

TUSEM®

TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

2026 TUS 1. DÖNEM

Temel Bilimler 94 soru • Klinik Bilimler 97 soru



MİKROBİYOLOJİ

200/31

Mikrobiyoloji Konu kitabımız toplamda
31 soruya referans vermiştir.



18/16

18 Mikrobiyoloji sorusunun 16'sına referans vermiştir.



www.tusem.com.tr • www.tusemportal.com

     /tusemegitim

Değerli Hekim Arkadaşlar;

Öncelikle 15 Mart'ta yapılan TUS sınavında emeğinizin karşılığını almanızı tüm kalbimizle diliyoruz. Sonucun ne olursa olsun, bu yolculukta gösterdiğiniz azim ve disiplinin sizleri daima başarıya taşıyacağına inanıyoruz.

TUSEM kaynaklarımızın sınav sorularına verdiği **referans çalışmasını sizlerle paylaşmaktan gurur duyuyoruz.**

Eğitmenlerimiz titizlikle hazırladıkları çalışma kapsamında, **200 sorunun 191'ine kaynaklarımızdan birebir karşılık gelen sayfa ve içerikleri işaretlemiştir.** Bu süreçte en çok önem verdiğimiz nokta, referansların gerçekten birebir örtüşmesi olmuştur. Meslektaşlarımızın, alakasız ya da kenarından yakalanmış referansların güvenilir olmadığını çok iyi bildiklerinin farkındayız. Bu nedenle yalnızca doğru ve net örtüşen referansları dikkate aldık.

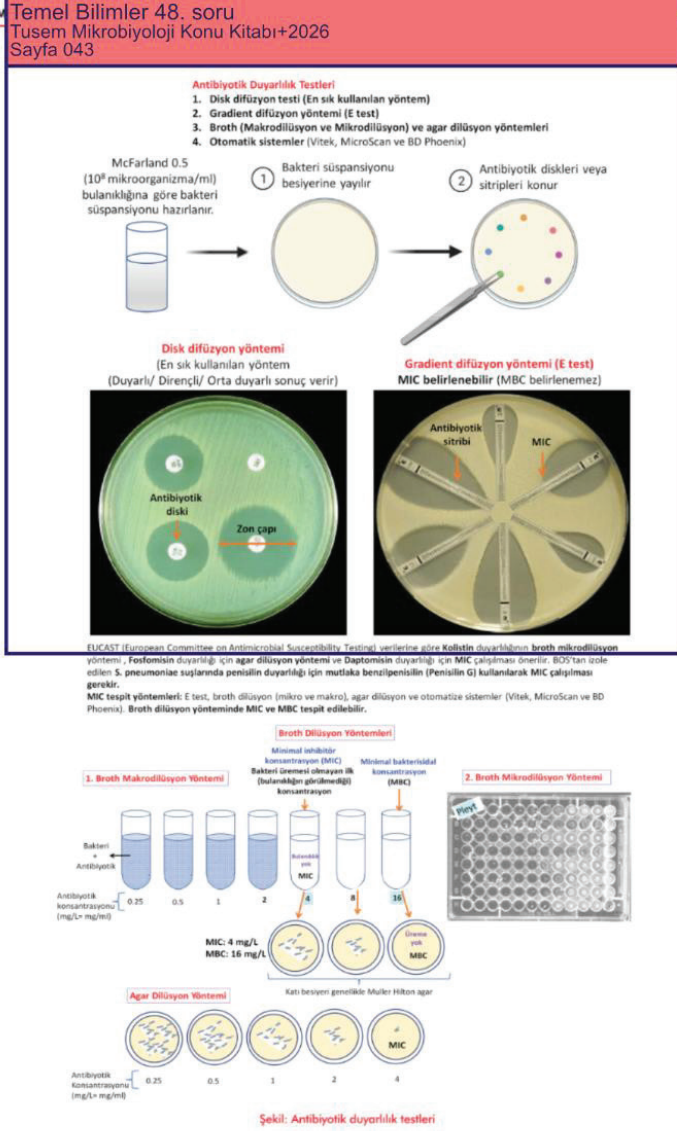
Bizim için asıl değer, referans sayısının fazlalığından ziyade **öğrencilerimizin kursumuz aracılığıyla elde ettikleri net kazanımlardır.** Eğitmenlerimiz, kaynaklarımızdaki bilgileri öğrencilere en anlaşılır ve kalıcı biçimde aktarmayı esas almakta ve bu hassasiyetle çalışmalarını sürdürmektedir.

Bu titizlikle hazırlanmış ve birebir sorularla örtüşen referanslarımızı sizlere **TUSEM'in güvenilirliği ve 31 yıllık tecrübesinin bir yansıması olarak gururla sunuyoruz.**

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 48

48. Antibiyotik duyarlılık yöntemlerinden hangi yöntemle Minimal inhibitör konsantrasyon (MİK) değeri saptanamaz?

İLGİLİ NOTLAR



Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 49

49. Nöbetler şeklinde öksürük ve sonrası kusma şikâyeti bulunan hastanın laboratuvar tetkikinde lenfositöz saptanıyor. Bu hastada etkene **en uygun örnek ve besiyeri** hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / TEMEL MİKROBİYOLOJİ

TUSEM®
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

KOLONİ MORFOLOJİSİ VE BESİYERLERİ

Bakterilerin üretimi için kullanılan besiyerleri içinde bulunan agar konsantrasyonuna bağlı olarak katı (%1.5-3), yarı katı (%0.3-0.5) ve sıvı olmak üzere üçe ayrılır. Katı besiyerinde bakteriler koloni, sıvı besiyerinde ise bulanıklık oluşturur.

S (smooth) koloni; Düzgün kenarlıdır ve patojen suşların oluşturduğu kolonidir. S-R değişikliği en çok *Brusella* ve *Salmonella*'da görülür. S-R değişikliği ile bakteriler O antijenlerini kaybederek avirulan hale gelebilir.

R (rough) koloni; Kenarları düzensizdir (pürüklü) ve nonpatojen suşlar tarafından oluşturulur. R formu virülen olan mikroorganizmalar *M. tuberculosis*, *B. anthracis*, *V. cholera*, *Clostridium* ve *Pseudomonas*'dır.

L koloni: Hücre duvarı olmayan bakterilerin besiyerinde oluşturduğu sahanda yumurta görünümüdür.

Bomba koloni: Shigella sonnei oluşturur.

M (mukoid) koloni: Kapsüllü suşların oluşturduğu sümüksü koloniyi denir.

Besiyerleri		
Besiyeri	Bakteri	Özellik
Genel Kullanım Besiyerleri		
Kanlı agar, Çikolataı agar, Mueller- Hinton agar (Antibiogram yapmak için kullanılır), Thioglycolat broth (Anaerob bakteriler için kullanılır) ve Sabouraud dekstroaz agar (Mantarlar için kullanılır).		
Seçici/ ayırt edici besiyeri		
MacConkey agar ve Eosin methylene blue agar (EMB)	Gr (-) enterik bakteriler	Bakterilerin laktoza etkisi test edilir. Laktoz pozitif bakteriler pembe koloni (<i>E. coli</i> ve <i>Klebsiella</i>), laktoz negatifler renksiz koloni (<i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> ve <i>Proteus</i>) oluşturur.
Mannitol tuzlu agar (Chapman besiyeri)	<i>Staphylococcus aureus</i>	Mannitolu kullanan <i>S. aureus</i> sarı koloni oluşturur.
Lowenstein-Jensen veya Middlebrook	Mycobacterium	Lowenstein-Jensen yumurta bazi, Middlebrook agar bazi besiyeri
CHROMagar	Mantar	İdrar örneklerinden farklı türde mikroorganizmaların renkli kromojen substrat oluşturmaya sayesinde ayırt edilmesini sağlar.
Kanamisin Yankomisin Laked Blood agar (KVLD)	Anaerob Gr- bakteriler için	<i>B. fragilis</i> vb.
Özel besiyerleri		
Thayer Martin	Neisseria gonorrhoeae	Çikolataı agara göre daha seçici bir besiyeridir. İnhibitör olarak besiyerine kolistin (Gr -), nistatin (mantar) ve vankomisin (Gr +) katılır.
TCBS (Tiosülfat Citrat Bile Sucrose) / Alkali by	V. cholerae	<i>V. cholerae</i> besiyerinde sarı koloniler oluşturur.
BCYE (Buffered charcoal yeast extract)	Francisella tularensis	L-sistein, ferrik pirofosfat ve aktif kömür bulunan besiyeri.

Temel Bilimler 49. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 017

Sifir agar (terazimisin, rifampisin, trimetoprim, teykozolid)	<i>Legionella enterocolitica</i>	Oral gıda kaynaklıdır. Akut bakteriyel menenjit.
Bordet-Gengou veya Regan-Lowe besiyeri	<i>Bordetella pertussis</i>	Nazofarenks sürüntü örneğinden <i>B. pertussis</i> izolasyonu için kullanılır.
Eaton's agar PPLO agar ve SP4	Mycoplasma	İçerisinde lipit bulunan besiyerinde sahanda yumurta görünümünde koloniler
CCFA (Sikloserin sefoksitin yumurta sarısı agar)	<i>C. difficile</i>	48- 72 saat anaerob inkübasyon

OKSIDASYON VE FERMENTASYON

Elektron transportu esnasında oluşan süperoksit (O_2^-) bakteriler için oldukça toksik bir bileşiktir. Bir çok aerob ve fakültatif anaerob bakterinin canlılığını devam ettirebilmesi için süperoksitin uzaklaştırılması gerekir. Süperoksit dismutans enzimi süper oksiti hidrojen peroksit (H_2O_2) dönüştürür ve bu bileşik bakterilerde rekombinasyonu ve DNA tamirini engeller. Bu toksik etkiden kurtulabilmek için bazı bakterilerde hidrojen peroksiti uzaklaştıran katalaz ve peroksidaz enzimi bulunur.



Katalaz dört adet hem grubu içeren bir hemoproteindir.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 50

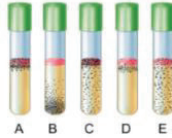
50. Mikroaerofilik atmosferde üreyen bakteri?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / TEMEL MİKROBİYOLOJİ

Bakterilerin Solunum Mekanizmaları						
Bakteri	Üreme		Enzimler		Enerji üretimi	Örnek
	Aerob	Anaerob	Süperoksit dismutaz	Katalaz	Oksidasyon/ Fermentasyon	
Aerob	+	-	+	+	Oksidasyon	Mycobacterium tuberculosis Nocardia Bacillus
Temel Bilimler 50. soru Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026 Sayfa 018						
anaerob	+	+	+	+	fermentasyon	bazı flora bakterileri
Mikroaerofilik	Zayıf Üreme	-	Az	Az	Düşük oksijen (<5%)	Helicobacter Campylobacter
Kapnofilik	Karbon dioksit ihtiyacı duyanlar (%5-10 CO ₂)				Brusella abortus ve Neisseria gonorrhoea	



- A: Aerob (Kat ve SD +)
B: Zorunlu anaerob (Kat ve SD -)
C: Fakültatif anaerob (Kat ve SD +)
D: Mikroaerofilik (Kat ve SD +, fakat az)
E: Aerotoleran anaerob (SD +, Kat -)
SD: Süperoksit dismutaz, Kat: Katalaz

Şekil: Bakteriyel solunum.

Fakültatif Anaerob

Bu tür bakteriler hem oksijenli ortamda oksidasyonla hemde oksijensiz ortamda fermentasyonla ATP üretebilir ve bu sayede her iki ortamda da yaşayabilir (Ör. Streptokok, Stafilokok ve Enterobacteriaceae ailesi). Süperoksit dismutans ve katalaz enzimleri vardır. **Fakültatif anaerob bakteriler** anaerob ortamdan aerob ortama geçtiklerinde glukoz kullanımını azaltır. Buna **pastör etkisi** denir.

Zorunlu Aerob

Son elektron alıcısı olarak oksijeni kullanırlar. Enerjilerini glikoliz ve kreps siklusundan sağlarlar. Katalaz, peroksidad ve süperoksit dismutans enzimleri vardır. Aerotoleran Laktobasillerde katalaz enzimi yoktur fakat peroksidad enzimiyle hidrojen peroksiti parçalarlar. Zorunlu aerob bakterilerden bazıları Mycobacterium tuberculosis, Mycoplasma pneumoniae, Nocardia, ve Bacillus'tur.

Zorunlu Anaerob

Sadece fermentasyon yaparlar. Oksijen yokluğunda **son elektron alıcısı olarak nitrat, sülfat ve karbonat gibi inorganik maddeleri kullanırlar**. Karlanması bazılan dokularda oksidasyon-reduksiyon potansiyelinin düşmesi anaerob bakterilerin üremesi için zemin hazırlar. Zorunlu anaerob bakterilerden bazıları Bacteroides, Actinomyces ve Clostridium'dur.

Mikroaerofil

Düşük düzeyde oksijenle (~%5 O₂) ve karbondioksit (%2-10) ihtiyacı duyarlar. Örneğin Helicobakter, Campylobacter ve Erysipelothrix rhusiopathiae.

Kapnofilik

Üremeleri için ortamda % 5-10 CO₂ bulunması gerekir. Örneğin Brusella abortus ve Neisseria gonorrhoea.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 51

51. Kanlı agar besiyerine yapılan ekimde ince küçük, non hemolitik koloniler izleniyor. Bakterinin üreaz, oksidaz ve katalaz testleri pozitif saptanıyor. Buna göre etken hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

MIKROBİYOLOJİ / BAKTERİYOLOJİ

TUSEM®

Patogenez

Endotoksin (Smooth strain endotoxin): Temel virülans faktörüdür fakat diğer gram negatif bakteri endotoksinlerinden daha az toksiktir. Ekzotoksini bulunmaz.

Fakültatif intrasellüler: Makrofaj ve monositler (RES) içinde fagozom-lizozom füzyonunu inhibe ederek yaşar ve salgılamış olduğu proteinlerle granülom oluşturur. Ayrıca tip 4 sekresyon sistemi sayesinde makrofajların içinde replike olur.

Klinik

Fakültatif intrasellüler bir bakteridir. PNL'ler içinde çoğalarak hücreyi lize uğratar. Ayrıca RES'de makrofajların içinde çoğalarak granülom ve apse oluşturur. Bu bölgelerden periyodik olarak kan dolaşımına geçerek ondulan ateşe neden olur. Enfeksiyon genellikle üç şekilde ortaya çıkar;

Asemptomatik (subklinik), akut (<2ay) veya kronik (≥1 yıl) enfeksiyon.

İnkübasyon süresi 7-21 gün'dür. Endotoksine bağlı gelişen ateş (39-40 °C) ve miyalji en sık rastlanan semptomdur.

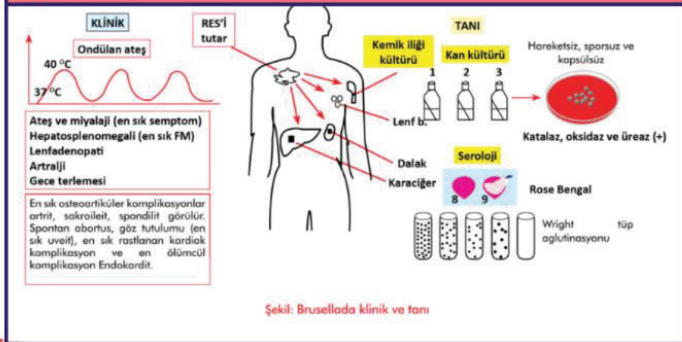
Ateş haftalar veya yıllarca sürebilir fakat nadiren ondulan ateş görülür. **Ondulan ateş (periyodik nokturnal ateş) öğleden sonra yükselir gece terlemeyle düşer ve 7-10 gün süren ateşli ve ateşsiz dönemlerle seyreder.**

Retiküloendotelial sistem organları büyür. En sık rastlanan fizik muayene bulgusu hepatosplenomegalidir. Artralji (%55) ve lenfadenopati görülür.

Komplikasyonlar

- En sık osteoartiküler komplikasyonlar görülür. Artrit en sık rastlanan komplikasyondur ve en sık sakroiliak eklemi tutar (sakroileit) daha sonra sırasıyla diz, kalça ve vertebral tutulur. Diğer septik artritlerden farklı olarak sinovyal sıvıda lenfosit hakimiyeti vardır. Hücre sayısı 15.000 hücre/ mikrolitreyi geçmez. Brusella osteomyeliti genellikle lomber (L4, L5) vertebral tutar ve röntgende karga gagası görüntüsüne (pedro pons arazi) neden olur.
- En sık rastlanan kardiyak tutulum, en ölümcül komplikasyonu ve en sık ölüm nedeni subakut endokardittir (%3). En sık aort kapagını tutulur ve kapak replasmanı gerekir.
- En sık rastlanan oküler komplikasyon uveit'tir.
- Nörobruselloz gelişebilir. Tüberküloz menenjitte olduğu gibi BOS'ta ADA artmıştır.
- Brusella, insan plasentasında eritritol bulunmadığı için insanda abortusa genellikle neden olmaz fakat

Temel Bilimler 51. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 123



Tavir

Kültür: **Intrasellüler ve küçük bir bakteri olduğu için zenginleşmiş besiyerlerinde en az 3 günlük inkübasyon gerektirir.İki haftalık inkübasyondan önce sonuç negatif verilmemelidir.** Kemik iliği (altın standart), BOS, kan, idrar, plevral ve sinovyal sıvıda brusellanın üretilmesi kesin tanı koydurur (gaita kültürü yapılmaz).

Çok bulaşıcı bir etken olduğundan **mutlaka biyogüvenlik düzeyi 3 olan laboratuvar**da çalışılmalıdır (Fransiyella ve tüberküloz gibi).

Kemik iliği kültürü kan kültüründen daha duyarlıdır.

Kanlı agarda %5-10 CO₂'li ortamda (B. abortus için) 2-5 gün'de <1mm hemolizsiz koloniler oluşur.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 52

52. Bruselloz olgusunda prozon tespit edildiğinde yapılması gereken?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM[®]
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

MİKROBİYOLOJİ / BAKTERİYOLOJİ

Hareketsiz, zorunlu aerob, katalaz, oksidaz ve üreaz pozitifdir. B. suis ve bazı B. melitensis türleri hızlı üreaz aktivitesine sahiptir (< 5 dakika).

