

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### 1. Mayalar, mantarlar, bakteriler ve protozoolar hakkında bilgi veriniz.

Mayalar yuvarlak veya oval yapıda olup tek hücreli protistalardır. Genellikle tomurcuklanma ile çoğalırlar.

Patojenik mantarların oluşturdukları hastalıklara **mikozis** veya **mikotik enfeksiyonlar** denir. Mantarlar genellikle kutan, subkutan ve sistemik enfeksiyonlara neden olurlar.

Protozoolar barsak kanalı, kan dolaşımı ve diğer dokulara yerleşerek hastalık oluştururlar.

İnfeksiyöz ve salgın hastalıkların büyük bir bölümü **bakterilerden** ileri gelmektedir. Bölünerek çoğalırlar.

### 2. İnfeksiyon, kontagiyöz ve salgın hastalık neye denir?

- İnfeksiyon:** Hastalık yapıcı nitelikteki bir mikroorganizmanın vücuda girmesi yerleşmesi ve çoğalması anlamına gelir. İnfeksiyon sonucunda klinik belirtilerin ortaya çıkmasına da **enfeksiyon hastalığı** denir.
- Kontagiyöz:** Bazı enfeksiyon hastalıklarda mikroplar bireyden bireye ulaşır ve yayılır. Bu tip hastalıklara **kontagiyöz hastalık** olarak tanımlanır. Her kontagiyöz hastalık bir enfeksiyöz hastalıktır. Ancak enfeksiyöz hastalıkların hepsi kontagiyöz değildir.
- Salgın hastalık:** Kontagiyöz hastalıkların bir kısmı hayvan topluluğu içerisinde çabuk bulaşma ve kısa zaman içerisinde tüm hayvanlara yayılma eğilimi gösterirler. Bu tip çabuk bulaşan ve hızlı yayılan enfeksiyöz hastalıklara **salgın hastalıklar** denir.

### 3. Vücutta oluşan başlıca enfeksiyon tipleri nelerdir?

- Lokal enfeksiyon:** Eğer etken vücuda girdiği yerde ürer, burada lezyonlar meydana getirir, fakat yayılma eğilimi göstermez ise buna lokal enfeksiyon denir. (Kuduz, brusella gibi)
- Genel enfeksiyon:** Bazı mikroorganizmalar vücuda girdikten sonra çoğalarak bütün vücuda yayılma eğilimi gösterir. Buna genel enfeksiyon denir. ( At vebası, sığır vebası gibi)
- Karışık (Miks) enfeksiyon:** Bazı enfeksiyonlar birden fazla mikroorganizmanın aktivitesi ve çoğalması sonucu şekillenmektedir. Bunlar 2 şekilde görülür:
  - Ortak enfeksiyon ( koinfeksiyon ) :** Vücutta birden fazla mikroorganizmanın üremesi sonucu meydana gelmektedir. Genellikle tek başına bir mikroorganizma hastalığı başlatamaz.
  - Sekonder enfeksiyon:** Vücutta bir hastalık seyrettiği zaman , buna ikinci bir enfeksiyonun katılmasıdır.( Örneğin derideki çiçek lezyonlarına strafilokokların girmesi sonu veziküllerin irileşmesi)
- Gizli (Latent) enfeksiyon:** Bazı mikroorganizmalardan ileri gelen hastalıklar belirli klinik semptomlar oluşturmadan seyrederler ve klinik muayeneleri ve teşhisleri genellikle zordur. (Örneğin brusellozis)
- Fokal enfeksiyon:** Vücut direncinin kırıldığı hallerde fazla üreyerek hem kendilerini hem de toksik maddeleri vücuda yayılabilen enfeksiyonlardır.( Örneğin beyin zarları enfeksiyonları gibi)

### 4. Vücutta enfeksiyonun oluşma koşulları nelerdir?

- Patojenik bir mikroorganizmanın bulunması
- Duyarlı bir konakçının varlığı
- Patojenik mikroorganizmanın yeterli sayıda ve uygun bir yolda vücuda girmesi
- Patojenik mikroorganizmanın vücutta üremesi, yayılması veya toksinlerinin yayılarak bozukluklar oluşturmasıdır.

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### 5. Vücutta infeksiyonun seyri ne gibi durumlarda ortaya çıkar?

