

[O/X 퀴즈]

05. 대식세포는 병원체를 비특이적으로 인식한다. 비특이적 인식이란 병원체의 공통적 특징(pattern)을 인식하는 것이다.
08. 세포독성 T 림프구에 의한 감염세포 제거는 세포성 면역에 해당한다. 체액성 면역은 세포외기질(체액)에서 항체가 항원과 결합하여 항원의 제거를 유도하는 것을 말한다.
11. B 림프구는 골수에서 형성되고 성숙되지만, T 림프구는 골수에서 형성되고 나서 흉선(가슴샘)으로 이동한 뒤에 성숙된다.
14. 형질세포는 얼마간 항체를 분비하다가 곧 소멸된다. 기억세포는 항원을 인식한 B 림프구가 분화되어 형성된 수명이 긴 세포를 말한다.
18. 세포독성 T 림프구는 병원체 감염된 체세포를 제거한다. 식세포작용을 통해 병원체를 직접 제거하는 세포에는 대식세포 등이 있다.
19. 대식세포가 결핍된 생쥐는 대식세포에 의한 병원체의 비특이적 식세포작용도 할 수 없고 보조 T 림프구에게 잡아먹는 항원을 제시할 수도 없으므로 보조 T 림프구가 활성화될 수 없으므로 특이적 방어작용도 진행될 수 없다. 림프구가 결핍된 생쥐는 비특이적 방어작용만 수행하지 못할 뿐이다.
21. 병원체 X에 노출된 적이 있는 생쥐 A의 혈청에는 항 X 항체가 있다. 항 X 항체를 생쥐 B에게 주입한다고 하더라도 X에 대한 기억세포가 형성되지 않으므로 생쥐 B에게 병원체 X를 주입하면 1차 면역반응이 일어나게 된다.
22. 병원체 X의 병원성을 약화시켜 만든 물질은 백신(생백신)으로서, 병원체 X에 대한 백신을 생쥐 A에게 주사하면 항 X 항체가 형성된다. 항 X 항체가 포함된 혈청을 병원체 X와 함께 생쥐 B에게 주입하게 되면 혈청에 포함되어 있던 항 X 항체 자체가 병원체 X를 둘러싸므로(중화), 병원체 X의 제거가 용이해져 생쥐 B가 생존하는 것이 생쥐 B에서 기억세포가 존재해서 그런 것이 아니다.
23. 백신은 기억세포 형성을 유도하여 면역력을 생기게 하는 예방의 효과를 갖는 것이다.
24. 히스타민의 분비를 유도하면 알러지 반응을 악화시키게 된다. 알러지 증상(기도수축에 의한 호흡 곤란, 저혈압)을 완화시키기 위해서는 에피네프린의 주입이 필요하다.
27. AIDS를 유발하는 HIV는 보조 T 림프구에 감염하여 특이적 방어작용을 무력화한다.
28. 류마티즘 관절염은 자기 관용 실패에 따른 자기 공격 림프구의 형성에 의해 발생하는 자가면역질환의 일종이다. 백신은 외래 항원에 대한 기억세포 형성을 유도하기 위해 주입 하는 것으로서 자가면역질환 증상을 완화시킬 수 없다.
30. B형인 사람은 적혈구 표면에 응집원 B를 가지고, 혈장 속에 응집소 α를 가진다.

[다지선다형]

01. 고혈압이나 당뇨병은 비감염성 질환이며, 수면병이나 말라리아는 원생동물(진핵생물)에 의한 감염성 질환이고, AIDS나 독감은 바이러스에 의한 감염성 질환이다. 매개 곤충에 의해 감염되는 질환은 수면병이나 말라리아이다.
02. 폐렴이나 결핵은 세균에 의한 감염성 질환, 감기는 바이러스에 의한 감염성 질환이다. 세균이나 바이러스는 모두 단백질을 지니지만, 바이러스는 세포 분열을 통해 스스로 증식할 수 없다. 스스로 증식 가능한 것은 세포로 이루어진 생명체이다.
03. (가)는 바이러스이며, (나)는 곰팡이(진핵생물)이다. AIDS는 바이러스