Kronik brusellada kültürde bakteri genellikle izole edilemediği için tanı serolojile konur. Bu nedenle kültürün negatif olması hastalığı ekarte ettirmez.

Seroloji: Brusellada yüzeyel L zarf antijeni, A ve M somatik antijenleri bulunur. M antijeni melitensiste, A ise abortusta bulunmakla beraber antijenik olarak benzer yapıda olduklarından serolojik testlerde B. abortus antijeni kullanılır.

B. canis klasik tüp aglutinasyon testile tespit edilemez. Çünkü serolojik testlerde kullanılan M ve A antijenleri B. caniste bulunmaz.

Serolojide tarama testi olarak 2-3 dakikada sonuç veren lam aglutinasyon testi (Rose Bengal) kullanılır (duyarlılık %99). Pozitif sonuçlar tüp aglutinasyon testi (Wright testi) ile onaylanır. $\geq 1/160$ 'ın üzerindeki titreler veya 2 hafta arayla 4 kat titre artışı pozitif kabul edilir. Bu testlerde B. abortus antijenleri kullanılarak IgM ve IgG antikorları tespit edilir.

Eğer serumda yüksek miktarda antikor varsa aglutinasyon görülmez buna prozon olayı denir (sifilizde de var). Bu durumda serum dilüe edilerek test tekrarlanır. Latex aglutinasyon testi tüp aglutinasyon testine göre düşük duyarlılığa sahiptir.

Özellikle kronik brusellada ortaya çıkan blokan antikorlar (IgA ve IgG sınıfı antikorlar) testin yanlış negatif çıkmasına neden olabilir bu durumda blokan antikorları ortaya çıkarmak için Coombs'lu Wright testi uygulanır.

Brusella tanısında kullanılan aglutinasyon testleri *Vibrio cholera* 0:1, *Escherichia coli* 0:157, *Escherichia hermanni*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Francisella tularensis*, *Salmonella enterica* serovar 0:30 ve *Yersinia enterocolitica* O:9 lipopolisakkaritile çapraz reaksiyon verdiğinden yalnızca pozitif sonuçlar ortaya çıkabilir. *Shigella* ve *Coxiella burnetii* vb. ile çapraz reaksiyon vermez.

Nükleleri ortaya çıkarmak için hasta serumu rivanol (2-merkaptotanol) ile muamele edilirse IgM'nin disülfid bağları parçalanır bu sayede ölçülen değer sadece IgG'ye ait olur.

Temel Bilimler 52. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 124

(T) (F) testleri brusellanın endemik olduğu bölgelerde yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir.

Brusella Serolojisi	
Test	Yorum
Rose Bengal testi (tarama testi-2-3 dakikada sonuç)	Lam aglutinasyonu (+/-)
Wright testi	Tüp aglutinasyon yöntemi (+ $\geq 1/160$)
Ring testi	Sütte brusella tespiti
Prozon olayı (Antikor fazlalığı)	Serum dilüsyonu
Coombs'lu Wright ve immunocapture aglutinasyon (Brusella capt)	Blokan antikorların varlığında
Rivanollü (2-merkaptotanol) Wright (IgM'yi parçalar)	Nükleleri tespit etmek için (IgG'yi tespit eder)

Tedavi

Temel ilaç tetrasiklinler (doksisisiklin, minosiklin). Tek ilaçla tedavide relaps sık görüldüğünden (% 5-40) mutlaka kombine tedavi uygulanmalıdır.

Aminoglikozidli kombinasyonlar tedavi ve komplikasyonları önleme açısından daha başarılı bulunmuştur.

Sekiz yaşından büyük çocuklarda ve erişkinlerde komplikasyonsuz brusella tedavisinde 6 hafta süreyle Doksisisiklin (100mg PO, 2x1) + Rifampisin (15mg/kg PO, 1X1) / Streptomisin (1gr, IM) ise 2-3 hafta süreyle kullanılır.

Sekiz yaşından küçük çocuklarda, trimetoprim sulfametoksazol + rifampisin veya streptomisin

Hamilelerde ve emziren annelerde rifampisin kullanılır.

Nöro brusellozda Doksisisiklin (5ay) + Rifampin (5ay) + Seftriakson (en az 1 ay) uygulanır. Nöro bruselloziste aminoglikozitler kullanılmaz.

Brusella tedavisinde doksisisiklin, rifampin, trimetoprim sulfametoksazol, streptomisin-gentamisin, kinolonlar ve geniş spektrumlu sefalosporinler kullanılabilir. Son iki ilacın kullanıldığı durumlarda standart tedavi rejimine göre relapsın daha fazla görüldüğü belirtilmiştir. Beta laktam antibiyotiklerin intrasellüler yerleşim gösteren bu bakteriye etkinliği iyi değildir.

Hayvanlarda kullanılan canlı Brusella abortus **RB51** aşısı bulunmasına rağmen insanlarda kullanılan aşısı yoktur.

Hayvanlara aşı yapılırken eline iğne batan veteriner hekime 6 hafta süreyle doksisisiklin + rifampisin verilir.

FRANCISELLA TULARENSİS

Nonfermenter, zorunlu aerob ve oldukça küçük gram negatif kokobasilidir.

Tularemi (avcı hastalığı) etkenidir. **Subspecies tularensis (tip A) ve subspecies holarctica (tip B) türleri daha fazla görülür.**

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 54

54. Hangisi bakteriyel vajinozis tanısını destekler?

İLGİLİ NOTLAR

Temel Bilimler 54. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 138

Vajinoz Etkenleri				
Özellik	Normal	Candida	Trichomonas	Bakteriyel vajinoz
Etiyoloji	Laktobasiller dominanttır ve hidrojen peroksit salarak vajen pH'sını düşürür	En sık etken C. albicans	Trichomonas vaginalis	Gardnerella vaginalis, Mycoplasma hominis, bazı anaerob bakteriler (Mobiluncus, Prevotella ve Peptostreptococcus) kültürü yapılamayan bazı bakteriler.
Semptom	YOK	Vulvar kaşıntı ve irritasyon, dermatit ve fissür, eritemli vajinal epitel, beyaz kümelenmiş plaklar	Yeşil pürülan akıntı ve vulvar kaşıntı	Kötü kokulu Gri-beyaz homojen akıntı
pH	≤ 4.5	≤ 4.5 (Normal)	> 4.5	> 4.5
%10 KOH ilavesiyle balık kokusu	YOK	YOK	OLABİLİR	VAR
Mikroskopi	Laktobasiller ve epitel hücreleri	Lökosit, miçelyum veya pseudohif oluşturmuş C. albicans. Semptomatik hastalarda kültür %80 pozitifdir.	Lökosit, semptomatik hastaların %80'inde T. vaginalis'in flagellalı hareketli trofozoitleri görülür (monoksen parazit).	Clue cell* ve az lökosit var, laktobasiller bulunmaz. Gardnerella vajinozunda kültür tanı koydurmaz çünkü flora elemanları. Mobiluncusta hareketli gram negatif (variable) kırık baciller görülür.
Tedavi	Yok	Aseptomatik bireylerin tedavisi gerekmez. Vajinal antifungal + oral tek doz flukonazol diğer vakalarda intravajinal boric asit eklenebilir	Tedavide oral metranidazol verilir ve mutlaka partneriyle birlikte tedavi edilmelidir.	Oral veya vajinal metranidazol veya klindamisin

BORDETELLA

Bordetella pertussis boğmaca etkenidir. **Zorunlu aerob**, katalaz ve oksidaz pozitif, küçük gram negatif kokobasil.

Sadece insanlarda hastalık yapar ve damlacık enfeksiyonuyla bulaşır.

Solumun yollarının siliyer epitel hücrelerini tutar fakat daha derin dokulara ilerlemez.

İnvazyon yapmadan sadece ekzotoksiniyle hastalık oluşturan bir etkenidir.

Anneden geçen antikorlar koruyucu olmadığından 6 aydan küçük çocuklar hastalığa yakalanabilir. En fazla RSV ile koenfeksiyon oluşur.

Patogenez

Flamentöz hemaglutinin (protein yapıda pili) ve **pertaktin**: Dış membran proteindir ve bakterinin siliyer epitel hücrelerine tutunmasını sağlar.

Pertusis toksini (SB-1A): Solumun epiteline en çok zarar veren toksindir.

ADP ribozilasyonuyla adenilat siklazı aktive eder.

Konak hücre reseptörlerine tutunmaya aracılık eder.

Kemokin reseptörlerinde sinyal transdüksiyonunu inhibe ettiğinden lenfositlerin lenfoid dokuya girmesine engel olur. Bu nedenle **boğmacada lenfositoz görülür.**

Pankreasın insülin salınımını artırarak **hipoglisemiye** neden olur.

Temas ettiği dokularda histamine duyarlılığı arttırdığından saman nezlesi türünden semptomlara neden olur.

Bakterinin kendisi de adenilat siklaz salgılar. Bakteriyel adenilat siklaz hücre içinde kalmodulinle birleşerek aktivite kazanır ve nötrofillerin bakterisidal aktivitesini engeller.

Trakeal sitotoksin: Bakterinin peptidoglikan tabakası endotoksin gibi nitrik oksit salınımına neden olarak siliyer epiteli tahrip eder.

Lipopolisakarit: İki tanedir. Biri Lipit A, diğeri Lipit x yapısında olup sitokin salınımına ve alternatif kompleman yolu aktivasyonuna neden olur. Aşının yan etkilerinden sorumludur.

Dermonekrotik toksin: Vazokonstriksiyona neden olarak trakea'da iskemi ve nekroza neden olur.

Klinik

Kuluçka süresi 7-10 gün olup uzun süre devam eden bir hastalıktır (6-10 hafta).

Kataral dönem: İki hafta boyunca nezle ve düşük düzeyde ateş görülür. Bulaşıcılığın en yüksek olduğu dönem. Kültürde

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 55

55. Hangisi daha dirençlidir?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

(p53 ve retinoblastom) inhibe etmesi sonucunda gelişir. E6 P53'ü, E7 retinoblastomu (p110) inhibe eder. E6 ve E7 genlerinin ekspresyonunu regüle eden E2 kaybı E6 ve E7 artışına neden olur.

İmmün direnci sağlam tamamen sağlıklı erişkin kadında servikal epitel hücrelerine yerleşen HPV lerin çoğu geriler temizlenir.

Genital papillomlar (Condyloma acuminatum ve Condyloma plana) eksternal genitalerde ve perianal bölgede squamöz epitelden gelişen karıncabara benzer lezyonlardır. Bunların çoğu serotip 6 ve 11 ile meydana gelir. Bu lezyonlar malign dönüşüm gösterebilir. Genital kondilomu bulunan anneden intrapartum HPV geçişi ile çocukta solunum yolu papillomu gelişebilir.

Genital papillomlar molluscum contagiosum'la karışılabilir fakat molluscum'da mukozalar nadiren tutulur.

Tanı

Tarama testi olarak en sık kullanılan yöntem servikal smear örneğinin papanikolau ile boyanması sonucunda **koileksitoz** (epitel hücrelerinde anormal vakuolizasyon ve atipik nükleus) görülmesidir.

- Viral nükleik asidi saptamak için PCR yöntemi kullanılabilir. Tanıda altın standart yöntem southern blot veya insitu hibridizasyondur.
- Ayrıca histolojik örneklerde CIN2 için p16 (E7 sunumunu artırır) immün boyama yapılabilir. 30 yaşın üzerindeki kadınlarda pap smear yapılması ve herhangi bir patoloji tespit edilmeyenlerin 3 senede bir kontrollerinin yapılması tavsiye edilir.

HPV hücre kültüründe üretilemez, tanıda seroloji kullanılmaz.

Tedavi ve Korunma

Rekombinant DNA teknolojisiyle hazırlanan HPV aşısı (gardasil) 13-26 yaş arası kadınlara uygulanır. 0.5 ml IM uygulanan quadrivalent rekombinant aşı HPV 6, 11, 16 ve 18. serotiplerinin kapsid proteinleri L1 (major kapsid protein) ve L2 (minor kapsid protein)'yi içerir. L1 proteini rekombinant DNA teknolojisiyle Saccharomyces cerevisiae hücrelerinde üretilmiştir. Aşı 0, 1(2) ve 6. aylarda olmak üzere üç doz halinde uygulanır. Aşının içermiş olduğu 16 ve 18. serotiplerden ötürü servikal kansere karşı

Temel Bilimler 55. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 186

İNSAN POLYOMA VİRÜSLERİ

Bu grupta BK, JC, MCV ve SV40 (simian virüs 40) virüsleri bulunur. Çiplak ikozahedral yapıda DNA virüsleridir.

İmmün yetmezlikli (HIV, KLL, Hodgkin lenfoma vb) hastalarda latent (böbrek ve lenfoid dokularda) kalan virüsün aktive olması sonucunda hastalık gelişir.

JC Virüsü

Abortif enfeksiyon astrositleri tutarak kısmi bir transformasyona neden olur ve oluşturduğu tablo glioblastoma benzer. Litik enfeksiyon ise oligodendroglial hücreleri tutarak 5S5'nin demiyelinizan bir hastalığı olan progresif multifokal lökensefalopatiye (PML) neden olur. VLA-4 integrin agonisti Natalizumab, JC virüs replikasyonuna ve PML gelişimine neden olabilir. PML vakalarında oligodendroglial hücrelerde SV40 benzeri bir polyoma virüs olan JC virüsü izole edilmiştir.

BK Virüsü

Özellikle böbrek ve kemik iliği trasplantasyonu yapılan hastalarda idrar yolu enfeksiyonu ve heremorajik sistite neden olduğu gibi transplant reddine de neden olabilir.

Transplantlı hastalarda CMV yanında BK ve JC virüs enfeksiyonunda göz ardı edilmemelidir. Tedavide leflunomid, sifedovir ve etkisi kesin olmamakla birlikte IVIC yapılabilir.

MCV Virüs

Merkel cell virus, merkel hücreli karsinoma (cilt kanseri) ve nöroendokrin tümöre neden olur.

Tanı

Virüsün saptanması için idrar sedimentinin sitolojik incelemesi gerekir. HE ve giemza ile boyanan hücrelerde çekirdeğin büyümesi ve çekirdek içi bazofilik inklüzyonların görülmesi tanı koydurucudur. Bu hücrelere kuş gözü yada Decoy hücreleri denir. PML tanısında beyin biyopsisi, hibridizasyon yöntemi ile genom tespiti ve polyomavirüs antikorlarına bakılabilir.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 56

56. Kemik iliği nakli olan ve vefat eden hastanın beyin biyopsinde inöronda demiyelinizasyon, atipik çekirdekli astrositler ve çok fazla histiyosit tespit ediliyor. Bu tabloya yol açan etken hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

(p53 ve retinoblastom) inhibe etmesi sonucunda gelişir. E6 P53'ü, E7 retinoblastomu (p110) inhibe eder. E6 ve E7 genlerinin ekspresyonunu regüle eden E2 kaybı E6 ve E7 artışına neden olur.

İmmün direnci sağlam tamamen sağlıklı erişkin kadında servikal epitel hücrelerine yerleşen HPV lerin çoğu geriler temizlenir.

Genital papillomlar (Condyloma acuminatum ve Condyloma plana) eksternal genitallerde ve perianal bölgede squamöz epitelden gelişen kamuhara benzer lezyonlardır. Bunların çoğu serotip 6 ve 11 ile meydana gelir. Bu lezyonlar malign dönüşüm gösterebilir. Genital kondilomu bulunan anneden intrapartum HPV geçişi ile çocukta solunum yolu papillomu gelişebilir.

Genital papillomlar molluscum contagiosum'la karıştırılabilir fakat molluscum'da mukozalar nadiren tutulur.

Tanı

Tarama testi olarak en sık kullanılan yöntem servikal smear örneğinin papanikolou ile boyanması sonucunda **koilkositoz** (epitel hücrelerinde anormal vakualizasyon ve atipik nükleus) görülmesidir.

- Viral nükleik asidi saptamak için PCR yöntemi kullanılabilir. Tanıda altın standart yöntem southern blot veya insitu hibridizasyondur.
- Ayrıca histopatolojik örneklerde CIN2 için p16 (E7 sunumunu artırır) immün boyama yapılabilir. 30 yaşın üzerindeki kadınlarda pap smear yapılması ve herhangi bir patoloji tespit edilmeyenlerin 3 sene bir kontrollerinin yapılması tavsiye edilir.

HPV hücre kültüründe üretilemez, tanıda seroloji kullanılmaz.

Tedavi ve Korunma

Rekombinant DNA teknolojisiyle hazırlanan HPV aşısı (gardasil) 13-26 yaş arası kadınlara uygulanır. 0.5 ml IM uygulanan quadrivalent rekombinant aşı HPV 6, 11, 16 ve 18. serotiplerinin kapsid proteinleri L1 (major kapsid protein) ve L2 (minor kapsid protein)'yi içerir. L1 proteini rekombinant DNA teknolojisiyle Saccharomyces cerevisiae hücrelerinde üretilmiştir. Aşı 0, 1(2) ve 6. aylarda olmak üzere üç doz halinde uygulanır. Aşının içermiş olduğu 16 ve 18. serotiplerden ötürü servikal kansere karşı %70 koruyucu olduğu ve 6, 11. serotiplere bağlı olarak genital siğile karşı %90 koruyucu olduğu belirtilmiştir.

Tedavide likit nitrojenle kriyoterapi ve yakıcı ajanlar, DNA inhibitörleri (5-florourasil), lokal %10-20'lik podofilin (hamilelerde kontrendike), imikvimod krem immün aktivatördür (alfa interferon salınmasına neden olur), interferon ve cerrahi uygulanır. Ağır enfeksiyonlarda sildafavir (nefrotoksik) kullanılabilir. Tedaviye rağmen tekrarlama sıkır. Larinks papillomunun tedavisi cerrahidir.