- Perakut:** Hayvanlarda klinik belirti meydana gelmeden kısa sürede ölüm şekillenir. (Newcastle)
- Akut-subakut:** Hastalığı tanımlayacak semptomlara rastlamak mümkündür. Teşhis ve tedaviye geç kalınırsa ölüm şekillenir veya kronik bir seyir alır. (anthrax)
- Kronik:** Akut infeksiyonun uzaması veya mikrobu karakteri ve konakçının direncine göre başlangıçtan itibaren yavaş gelişen bir hastalık sonucu oluşur. (Tüberküloz)

### 6. Doğada infeksiyonun seyri kaç şekilde olmaktadır?

- Sporadik infeksiyonlar:** Eğer bir infeksiyon bir köyde veya bir bölgede tek tük olgular halinde görülüyor ve yayılma eğilimi göstermiyorsa buna denir. (Tetanoz, kuduz, botulismus)
- Endemik infeksiyonlar:** Küçük bir bölgede seyreden ve genellikle aynı yerlerde kalan infeksiyonlardır. ( Anthrax, yanıkara, kanatlıların CRD hastalığı)
  - Holoendemik:** Hayvanların çoğunun infeksiyona yakalanması
  - Hyperenfeksiyon:** Hayvanların yüksek oranda infekte olmaları
  - Mesoendemik:** Hayvanların hemen hemen yarıya yakınının infeksiyona yakalanmaları
  - Hypoendemik:** Hayvanların çok azının infekte olması
- Epidemik infeksiyonlar:** Bu tip enfeksiyonlar bir bölgede ortaya çıkar ve kısa sürede civar bölgelere yayılırlar. ( Tavuk tifosu)
- Pandemik infeksiyonlar:** Bir ülkeden diğerine yayılabilecek derecede salgınlara neden olan infeksiyonlardır. (Şap, at vebası, sığır vebası, Newcastle)

### 7. Mikroorganizmaların vücutta yayılma yolları nelerdir?

- Kan yolu**
  - Bakteriyemi:** Mikroorganizmalar eğer kanda kendilerine özgü antikor yoksa kanı bir üreme vasıtası olarak kullanabilirler. Bunlara **bakteriyemi** denir. ( Brusella, salmonella)
  - Septisemi:** Mikroorganizmalar eğer kanda kendilerine özgü antikor yoksa kanı hem yayılma hem de üreme vasıtası olarak kullanabilirler. Bunlara **septisemi** denir. (Tavuk kolerası, tavuk tifosu gibi)
  - Piyemi:** İrin yapan etkenlerin kana karışmasına denir. (Korinebakteri, stafilokok)
  - Viremi:** Virüslerin kana geçmesi, yayılması ve üremesi anlamına gelir. (At vebası, şap)
- Sinir yolu ile**
- Lenf yolu ile**
- Hücreden hücreye yayılma**
- Fagositik hücrelerle yayılma**

### 8. Virulens ve patojeniteyi açıklayınız.

**Virulens:** Hastalık yapıcı karakterde olan mikroorganizmanın infeksiyon oluşturma güçlerinin derecesidir.

**Patojenite:** Deneysel veya doğal olarak bir mikroorganizmanın hastalık oluşturabilme niteliğini ifade eder.

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### 9. İnfeksiyonların populasyon içerisinde yayılış oranları

- a. **Morbidite:** Bir populasyon içinde hastalığa yakalananların sağlamlara oranının yüzde veya binde ifadesidir.

$$\text{Morbidite} = \frac{\text{Hastalananlar}}{\text{populasyon}} \times 100$$

- b. **Mortalite:** Bir populasyon içinde ölenlerin tüm populasyona oranının yüzde veya binde

ifadesidir. 
$$\text{Mortalite} = \frac{\text{Ölen hayvan sayısı}}{\text{populasyon}} \times 100$$

- c. **Letalite:** Ölen hayvanların hastalanan hayvanlara oranını ifade eder.

$$\text{Letalite} = \frac{\text{Ölen hayvan sayısı}}{\text{Hasta hayvan sayısı}} \times 100$$

- d. **İnsidens:** Bir hastalığın belli zaman aralığında belli bir populasyonda görülme sıklığı ve oranıdır.

$$\text{İnsidens} = \frac{\text{Belli bir zaman periyodunda populasyonda oluşan hastalık sayısı}}{\text{Belli bir zaman aralığında hastalık riski taşıyan tüm hayvanların sayısı}}$$

Örneğin;

100 hayvanlık bir sürüde 1. hafta 20 siğirda brusellozis görülmüş ise insidens  $20/100 = 0,2$ 'dir.

Bu sürüde hasta hayvan sayısı ikinci haftada 10 daha artmış ise  $I = 30/100 = 0,3$ 'dür.

- e. **Prevalens:** Bir hastalığın belli bir populasyon içerisinde belli bir süre aralığında eski ve yeni olguların birlikte görülme oranı veya yaygınlığıdır.

