



수의미생물학

(1번~20번)

(7급)

- 다음 중 *Listeria species*와 *Erysipelothrix species*가 공통적으로 가지고 있는 것은?
 - ① Peptidoglycan과 teichoic acid
 - ② Peptidoglycan과 lipid A
 - ③ Teichoic acid와 porin
 - ④ Outer membrane과 porin
 - ⑤ O side chain과 lipid A
- 세균은 영양형에 따라 분류될 수 있는데 거의 대부분의 병원성 세균의 주요 영양형(major nutritional types)은 어느 형으로 분류되나?
 - ① Photolithoautotroph
 - ② Chemolithoheterotroph
 - ③ Chemoorganoheterotroph
 - ④ Chemolithoautotroph
 - ⑤ Photoorganoheterotroph
- 병원성 바이러스가 감수성 있는 세포에 감염된 후 증식과정 중에 바이러스 유래 RNA와 DNA가 모두 나타나는 바이러스는?
 - ① Infectious bursal disease virus
 - ② Influenza A virus
 - ③ Transmissible gastroenteritis virus
 - ④ Infectious canine hepatitis virus
 - ⑤ Equine infectious anemia virus
- 다음 항균제 중 대사길항물질(antimetabolites)로 작용하여 folic acid의 합성을 차단하는 것은?
 - ① Norfloxacin
 - ② Trimethoprim
 - ③ Polymyxin B
 - ④ Erythromycin
 - ⑤ Vancomycin
- 바이러스의 외피(envelope)는 바이러스가 감수성 있는 세포에 감염되는데 중요한 역할을 하고 소독제에 대한 저항성과도 관련이 있다. 다음 중 외피의 존재 여부가 다른 하나는?
 - ① Foot-and-mouth disease virus
 - ② Bovine viral diarrhea virus
 - ③ Influenza A virus
 - ④ Newcastle disease virus
 - ⑤ Avian infectious laryngotracheitis virus
- 항원처리 과정 중 endogenous antigen의 처리에 직접 참여하지 않는 것은?
 - ① Ubiquitin
 - ② Proteasome
 - ③ Transporter protein
 - ④ Lysosome
 - ⑤ MHC class I molecule
- 다음 RNA virus들 중 segment genome을 가지며, double-stranded nucleic acid type인 바이러스는?
 - ① Hepatitis A virus
 - ② Rotavirus
 - ③ Parainfluenza virus
 - ④ Rabies virus
 - ⑤ Influenza virus
- 동물에 감염된 바이러스성 질병의 진단과 관련된 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① Multiplex PCR(polymerase chain reaction)법을 이용하면 한 시료 내에 있는 다수의 병원체를 동시에 검출할 수 있다.
 - ② Immunohistochemical(Immunoperoxidase) staining법을 이용하면 감염된 바이러스의 분포와 세포 내 위치를 확인할 수 있다.
 - ③ Immunofluorescence staining법은 바이러스 항원을 검출할 수 있는 대표적인 방법이다.
 - ④ Hemagglutination-inhibition assay는 특정 influenza A virus에 대한 항체반응을 결정하는데 이용될 수 있다.
 - ⑤ PCR assay는 시료 내에 있는 바이러스가 불활화된 경우 진단에 이용할 수 없다.
- Toll-like receptor 및 다른 pattern-recognition receptor의 자극은 보초세포(sentinel cells)를 활성화시켜 세 종류의 주요 proinflammatory cytokine을 생성하는데 다음 중 옳은 것은?
 - ① IL-1, IL-6, IL-13
 - ② IL-1, IL-2, IL-10
 - ③ TNF- α , IL-1, IL-4
 - ④ TNF- α , IL-1, IL-6
 - ⑤ IL-1, IL-6, IL-12
- 숙주의 방어 면역과 관련된 보체시스템에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 보체시스템은 C5a를 생성하여 염증을 촉발시킨다.
 - ② Alternative pathway는 혈류에 있는 보체 성분과 미생물의 세포벽이 상호반응할 때 활성화된다.
 - ③ 보체성분인 C3b는 침입한 미생물들에 결합하여 그들을 옵소닌화한다.
 - ④ 특정 보체성분의 결핍은 감염에 대한 감수성을 증가시킨다.
 - ⑤ 보체 단백질은 항체와 같이 특정 병원체의 감염에 의해 서만 숙주에서 생성된다.
- 적응면역의 유발인자인 항원에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 단백질은 가장 효과적인 항원이다.
 - ② 항원의 구조가 복잡할수록 항원성은 우수하다.
 - ③ 모든 외래성 분자들은 면역반응을 자극할 수 있다.
 - ④ 일반적으로 커다란 분자들이 작은 분자들에 비하여 항원성이 우수하다.
 - ⑤ 다른 커다란 분자들에 결합되어야만 에피토프(epitope)로 기능할 수 있는 작은 분자들을 합텐(hapten)이라고 한다.
- 수혈 과정에서 주로 나타나는 부작용으로 옳은 것은?
 - ① 제 I 형 과민증
 - ② 제 II 형 과민증
 - ③ 제 III 형 과민증
 - ④ 제 IV 형 과민증
 - ⑤ 모두 해당