İNSAN POLYOMA VİRÜSLERİ

Temel Bilimler 56. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 186

JC Virüsü

Aborif enfeksiyon astrositleri tutarak kısmi bir transformasyona neden olur ve oluşturduğu tablo glioblastoma benzer. Litik enfeksiyon ise oligodendroglial hücreleri tutarak SSS'nin demiyelinizan bir hastalığı olan progresif multifokal lökoensefalopatiye (PML) neden olur. VLA-4 integrin agonisti Natalizumab, JC virüs replikasyonuna ve PML gelişimine neden olabilir. PML vakalarında oligodendroglial hücrelerde SV40 benzeri bir polyoma virüs olan JC virüsü izole edilmiştir.

BK Virüsü

Özellikle böbrek ve kemik iliği transplantasyonu yapılan hastalarda idrar yolu enfeksiyonu ve heremorajik sistite neden olduğu gibi transplant reddine de neden olabilir.

Transplantlı hastalarda CMV yanında BK ve JC virüs enfeksiyonlarında göz ardı edilmemelidir. Tedavide leflunomid, sildafavir ve etkisi kesin olmamakla birlikte IVIG yapılabilir.

MCV Virüs

Merkel cell virus, merkel hücreli karsinoma (cilt kanseri) ve nöroendokrin tümöre neden olur.

Tanı

Virüsün saptanması için idrar sedimentinin sitolojik incelemesi gerekir. HE ve giemza ile boyanan hücrelerde çekirdeğin büyümesi ve çekirdek içi bazofilik inklüzyonların görülmesi tanı koydurucudur. Bu hücrelere kuş gözü yada Decoy hücreleri denir. PML tanısında beyin biyopsisi, hibridizasyon yöntemi ile genom tespiti ve poliyomavirüs antikorlarına bakılabilir.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 57

57. Batı nil virüsünün ailesi ve bulaş yolu hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

TUSEM®
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

3. NOROVİRÜS (NORWALK VİRÜS)

Calicivirüs grubunda yer alan pozitif polariteli RNA virüsüdür.

- Major kapsid proteini olan VP1 in dizilimine bağlı olarak 5 grubu ayrılır. **İnsanda en sık enfeksiyona neden olan genotip 2'dir.**
- Hücre kültüründe üretilmez.
- Epidemik viral enteritlerin en sık etkenidir.
- **Erişkinler ve çocuklarda (özellikle > 3 yaş) enfeksiyöz gastroenteritlerin en sık etkenidir.**
- Şehir şebeke suyundaki klora rota virüsten daha dayanıklıdır ve enfektif dozu oldukça düşüktür (1-10 virüs).
- **Kan grubu antijeni ile (B grubu) klinik arasında korelasyon vardır.**

Diğer Gastroenterit Etkeni Virüsler

Coronavirüs , **Sapovirüs** Calicivirüs ve Astrovirüs vb.

Viral Gastroenteritlerde Tanı Yöntemleri

İmmüno-kromatografik testlerin (kart test) ELISA testleri gibi duyarlılığı düşük özgüllüğü yüksek olduğu için negatif sonuçların PCR ile onaylanması gerekir. Latex aglutinasyon testleri önerilmez.

PCR (RT-PCR) viral gastroenterit tanısında altın standarttır.

- Bir çok etkenin varlığını aynı anda tespit edebilen Multiplex PCR testlerde mevcuttur.

ARBOVİRÜSLER (ARTHROPOD-BORNE VİRÜSES)

Genel Özellikleri

- Artropod vektörlerle bulaşır (sivrisinek, kene, tatarcık vb.).
- Bu grupta 500'den fazla virüs vardır. Yüz tanesi insanda hastalığa neden olur.
- İnsanlar genellikle rastlantısal konaklardır.
- Çoğunluğu zarflı RNA virüsüdür.
- **Arbovirüslerin tanısında kullanılan en duyarlı yöntem Plak redüksiyon nötralizasyon testi (PRNT) dir.**

Arbovirüslerde Klinik

1. Ateşli ve döküntülü hastalık
2. **Ensefalit/meningoensefalit:** Bu hastalarda ateş ve döküntü yanında nörolojik semptomlar görülür.
3. **Kanamalı ateş:** Sarı Humma, Deng virüsü, Nairovirüs, Ebola ve Marburg virüsü. Artropotlarla bulaşmayan Hanta virüs de kanamalı ateşle seyreder.

1. ALFA VİRÜSLER

İnsana sivrisineklerden bulaşır.

Temel Bilimler 57. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 199

2. FLAVİVİRÜSLER

Zarflı (+) RNA virüsleridir. Bu grupta yer alan virüsler sivrisinek ve kenelerle bulaşabilmesine rağmen aşağıdaki virüsler sadece sivrisineklerle bulaşır.

Sarı Humma

Bulaş maymun- sivrisinek- insan şeklinde gerçekleşir.

Sarı humma, sarılık ve hemorajik ateşe neden olabilir. Karaciğerde midzonal lobuler nekroz tipiktir. Cowdry A inklüzyon cisimleri (HSV gibi) ve karaciğerde eozinofilik intrastoplazmik councilman cisimleri oluşturur. 17 D suşundan hazırlanan canlı aşısı vardır. Aşı canlı olmasına rağmen riskli gebelere uygulanabilir çünkü mortal bir hastalıktır.

199

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 57

57. Batı nil virüsünün ailesi ve bulaş yolu hangisidir?

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

Temel Bilimler 57. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 200

lehinedir.

Deng Virüsü

Zika Virüs

Temel olarak sıvrisinekle (aedes cinsi) bulaşır. Anneden bebeğe vertikal yolla bulaştığı tespit edilmiş olmasına rağmen diğer bulaş yolları hakkında henüz kesin veriler bulunmamaktadır. Hastalık %80 asemptomatik seyretmesine rağmen özellikle hamileliğinde bu virüsü kaptan annelerin bebeklerinde **mikrosefaliye** neden olmuştur. Ayrıca **Guillain Barre sendromuna** neden olabilir.

Batı Nil Virüsü (West Nile Virüsü)

Sıvrisinek (culex cinsi), kene, kan transfüzyonu, organ transplantasyonu, anne sütü ve transplasental yolla bulaşır. İnkübasyon periyodu ortalama 1-6 gündür. Çoğu vaka asemptomatiktir sadece %20-40 vakada semptom ortaya çıkar. Nöroinvaziv hastalık gelişimi açısından en önemli risk faktörü ileri yaştır. Nonspesifik grip benzeri semptomlar, başı dik tutamama, nörolojik semptomlar ve ensefalite neden olur. **Epidemik viral ensefalitlerin en sık etkenidir (ABD’de kan bankacılığında taranan bir etkenidir)**. BOS örneklerinde MAC (IgM-Antibody Captured)- ELISA yöntemi ile flavivirus antikorlarının saptanması ve BOS ya da diğer vücut sıvılarından RT-PCR gibi nükleik asit saptama yöntemleriyle tanı konabilir.

Japan Encefalit Virüsü

3. FİLOVİRÜSLER

Zarflı (-) RNA virüsleridir. Enfekte maymunlardan ve insandan- insana bulaşır. Virülansı en yüksek virüslerdir (mortalite yaklaşık %70). Bu virüsler temel olarak monosit ve makrofajı tutar. **En şiddetli hastalığa neden olan kanamalı ateş etkenleridir. Bu nedenle virüs izolasyonu biyogüvenlik düzeyi 4 olan laboratuvarlarda yapılır.**

Ebola

İnkübasyon dönemi 4-10 gündür. Semptomlar ortaya çıkmadan bulaşmaz. En sık görülen semptom ateştir (>38,5 °C). İnsandan insana geçiş, bütünlüğü bozulmuş deri veya mukozanın enfekte insanın kan ve vücut sıvısıyla direkt teması sonucunda meydana geldiği için standart izolasyon kuralları ile birlikte temas izolasyon kurallarına uyulması önemlidir. Solunum yoluyla bulaş gösterilmemiş olmakla birlikte sekresyonlarda virüs bulunduğu için damlacık izolasyon kuralları da mutlak uygulanmalıdır. Zarflı bir virüs olduğundan temel olarak fekal-oral bulaş tespit edilmemiştir. Temastan sonra 21. güne kadar hasta takip edilmelidir. Ayrıca tanıda okla ilk olarak sıtma ve tifo gelmelidir. Tedavi semptomatiktir.

Marburg Virüs

4. BUNYAVİRÜSLER

Zarflı, segmenter (-) RNA virüsüdür.

Toscana virüs Flebotomlar aracılığıyla ulaşır. **Bunyavirüs grubunda yer alan Nairovirüs Kırım kongo kanamalı ateşi etkenidir** (Crimean- Congo hemorrhagic fever) ve kenelerle bulaşır.

Bulaş Yolları

Enfekte kenenin ısırmasıyla (Hyalomma cinsi).
Enfekte olmuş besi hayvanlarının kan ve vücut sıvılarıyla temas
Enfekte olmuş insanların kan ve vücut sıvılarıyla mukozal temas bulaştırıcıdır.
Anneden bebeğe horizontal geçiş olabileceği gösterilmiştir.

Klinik

Çok nadiren subklinik enfeksiyon görülebilir (subfebril ateş). İnkübasyon periyodu 1-3 gündür fakat etken eğer vücut sıvılarıyla temas sonucu bulaşmışsa 10 güne kadar uzayabilir. Başlangıçta grip benzeri semptomlara neden olur ve daha sonra yaygın kanamalar başlar (peteşi, ekimoz vb). Hastalarda trombositopeni, PT ve PTT’de uzama görülür. Karaciğer tutulumuna bağlı olarak AST, ALT ve LDH yükselir.

200

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 58

58. Kan şekeri 475 mg/dL olarak şaptanan hastada Paranasal sinüs bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde etmoid sinüslerde opasite gözlenmesi mikroskopik incelemesinde, septasız hif yapıları gözleniyor. Tedavide tercih edilmesi gereken antifungal hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®
TÜPTEK LİZANSI VE KURATILMIŞ YERELİZ

MİKROBİYOLOJİ / MİKOLOJİ

Tedavi

Temel Bilimler 58. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 232

MUKORMİKOZİS (ESKİ ADI ZYGOMYCOSİS)

Mukormikozis etkenleri saprofit bir küf mantar olan **Rizopus** (en sık), **Mukor** (2. en sık), **Lichthelmia** (eski adı **Absidia**) ve **Cunninghamella**'dir.

Hastada en önemli risk faktörü asidoz bulunmasıdır (diyabetik ketoasidoz vb). Bu durumda nötrofil fonksiyonlarında meydana gelen yetersizliğe bağlı enfeksiyonların sıklığında artış olur.



Şekil: Mukormikozis'te klinik ve tanı

Klinik

Mukormikozis etkenleri sporangiosporun inhalasyonu ile bulaşarak aşı **damar invazyonuna** neden olurlar.

Rinoserebellar mukormikozis: Özellikle ketoasidoza girmiş diyabetiklerde ortaya çıkar. Diyabetik ketoasidozda nötrofil kemotaksisi ve oksidatif öldürme mekanizması bozulduğu gibi asidoz da transferinden demir ayrılarak serbest hale geçer bu da rhizopus'un üremesini artırır.

En sık etken rizopus'tur.

Paranasal sinüslerden başlayan invazyon burun ve ağızda **siyah renkte nekrotik bir lezyon** ve orbital sellülit oluşturarak beyne kadar ilerler.

Pulmoner ve kutanöz mukormikozis: Lösemi, lenfoma, kortikosteroid tedavisi, şiddetli yanık, desferoksamin (Fe şelatörü) kullanan diyaliz hastalarında solunum yoluyla bulaşarak pulmoner nekroza veya deride nekrotik ülserlere neden olur.

Tani

Mukormikozis şüphesi olanlarda biyopsi örneği homojenize edilmeden dilimlenerek besiyerine ekilir. **Çünkü hifler septasız olduğundan homojenize edilirse canlılığı kaybolur.**

- **Serolojik tanısı yoktur ve acil tanı gerektirir.**
- Besiyerindeki kolonileri başta beyazdır zamanla üzerinde siyah noktalar oluşur (karabiber serpilmiş gibi). 48-72 saat içinde (hızlı üreme) tüm petri plağını kaplayacak şekilde kaba miçelyumlar ile doldurarak yünimsü koloniler oluşturur.
- Lezyondan alınan örneklin direk mikroskopik incelemesinde 90 °C açıyla dallanan septatsız hifler görülür. Etkiyen kültürlerde sepetli hif görülebilir.

Tedavi

Acil cerrahi debridman ile birlikte lipozomal amfoterisin B, posakonazol ve isavuconazol verilebilir.

PNEUMOCYSTIS JIROVECI (ESKİ ADI P. CARINI)

Temel olarak solunum yoluyla bulaşmasına rağmen bulaş yolları ve rezervuarı:

- Tam aydınlığa kavuşmamıştır.

Pneumocystis pnömonisi için risk faktörleri (Pneumocystis pneumonia= PCP)

HIV enfeksiyonu, kanserler (özellikle hematolojik malignite), kemoterapötik, immünsüpresif ve kortikosteroid tedavisi,

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 59

59. Serumdan yapılan lateks aglütinasyon testi (kriptokokkal antijen testi) pozitif raporlanıyor fakat kültürde üreyen mayanın *Cryptococcus* olmadığı belirleniyor. Bu duruma neden olan etken hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / MİKOLOJİ

Temel Bilimler 59. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 228

Virülans Faktörleri

Polisakkarit kapsül en önemli virülans faktörüdür. Kapsül iki komponentten oluşur; glukuronoksilomannan (mannoprotein) ve galaktosilomannan invazyon ve hücre hasarından sorumludur.

C. neoformans'ın kapsüler antijeniyle Trichosporon beigelii'nin hücre duvarı yapıları arasında çapraz antijenik benzerlik vardır.

Melanin pigment üretimi sonucunda oksidatif hasara karşı korunur.

+ C. neoformansın kapsülü, melanini ve üreazı var. **Aspergillus fumigatusun melanini ve üreazı var.** Candida'nın kapsülü, melanini ve üreazı yoktur.

Tanı

BOS örneğinden çini mürekkebi ve muskarkin boyasıyla kapsül gösterilebilir (duyarlılık %50, AIDS'te duyarlılık %80). Lateks aglütinasyon testi çok kısa sürede sonuç verir.

Fenol oksidaz testi ve hızlı üreaz testi pozitifdir (Trichosporon spp. üreazı var, Candida'nın yoktur).

En duyarlı ve en sık kullanılan yöntem BOS örneğinde kriptokok antijeninin ELISA ve Latex aglütinasyonuyla tespit edilmesidir (duyarlılık ve özgüllük >%90). BOS'ta lenfosit hakimiyeti vardır, protein artmış ve glikoz seviyesi düşmüştür.

Kapsüllü olduğundan besiyerinde mukoid koloniler görülür.

Stalb's birdseed agarda (kuş yemli agar) fenol oksidaz enzim aktivitesi nedeniyle melanin üretimi sonucu kahverengi koloniler oluşur.

Tedavi

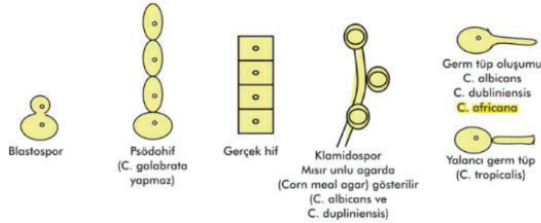
Flusitozin + amfoterisin B iki hafta kullanılır ve daha sonra ömür boyu flukonazol ile idame teviye geçilir. Profilakside flukonazol (BOS'a en iyi geçen azol) kullanılır.

KANDİDA

Kandida oral, gastrointestinal sistem ve kadın genital sistem flora elemanıdır. Kandidin cilt testi tüm insanlarda pozitifdir. Negatif çıkması durumunda immün yetersizlik düşünülür.

Kandida'nın Oluşturduğu Sporlar

1. Blastospor: Tomurcuklanmış maya hücresi
2. Psödohif (C. glabrata hariç) C. albicans'ın patojen olduğunu gösteren en önemli kriterdir.
3. Gerçek hif (C. glabrata hariç)
4. Klamidospor. C. dubliniensis'te oluşur.



Şekil: Kandida'nın sporları

C. Albicansı Diğer Kandidalardan Ayırmak İçin,

- Klamidospor: Mısır unlu-tween 80 agar (Corn meal agar) gibi zenginleştirilmiş besiyerlerinde gösterilebilir.

228

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 60

60. Hangisi Sporozoa sınıfında yer almaz?

İLGİLİ NOTLAR

6

PARAZİTOLOJİ

Parazitler ökaryottur. Protozoon ve metazoon olmak üzere iki gruba ayrılır. Besinlerin sindirimi ve üremeyi sağlayan endoplazmayla birlikte hareket veya besinlerin alınması ve atılmasını sağlayan ektoplazma bulunur.

A. PROTOZOONLAR (tek hücreliler)

- **Amipler** (Sarkodina)
- **Silyalılar** (Kirkikliler)
- **Kamçıllılar/ flagella** (Mastigofora)
- **Sporülalar** (Sporozoa) seksüel ve aseksüel üreme gösterirler.