- f. **Kontagiyöz indeksi:** Belli bir populasyonda hastaların hastalığa yakalanmaya eğilimli oranına denir.

### 10. Mikroorganizmaların bulaşma şekilleri nelerdir?

- a. **Kongenital bulaşma :** Doğumdan önce olan bulaşmalara denir.

- i. **Plasental yolla :** Özellikle annedeki bakteriyel viral etkenlerin plasenta aracılığı ile yavruya geçmesi anlamına gelir.
- ii. **Germinal yolla :** Ovaryumla ve sperma ile bulaşabilir.
- iii. **İntrauterin yolla :** Doğum kanalında bir infeksiyonun doğum sırasında yavruya geçmesi ile olur.

- b. **Postuterin bulaşma :** Yavru doğduktan sonra ilk saatlerinden itibaren çok çeşitli mikroorganizmalarla karşı karşıya gelir ve bunlarla infekte olabilir.

- i. Direkt bulaşma
- ii. İndirekt bulaşma
  1. Canlılarla bulaşma
  2. Cansızlarla bulaşma

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### 11. İnkubasyon Periyodu nedir? Açıklayınız.

Patojenik etkenlerin duyarlı hayvan vücuduna girmesi, yayılması, çoğalması ve vücuda yayıldıktan sonra hayvanlarda klinik semptomların görülmesi için bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bu süreye **inkubasyon süresi veya periyodu** denir. İnkubasyon süresi, etkenin türüne, virulensine, giriş yolu ve konakçının duyarlılığı uygun ise inkubasyon süresi kısaldır.

Bazı infeksiyöz hastalıklardaki inkubasyon süreleri

• Gurm	3-6 gün
• Ruam	5-15 gün
• Anthrax	2-15 gün
• Şap	2-5 gün
• Yanıkara	1-5 gün
• Kuduz	5-8 hafta
• Sığır vebası	3-10 gün
• Maedi visna	2 yıl
• Paratüberküloz	1 yıl
• Kızamık	8-14 gün
• Kabakulak	15-21 gün

### 12. Portör hayvan neye denir? Çeşitleri nelerdir?

**Portör hayvan:** Hastalık etkenlerini vücutta barındıran ve çeşitli yollarla etrafa saçan hayvanlara denir. Bu olaya ise **portörlük** denir.

Portörlük başlıca 4 şekilde görülür:

- **Kronik portörlük:** İnfeksiyonların kronikleştiği olaylarda hastalar sekret, eksekret ve yumurtalarıyla patojenik mikroorganizmaları çıkararak etrafa yayar. (Ruam, brusella gibi)
- **Konvalesans portörlük:** Hastalık geçirildikten ve iyiye dönüldükten sonra bu süre içerisinde hastalar patojenik etkeni çıkararak birer infeksiyon kaynağı olurlar. (Tifo)
- **Gizli portörlük:** Hayvanlarda herhangi bir hastalık belirtisi olmadığından sağlam zannedilirler. Fakat bunlar gizli infeksiyonu almışlardır ve etkeni etrafa saçarlar. (Tüberkülozis)
- **Sağlam portörlük:** Şahista gizli bir portörlük yoktur. Sadece etkeni taşıyabilir. Bu bakımdan rezervuarda sayılabilir.

### 13. Gram pozitif koklar nelerdir?

Streptokoklar gram pozitifdir.

### 14. Tazminatlı hayvan hastalıkları nelerdir?

Ruam, brucella, tüberküloz, anthrax (Şarbon), avian influenza, sığır vebası, bovine spongiform encephalopathili (BSE) gibi hastalıklara yakalanan hayvanlar tazminatlı olarak imha edilir.

### 15. Mastitis etkenleri nelerdir ?

En fazla mastitis etkeni olarak bilinen bakteri türleri

- Staphylococcus aureus
- Streptococcus agalactiae
- Streptococcus dysgalactiae
- Streptococcus uberis
- Escherichia coli
- Koagulaz negatif staphylococci ( s.epidermidis, s. Hyicus)

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### 16. Mastitis testleri nelerdir?

Subklinik mastitisler Strip-cup, asitlik, katalaz, Whiteside, California Mastitis Test (CMT) , ve CAMP gibi testlerle teşhis edilebilir. Mastitis etkeni streptokokları ayırmak için eskulin testi uygulanır.

### 17. Gangrenli mastitis etkenleri nelerdir?

Siğirlarda gangrenli mastitisin esas sorumlusu straphylococcus aureus'un salgıladığı  $\alpha$  toksinidir ( $\alpha$  hemolizi) . Kanlı süt gelebilir veya meme ucu kapanabilir. Straphylococ mastitislerinde otojen aşı (bir bölgeye aşılana aşı) kullanılır.