13. 면역글로블린 중 Fc region을 연결하는 J chain을 포함하고 있는 것은?

- ① IgG (dimer) / IgM (pentamer)
- ② IgA (dimer) / IgM (pentamer)
- ③ IgA (dimer) / IgD (dimer)
- ④ IgA (pentamer) / IgE (dimer)
- ⑤ IgG (pentamer) / IgE (pentamer)

14. <보기>는 bacteria를 동정하기 위한 CAMP test에 대한 내용이다. 다음 중 CAMP test로 동정이 가능한 bacteria들로 짝지어진 것은?

—<보기>—

CAMP(Christie, Atkins, Munch-Petersen) test는 균종이 생성하는 CAMP factor(인자)를 검출하는 시험이다. CAMP factor를 분비하는 균과 *Staphylococcus aureus*를 동시에 배양하면 CAMP factor의 경우 적혈구에 대한 직접적인 용혈작용은 없으나 *Staphylococcus aureus*가 생성하는 phospholipase C(sphingomyelinase)인 β -lysin의 적혈구 용혈작용을 증가시켜준다.

- ① *Corynebacterium diphtheriae* & *Haemophilus influenza*
- ② *Haemophilus influenza* & *Streptococcus pyogenes*
- ③ *Streptococcus pyogenes* & *Streptococcus agalactiae*
- ④ *Streptococcus agalactiae* & *Listeria monocytogenes*
- ⑤ *Listeria monocytogenes* & *Streptococcus pneumoniae*

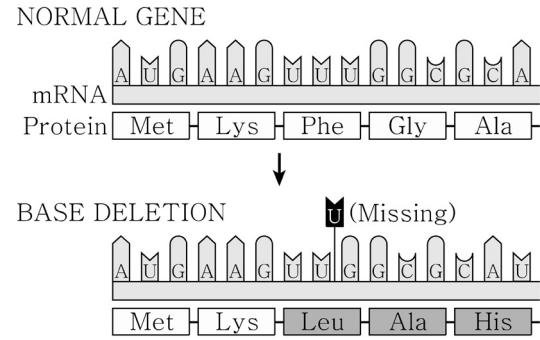
15. 다음은 세균의 염색법에 관한 설명들이다. 옳지 않은 것은?

- ① *Bacillus* spp.와 *Clostridium* spp.을 대상으로 포자염색(Spore staining) 수행 시 malachite green과 safranin을 주로 염색액으로 사용하며, 염색 후 spore는 붉은색을 띠고 그 밖의 세포 부분은 녹색을 나타낸다.
- ② 항산성염색(Acid-fast staining)시 *Mycobacterium*은 carbolfuchsin 염색액에 의해 붉은색으로 염색이 된다.
- ③ 그람염색(Gram staining)은 세균학에서 가장 널리 사용되는 염색법으로 그람양성균은 crystal violet에 의해 보라색으로 염색이 된다.
- ④ 협막염색(Capsule staining)은 India ink 혹은 Nigrosin dye를 이용하여 세균의 협막(capsule)을 관찰할 때 사용이 된다.
- ⑤ 편모염색(Flagella staining)은 tannic acid로 편모를 코팅하고 pararosaniline으로 염색하여 관찰을 한다.