B. METAZOONLAR (çok hücreliler)

1. **Helminitler**
 - **Nematodlar** (yuvarlak solucanlar, iki ayrı cins sahiptir)

Temel Bilimler 60. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 234

Protozoonların Özellikleri			
Protozoonlar	Hastalık	Bulaş yolu	
Amipler (Sarkodina)	Entamoeba histolytica	Amipli dizanteri	Fekal-oral
	Acanthamoeba	Kontakt lensle ilişkili keratit	Sular
	Naegleria fowleri	AIDS'te granümatöz ensefalit	Sular
	Primer amip meningoensefaliti		
Silyalı (Sporozoa) seksüel ve aseksüel üreme gösterirler ve Apicomplexa içerirler.	Balantidium coli	Kolit	Fekal-oral
	Plasmodium spp	Sıtma (eritrosit tutulumu)	Sivrisinek
	Babesia microti	Babesiyoz (eritrositlerde sıtmaya benzer görünüm)	Kene
	Toxoplasma gondii	Konjenital enf. AIDS'te ensefalit	Okist, bradizoid, trofozoit
Kamçıllılar/ flagella (Mastigofora)	Cryptosporidium parvum	İshal	Fekal-oral
	Cyrtospora belli	İshal	Fekal-oral
	Cyrtospora cayetanensis	İshal	Fekal-oral
	Leishmania donovani	Visseral leishmaniyozis (RES tutulumu)	Flebotom (tatarak)
Trypanosoma	Trypanosoma brucei	Nagana	Çebe sineği
	Trypanosoma evansi	(sadece tırozoit var)	
	Giardia duodenalis	Steatore, malabsorbsiyon	Fekal-oral
	Trypanosoma cruzi	Chagas hastalığı	Çebe sineği

Bazı tanımlar

Son (kesin) konak: Parazitin seksüel (eşeyli) döngüsünü geçirdiği ya da erişkin formunun bulunduğu konak.

Ara (intermediate) konak: Parazitin aseksüel gelişimini tamamladığı konak.

Paratenik konak (Taşıyıcı konak): Parazitin yaşam döngüsünde gerekli olmayan fakat parazit larvasının yaşayabildiği ancak gelişip erişkin parazit haline gelemediği, buna rağmen başka konaklara bulaşın olduğu konaktır.

Rezervuar: Parazitin doğada bulunduğu canlı.

Seksüel üreme: Konjugasyon (genetik alışveriş) ve singami (iki hücreden zigot oluşumu) vardır.

Aseksüel üreme: İkiye bölünme, şizogoni ve tomurculanma vardır.

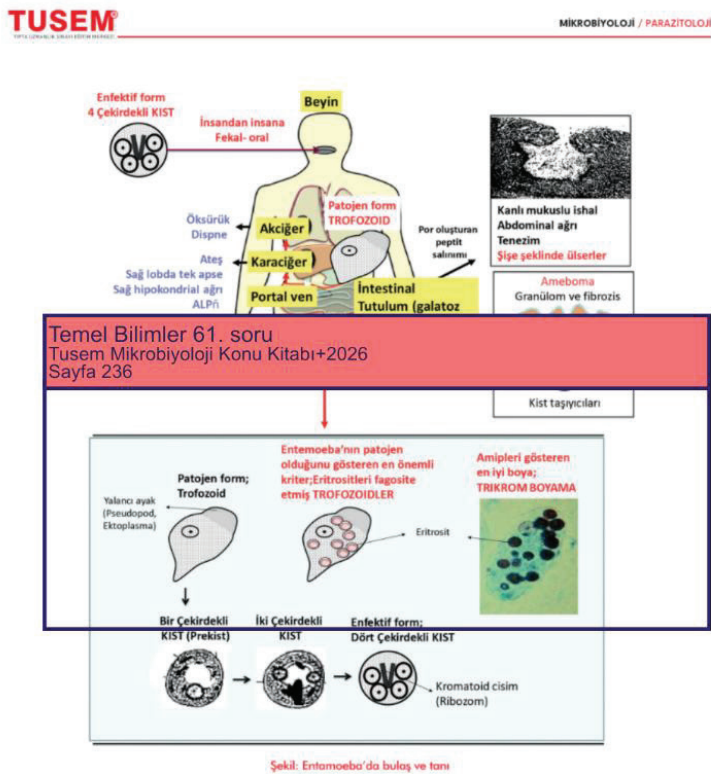
İmmünte ve Patojenite

Genellikle parazit enfeksiyonlarda (Ascaris, Strongyloides, Trichinella ve kancalı kurtlar vb) belirgin eozinofili gözlenir. Eozinofiller paraziti sindiremez fakat IgE aracılığıyla parazite tutunup sitotoksik enzimler salgırlar (ADCC). Parazit enfeksiyonlara karşı konak savunması Th2 tarafından salınan IL-4 (IgE üretimi) ve IL-5 (eozinofili) tarafından uyarılır. Kompleman 3b helminitlerin yüzeyinde birikerek eozinofillerin helminitlere bağlanmasını sağlar.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 61

61. Trikrom boyamada eritrositi fagosite etmiş trofozoitler görülürse etken?

İLGİLİ NOTLAR



Entamoeba Tanısında Kullanılan Testlerin Duyarlılığı		
Test	Kolit	Karaciğer opsesi
Gaita mikroskopisi	%25-60	%10-40
Gaita'da antijen	%80	%40
Serumda antijen	%65	>%95
Apse mikroskopisi	-	<%20
PCR	>%95	>%95
İndirekt Hemaglutinasyon testi		
- Akut dönemde	%70	%70
- Konvalesan dönemde	>%90	>%90

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 62

62.

- I. Doğal ve edinsel bağışık yanıtta rol alır.
- II. Fagositöz yapar.
- III. Hafızası vardır.

Makrofajlarla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

İLGİLİ NOTLAR

2

İMMÜNOLOJİ

İMMÜN SİSTEM

İmmün sistem ikiye ayrılır:

A. Doğal (Nonspesifik) İmmün Sistem

Antijenden bağımsızdır ve patojenlere karşı konağın gösterdiği ilk cevaptır.

1. **Anatomik ve fizyolojik bariyerler:** Derinin keratin tabakası, ter, tükürük ve diğer salgılardaki lizozim, solunum yollarında silta, mide ve vajinadaki düşük pH, yüzeyel fagositler (alveolar makrofajlar), defensin (katyonik peptid), boğaz, kolon ve vajenin normal florası.
2. **Enflamasyon:** Akut faz proteinlerinde artış. Prostaglandin ve lökotrienlere bağlı olarak vasküler permeabilite artışı ve fagositik hücrelerin enflamasyon bölgesine göçü. **Kompleman sistemi** mikroorganizmayla ilk karşılaşmada alternatif (nonspesifik) yoldan, antijen-antikor kompleksi varlığında klasik (spesifik) yoldan aktive olur.
3. **Hücrel komponentler ve fagositöz:** Polimorfonükleer hücreler (nötrofil, eozinofil ve bazofil) ile mikroorganizmaların fagositözu ve öldürülmesi. **Makrofajlar ile antijenlerin lenfositlere sunumu.**

B. Kazanılmış (Spesifik) İmmün Sistem

- T lenfositleri (Hücrel immün sistem) ve
- B lenfositlerin (Humoral immün sistem) aktivasyonu ve farklılaşmasıyla karakterizedir.

Kazanılmış immün sistemin özellikleri

1. Antijene spesifiktir.
2. Farklılık gösterir: Birbirinden farklı bir çok antijene cevap verebilir.

Temel Bilimler 62. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 046

Doğal ve Kazanılmış İmmün Sistemin Özellikleri

Doğal İmmün sistem (innate) Nonspesifik	Kazanılmış immün sistem (adaptive) Spesifik
Hızlı gelişir (saatler içinde)	Yavaş gelişir (günler sonra)
Uyarıcı: LPS (endotoksin), peptidoglikan, viral RNA, sistemik hastalık (Ör: Septik şok vb)	Uyarıcı: Protein antijen, lokal doku hasarı (ör: granülomatöz enflamasyon vb)
Antijene spesifik değil	Antijene spesifiktir
Hafızası Yok	Hafızası Var
Cevap sürecinde değişiklik göstermez	Cevap süreci giderek artar
Primer yanıt: +	Primer yanıt: +
Sekonder yanıt: +	Sekonder yanıt: + + + +
Hücrel: Makrofaq ve NK	Hücrel: T lenfosit (Th ve Tc)
Humoral: Kompleman, mannoz bağlı protein (MBP) ve nötrofil	Humoral: B lenfositleri (Antikor)
Kortikosteroidlerle inhibe edilir	İmmünsüpresörlerle inhibe edilir

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 63

63. Hangisinde Flagellin proteini ve PRR birlikte verilmiştir?

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / TEMEL MİKROBİYOLOJİ

TUSEM
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

1. **Ateş:** Interlökin 1 (temel endojen pirojen), TNF- α , IL-6 ve prostaglandine bağlı gelişir.
2. **Hipotansiyon ve sepsis:** Bradikinin ve nitrik okside bağlı vazodilatasyon meydana gelir.
3. **İnflamasyon:** Tüm endotoksinler kompleman sistemini alternatif yoldan aktive eder (C3a ve C5a). Kapiller hasar sonucu peteşial döküntü ve hipovolemi görülür. Yangı durumunda kızamıklık-eritem (rubor, vazodilatasyona bağlı), ısı artışı (kolor), şişlik-ödem (tumor), ağrı (dolor, bradikininin salınımına bağlı) ve işlev yitimi (fuctio laesa) gelişir.
4. **DIC:** Hegeman faktör (Faktör XII).
5. Önce lökopeni sonra lökositöz gelişir.
6. Taşikardi, takipne ve vücut ısı değişiklikleri görülür.

Kanda bakteri bulunmasına bakteriyemi denir. Enfeksiyona karşı dokularda gözlenen enflamatuvar olayların bütününe sepsis adı verilir.

TLR tarafından uyarılan makrofajlardan ilk salınan sitokin TNF-alfa (Tümör nekrotizan faktör)'dür. Daha sonra IL-1 ve IL-6 salınır. TNF-alfa, IL-1 ve IL-6'ya endojen pirojen (ateş) denir. Bunlar birbirlerinin salınımını etkilerler ve bunların içinde temel endotoksinler sayılır. TLR-1, 2, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 64

64. Biyogüvenlik düzeyi (BGD) ve etken eşleştirmesinde yanlış olan salmonella BGD-1

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / BAKTERİYOLOJİ

TUSEM
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

İzolasyon Önlemleri ve Biyogüvenlik Düzeyleri

Solumun yolu izolasyonu önlemleri: Solumun yoluyla bulaşan 5 mikrondan küçük partiküllerle oluşan enfeksiyonu önlemek için uygulanır. Özel havalandırma sistemi gereklidir. Hava akımı koridordan odaya olmalıdır (negatif basınç) vb.

- Aktif akciğer ve larinks tüberkülozu
- Kızamık
- Suçiçeği ve yaygın zoster enfeksiyonu
- SARS ve viral hemorajik ateş enfeksiyonlarında (Lassa, Ebola, bazı koşullarda Kırım-Kongo) solumun izolasyonu uygulanmalıdır.

Kırım-Kongo hemorajik ateşi ve COVID-19 hastasına aerosol oluşturan işlemler (aspirasyon, entübasyon, bronkoskopi vb) yapılıyorsa N95 maske kullanılır. Pulmoner veya laringeal tüberküloz tanısı veya şüphesi olan hastanın odasına girerken N95- FFP3 solumun maskesi takılmalıdır. Kızamık, suçiçeği tanısı olan hasta odasına mümkünse riskli (bağışık olmayan) kişiler girmemelidir. Mutlaka girmesi gerekiyorsa N95- FFP3 solumun maskesi ile girmelidirler. Bağışık iseler maske takmalarına gerek yoktur.

Damlacık izolasyonu önlemleri: Büyük partiküllü (> 5µm) damlacıkların mukozalara (burun, boğaz, konjunktiva) bulaşmasını önlemek için uygulanır. Hastanın 1 m yakınına yaklaşması gereken herkes maske takmalıdır.

İnvaziv H. influenzae tip b enfeksiyonları (menenjit, pnömoni, epiglottit ve sepsis), İnvaziv Neisseria meningitidis enfeksiyonu (menenjit, pnömoni, sepsis) ve damlacık yoluyla bulaşan ciddi viral solumun yolu enfeksiyonları influenza ve kırım kongo hemorajik ateşi vb.

Temas izolasyonu önlemleri: MRSA, çoğul dirençli Acinetobacter spp, çoğul dirençli Pseudomonas, ESBL-pozitif Klebsiella, E.coli, vb. gibi çoğul dirençli bakteriler, RSU, Viral/hemorajik enfeksiyonlar (Lassa, Ebola, Kırım-Kongo), C. difficile (alkali bulaşıcı enfeksiyonlardan etkilenmez) vb. Tek kişilik oda, non-steril eldivanla hastaya temasına engel.

Temel Bilimler 64. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 147

Biyogüvenlik Düzeyleri			
Laboratuvar Biyogüvenlik Düzeyi			
Biyogüvenlik düzeyi-1	Biyogüvenlik düzeyi-2	Biyogüvenlik düzeyi-3 (Tecrit)	Biyogüvenlik düzeyi-4 (Maksimum tecrit)
Temel eğitim laboratuvarları	Mikrobiyoloji, biyokimya ve halk sağlığı laboratuvarları en az BGD-2 seviyesinde yer almalıdır.	Özel tanı ve araştırma laboratuvarları	Çok tehlikeli patojen çalışma laboratuvarları
İyi laboratuvar uygulamaları (İLU)	İyi laboratuvar uygulamalarına ek olarak biyolojik tehlike işareti, koruyucu giysi giyilmesi ve potansiyel aerosol için biyogüvenlik kabinleri	Risk grup 2'ye ek olarak özel koruyucu giysi ve laboratuvar içinde negatif basınçlı tek yönlü hava akımı olmalı	Risk grup 3'e ek olarak Hava kilitli giriş, dışlu çıkış ve özel atık sistemi olmalı
İnsan ve hayvanlarda hastalık yapmayan bakteriler. Bireysel ve toplumsal risk yok.	İlimli bireysel risk Düşük toplumsal risk. Laboratuvar çalışanları için orta düzeyde risk oluşturabilmesine rağmen halk sağlığı açısından ciddi tehdit oluşturmayan etkenler.	Yüksek bireysel risk Düşük toplumsal risk. İnsana bulaş riski yüksek ve ciddi hastalık oluşturmaya rağmen genellikle enfekte kişiden diğer kişilere bulaş riski düşük.	Yüksek bireysel ve Yüksek toplumsal risk. İnsanlarda ciddi hastalık oluşturan ve enfekte kişiden diğer kişilere kolaylıkla bulaşan etkenler.
Patojen olmayan bakteriler. (B. subtilis vb.)	Clostridium spp., S. pneumoniae, S. aureus, Hepatit ve HIV serolojisi veya nükleik asit tespit testleri. C. albicans, Zikavirüs vb.	Batı nil virüsü, Deng, Sarı humma, Chikungunya, Hantavirüs ve Lenfositik karimomenenjit virüsü (Arenavirüs grubunda), Brucella spp., Coxiella burnetii, Dimorfik mantarlar M. tuberculosis aereol oluşturan işlemler ve kültür. A grubu biyolojik silah etkeni bakteriler: Bacillus anthracis, Yersinia pestis ve Francisella tularensis (tip A),	A grubu biyolojik silah etkeni virüsler: Ebola, Marburg, Variola (çiçek), Bunyavirüs (Kırım kongo hemorajik ateşi) ve Arenavirüsler vb.

147

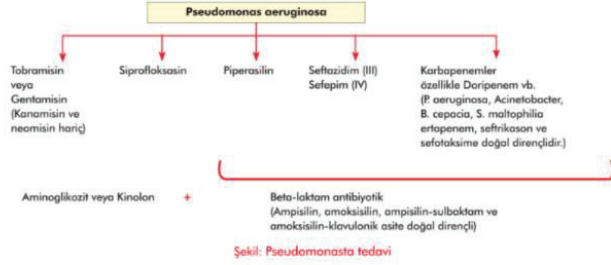
Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 36

36. Kolera toksinin barsakta bağlandığı reseptör hangisidir?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®
 Tıpta Uzmanlık Sınavı Eğitim Merkezi

MİKROBİYOLOJİ / BAKTERİYOLOJİ



VIBRIO CHOLERAEE

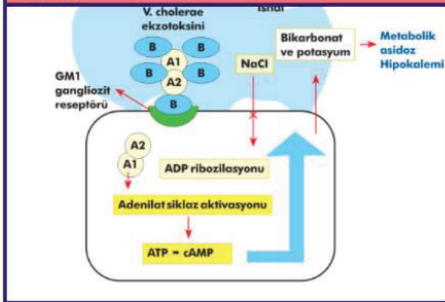
Aerob, virgül şeklinde, tek polar flagellasiyla oldukça hareketli gram negatif basildir.

V. cholerae'nin iki biyotipi vardır;

1. Klasik tip ve
2. El tor



Temel Bilimler 36. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 130



İzriyolar:

Kolera toksiniyle hastalık oluşturan bir etkindir.

Kolera'nın ekzotoksini lizojenik bir bakteriyofaj (CTX faj) ile kodlanır.

V. cholerae toksini AB toksindir ve B (bağlanma) alt birimi ile barsak hücrelerinin GM1 gangliozit resptörlerine bağlanarak hücre içine girer.

Toksinin A (aktif) parçası aynı ETEC'nin labil toksininde olduğu gibi ADP ribozilasyonu aracılığıyla adenilat siklazı aktive ederek ATP'den sıklık AMP (cAMP) oluşmasını sağlar. cAMP klorun hücre dışına çıkışını sağladığı gibi barsak lümeninden NaCl emilimini azalttığından yüksek oranda sıvı barsak lümenine geçer. Ayrıca büyük miktarda bikarbonat ve potasyumda hücre dışına atılır.

Ayrıca zonula occludens toksini (ZOT) adı verilen endotoksini ile intestinal permeabilitenin artmasını sağlar.