- 에 의한 감염성 질환이며, 바이러스나 곰팡이 모두 체내에 감염되는 비특이적 방어작용과 특이적 방어작용이 순차적으로 일어난다. 바이러스와 곰팡이 모두 핵산을 갖는다.
04. 그림은 염증반응(급성염증)을 나타낸 것이다. 병원체가 체내로 침투하면 대식세포가 인식하여 식세포작용을 하면서 모세혈관을 투과성을 증진시켜 혈장 단백질이 흘러나와 그 중 일부가 비만세포를 자극하여 히스타민 분비를 유도한다. 히스타민은 혈관 확장, 모세혈관 투과성 증진을 유도하여 주변의 백혈구의 감염장소로의 유입을 촉진하게 되고 병원체는 여러 백혈구의 작용에 의해 사멸하게 된다. 염증반응은 비특이적 방어작용에 속하며, 림프구는 급성염증에는 관여하지 않는다.
 05. 눈물, 침, 점액 등에는 리소자임(㉠)이라는 효소가 있어서 세균의 세포벽(펩티도글리칸)을 분해한다. 리소자임에 의한 펩티도글리칸의 분해는 비특이적 방어작용에 속한다. 대식세포와 같은 백혈구가 식세포작용을 병원체를 제거하는 것도 비특이적 방어작용에 속한다. 세포독성 T림프구(㉡)는 바이러스에 감염된 체세포를 공격하여 제거하는 세포성 면역반응을 수행하는데, 이것은 특이적 인식에 의해 이루어지는 방어작용이다. 세포독성 T 림프구는 염증반응에 관여하지 않는다. 피부에 의한 물리적 장벽은 비특이적 방어의 일종이다.
 06. (나)는 가슴샘에서 성숙하므로 T 림프구이다. (가)는 B 림프구이다. 따라서 ㉠은 O, ㉡은 X이다. 병원체에 감염된 세포를 파괴하는 것은 T 림프구에 속한다. B 림프구는 체액성 면역, T 림프구는 세포성 면역에 관여한다.
 07. (가)는 대식세포가 병원체를 비특이적으로 인식하여 잡아먹는 식세포작용을 나타낸 것이고, (나)는 가슴샘에서 성숙한 세포독성 T 림프구(㉡)에 의해 감염 세포가 제거되는 것을 나타낸 것이다. (가)는 비특이적 방어작용이며, (나)는 특이적 방어작용 중 세포성 면역이다.
 08. 세포 ㉠은 보조 T 림프구, 세포 ㉡은 세포독성 T 림프구, 세포 ㉢은 B 림프구이다. T 림프구는 모두 가슴샘에서 성숙하며, 백신으로 예방한 개체는 이미 기억세포가 있으므로 해당 병원체에 감염되는 바로 (가) 반응이 진행된다.
 09. 항원 X를 1차 주입하면 항원 X는 항체 X를 분비하는 형질세포와 항원 X를 인식하는 기억세포 형성을 유도하며(1차 면역반응), 항원 Y를 1차 주입하면 항체 Y를 분비하는 형질세포와 항원 Y를 인식하는 기억세포 형성을 유도한다. 항원 X를 2차 주입하게 되면 항원 X를 인식하는 기억세포가 이미 존재하고 있으므로 기억세포로부터 항체 X를 분비하는 형질세포가 형성된다(2차 면역반응). 항체 X가 항원 Y를 인식할 수 있다면 항원 Y가 처음 주입되었을 때 2차 면역반응이 일어나야 할 텐데 그렇지 않으므로 항체 X는 항원 Y와 항원-항체 반응을 하지 않는다고 추론할 수 있다. 2차 면역반응은 1차 면역반응보다 항원의 침입 후 항체가 생성되기까지 걸리는 시간이 상대적으로 짧다.
 10. ㉠과 ㉡은 항체의 항원 인식 부위, ㉢은 항체의 기능을 결정하는 꼬리 부위이다. 항체의 두 항원 인식 부위는 동일한 모습을 지니고 있으며, ㉢은 항원을 인식하는 부위가 아니다.
 11. 죽은 A(A에 대한 사백신)과 죽은 B(B에 대한 사백신)을 각각 A와 B에 대한 기억세포 형성을 유도한다. 죽은 A는 A에 대해서만 예방 효과를 지니고, 죽은 B는 B에 대해서만 예방 효과를 지닌다. (가)에서 생존한 닭은 A에 대한 기억세포만 지니고 있으므로 B를 주사하면 B에 대한 1차 면역 반응이 일어나게 된다. 백신(일종의 항원)을 주입하면 비특이적 방어작용과 특이적 방어작용이 순차적으로 일어

나게 된다.

12. B 림프구의 성숙은 골수에서 일어난다. 자기 세포를 공격하는 항체를 만들어 내는 세포는 B 림프구이다. 류마티즘 관절염과 같이 자기 세포를 인식하는 항체 등을 만들어 내어 공격하는 것을 자가면역질환이라고 하며, 자기를 인식하는 림프구를 제거하는 것에 실패하여 일어나게 된다. 이런 질환은 백신을 이용하여 예방할 수 없다. 백신은 일종의 외래 항원으로서, 외부 물질에 대한 기억세포 형성을 유도하기 위해 제작된 것이다.
13. 항 A 혈청에는 응집소 α 가 있으며, 항 B 혈청에는 응집소 β 가 있다. 영희의 혈액이 응집소 α 와는 응집반응을 하지 않고, 응집소 β 와만 응집반응을 하는 것을 볼 때에 영희의 혈액형은 B형이다. 따라서 ㉠과 ㉡은 영희의 혈액에 이미 포함되어 있는 응집소 α 인 셈이다.
14. 응집원 ㉠을 A로 가정하고 응집소 ㉡을 β 라고 가정하면 A형 학생의 수는 60명이다. 따라서 응집원 ㉡은 응집원 B가 되므로 응집원 B가 존재하는 B형 학생과 AB형 학생의 수는 합하여 (가)가 되며, 응집소 ㉡(β)이 있는 학생인 A형 학생과 O형 학생의 수는 합하여 97명이고, 응집소 ㉡(α)이 있는 학생인 B형 학생과 O형 학생의 수는 합하여 125명이다. 따라서 A형 학생의 수는 60명(또는 88명), B형 학생의 수는 88명(또는 60명), O형 학생의 수는 37명, AB형 학생의 수는 15명이다. ABO식 혈액형에 대한 응집소를 갖지 않은 학생의 혈액형은 AB형이다.