16. 다음의 세균들 중 macrophage에 의해 phagocytosis된 이후 phagosome과 lysosome의 fusion을 위해 중요한 early endosomal autoantigen 1[EEA1]을 억제함으로써 phagolysosome의 형성을 억제하여 macrophage의 phagocytic killing을 극복할 수 있는 세균은?

- ① *Mycobacterium tuberculosis*
- ② *Salmonella typhimurium*
- ③ *Bacillus anthracis*
- ④ *Listeria monocytogenes*
- ⑤ *Richettsia* spp.

17. 돌연변이(mutation)는 원래 표현형이 바뀐 것을 의미했으나 현재는 분자수준에서 이해가 되고 있다. 다음 그림에서 보는 바와 같이 하나의 nucleotide가 deletion(결손)되었을 때 야기되는 mutation으로 옳은 것은?



- ① Missense mutation
- ② Nonsense mutation
- ③ Silent mutation
- ④ Frameshift mutation
- ⑤ Null mutation

18. Influenza virus 감염 시 항바이러스 제제로 현재 사용이 되고 있는 Oseltamivir(Tamiflu)는 Influenza virus의 neuraminidase를 억제시킴으로써 항바이러스 효과를 나타낸다. 다음의 virus 복제 과정 중 Influenza virus의 neuraminidase가 작용을 하는 단계로 옳은 것은?

- ① Virus attachment
- ② Virus uncoating
- ③ Virus protein synthesis
- ④ Virus assembly
- ⑤ Virus budding

19. 다음의 virus들은 arthropod들에 의해 전파가 되는 arboviruses (arthropod-borne viruses)로 주로 모기에 의해 전파가 되어 사람 혹은 동물에 뇌염(encephalitis)을 일으키는 공통점을 갖고 있다. 이들 중 virus nucleic acid type이 다른 하나는?

- ① Venezuelan equine encephalitis virus
- ② West Nile virus
- ③ St. Louis encephalitis virus
- ④ California encephalitis virus
- ⑤ Japanese encephalitis virus

20. 다음은 virus 정량을 위한 plaque forming unit(PFU)에 대한 설명이다.

바이러스를 단계적으로 희석하여 단층세포에 접종하고 여기에 한천배지를 넣어 굳힌 후 배양을 하면, 바이러스가 세포에 흡착·침입 후 세포 내에서 증식한 바이러스는 세포의 사멸과 함께 세포 밖으로 방출된다. 한천으로 굳어 있기 때문에 바이러스가 주변의 미감염 세포로 감염·확산되고, 1~7일 간의 배양을 거치면 사멸세포 집단을 육안으로 관찰이 가능하며, 살아있는 세포만 염색되는 neutral red로 염색하면 바이러스로 감염된 세포집단은 무색의 plaque를 형성한다. 하나의 plaque는 1개의 감염성 바이러스에 의해 형성된 것으로 간주하며, 이 하나의 형성단위를 plaque forming unit(PFU)라 하고 이를 이용하여 바이러스를 정량한다.

10^{-7} 으로 희석한 바이러스 시료 0.1ml가 12개의 plaque를 형성했다면, 원래 바이러스 시료 1ml에 들어 있는 plaque forming unit(PFU)/ml으로 옳은 것은?

- ① 1.2×10^7 PFU/ml
- ② 1.2×10^8 PFU/ml
- ③ 1.2×10^9 PFU/ml
- ④ 1.2×10^{10} PFU/ml
- ⑤ 1.2×10^{11} PFU/ml