Pilus bakterinin barsak epiteline tutunmasını sağlar.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 65

65. Tip IV hipersensitivite örneği olan...

İLGİLİ NOTLAR

Temel Bilimler 65. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 072

Aşırı Duyarlılık Reaksiyonları				
Özellikler	Tip I (Anafilaktik)	Tip II (Sitotoksik AntiBody)	Tip III (İmmünkompleks ImmuneComplex)	Tip IV (Gecikmiş tip Delayed type)
Mekanizma	IgE	IgM ve IgG	IgM ve IgG	T lenfosit ve Makrofaj
Transfer	Serum (antikor)	Serum (antikor)	Serum (antikor)	CD4 T-lenfosit
Antijen	Ekzojen	Hücre yüzeyi ve ADCC	Solubl	Organ veya doku proteini
Cevap süresi	< 30 dakika	< 8 saat	< 8 saat	24-72 saat (Akut) > 1 hafta (Kronik)
Görünüm	Şişlik veya kızamık	Lizis ve nekroz	Nekrotizan vaskülit ve enflamasyon	Eritem ve endurasyon
Efektör molekül	Mast hücreleri (histamin vb)	Antikor ve kompleman	Kompleman aktivasyonu	Sitokinler ve özellikle γ -interferon
Yaralı etki	Antiparazitik etki ve toksin nötralizasyonu	Ekstrasellüler bakterilerin opsonizasyonu, kompleman aracılı lizisi veya ADCC	Ekstrasellüler mikroorganizmalara karşı akut enflamatuvar reaksiyon	İntrasellüler bakteriler, fungal ve viral enfeksiyonlar
Örnek	Ürtiker ve ekzema Asthm, atopi Rinit ve rinore Saman nezlesi İlaçlar Böcek sokması Loeffler pnömonisi	Transfüzyon reaksiyonları (ABO ve Rh uyumsuzluğu, direk ve indirek coombs testi, eritroblastozis fetalis) Goodpasture sendromu Pemfigus vulgaris Myastenia gravis Graves hastalığı Akut romatizmal ateş ANCA (+) vaskülit Hiper akut doku reddi.	SLE, PAN, sikleroderma Arthus reaksiyonu Serum hastalığı Romatoid artrit Post streptokokal glomerulonefrit Hepatitin eklem bulguları ve deri döküntüleri Eritema enfeksiyözün deri döküntüleri	Kontakt dermatit PPD deri testi İd reaksiyonu Granüloamatöz enfeksiyonlar (Tüberküloz, Lepa, Sarkoidoz, Chron vb) Greft reddi Post enfeksiyöz viral ensefalit ve MS

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 66

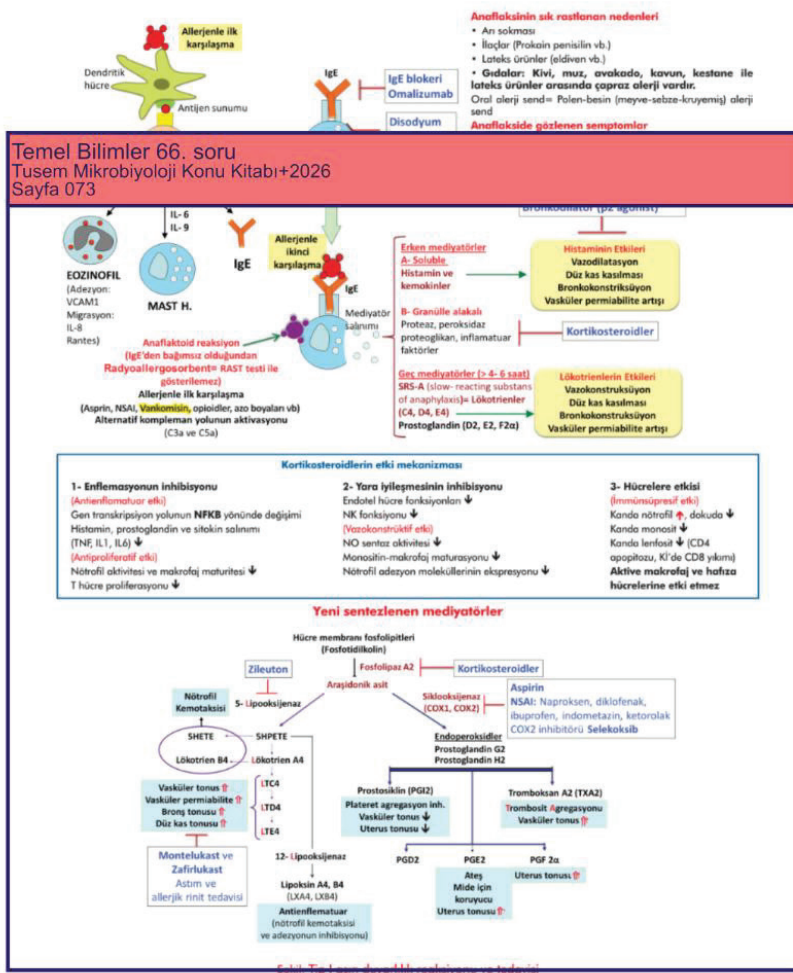
66. İnflamatuvar medyatör - etki eşletirmerlerinden doğru olanlar...

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / İMMÜNOLOJİ

TUSEM

TİP I AŞIRI DUYARLILIK REAKSİYONU (ANAFLEKTİK TİP AŞIRI DUYARLILIK)



73

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 75

75. Tbe vakası verilir boyamaları irdeleyen vaka sorusu...
Tanıda kullanılabilen İHK boyalar?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / BAKTERİYOLOJİ

Tüberküloz Peritonit

Asit sıvısında albümin konsantrasyonu 3 g/dL'nin üzerinde olup asit albümininin serum albümine oranı (serum ve asit albümin gradienti) < 1.1 g/dL'dir. Siroz, alkolik hepatit ve portal hipertansiyonda ise ≥ 1.1 g/dL'dir, ADA artmıştır. Genellikle lenfositik pleositoz görülen tüberküloz peritonit nedeniyle periton diyalizi yapılan hastalarda nötrofil görülebilir.

Tüberküloz Perikardit

Tüberküloz hemorajik perikardite neden olur virüsler ise fibrinöz perikardit yapar. Tüberküloz perikardit, yapışıklıklara neden olabileceğinden steroid kullanma endikasyonu vardır. Steroid tüberküloz perikarditte akut iyleşmeye neden olur.

Tüberküloz Osteomyeliti

En sık vertebral ve kalça eklemi tutulur. Komşu eklem ve kemik tutulumu ile birlikte sekel bırakma oranı yüksektir. Enfeksiyon kemige genellikle kan yoluyla yayılır. Vertebral osteomyelitte en sık görülen semptom lokal ağrıdır. En sık görülen komplikasyon ise kord kompresyonu ve bunun sonucunda ortaya çıkan parapleji'dir.

Deri Tüberkülozu

Lupus vulgaris en sık görülen deri tüberkülozu formu olup endojen reenfeksiyon sonucunda gelişir.

En sık başta lokalize olur. Lupom adı verilen tüberküllerin üzerine bir lam ile bastırılacak olursa (vitrepresyon veya diaskopi), elma jölesine benzer bir biçimde mat sarı bir renk aldıkları gözlenir ve bu bulgu lupus vulgaris için patognomoniktir. Olguların % 10'unda skuamöz hücreli epiteliyoma gelişebilir.

Histopatolojik incelemede tüberküloz basilinin en az görüldüğü deri tüberkülozu formudur. Lupus vulgarisi hastaların yarısında iç organ tüberkülozu vardır.

Diğer deri tüberkülozları ise skrofuloderma (direkt yayılım) ve tüberkülozis kutis verrukoza (ekzojen reenfeksiyon) vb. dir.

HIV Enfeksiyonu ve Tüberküloz

Özellik	Erken HIV enfeksiyonu	Geç HIV enfeksiyonu
Tüberkülin testi (PPD)	Genellikle pozitif	Genellikle negatif

Temel Bilimler 75. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 144

Ekstrapulmoner tutulum	%10- 15	%50
------------------------	---------	-----

Tanı: Klinik örnekler Ziehl-Neelsen ve Kinyoun boyama yöntemiyle (sül işlem yok) ışık mikroskopunda veya en duyarlı yöntem olan auramin-rodamin ile boyanarak floresan mikroskopunda incelenir.

Sünnet derisinde kolonize olabilen saprofit M. smegmatis'e bağlı olarak idrarda ARB pozitif basiller tespit edilebilir.

Balgamda 10⁴/ml basil varsa mikroskopun yüzük objektifinde her sahada bir basil görülür.

Tüberküloz basilli asit, alkali ve kuruluğa dirençli, ısıya duyarlıdır. Alkali ortama dirençli olmasından yararlanılarak klinik örnekler NaOH ile muamele edilip testamenet bakteriler ayıklanabilir.

Mikobakterilerin izolasyonunda kullanılan başlıca besiyerleri;

1. Yumurta bazlı olanlar: Löwenstein-Jensen besiyeri (diğer mikroorganizmaları inhibe etmek için malaşit yeşili vardır, agar bulunmaz), Petragani, American Thoracic Society (ATS) ve Ogawa besiyeri. Difteri tanısında kullanılan Löffler besiyeri yumurta bazlı besiyeridir.

2. Agar bazlı olanlar: Middlebrook 7H10, 7H11

3. Hızlı kültür sistemleri (2-3 hafta): BACTEC ve BACTEC MİGİT 960 gibi sistemlerde Middlebrook 7H9 sıvı besiyeri kullanılarak bakterinin üremesi sonucunda tüketen oksijen nedeniyle UV ışığına bağlı oluşan floresan ışıma ölçülür.

Seroloji tanı amacı ile kullanılmaz.

Tüberküloz enfeksiyonunun immünolojik tanısında kullanılan özgül antijenler

Erken salınan antijenik hedef 6 (ESAT-6)

Kültür filtrat protein 10 (CFP-10)

TB 7.7 antijeni

Ayrıca tüberkülozun moleküler tanısında PCR, IS6110 RFLP (IS-6110 restriction fragment length polymorphism), Spoligotipleme ve MIRU-VNTR bakılabilir.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 75

75. Tbe vakası verilir boyamaları irdeleyen vaka sorusu...
 Tanıda kullanılabilen İHK boyalar?

MİKROBİYOLOJİ / MİKOLOJİ

TUSEM®
 TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

MANTAR HASTALIKLARININ GELİŞME MEKANİZMASI

A. MANTARLAR TOKSİN ÜRETEREK HASTALIĞA NEDEN OLABİLİR

Mikotoksinler

Aflatoksin (*Aspergillus Flavus*)

Özellikle aflatoksin B1 karaciğerde epoksite dönüşerek P53 geninde mutasyon sonucunda **hepatosellüler kansere** neden olur. Aflatoksin bilinen en güçlü doğal karsinojendir. Özellikle tahıl ve hayat kuruyemirlerde bulunur.

Fumonizin (*Fusarium Moniliforme*)

Özellikle fumonizin B1 ösefagus kanseri ve lökoensefalomali (şiddetli nekrotizan beyin hasarı)'ne neden olabilir. Mısırla beslenenlerde daha sık görülür.

Ergot Alkaloidleri (*Claviceps spp.*)

Ergotizm, gangren ve konvülsiyon şeklinde iki farklı klinik tablo oluşturabilir. Gıdaların pişirilmesi ile önemli ölçüde bozulur ve etkisi azalır.

Sitrinin (*Penicillium spp., Aspergillus spp.*)

Nefropati ile seyreden san piring hastalığına neden olur.

Okrotoksin (*Penicillium spp., Aspergillus spp.*)

En toksik mikotoksinlerdir. **Nefrotoksik** olup böbreklerde nekroz sonucunda balkan endemik nefropatisine neden olur. Sitrinin ile birlikte okrotoksin A sinerjistik etki gösterdiğinden nefrotoksik etki artar.

Sitreoviridin (*Penicillium spp.*)

Kardiak berberi yapar.

Trikotekenler

Hematopoitik doku hasarı (Alimentary toxic aleukia) ve süt bebeklerinde akciğer kanamasına neden olur.

B. AŞIRI DUYARLILIK REAKSİYONU SONUCU HASTALIK OLUŞTURABİLİRLER

Duyarlı kişilerin mantar sporlarını soluması sonucu meydana gelir. Örneğin alerjik bronkopulmoner aspergillozis ve çiftçi akciğeri.

İd reaksiyonu: Bazı mantar antijenlerine karşı aşırı duyarlılık reaksiyonu (tip IV) sonucu deride ve genellikle ellerde görülen veziküler lezyonlar. Buna neden olan mantar tedavi edilirse durum düzelir.

C. KOLONİZASYON SONUCU HASTALIK OLUŞTURABİLİRLER

Mantarlar doğada serbest olarak yaşarlar. Derinin bütünlüğünün bozulması sonucunda, immün yetmezlik durumunda veya

Temel Bilimler 75. soru
 Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
 Sayfa 219

MANTAR HASTALIKLARINDA TANI

- Mantar hastalıklarının tanısında kullanılan en pratik ve en kolay yöntem numunenin %10-20 KOH ile muamele edilmesidir. Bu durumda keratinize dokular uzaklaştırılıp hifal yapılar kolaylıkla seçilebilir.
- Bir çok mantar gram pozitif boyanır (*C. neoformans* ve *Aspergillus* gram negatif boyanır).
- Dokudaki mantarları göstermek için kullanılan en iyi boyama yöntemi metanamin gümüş boyası (siyah-koyu gri) veya periodik asit schiff (pembe) boyasıdır.
- Küfleri, hifleri ve mişeyumları göstermek için laktofenol pamuk mavisi kullanılır.

219

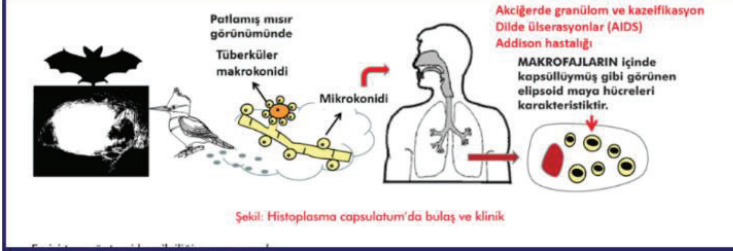
Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 75

75. Tbe vakası verilir boyamaları irdeleyen vaka sorusu....
Tanıda kullanılabilen İHK boyalar?

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / MİKOLOJİ

Temel Bilimler 75. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 226



Şekil: Histoplasma capsulatum'da bulaş ve klinik

En iyi tanı yöntemi kemik iliği aspirasyonudur.

Giemza ve wright ile boyalı preparatta makrofağların içinde karakteristik küçük elipsoid mantar hücreleri ile ekzantrik kırmızı boyanan kitle kültürde ürettiğinde tüberküler makrokonidiler (sepedonium isimli mantarda yapar), gözyaşı damlası şeklinde mikrokonidiler ve septalı hifler gösterilebilir.

Antikor tespiti için en sık kullanılan yöntem kompleman fiksasyon testidir (> 1/32). Sistemik enfeksiyonda (immün yetmezlikli konakta) idrarda antijen tespit edilebilir.

COCCIDIOIDES IMMITIS

Toprakta bulunur ve artroskopun solunmasıyla insana bulaşır. Diğer dimorfik mantarlardan farklı olarak dokudaki morfolojik formu maya hücresi yapısına sahip değildir.

Akciğerde içi endosporlarla dolu kese yani sferül oluşur. Sferül açılınca endosporlar açığa çıkar ve bunlardan yeni sferüller gelişir. Rhinosporidium seeberi (mukozal polip oluşumu ve musikarmin ile boyanma) ve Emmonsia spp. da sferül oluşur.

Hematojen veya direk olarak diğer dokulara yayılabilir. Asemptomatik akciğer enfeksiyonu ve grip benzeri hastalık tablosu oluşturabilir.

Hastalık semptomlarına %10 oranında eritema nodosum veya artralji eşlik eder ve bu nedenle çöl romatizması etkeni denmiştir.

Eritema nodosum ekstremitelerin ekstansör yüzeylerinde görülen kızamıklıdır. Tip IV aşırı duyarlılık reaksiyonu sonucunda gelişir. Bu nedenle prognozun iyi olduğunu gösteren bir bulgudur ve lezyondan etken izole edilemez. Dissemine enfeksiyonda eritema nodosum gözlenmez. Diğer granümatöz enfeksiyonlarda da eritema nodosum görülebilir (histoplasma, tüberküloz vb.).

Östrojen bağlayan protein içerdiği için östrojen C. immitis'in üremesini artırır. Bu nedenle gebelik dissemine enfeksiyon için risk oluşturur. Dissemine enfeksiyonun en şiddetli klinik formu menenjitir.

Kültürde 25 °C'de artroskop ve hifal yapılar oluşur.

Kültürleri oldukça bulaşıcı olduğundan mutlaka klas II biyogüvenlik kabini içinde çalışılması gerekir.



Şekil: Coccidioides immitis'in maya ve küf formu

Doku ve balgam numunesinin KOH ile incelenmesi ile tipik sferüller görülebilir. Akut enfeksiyonda IgM antikorları gösterilebilir, eozinofili tespit edilmesi önemli bir bulgudur.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 82

82. Ülseratif kolit zemininde şiddetli ishal ve karın ağrısı ile gelen hastanın kolon biyopsisinde; endotel hücrelerinde hem intranükleer hem de intrasitoplazmik iri inklüzyonlar görülüyorsa....
En olası etken nedir?

İLGİLİ NOTLAR

MIKROBİYOLOJİ / VIROLOJİ

TUSEM®
 TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

Post-perfüzyon sendromu: Kardiyo-pulmoner bypass uygulanan hastalarda kan transfüzyonu sonucu ortaya çıkar. Transfüzyondan 3-5 hafta sonra ateş, splenomegali ve atipik lenfositöz görür.

Yenidoğan enfeksiyonları:

- En sık rastlanan konjenital enfeksiyon etkenidir. Mental retardasyon, sağırık, görme bozukluğu, periventriküler serebral kalsifikasyon, peteşi, mikrosefali ve gelişme geriliği görülebilir. Konjenital CMV'li yenidoğanlar idrarla virüsü bir seneye kadar atabilirler. CMV'e bağlı gelişen ensefalit tablosunda da periventriküler tutulum karakteristiktir.
- Gri Bebek Sendromu:** Eğer anne seronegatifse (CMV çekirmemiş), özellikle prematürelde CMV'li kan transfüzyonu sonucu hepatosplenomegali, trombositopeni, atipik lenfositler, hemolitik anemi ve sonuça solunum açulduğu.