### 18. Su sakağısı ( GURM / Strangles) nedir?

Atlarda streptococcus equi 'nin neden olduğu akut seyirli, bulaşıcı ve irinli lenfadenitisle karakterize bir hastalıktır. Genellikle geç taylarda görülür ve hastalıkta üst solunum yolu ile ilgili bölgesel lenf düğümlerinde veya ender olarak generalize formlarda apseleşme görülür.

### 19. Koagulaz pozitif ve koagulaz negatif straphylocococlar nelerdir?

Koagulaz (+) : S.aureus, s.hyicus, s.intermedius

Koagulaz (-) : S. Epidermidis

(Straphylococcuslar koagulaz ile fibrinojeni fibrine dönüştürerek plazmayı koagule eder.)

### 20. Corynebacterium pseudotuberculosis enfeksiyonları hakkında bilgi veriniz.

- **Kazeöz Lenfadenitis:** Nitrat indirgemeyen biyotipinin sebep olduğu bir enfeksiyondur. Koyunların, keçilerin ve nadiren siğirların kronik suppuratif (irinli) bir durumudur. Genellikle deri enfeksiyonudur. Özellikle koyunlarda siklus lezyonlarına soğan halkası görünümünü verir.
- **Ülseratif Lenfanjit:** Nitrat indirgeyen biyotipinin atlarda ve nadiren siğirlarda sporadik ülseratif lenfanjit vakalarına sebep olur.

### 21. Corynebacterium renale enfeksiyonları hakkında bilgi veriniz.

- **Siğir Piyelonefriti:** Bu grubun herhangi bir üyesi ile enfeksiyon sistitise neden olabilir de en şiddetli şekli **C.cystitidis** ile olur. Klinik belirtileri ateş, anoreksi ve azalmış süt verimidir. Daima dizüri, sırtın kabarması, kemer şeklini alması ve kanlı idrar bulunur. Uzun süren enfeksiyonlar yoğun böbrek hasarına neden olur.
- **Ülseratif Balanopostitis:** Penis başının yangısıdır. Preputium ve çevredeki dokuların nekrotizan bir enflamasyonu şeklinde görülür. Özellikle merinos koyunlarında ve angora keçilerinde görülür.

### 22. Corynebacterium bovis enfeksiyonu hakkında bilgi veriniz.

Mastitisin bir nedeni olarak kabul edilmemekle birlikte bunun sebep olduğu hafif enflamasyonun inek memesini enfeksiyonlardan korumada yardımcı olduğu düşünülür.

### 23. Corynebacterium suis enfeksiyonu hakkında bilgi veriniz.

Domuzların idrar yolu enfeksiyonlarına neden olur.

### 24. Corynebacterium enfeksiyonlarında hangi testler uygulanır?

İnfekte koyunların tanımlanması için **ekzotoksine (PLD) karşı oluşmuş antikorları saptayan bir sandviç ELİSA** geliştirilmiştir.

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### 25. Rhodococcus enfeksiyonları hakkında bilgi veriniz.

- Toprak, tatlı su, deniz suyu ve kan emici artropodların barsak içeriğinden izole edilirler.
- Sadece R.equi önemli bir hayvan patojenidir.
- R.equi hem toprağa hem de hayvanların barsaklarına yerleşir.
- Uzun süre gübrede ve barınakların altında yaşayabilirler.
- 1-6 aylık taylarda suppuratif bronkopneumoniye sebep olur.
- CAMP testiyle teşhis edilebilir.
- Ticari bir aşısı yoktur.

### 26. Actinomyces bovis enfeksiyonları hakkında bilgi veriniz.

- Hastalık mandibula ve başın diğer kemik dokularına yerleşir.
- Maxillaların a. Bovis ile invazyonu kronik hafif osteomyelitise neden olur. Bu da normal bir kemiğin porlu, süngerimsi bir hal almasına neden olur.
- Dişlerin dökülmesi, çiğneme güçlüğü ve mandibular kırıklar görülebilir.
- Vasküler yolla yayılma eğilimi fazla değildir.
- Çene altı şişmesi gibi karakterler gösterebilir.

