 또는 난모세포가 정상적인 감수분열을 거쳐, 한 개의 X 염색체를 가지고 있는 난자 또는 Y 염색체를 가지고 있는 정자와 수정하면 XXY 염색체를 갖게 된다.

b. 난모세포의 감수분열 1기는 정상적으로 진행되었지만 감수분열 2기에서 X 염색분체가 정상적으로 분리되지 않아 XX를 갖는 난자가 형성되고 이 난자가 Y 염색체를 갖는 정자와 수정하면 XXY 염색체를 갖게 된다.

【추가질문】

염색체 수에 이상이 생겨 발생하는 질환의 다른 예에 대해 설명하시오.

- 1) 다운 증후군 : 21번 염색체가 3개 (45 + XX 또는 45 + XY)
- 2) 에드워드 증후군 : 18번 염색체가 3개 (45 + XX 또는 45 + XY)
- 3) 테너 증후군 : X 염색체가 1개 (44 + X)

표현형 혹은 증후군	염색체의 총 수	염색체의 특징	현 해당 바소체의 수
정상 여성	46	XX	1
정상 남성	46	XY	0
클라인펠터 증후군	47, 48, 49	XXY, XXXY, XXXXY	1, 2, 3
터너 증후군	45	XO	0
XYY의 남성	47	XYY	0
X 삼염색체증(XXX)	47	XXX	2
다운증후군(trisomy 21)	47	21번 염색체가 3개	정상인과 동일
에드워드증후군(trisomy 18)	47	18번 염색체가 3개	정상인과 동일
파타우 증후군(trisomy 13)	47	13번 염색체가 3개	정상인과 동일

【출제근거】

고등세포, 2012년, 생명과학 I, 천재교육, II-2 유전, 116~119 페이지

재외국민과 외국인전형 면접문제(심층면접) 모범답안

■ 적성영역 B형

※ 수험생은 3문제 중 1문제를 선택하여 읽고 답을 합니다.

【문제 3】

사람은 총 64개의 코돈(codon)을 가지고 있다. 이 코돈 중 세 개의 코돈은 단백질 합성을 종결하기 위한 '종결 코돈'으로 작용하며, 한 개의 코돈은 단백질 합성을 시작하기 위한 '개시 코돈'으로 작용한다. 따라서 61개의 코돈이 사람의 단백질 합성을 위해 필요한 20개의 아미노산을 지정한다. 이 61개의 코돈과 상보 결합하는 운반 RNA(tRNA)는 코돈에 대응하는 아미노산을 리보솜으로 운반한다.

1. 코돈은 무엇인가?
2. 코돈은 왜 1개 또는 2개의 염기가 아닌 3개의 염기 조합으로 구성되는가?
3. '종결 코돈'을 제외한 나머지 코돈과 상보 결합하여 코돈에 상응하는 아미노산을 리보솜으로 운반하기 위해서는 61개의 tRNA가 아닌 31개의 tRNA만으로도 가능하다. 그 이유는?

【출제의도】

단백질 합성을 위해 필요한 아미노산을 지정하는 코돈의 의미와 그 특성을 이해하고 있는지 알아보고자 한다.

【해설】

1. 세 개의 DNA 염기가 한 쌍을 이루어 한 개의 아미노산을 지정하는 DNA의 유전 암호를 트리플렛 코드(triplet code)라고 하고, 이 트리플렛 코드를 상보적으로 전사한 전령 RNA(mRNA)의 유전 암호인 3개의 염기 조합을 코돈(codon)이라고 한다.

2. 아미노산은 20 종류이나 DNA의 염기는 A(아데닌), U(우라실), G(구아닌), C(사이토신)의 4종류뿐이다. 1개의 염기가 1개의 아미노산을 지정하는 경우, 총 4개의 아미노산을 지정할 수 있다. 2개의 염기가 1개의 아미노산을 지정하는 경우, 총 16개($=4^2$)의 아미노산을 지정할 수 있다. 3개의 염기가 1개의 아미노산을 지정하는 경우, 총 64개($=4^3$)의 아미노산을 지정할 수 있기 때문에 20 종류의 아미노산을 지정하기에 충분하다.

3. 코돈을 이루는 세 개의 염기 중 앞의 두 염기에 의해 아미노산이 지정되며 세 번째 염기는 아미노산을 지정하는데 그 중요성이 앞의 두 염기보다 훨씬 낮은 것은 코돈이 가지고 있는 특성 중의 하나이다. (즉, 하나의 아미노산을 지정하는 코돈이 둘 이상인 경우 대부분 세 개의 염기 중 앞의 두 염기는 서로 같고 세 번째 염기는 다르다.)

따라서 62개의 tRNA보다 적은 수의 tRNA만 가지고도 62개의 코돈을 인식할 수 있다.

【추가질문】

단백질의 합성(번역) 과정에 대해 설명하시오.

답: 번역 과정은 개시, 신장, 종결의 3단계로 이루어진다.

1. 번역의 개시 - mRNA가 개시 tRNA 및 리보솜의 소단위체와 결합하고, 여기에 리보솜의 대단위체가 부착하여 개시 복합체를 형성한다.
2. 번역의 신장 - tRNA가 운반한 아미노산이 폴리펩타이드 사슬의 말단에 하나씩 결합된다.
3. 번역의 종결 - 리보솜에 mRNA의 종결 코돈이 도달하면 tRNA 대신 방출 인자라고 불리는 단백질이 A 자리에 결합한다. 방출 인자는 tRNA에 결합되어 있는 폴리펩타이드 사슬을 tRNA로부터 분리하여 방출시킨다.

【출제근거】

고등세포, 2013년, 생명과학 II, 천재교육, II 유전자와 생명 공학, 34~39 페이지