Temel Bilimler 82. soru
 Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
 Sayfa 181

Sitomegalovirüs enfeksiyonları ve tanısı

İmmünitesi sağlam konak	İmmün yetmezlikli konak (AIDS vb.)	Transplantlı hasta	Hamilelerde
- Asemptomatik (90%) - Heterofil antikor negatif mononükleozisin en sık etkeni	- Retinit (en sık) - Pnömoni - Hemorajik gastroenterit - Hemorajik ventriküloensefalit	- Graft reddi (Öz. KI ve böbrek) - Pnömoni: İlk 4 ay içinde meydana gelen en mortal enfeksiyon	- En sık rastlanan konjenital enfeksiyon etkeni - Prematürelde gri bebek sendromu
CMV- IgM ve IgG	PCR ile CMV DNA pp65 antijeni	PCR ile CMV DNA takibi	Bebek'in idrarında PCR ile CMV DNA bakılması Anne'de CMV- IgM, IgG ve IgG avidite testi

İmmün Yetmezliklilerde Görülen Sitomegalovirüs Enfeksiyonları:
 Aktif enfeksiyon genellikle immün süpresyonun üst düzeye ulaştığı 1-4 ay arasında veya AIDS'ilerde CD4 T lenfosit sayısının < 100 düştüğü durumlarda görülür. AIDS'li hastalarda en sık rastlanan viral etkenidir.

- Retinit:** AIDS'li hastalarda retinitin en sık etkenidir ve kötü prognoz belirtisidir. Ayrıca AIDS'te en sık görülen CMV enfeksiyonudur. Retinada pamuk şeklinde beyaz eksuda, perivasküler hemoraji ve nekrotizan bir retinit tablosu vardır. Ağrısız olması ayırt edici tanıda önemlidir. Hızla ilerleyerek görme kaybına neden olabilir.
- Pnömoni:** Transplantlı hastalarda en sık rastlanan CMV enfeksiyonudur.
- Ösefajit:** Kandida ösefajitine benzer
- Enterit:** AIDS'li hastalarda viral gastroenteritlerin ve hemorajik gastroenteritin en sık etkenidir. Kolonoskopide yama tarzında tutulum ve histolojide inklüzyon cisimleri görülür.
- Hemorajik ventriküloensefalit:** Sitomegalovirüsün, AIDS'li hastalarda en sık neden olduğu SSS enfeksiyonu ise poliradikülopatidir. Alt ekstremitelerde assenden zayıflıkla başlar derin tendon refleksleri ile barsak ve mesane kontrolü kaybolur. BOS bulguları bakteriyel menenjitte karışır (glukoz düşük, protein yüksek).

Tanı
 İdrar sedimentinin veya böbrek biyopsi örneğinden hazırlanan boyalı preparatın ışık mikroskopik incelemesinde hem sitoplazmada hemde nükleusta inklüzyon cisimleri ve dev hücreler görülür. Bazofilik intranükleer inklüzyon cisimleri bir halo ile çevrilmiştir (baykuş gözü görünümünde inklüzyonlar-owl eye). Baykuş gözü Hodgkin lenfomada tespit edilen Reed-Stenberg hücrelerinde (genellikle B lenfosit) de görülür.
 PCR ve kültür materyali için genellikle idrar ve tükürük kullanılır. İnsan fibroblast hücre kültürü 28 günde sonuç verdiği için pratik bir yöntem değildir. Bunun yerine Shell Vial yöntemi olarak bilinen immün floresan antikorların kullanılması ile 72 saat içerisinde sonuç veren yöntemler tercih edilir.
 İmmün yetmezliklilerde CMV antijenemisini tespit etmek için pp65 antijenine bakılabilir.
 PCR ve seroloji tanı amacıyla kullanılabilir.

Tedavi
 CMV'ün timidin kinazı bulunmadığı için asiklovire doğal dirençlidir bu nedenle gansiklovir kullanılabilir. Özellikle transplantlı hastalarda erken dönemde kullanılan gansiklovir pnömoni insidansını azaltır. Sifadovir ve foscarnet nefrotoksik etki gösterdiğinden ancak alternatif ilaç olarak kullanılabilir. **CMV'de UL54 mutasyonu yüksek düzey gansiklovir direnciyle birlikte gösterir** ve özellikle immün yetmezlikli hastalar için bu tespit önemlidir.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 93

93. Hangi sefalosporin *Staphylococcus aureus* enfeksiyonlarının tedavisinde diğerlerine göre daha az etkilidir?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM

MİKROBİYOLOJİ / TEMEL MİKROBİYOLOJİ

HÜCRE DUVARI SENTEZİNİ İNHİBE EDEN ANTİBİYOTİKLER

BETALAKTAM ANTİBİYOTİKLER

Betalaktam antibiyotiklerin genel özellikleri

- Hücre zarında yapılan penisilin bağlayan proteine (PBP) bağlanarak hücre duvarı (peptidoglikan) sentezini inhibe ederler.
- Bakterisidaldır.
- Serum yarı ömürleri kısadır.
- Temel olarak renal yolla atılmalarına rağmen **nafsilin, oksasilin, seftriakson ve sefaperazon** hepatoik yolla elimine edildiğinden **böbrek yetmezliğinde doz kısıtlamasına gerek yoktur**. Probenesid, penisilinlerin renal tübuler atılımını engelleyerek yarı ömrünü uzatır. Aynı zamanda ürik asit atılımını artırır.
- **Çapraz alerji gelişir (Aztreonam hariç)**. Fakat seftazidime alerjik bir kişi aztreonama alerjik olabilir.
- Yapısında peptidoglikan bulunmayan mikroorganizmalar (mikoplazma, ureoplasma, siferoplast, protoplast, L form, virüs, mantar ve parazitlere) etkisizdir.
- **Beta laktam antibiyotiklerin hücre içine geçişi iyi olmadığından genellikle intrasellüler bakteri enfeksiyonlarının tedavisinde (Listeria hariç) kullanılmaz.**

1. PENİSİLİNLER

Doğal penisilinlerden amino penisilinlere doğru gidilince gram pozitif bakterilere etkinlik düşer gram negatif bakterilere etkinlik artar.

Penisilinler				
Doğal penisilinler	Aminopenisilinler	Penisilinaza dayanıklı penisilinler (Antistafilokokal)	Antipseudomonal penisilinler	Üreidopenisilinler (Geniş spektrumlu)
Penisilin G (Benzilpenisilin)	Amoksisilin	Metisilin	Karbenisilin	Piperasilin
Prokain penisilin G	Ampisilin	Nafsilin	Tikarsilin	Azlosilin
Benzatin penisilin G	Bakampisilin	Oksasilin		Mezlosilin
Kristalize penisilin	Pivampisilin	Kloksasilin		
Penisilin V (Oral)	Talampisilin	Dikloksasilin		
Azidosilin		Temosilin		

En alerjik penisilin

Emilimi daha iyi

MecA → PBP2a → MRSA

Pseudomonasa en etkili

Enterokok ve Listeriya en etkili penisilindir. K.pneumoniae ve nonfermenterlere etkisiz.

Betalaktamaz inhibitörlü kombine preparatlar

Ampisilin / Sefoperazon + Sulbaktam

Amoksisilin / Tikarsilin + Klavulonot

Piperasilin / Sefotolan + Tazobaktam

Seftazidim / Seftarolin / Aztreonam + Avibaktam

Meropenem + Vaborbaktam

Temel Bilimler 93. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 040

2. SEFALOSPORİNLER

Birinci kuşaktan üçüncü kuşak sefalosporinlere doğru gidildikçe gram pozitif etki düşer gram negatif etki artar.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 93

93. Hangi sefalosporin *Staphylococcus aureus* enfeksiyonlarının tedavisinde diğerlerine göre daha az etkilidir?

Temel Bilimler 93. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 041

Sefalosporinler				
1. kuşak	2. kuşak	3. kuşak	4. kuşak	MRSA ve Penisiline dirençli pnömokokta etkili
Sefazolin	Sefoksitin	Seftriakson	Sefpirom	Seftarolin
		Yarı ömrü en uzun Safra çamuru Kern ikterus		
Sefalotin	Sefotetan	Sefotaksim	Sefepim	Sefbiprol
Sefradin (O)	Sefuroksim Sefuroksim aksetil (O)	Sefoperazon		
		Pnömokoklara en etkili		
Sefadroksil (O)	Lorakarbef (O)	Seftazidim		
		Hipoprotrombinemi Hipoproteinemi, Disülfiyem benzeri etki		
Sefalekssin (O)	Sefonisid	Sefditoren (O)		
Sefaloridin	Seforanid	Sefiksim (O)		
Sephapirin	Sefamandol	Sefpodoksim(O)		
	Sefmetazol	Sefibuten (O)		
	Sefaklor (O)	Sefdinir (O)		
	Sefprozil (O)	Sefalozam		

Stafilokokal cerrahi yara
profilaksisi, BOS'a ↓

Antianaerob etki: Batın içi cerrahi
operasyonlarda tek başına profilaktik
olarak kullanılabilir.

O: Oral

Sefamisinler: Anaerob gram negatif basillere etki gösterdikleri için batın içi cerrahi girişimlerde profilaktik olarak kullanılır.

Bu grupta;

• Sefoksitin: Antianaerob etkisi en güçlü ve *B. fragilis*'e en etkili sefalosporindir.

• Sefotetan

• Sefmetazol bulunur.

Sefiderokol (Siderafor + Antibiyoetik): Korbapenem dirençli gram negatif bakteriler için geliştirilmiştir.

• Enterokoklar ve

• *Listeria monocytogenes* sefalosporinlere doğal dirençlidir.

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 94

94. Hangi antifungal ilaç mantar hücre membranında ergosterole bağlanarak por açar?

İLGİLİ NOTLAR

Temel Bilimler 94. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 221

Antifungaller				
Antifungal	Etki Mekanizması ve Direnç	Yan Etkiler	Klinik Kullanımı	
POLİYENLER	Amfoterisin B (IV) ve Nistatin (Sadece lokal kullanılır)	Ergosterole bağlanarak por oluşturur.	Nefrotoksisite takip edilir (Üre ve kreatinin) Lipid formların nefrotoksik etkisi daha az.	Dermatofitler, Aspergillus terreus, Candida lusitanae, Scedosporium ve Trichosporon spp. tedavisinde kullanılmaz. Ciddi sistemik fungal enfeksiyonlarda kullanılır.
AZOLLER (BOS'a en iyi geçen azol Flukonazol sonra Vorikonazol'dur.)	Flukonazol (Oral ve IV)	Siklosporin P450'ye bağlı 14 alfa demetilaz enzimine bağlanarak lanosterolden ergosterol sentezini engeller. Genel olarak Erg 11 gen mutasyonuna bağlıdır fakat A. fumigatus'ta ise CYP51A gen mutasyonuna bağlı direnç gelişimi görülür.	Bulanık, Deri döküntüsü, Baş ağrısı, Hepatotoksisite	Aspergillus, Mucor, Fusarium, S. schenckii, C. krusei, C. auris, C. norvegensis ve C. inconspicua doğal direnç, C. glabrata'da yüksek düzeyde direnç vardır. Maya, küf ve dimorfik mantarların tedavisinde kullanılır.
	Vorikonazol (Oral ve IV)		Vizüel değişiklikler (parlak ışıktan rahatsız olma, geçici körlük vb.), böbrek yetmezliği olan hastalarda (hemodiyaliz vb.) IV kullanımı nefrotoksiktir. Hepatotoksisite, CYP3A4 inhibisyonu	İnvazif Aspergillozis ve invaziv fusarioziste ilk tercihtir. Profilaktik kullanımı Zygomycetes (Mukormycetes) enfeksiyonlarına yakınlığı artırır.
	Ketokonazol (Krem, tablet ve şampuan)		Cushing sendromu ve testesteron sentezini azaltarak jinekoma'ya neden olur vb.	
	Posakonazol (IV ve Oral, Yağlı gıdalar emilimini artırır) İsovorikonazol (IV)		CYP3A4 inhibisyonu nedeniyle diğer ilaçlarla kullanımı sırasında dikkat edilmelidir.	Genellikle invaziv Mukormycosis ve invaziv Aspergillozis tedavisinde kullanılır.
ALİLAMİNLER	Terbinafin (Oral ve topikal)	Seküalen epoksidazı inhibe ederek ergosterol sentezini engeller.	Dişare, dispepsi, bulantı, hepatotoksisite ve nötropeni	Özellikle dermatofit enfeksiyonlarında kullanılır.
EKİNOKANDİNLER	Kaspafungin Mikafungin vb. (IV)	Beta-gukan sentezini inhibe eder. Fks gen mutasyonu sonucunda direnç gelişir.	Siklosporin ile birlikte kullanılmamalı (hepatotoksisite riski artar)	Maya (C. neoformans hariç) ve küf enfeksiyonlarında (Mucor, Fusarium hariç) kullanılır. Dimorfik mantarlara etkilisizdir. İnvaziv kandidiyaziste ilk tercihtir.
FLUSİTOZİN	(Oral, IV ve topikal)	Nükleik asit sentezi inhibe eder. C. auris dışındaki Candida türlerinde kazanılmış dirençten FUR 1 gen mutasyonu sorumludur.	Amfoterisin B ile birlikte kullanıldığında fatal aplastik anemi (lökopeni, trombositopeni) ve enterokoliti yapabilir. Hamilelerde kontrendikedir.	Özellikle Cryptococcosis, candidiasis ve chromoblastomycosis enfeksiyonlarında kullanılır.
GRİSEOFULVİN	(Oral ve topikal)	Mikrotubul defekti sonucunda mitozu inhibe eder.		Sadece Dermatofit enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılır.

YÜZEYEL MİKOZLAR

İnvazyon göstermezler ve insanda immün cevaba neden olmazlar. Bu nedenle tanıda seroloji kullanılmaz.

1. PITİRIASIS (TİNEA) VERSİKOLOR

Etken Malassezia furfur komplekstir ve bu grup içerisinde en sık etken M. globosa'dır.

Malassezia flora elemanıdır. Melanin yapımını engellediği için deride hipo ve hiper pigmente alanlar ve kahverengi lekelenmeler şeklinde görülen kronik bir hastalıktır. Bu nedenle kozmetik öneme sahiptir. Genellikle asemptomatik

Soru kökü ve çözümü: Temel Bilimler 99

99. Hangisi böbrek yoluyla elimine olmadığı için idrar yolu enfeksiyonu tedavisinde kullanılmaz?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®
 TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

MIKROBİYOLOJİ / TEMEL MIKROBİYOLOJİ

Antibiyotiklerin etki ve direnç mekanizmaları

Antibiyotik	Etki mekanizması	En Sık Rastlanan Direnç Gelişim Mekanizması	Önemli not
Hücre duvarı sentez inhibitörleri			
Betalaktamlar • Penisilin • Sefalosporin • Monobaktam (Aztreonam) • Karbapenem (İmipenem, meropenem vb.)	Sitoplazma zarında yapılan penisilin bağlayan proteine (transpeptidaz) bağlanarak transpeptidasyonu inhibe ederler	Betalaktamaz üretimi (plazmid aracı)	Betalaktamaz üretimi (plazmid aracı)
Glikopeptidler (Vancomisin ve Teikoplanin vb.)	D-alanin D-alanine bağlanarak transpeptidasyonu inhibe eder	Hedef bölge değişikliği (D-alanin D-İ-oktat olur vb.), farklı pentapeptid öncüllerin üretimi	Gram pozitif bakterilere etkili, Gram negatif bakteriler doğal direnç (çünkü perlerden geçemez) Vancomisine en fazla direnç geliştirmiş bakteri Enterokoklardır (VRE). Bu direnç kazanılmış dirençdir.
Sitoplazma zarına etkili antibiyotikler			
Polimiksin (Polimiksin E= Kolistin) ve Daptomisin	Stoplazma zarının fonksiyonlarını bozarak etki ederler. Polimiksin polipeptittir aynı zamanda lipit A ya etki ederek endotoksinin etkilerini nötralize eder, Daptomisin lipopeptit antibiyotiktir.		Polimiksin Gram negatif, daptomisin Gram pozitif bakterilere etkilidir. Polimiksin nefrotoksiktir, Daptomisin miyopati yapar ve surfaktan ile denatüre olduğu için akciğer enfeksiyonlarında kullanılmaz.
Protein sentez inhibitörleri			
Aminoglikozidler (Streptomisin, gentamisin, tobramisin, amikasin, paromomisin vb.)	30S rRNA'ya bağlanarak inisyasyon kompleksinin oluşumunu inhibe eden bakterisidal ilaçlardır	İlaç modifiye eden enzim sentezi (asetilasyon, adenilasyon ve fosforilasyon enzimleri) plazmit aracıdır.	Anaerob mikroorganizmalara etkisizdir. BOS'a geçiş kutudur. Ototoksik, nörotoksik ve nefrotoksik (proksimal tübüllerde akut tübüler nekroz yapar. İdrarda N-asetil-beta-glukozaminidaz enziminin varlığı nefrotoksikitenin habercisidir) yan etkileri vardır.
Tetrasiklinler (Doksiziklin, minosiklin vb.) ve Glisiklinler (Tigesiklin)	30S rRNA'ya bağlanarak rRNA'nın okunmasını engeller	Aktif efluks sistemi (transpazon ve plazmid aracı)	Tetrasiklin en geniş spektrumlu antibiyotiktir. Kalıtsımla yetel olupurarak gelişmekte olan dişlerde sararma yaptığından ve kemik gelişimini yavaşlattığı için 8 yaşından küçük çocuklarda kullanılmaz.
Oksazolidionerler (Linezolid)	50S rRNA'ya bağlanarak inisyasyon kompleksinin oluşumunu engeller		Laktik asit, peynir gibi fermente gıdalar ve adrenerjik ilaçlarla kullanıldığında hipertansiyona veya monoaminoksidaz inhibitörü etki ile serotonin sendromuna (ate, ajitasyon, mental değişiklik) neden olur.
Makrolitler (Eritromisin, azitromisin, klaritromisin, spiramisin vb.) ve Linkozamidler (Linkamisin ve Klindamisin)	50S rRNA'ya bağlanarak translokasyonu inhibe ederler. Klindamisin toksin yapımı baskılar	Hedef bölge değişikliği 50S (23S rRNA'nın metilasyonu)	Intrasellüler bakterilere en etkili antibiyotikler makrolitler. Atipik pnömone ile tercih. Üriner sistem enfeksiyonu ve sistit tedavisinde kullanılmaz. Fatal ventriküler aritmi ve torsades de pointes (polifarmak ventriküler teyford) ve kolestatik hepatit yapar. Telitromisin, myasthenia gravis'te kontrendike olduğu gibi fatal hepatotoksikiteye neden olur.
Streptograminler (Dalfopristin +)	50S ribozoma bağlanarak peptid zincirinin prematür sonlanması		Vancomisine rezistan enterokok ve stafilocok enfeksiyonların tedavisinde kullanılır.