### 27. Listeria enfeksiyonları hakkında bilgi veriniz.

- Zoonozlardır. İnsanlara da bulaşabilirler.
- Listeria cinsinde hücre duvarı somatik (O) ve flagellar (H) antijenlerine dayanan 16 serotip tanımlanmıştır.
- Fakültatif anaeroblardır, aerobik ve mikroaerofilik koşullarda kolayca ürerler.
- Listeria'lar katalaz pozitif, oksidaz negatiftir.
- Listeria monocytogenes **silaj hastalığı** denilen bir listeriosis oluşturur.
- Listeria ensefalit **dönme hastalığına** neden olur. Semptomlar ise sersemlik, dilde paraliz, başın eğilmesi, bir tarafa dönmesi ve daire şeklinde yürümesidir. Tek taraflı facial paralizler, salya akması, göz kapağı ve kulağın düşmesi sonuçlanır.

### 28. Bacillus enfeksiyonları hakkında bilgi veriniz.

- Katalaz pozitif, aerobik veya fakültatif anaerob, B.antracis ve B.mycoides dışında hareketlidirler.
- Çoğu büyük, gram pozitif, endosporlu çomaklardır.
- B. Anthracis'in yaptığı antraks bu hastalıkların en önemlisidir.

### 29. Antraks (şarbon) hakkında bilgi veriniz.

- Antraks daha çok otçullarda, vücut ısısının yükselmesi, dalağın şişmesi, kanın katran gibi koyu bir renk alması ve pıhtılaşmaması, deri altı ve subseröz boşluklarda sero-hemorajik infiltrasyonların oluşumu ile karakterize ve öldürücü bir hastalıktır.
- Türkiye'de halk arasında hayvanlarda dalak, dalak yanığı, şarbon veya antrax olarak bilinir.
- İnsanlarda çoban çıbanı, kasap çıbanı veya kara çıban olarak da bilinir.
- Antraks'dan ölen hayvanların vücutları açılmadıkça spor oluşmaz.
- Sporlar Ziehl-Neelsen veya spor boyama yöntemleri ile boyanır.
- Giemsa veya diğer boyama yöntemleri ile kapsülü görmek mümkündür.
- B. Anthracis'in hastalık yapma gücü kendi DNA'sı dışında bulunan 2 küçük plazmid DNA'sından kaynaklanır.
- Soğukkanlı hayvanlar ve kanatlılar (deve kuşu hariç) hastalığa dirençlidirler.
- Genellikle mera hastalığı olarak şekillenir.

## II. DÖNEM MİKROBİYOLOJİ ÇALIŞMA SORULARI

### Antraks (şarbon) hakkında bilgi veriniz (DEVAMI)

- Sığır ve koyunlarda genellikle septisemi ve hızlı ölüm görülür.
- Bir günden fazla sağ kalan hayvanlarda abort, subkutab ödem ve kanlı mukuslu bir ishal görülebilir.
- Gebeler yavru atabilirler.
- Sütün rengi sarımsak ve kanlı olabilir.
- Anthraks'tan ölen hayvanın otopsi yapılmaz. Ancak otopsi yapılmışsa büyümüş çamur kıvamında dalak ve kanamalar dikkat çekicidir.
- Günümüzde serolojik teşhis amacıyla Ascoli termo presipitasyon testi, Agar Jel presipitasyon (AGP) , indirekt mikrohemaglutinasyon testi, immunofluoresan ve ELİSA gibi testler kullanılmaktadır.
- Anthraks'a yakalanan hayvanlar tedavi edilemezler.
- Anthraks hastalığından korunmada duyarlı hayvanlarda uygulanan etkili aşılar vardır.
- Anthraks'tan ölen bir hayvana yapılacak en basit işlem doğal deliklerin tentürdiyotlu pamuk ya da bezlerle tıkanmasıdır.

### 30. 3285 Sayılı Sağlık Zabıtası hakkında bilgi veriniz.

- Bir yerde antraks hastalığı çıktığını haber alan hükümet veteriner hekimi hastalık bölgesine geldiğinde hastaları ayırır ve sağlam hayvanlardan ayrı bir yerde muhafaza altına alır.
- Hastalık çıkan yerin giriş ve çıkış yerlerine enfeksiyonun varlığını bildiren levhalar asılır.
- Hastalıkla ilgili yem ve su kapları buldukları yerlerden dışarı çıkarılmaz.
- Deri, kıl, yapağı, boynuz ve tırnaklar imha edilir.
- Ölen hayvanlar mümkünse yakılarak imha edilir veya su kaynaklarından uzak 2 metre derinlikteki çukurlara gömülerek üzeri sönmemiş kireçle kapatılır.
- Böcek aktivitesini engellemek amacıyla gömülen karkas etrafına insektisit uygulanabilir.
- O bölge kordon altına alınır ve karantina tedbirleri uygulanır.
- Aşılanan hayvanlar aşılamadan 15 gün sonra meraya çıkarılabilir.