Temel Bilimler 99. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 042

Genoma etkili antibiyotikler (Bakterisidal)			
Kinolonlar (Siprofloksasin, levofloksasin ve moksisfloksasin vb.)	DNA giraz (topoizomera II) ve topoizomera IV enzim inhibisyonu	Topoizomera II mutasyon (kromozom aracı)	Gram negatif bakterilere (özellikle pseudomonas) en etkili kinolon siprofloksasin ve pefloksasin dir. Antianerob etkisinde olan Moksisfloksasin'in üriner sisteme geçişi iyi olmadığından üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılmaz ve böbrek yetmezliğinde doz kısıtlaması gerekir. Kinolonlar 18 yaş altında (kemik gelişimi bazar) ve hamilelerde kullanılmaz. Akut menenjit sendromuna ve aort ruptürüne neden olabilir.
	Trimethoprim, primetamin ve proguanil dihidrofolat redüktazı	Gram pozitif bakterilere (A ve B grubu streptokoklar hariç ve gram negatif bakterilere pseudomonas ve anaeroblar hariç etkilidir.	Riketsiya tedavisinde sülfonamidler kontrendikedir. Enterokok ve ureaplasma gibi dışardan toksik asit kullanan bakteriler sülfonamidlere doğal dirençlidir.
Sülfonamidler	sülfonamidler dihidropteroat sentetazı inhibe eder. Kotrimoksazol (trimetoprim + sülfametoksazol) bakterisidal etkilidir.	RNA polimeraz enziminde mutasyon (kromozom aracı)	Tüberküloz tedavisi
Rifampin	DNA bağımlı RNA polimeraz inhibisyonu (transkripsiyon inh.)	Hedef bölge değişikliği	Anerob bakteri ve parazit enfeksiyonların tedavisi
Metranidazol	DNA'da oksidatif hasar		

42

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 102

102.BK virüsün kemik iliği nakli sonrası hangisine yol açması daha olasıdır ?

İLGİLİ NOTLAR

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

(p53 ve retinoblastom) inhibe etmesi sonucunda gelişir. E6 P53'ü, E7 retinoblastomu (p110) inhibe eder. E6 ve E7 genlerinin ekspresyonunu regüle eden E2 kayı E6 ve E7 artışına neden olur.

İmmün direnci sağlam tamamen sağlıklı erişkin kadında servikal epitel hücrelerine yerleşen HPV lerin çoğu geriler temizlenir.

Genital papillomlar (Condyloma acuminatum ve Condyloma plana) eksternal genitalerde ve perianal bölgede squamöz epitelden gelişen kamuhahara benzer lezyonlardır. Bunların çoğu serotip 6 ve 11 ile meydana gelir. Bu lezyonlar malign dönüşüm gösterebilir. Genital kondilomu bulunan anneden intrapartum HPV geçişi ile çocukta solunum yolu papillomu gelişebilir.

Genital papillomlar molluscum contagiosum'la karıştırılabilir fakat molluscum'da mukozalar nadiren tutulur.

Tanı

Tarama testi olarak en sık kullanılan yöntem servikal smear örneğinin papanikolau ile boyanması sonucunda **koikilositoz** (epitel hücrelerinde anormal vakuolizasyon ve atipik nükleus) görülmesidir.

- Viral nükleik asidi saptamak için PCR yöntemi kullanılabilir. Tanıda altın standart yöntem southern blot veya insitu hibridizasyondur.
- Ayrıca histolojik örneklerde CIN2 için p16 (E7 sunumunu artırır) immün boyama yapılabilir. 30 yaşın üzerindeki kadınlarda pap smear yapılması ve herhangi bir patoloji tespit edilmeyenlerin 3 senede bir kontrollerinin yapılması tavsiye edilir.

HPV hücre kültüründe üretilemez, tanıda seroloji kullanılmaz.

Tedavi ve Korunma

Rekombinant DNA teknolojisiyle hazırlanan HPV aşısı (gardasil) 13-26 yaş arası kadınlara uygulanır. 0.5 ml IM uygulanan quadrivalent rekombinant aşı HPV 6, 11, 16 ve 18. serotiplerinin kapsid proteinleri L1 (major kapsid proteini) ve L2 (minor kapsid proteini)'ni içerir. L1 proteini rekombinant DNA teknolojisiyle Saccharomyces cerevisiae hücrelerinde üretilmiştir. Aşı 0, 1(2) ve 6. aylarda olmak üzere üç doz halinde uygulanır. Aşının içermiş olduğu 16 ve 18. serotiplerden ötürü servikal kansere karşı %70 koruyucu olduğu ve 6, 11. serotiplere bağlı olarak genital sigile karşı %90 koruyucu olduğu belirtilmiştir.

Tedavide likit nitrojenle kriyoterapi ve yakıcı ajanlar, DNA inhibitörleri (5-florourasil), lokal %10-20'lik podofilin (hamilelerde kontrendike), imikvimod krem immün aktivatördür (alfa interferon salınımına neden olur), interferon ve cerrahi uygulanır. Ağır enfeksiyonlarda sifaför (nefrotoksik) kullanılabilir. Tedaviye rağmen tekrarlama sıkır. Larinks papillomunun tedavisi cerrahidir.

İNSAN POLYOMA VİRÜSLERİ

Bu grupta BK, JC, MCV ve SV40 (simian virüs 40) virüsleri bulunur. Çıplak ikozahedral yapıda DNA virüsleridir.

İmmün yetmezlikli (HIV, KLL, Hodgkin lenfoma vb) hastalarda latent (böbrek ve lenfoid dokularda) kalan virüsün aktive olması sonucunda hastalık gelişir.

JC Virüsü

Klinik Bilimler 102. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 186

BK Virüsü

Özellikle böbrek ve kemik iliği trasplantasyonu yapılan hastalarda idrar yolu enfeksiyonu ve heremorajik sistite neden olduğu gibi transplant reddine de neden olabilir.

Transplantlı hastalarda CMV yanında BK ve JC virüs enfeksiyonunda göz ardı edilmemelidir. Tedavide leflunomid, sifaför ve etkisi kesin olmamakla birlikte IVIC yapılabilir.

MCV Virüsü

Merkel cell virus, merkel hücreli karsinoma (cilt kanseri) ve nöroendokrin tümöre neden olur.

Tanı

Virüsün saptanması için idrar sedimentinin sitolojik incelemesi gerekir. HE ve giemza ile boyanan hücrelerde çekirdeğin büyümesi ve çekirdek içi bazofilik inklüzyonların görülmesi tanı koydurucudur. Bu hücrelere kuş gözü yada Decoy hücreleri denir. PML tanısında beyin biyopsisi, hibridizasyon yöntemi ile genom tespiti ve polyomavirüs antikorlarına bakılabilir.

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 117

117.Ro/SSA ve La/SSB antijenlerine karşı otoantikör oluşumu ile karakterize hastalık?

İLGİLİ NOTLAR

Klinik Bilimler 117. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 078

Bazı Otoimmün Hastalıklarda Tespit Edilen Otoantikörler	
Hastalık	Oto antikör
SLE	En duyarlı yöntem: IFA ile Anti Nükleer Antikör (ANA) En özgül: Anti-Sm (Smith) > Anti-dsDNA
İlaça bağlı lupus	Anti-histon
Konjenital kalp bloğu	SSA (Ro-60)
Skléroderma (diffüz)	Anti-Scl 70 (anti-DNA topozomerez II)
Sınırlı skleroderma (CREST sendromu)	Anti-sentromer
Miks Bağ Dokusu Hastalığı	Anti-Ribonükleoprotein (Anti U1 - RNP)
Primer Sjogren sendromu	SSA (Ro) ve SSB (La)
Pemfigus vulgaris	Anti desmoglein
Primer bilyer sıroz	Anti mikrozomal antikör (AMA)
Otoimmün hepatit	Tip 1: ANA, AMA, ASMA ve Anti F-aktin Tip 2: Anti LKM-1 (Anti liver-kidney microsomal-1)
Delta hepatiti	Anti-LKM3 (Liver kidney microsomal)
Polimiyozit, dermatomiyozit	Anti-Jo-1
Çölyak hastalığı	Altın standart ince barsak biyopsisi Duyarlılık ve özgüllük sıralaması HLA DQ2 ve DQ8 > Endomisyum IgA (IFA) > dTG IgA > deamine gliadin
Romatoit artrit	Kanın IgG antikorlarının Fc kısmına karşı oluşan IgM antikorları
Wegener granüloatozu	c-ANCA
Mikroskobik polianjitis ve Churg strauss sendromu, siklozan kolanjit	p-ANCA

Otoimmün Hastalıkların Gelişme Mekanizması

- Moleküler taklit:** Bunun için en iyi örnek *S. pyogenes*'in M proteinine karşı meydana gelen antikorların moleküler benzerlikten dolayı kalp kasında hasar oluşturmaya ve romatizmal ateşe neden olmasıdır. Ayrıca; *Campylobacter jejuni*-Gullain Barre sendromu
HCV - Miks kriyoglobülinemi
Coxsackievirüs B3 - Myokardit
Coxsackievirüs B4 - Tip 1 diyabet
HTLV 1 - Myelopati örnek gösterilebilir.
- Hapsedilmiş antijenlerin salınımı:** Anatomi olarak saklı bölgeler yani fetal hayatta immünsisteme tanıtılmamış bölgeler travma sonucunda T lenfositleriyle karşılaşır sterilite, ensefalit veya endoftalmite gelişebilir.
- Epitop yayılması:** Örneğin ensefalomyelit yapan viral enfeksiyonlarda T lenfositleri viral antijenlerin yanısıra hücresel antijenlere yönelerek beyin beyaz cevherinde demiyelinizasyona ve sonuçta multipl skleroza neden olur.
- Normal proteinlerde değişim:** Prokainamide bağlı gelişen sistemik lupus gibi.

DOKU REDDİ

Hiperakut Doku Reddi (0-3 Gün)

Antikörlere bağlı gelişen **Tip-2 aşırı duyarlılık reaksiyonudur**. Transplantasyondan sonra dakikalar içinde meydana gelir. Damarlarda daralmaya bağlı olarak nekroz ve iskemik gelişir. Örneğin A kan grubuna sahip kişiye B kan grubu transfüzyonu yapılsa bu kişilerde zaten var olan anti-B antikorlarına bağlı gelişen reaksiyondur. Damar endotelinde nötrofil, immünglobülin ve kompleman birikimi vardır.

Böbrek transplantı yapılan hastalarda humoral reddin en iyi göstergesi peritubuler C4d birikimidir.

Akut Doku Reddi (3 Gün-6 Ay)

T lenfositleri rol alır. Alıcının sitotoksik T lenfositleri vericide öncelikle MHC'ye saldırır. Greft damarlarında vaskülit ve yoğun interstisyel lenfositik infiltrasyon vardır. Immünsüpresif tedavi (siklosporin, OKT3) ile hasar geri döndürülebilir. Bu dönemde renal ven trombozu ve siklosporin nefrotoksitesine bağlı olarak serum kreatinini yükslebilir.

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 137

137.Nötrofil bozukluklarından kronik granülomatoz hastalığın patogenezi:
Nötrofil içi öldürme işlevinde bozukluktur

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / İMMÜNOLOJİ

TUSEM®
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

sık tekrarlayan kandida enfeksiyonuna rastlanır. Hastaların %50'sinde endokrin bozukluklar (hipoparatiroidizm ve hipoadrenalizm vb.) tabloya eşlik eder. Tedavide antifungal ilaçlar kullanılmasına rağmen **tedaviye en dirençli kandida enfeksiyonudur.**

Di George Sendromu (Konjenital Timus Aplazisi)

Bu nadir görülen konjenital hastalık **kromozomun 22q11 delesyonu** sonucunda üçüncü ve dördüncü bronşial arkların gelişim bozukluğu sonucunda ortaya çıkar. Herediter geçiş gözlenmez.

Özellikleri (KATCH 22)

Kardiyak anomaliler (transpozisyon, fallot tetralojisi gibi)
Anormal yüz görünümü (düşük kulak, hipertelorizm)

Timus aplazisi

Yanık damak (Cleft palate)
Hipoparatiroidiye bağlı hipokalsemik tetani
Canlı aşılar kontrendikedir.

Hastada sıklıkla görülen enfeksiyonlar: Kandidiyazis, pneumocystis'e bağlı pnömoni ve persistan diyare.
İmmünglobulin düzeyleri normal olmasına rağmen T lenfosit sayısı azaldığı için hücresel immünite bozulmuştur. **Tedavide timus dokusu transplantasyonu yapılır.**

Nezelof Sendromu

Hastada hipoplastik timus vardır. Kardiyak ve endokrin anormali görülmez. Hastada kronik otit ve sinüzit sıkır, ekzema görülebilir. Büyük çocuklarda kronik akciğer hastalığına neden olabilir.
Nezelof sendromlu hastalarda, konjenital hipogammaglobulineminin aksine lenf bezlerinde ve dalakta büyüme saptanabilir. Bazı hastalarda da lenfoid dokuda malign değişiklikler gelişebilir.

IL-12 ve İnterferon-γ Reseptör Eksikliği

STAT1 eksikliğiyle, IL-12 ve γ-IFN reseptör eksikliğine yol açan genlerde mutasyon saptanmıştır.

- Bu durumda diseminan mikobakteriyel enfeksiyonlar ve salmonella türlerine bağlı enfeksiyonların sıklığı artar.
- Bu kişilere BCG aşısı yapılırsa diseminan enfeksiyon ortaya çıkar. Uzun süreli antibiyotik tedavisine gereksinim duyulur. Genetik inceleme ayrıca tanıda faydalıdır.

MHC-I Eksikliği

TAP molekülünde defekt sonucu ortaya çıkar. Viral enfeksiyonların sıklığı artar. CD8 T lenfositlerinde defekt varken CD4 T lenfosit ve humoral immün sistem normaldir.

Klinik Bilimler 137. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 067

Kronik Granülomatoz Hastalık

NADPH oksidaz enzim eksikliği sonucunda hidrojen peroksit (H_2O_2) üretilmez.

Nötrofil içi mikrobisidal aktivite bozulur.

Tekrarlayan katalaz pozitif bakteri enfeksiyonlarından özellikle *S. aureus* 'en sık', *Serratia marcescens*, *Burkholderia cepacia* ve *Nocardia* spp.

- Yavayn olmayan bakterilerden *Chromobacterium violaceum* ve *Granulibacter bethesdae* görülüyor olması patognomoniktir.

- *Pseudomonas* sıklığında artış gözlenmez.

En sık rastlanan invaziv fungal enfeksiyon ve en sık ölüm nedeni *Aspergillus fumigatus* (*A.nidulans* daha mortaldir) bağlı gelişen pnömoni tablosudur.

BCG aşısı kontrendikedir.

Sık tekrarlayan enfeksiyonlar nedeniyle reaktif poliklonal hipergammaglobulinemi vardır.

Tanıda kullanılan nitroblue tetrazolium (NBT) testi stimülasyon sonucu **30'un altındadır yani** (normal > 30) NBT testi negatiftir. Dihidrorodamin testi tanıya yardımcıdır (%0 hücre).

Tedavi: Enfeksiyonları önlemek için kotrimoksazol ve itraconazol kullanılır.

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 142

142. Dışkıında *Strongyloides stercoralis* ve *Giardia intestinalis* saptanan hastada en uygun tedavi hangisidir?

TUSEM®

MİKROBİYOLOJİ / PARAZİTOLOJİ

Tedavi

Mebendazol yada pirantel pomad kullanılır. Demir eksikliği tedavi edilir.

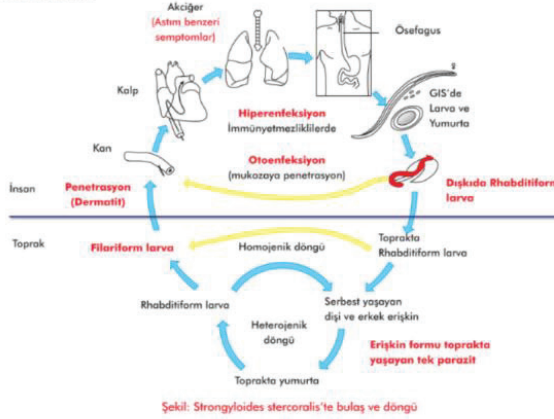
STRONGYLOİDES STERCORALIS

İntestinal nematodlar içinde en küçük olanıdır. Yaşam döngüsünü insan vücudunda tamamlar.

İnsan gaitasıyla bulaşmış olan topraktan filariform larvanın penetrasyonuyla bulaşır. Larvalar kan yoluyla akciğere gelir (Askaris ve kancalı kurtlarda olduğu gibi) nazofarinksten yutularak mideden geçip barsağa gelirler. Barsak mukozası içinde çiftleşen yumurtalar barsak boşluğuna atılınca açılır ve rhabditiform larvalar gaitayla atılır (gaitada yumurta görülmez).

Otoenfeksiyon: Barsak boşluğunda bazı nonpatojen rhabditiform larvalar tekrar patojen olan filariform larvaya dönüşür buna internal otoenfeksiyon denir. Bazen filariform larvalar perianal bölgeden deriyi delerek tekrar kana karşır buna eksternal otoenfeksiyon denir.

İndirek evrim (heterojenik döngü): Erişkin erkek ve dişiler birkaç nesil toprakta yaşayabilir. Erişkin formu toprakta bulunan tek parazittir.



Klinik

Genellikle asemptomatiktir.

Fazla miktarda larva alınırsa pnömoni, peptik ülser benzeri yakınmalar, sulu veya kanlı ishal gelişebilir.

Hiperenfeksiyon: İmmünyetmezliği olanlarda (AIDS, kanser, kortikosteroid tedavisi vb) otoenfeksiyon sonucunda larvaların sistemik yayılımı göstermesidir. Akciğer (pnömoni), kalp ve SSS (menenjit) tutulur. Bu durumda hastaların vücut sıvıları bulaşır. Ayrıca internal otoenfeksiyon sonucunda enterik bakterilere bağlı sepsis gelişebilir.

Klinik Bilimler 142. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 250

Tedavi

İlk tercih ivermektindir. Alternatif olarak mebendazol veya tiabendazol kullanılabilir.

250

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 146

146.Herediter sfersitozlu bir hastada aplastik kriz gelişimine aşağıdaki viruslardan hangisinin neden olması en olasıdır

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

TUSEM®
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

Bulaş Yolları

- Solunum yolu
- Kan ve kan ürünleri (pıhtılaşma faktörleri ve immünglobülin)

Klinik Bilimler 146. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 175

Klinik

Parvovirüs B19 Enfeksiyonları

Konakçı	Klinik
5. Hastalık (Erythema infectiosum)	Çocuk Erişkin
Kronik hemolitik anemilerde	Geçici aplastik kriz
İmmün yetmezliklielerde	Kronik anemi
Fetüste	Hidrops fetalis

Nadir görülen komplikasyonlar: Histiositik hiperplazi, vaskülit, periferik nöropati, nefrit ve miyokardit.

Erythema Infectiosum (İnfeksiyöz Eritem, 5. Hastalık)

En sık görülen parvovirüs enfeksiyonudur. 4-14 günlük bir inkübasyon döneminden sonra bifazik (viremik ve immün) seyir gösteren bir hastalıktır. Viremi döneminde (8 gün) nonspesifik grip benzeri semptomlar görülür. Bu dönemde solunum yollarında virüs bulunur. Daha sonra immün kompleks gelişimine bağlı olarak çocuklarda makülopapüler döküntü, erişkinde ise artrit-artrali (döküntüde olabilir) gelişir. İmmün dönemde hastalar virüs yaymaz yani bulaştırıcı değildir. Çünkü döküntü immün komplekse bağlıdır.

Çocuğun yüzünde eritematöz, kızamıkçık benzeri kızamıklıklar dikkat çekicidir. Burun çevresinde döküntü birleşerek kelebek tarzında eriteme ve tokatlanmış yüz görünümüne neden olur. Kollar, bacaklar ve vücutta da yayılan simetrik kızamıklık bir iki gün içinde hızla kaybolurken **geride tipik dantel görünümlü bırakır. Nadiren eldiven -çorap tarzında papüler- purpurik döküntüye neden olabilir.** Döküntü kaybolduktan birkaç hafta veya ay içinde sıcak banyo ve stres gibi uyaranlarla tekrarlayabilir.

Özellikle genç erişkinlerde karakteristik klinik görünüm akut simetrik periferik polyarthropathy'dir. En sık tutulan eklemler metakarpofarengal ve proksimal interfarengal eklemlerdir (% 75) bu nedenle romatoid artrite karıştırılabilir. Hatta romatoid faktör pozitifliği tespit edilebilir.

Geçici Aplastik Kriz (Geçici Eritrosit Aplazisi)

Kronik hemolitik anemili (orak hücreli anemi, herediter sfersitozis, talasemi vb.) hastalarda hayatı tehdit eden retikülositopeniye bağlı aplastik krizine neden olur.

İmmün yetmezlikli (AIDS, kemoterapi, transplantasyon vb.) hastalarda persistan parvovirüs enfeksiyonu kemik iliği süpresyonu sonucunda kronik anemi'ye neden olur. Bu hastalarda immün yetmezlikten dolayı parvovirüs B19 enfeksiyonuna ait antikorlar gösterilemez.

Fetal Enfeksiyon

Semptomatik veya asemptomatik maternal enfeksiyondan sonra görülür. Hidrops fetalis; şiddetli anemi nedeniyle fetüste konjestif kalp yetmezliği ve genel ödemle karakterizedir. Enfeksiyon gebeliğin ilk trimestrinde olursa spontan abortus, 20. haftadan sonra gelişirse nonimmün hidrops fetalis veya ölü doğuma neden olabilir. Son trimestirde genellikle komplikasyon oluşmaz.

Tanı

Aplastik kriz esnasında serumundan parvovirüs DNA'sı tespit edilebilir. En pratik yöntem ise parvovirüs IgM antikorlarının tespiti. Histolojik olarak kemik iliğinde dev pronormoblastlar ve karakteristik olarak intranükleer inklüzyonlar görülür. Fetal enfeksiyonun tanısı için IgM aranabilir. Fakat en güvenilir tanı yöntemi kardiosentezle alınan kan, amniyon sıvısı, kord kanı ve fetal dokularda viral antijen veya viral DNA'nın gösterilmesidir.

Viremik dönemde kemik iliğindeki eritroblastlarda litik enfeksiyona bağlı olarak eritropoez durur ve sonuç olarak retikülositopeni, hemoglobinde düşme ve lökopeni görülür.

Tedavi

Aşısı veya antiviral tedavisi yoktur. Eritema enfeksiyozum genellikle benign seyreder ve semptomatik tedavi nadiren gerekir. Eklem bulguları varsa analjezik kullanılabilir. Aplastik krizli çocuklarda kan transfüzyonu gerekebilir çünkü tedavi edilmezse

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 178

178. **İmmün yetmezlikli hastalarda kanlı ishale neden olması en olası virus** Sitomegalovirus

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

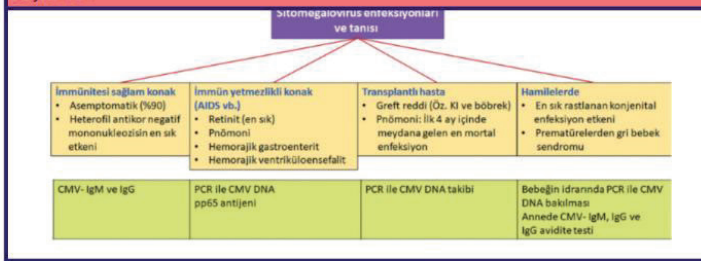
TUSEM®
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

Post-perfüzyon sendromu: Kardiyo-pulmoner bypass uygulanan hastalarda kan transfüzyonu sonucu ortaya çıkar. Transfüzyondan 3-5 hafta sonra ateş, splenomegali ve atipik lenfositozun görülür.

Yenidoğan enfeksiyonları:

- En sık rastlanan konjenital enfeksiyon etkenidir. Mental retardasyon, sağırılık, görme bozukluğu, periventriküler serebral kalsifikasyon, peteşi, mikrosefali ve gelişme geriliği görülebilir. Konjenital CMV'li yenidoğanlar idrarla virüs bir seneye kadar atabilirler. CMV'e bağlı gelişen ensefalit tablosunda da periventriküler tutulum karakteristiktir.
- **Gri Bebek Sendromu:** Eğer anne seronegatifse (CMV çekmemiş), özellikle prematürelde CMV'li kan transfüzyonu sonucu hepatosplenomegali, trombositopeni, atipik lenfositler, hemolitik anemi ve sonuçta solunum güçlüğü, hepatomegali ve şişmanlık ile karakterize tablo ortaya çıkabilir.

Klinik Bilimler 178. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 181



İmmün Yetmezliklilerde Görülen Sitomegalovirus Enfeksiyonları:

- Aktif enfeksiyon genellikle immün süpresyonun üst düzeye ulaştığı 1-4 ay arasında veya AIDS'lilerde CD4 T lenfosit sayısının < 100 düştüğü durumlarda görülür. AIDS'li hastalarda en sık rastlanan viral etkenidir.
- **Retinit:** AIDS'li hastalarda retinitin en sık etkenidir ve kötü prognoz belirtisidir. Ayrıca AIDS'te en sık görülen CMV enfeksiyonudur. Retinada pamuk şeklinde beyaz eksuda, perivasküler hemoraji ve nekrotizan bir retinit tablosu vardır. Ağrısız olması ayırt edici tanıda önemlidir. Hızla ilerleyerek görme kaybına neden olabilir.
 - **Pnömoni:** Transplantlı hastalarda en sık rastlanan CMV enfeksiyonudur.
 - **Ösefajit:** Kandida ösefajitine benzer
 - **Enterit:** AIDS'lilerde viral gastroenteritlerin ve hemorajik gastroenteritin en sık etkenidir. Kolonoskopide yama tarzında tutulum ve histolojide inklüzyon cisimleri görülür.
 - **Hemorajik ventriküloensefalit:** Sitomegalovirüsün, AIDS'li hastalarda en sık neden olduğu SSS enfeksiyonu ise poliyradikülopatidir. Alt ekstremitelerde assenden zayıflıkla başlar derin tendon refleksleri ile barsak ve mesane kontrolü kaybolur. BOS bulguları bakteriyel menenjitte karışır (glukoz düşük, protein yüksek).

Tanı

İdrar sedimentinin veya böbrek biyopsi örneğinden hazırlanan boyalı preparatın ışık mikroskopik incelemesinde hem sitoplazmada hemde nükleusta inklüzyon cisimleri ve dev hücreler görülür. Bazofilik intranükleer inklüzyon cisimleri bir halo ile çevrilmiştir (baykuş gözü görünümünde inklüzyonlar-owl eye). Baykuş gözü Hodgkin lenfomada tespit edilen Reed-Stenberg hücrelerinde (genellikle B lenfosit) de görülür.

PCR ve kültür materyali için genellikle idrar ve tükürük kullanılır. İnsan fibroblast hücre kültürü 28 günde sonuç verdiği için pratik bir yöntem değildir. Bunun yerine Shell Vial yöntemi olarak bilinen immün floresan antikorların kullanılması ile 72 saat içerisinde sonuç veren yöntemler tercih edilir.

İmmün yetmezliklilerde CMV antijenemisini tespit etmek için pp65 antijenine bakılabilir.

PCR ve seroloji tanı amacıyla kullanılabilir.

Tedavi

CMV'nün timidin kinazı bulunmadığı için asiklovire doğal dirençlidir bu nedenle gansiklovir kullanılabilir. Özellikle transplantlı hastalarda erken dönemde kullanılan gansiklovir pnömoni insidansını azaltır. Sidafovir ve faskamet nefrotoksik etki gösterdiğinden ancak alternatif ilaç olarak kullanılabilir. **CMV'de UL54 mutasyonu yüksek düzey gansiklovir direnciyle birliktelik gösterir** ve özellikle immün yetmezlikli hastalar için bu tespit önemlidir.

Soru kökü ve çözümü: Klinik Bilimler 200

200.

Germ hücreli tümör marker eşleştirmesinden yanlış olan ?

Cevap = embiyonel karsinomda AFP negatifliği

İLGİLİ NOTLAR

MİKROBİYOLOJİ / VİROLOJİ

TUSEM®
TIPTA UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

uygulanır. Haftada bir kullanım avantajı olduğundan tedavide peginterferon (polietilen glikol + interferon) tercih edilir. NS3

Klinik Bilimler 200. soru
Tusem Mikrobiyoloji Konu Kitabı+2026
Sayfa 215

Alfa fetoprotein bakılır. Alfa fetoprotein, hepatosellüler kanser, overin germ hücreli tümörleri (yolk sack tümörü= endodermal sinüs tümörü, immatür teratom= embriyonel karsinom) tirozinemi tip 1 ve ataksi telenjektazide artar.
Hastalarda tedaviye verilen cevabı ölçmek için HCV RNA takibi yapılmalıdır.

TEMAS SONRASI HEPATİT VE HIV PROFİLAKSİSİ

İlk trimester ya da hamilelerin ilk izleminde HBsAg ve Anti HCV bakılabilir.

HBV taşıyıcısı olan anneden doğan yeni doğana doğumdan sonra 12-24 saat içerisinde (maksimum 7 gün içerisinde) farklı ekstremitelere az hepatit B immüoglobülini ve aşı (0, 1, 6 ayda) şeması uygulanır. Son aşıyı takiben 1-2 ay sonra Anti HBs bakılarak immünite durumu kontrol edilebilir.

Perkütan veya Mukozal Temas Sonrası Hepatit B Profilaksisi

Karşılaşan kişi	Temas sonrası uygulanan test		Temas sonrası profilaksi		Aşı sonrası serolojik test
	Kaynağın HBsAg sonucu	Karşılaşmanın Anti HBs sonucu	Hepatit B immüoglobülin	Aşı	
Aşı cevabı var (≥ 10 IU/mL)	Gerek yok				
Aşı cevabı bilinmiyor	Pozitif veya bilinmiyor	< 10 IU/mL	HBIG x 1	Rapel aşı	+
	Negatif	< 10 IU/mL	Yok		
	Herhangi bir sonuç	≥ 10 IU/mL	Gerek yok		
İki aşı serisi uygulanmasına rağmen cevap gelişmeyenler	Pozitif veya bilinmiyor	-	HBIG x 2 (1 ay arayla)	-	-
Aşısız/ eksik aşı	Negatif	Gerek yok			
	Pozitif veya bilinmiyor	< 10 IU/mL	HBIG x 1	Aşı	+
	Negatif	-	Yok	Aşı şeması	+

Kaynağın HBsAg pozitifliği yanında HBeAg pozitifliğinin bulunuyor olması bulaş riskini artırır.

Perkütan ve mukozal bulaş durumunda 48 saat içinde HBIG (0.06 ml/kg) + aşı şeması

Cinsel temas sonrasında 14 gün içinde HBIG + aşı şeması

HCV içeren numune ile yaralanma sonucunda (kontamine enjektör batması vb.);

Hemen (48 saat içinde) Anti HCV ve ALT bakılır eğer sonuç pozitif ise HCV RNA bakılır ve sonuç pozitif ise kişi enfekte olmuştur. Eğer temas anında bakılan Anti HCV negatif ise 2-4 hafta sonra HCV RNA ve ALT bakılmalıdır.

HCV içeren numuneyle yaralanma sonucunda profilaksi amacıyla immüoglobülinler etkili olmadığı için uygulanmaz. Antiviraller ise ancak enfeksiyon tespit edilmişse etkili olabilir.

HIV ile temas sonrası yapılacaklar

Sağlam deri ile temas durumunda profilaksiye gerek yoktur. **Kontamine iğne batması durumunda 1-2 saat içinde üçlü antiviral tedaviye başlanmalı ve 28 gün süreyle uygulanmalıdır. Eğer aradan 72 saat geçmişse genel kabul profilaksiye gerek olmadığı yönündedir.**

Tanı amacıyla dördüncü jenerasyon EUSA kitleri kullanılıyorsa temas anında, 6 hafta ve 4 ay sonra bakılabilir.

Profilakside tenofovir + emtricitabin + dolutegravir (hamile ve emziren kadınlarda kullanılmaz) verilebilir.

Nevirapin fatal hepatotoksiste, fulminan kolestatik hepatit ve steven-johnsen sendromu riski nedeniyle, efavirenz nöropatik yan etkileri nedeniyle ve abakavir hipersensitiviteye neden olduğu için profilakside tercih edilmez.

Hamilerde Proteaz inhibitörleri insülin rezistansına neden olduklarından gestasyonel diyabete zemin hazırlarlar, prematür doğuma neden olabildikleri için tercih edilmezler.

HEPATİT D VİRÜSÜ

Bilinen en küçük insan virüsüdür. Üç genotipi tanımlanmıştır (I, II, III). En sık görülen genotip I'dir. Bu virüse defektif ya da satelit virüs denir. Genom rolling- circle mekanizması ile replike olduğundan viroidlere benzer. Hepatit D virüsü için yardımcı virüs hepatit B virüsüdür. HDV'nin yüzeyel proteinleri HBV'nin yüzey antijeni tarafından oluşturulur. HDV viral replikasyon için konağın RNA polimeraz II enzimine ihtiyaç gösterir.

Hepatit B virüs enfeksiyonuyla birlikte hepatit D virüs enfeksiyonu aynı anda meydana gelirse buna koenfeksiyon denir ve bu

215

ANKARA	Ziya Gökalp Cad. No: 3 (Sosyal İşhanı) Kat: 5 Kızılay/ANKARA 0 (312) 435 05 00
İSTANBUL	Beyazıtğa Mah. Topkapı Cad. No: 1 Kat: 3-4-5 Topkapı/İSTANBUL 0 (212) 523 10 00
ADANA	Yeni Baraj Mah. 68053 Sok. Aydın 6 Apt. No: 8/B Seyhan/ADANA 0 (322) 224 63 23
ANTALYA	Güllük cad. (Soytaş Ulukut İş Merkezi) Kat: 7 No: 10/27 Muratpaşa/ANTALYA 0 (242) 243 88 22
BURSA	Asimbey Cad. No: 12 Görükle Mah. B blok Daire: 2 Nilüfer/BURSA 0 (224) 441 74 14
EDİRNE	İstasyon Mahallesi Atatürk Bulvarı Libra Teras Evleri A blok Kat:2 No:193 D:16 MERKEZ /EDİRNE
ERZURUM	Lala Paşa Mah. İzzet Paşa Cad. Ömer Erturan İş Merkezi Kat: 1 No: 3 Yakutiye/ERZURUM 0 (442) 233 35 85
KOCAELİ	28 Haziran Mah. Turan Güneş Cad. No: 273 Kat: 1 İzmit/KOCAELİ 0 (553) 144 08 55
KONYA	Sahibi Ata Mahallesi Mimar Muzaffer Cad. Zafer Alanı Abide İş Merkezi: Kat: 4 Meram/KONYA 0 (332) 351 95 23
SAMSUN	Cumhuriyet Mah. 65. Sokak No: 3 Kat: 1 Atakum/SAMSUN 0 (362) 431 93 39



@tusemegitim



@tusemegitim



@tusemegitim



@tusemegitim



@tusemegitim



www.tusem.com.tr

