

Sağlık Hizmetleri ile İlişkili İshaller; Tanısı, Tedavisi ve Kontrolü

Uz. Dr. Nur Benzonana

İshal

- 36 saatte $6 \leq$ sıvı dışkılama

veya

- Arka arkaya 2 gün \leq , 24 saatte $3 \leq$ forme olmayan dışkılama

veya

- 48 saatten uzun bir sürede $8 \leq$ forme olmayan dışkılama

Sağlık Hizmetleri ile İlişkili Gastroenterit Tanımı

- Kriter 1:

- Kusma veya ateşle($38^{\circ} <$) birlikte olsun veya olmasın akut başlangıçlı diyare (12 saatten uzun süren sıvı dışkılama) olması ve
- İnfeksiyon dışı bir nedene bağlanmaması
 - ✓ Tanısal testler
 - ✓ Tedavi rejimi
 - ✓ Kronik bir durumun akut alevlenmesi
 - ✓ Psikolojik stress

Sağlık Hizmetleri ile İlişkili Gastroenterit Tanımı

- Kriter 2:

- Başka bir nedenle açıklanamayan Bulantı, kusma, karın ağrısı , baş ağrısından ikisi

ve

- Aşağıdaki bulgulardan en az birisi
 - ✓ Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik bir patojenin izole edilmesi
 - ✓ Rutin veya elektron mikroskopi incelemesinde enterik patojen saptanması
 - ✓ Gaita veya kanda antijen veya antikor testiyle enterik patojenin saptanması
 - ✓ Doku kültürlerinde sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi
 - ✓ Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış

- Hastaneye yattığı zaman infeksiyon olmamalı veya inkübasyon döneminde olmamalı
- 3 gün ? Etkene göre değişkenlik gösterir
- Bağışıklığı baskılanmış hastada latent infeksiyonun reaktivasyonu olmamalı
- Hastane personeli veya ziyaretçiler toplum kökenli suşları taşıyabilir
- Gıda kaynaklı bir salgın olabilir

İnfeksiyöz Gastroenterit etkenleri

- Sağlık kuruluşlarında ve son derece duyarlı hastalar arasında hızla yayılma yeteneği
- Salgınlar
 - Son derece yorucu
 - Maliyetli
 - Morbidite, bazen mortalite artışı

İnfeksiyöz etyoloji

- Ateş
- Lökositoz
- Hastalığın seyri
- Spesifik risk faktörleri olan hastalar arasında bulaş
 - Antibiyotik kullanımı → *C. Difficile*
 - Bir kaç gün süren ishal, bulantı, kusma + sağlık personeline bulaş → viral etyoloji, özellikle norovirüs?

İnfeksiyon dışı sebepler: İlaçlar

- Laksatifler
- Kusturucular
- Antasitler
- Tiroid hormonu
- Digoksin
- Kinidin
- Teofilin
- Kafein
- Kolşisin
- Metildopa
- Reserpin
- Guanetidin
- Antibiyotikler

İnfeksiyon dışı sebepler

- Mekanik

- Fekal sıkışma
- Parsiyel barsak obstrüksyonu
- Bakteriyel overgrowth
- Kör ans sendromu
- Postgastrektomi sendromu
- Hirschsprung hastalığı
- Gastrokolik fistül

- İnflamatuvar

- Ülseratif Kolit
- Crohn hastalığı
- Divertikülit

İnfeksiyon dışı sebepler

- Malabsorbsyon

- Safra tuzu enteropatisi
- Pankreas yetmezliği
- Disakkarid yetmezliği
- Spru

- Endokrin

- Tirotoksikoz
- Diyabet
- Adrenal yetmezlik
- Hipoparatiroidizm

İnfeksiyon dışı sebepler: Tümörler

- Villöz adenom
- Gastrointestinal lenfoma
- Karsinoid
- Zollinger – Ellison sendromu
- Medüller tiroid karsinomu
- Pankreatik kolera (VIP)

Risk Faktörleri: Fiziksel

Faktör	Mekanizma
Aklorhidri	Asiditede azalma
Antasit/H blokerleri	Asiditede azalma
Antimikrobiyal kullanımı	Barsak florasında bozulma
Lavman	Mukozal bariyerlerin bozulması
GI sistem cerrahisi	Aklorhidri/Antibiyotikler
Nazogastrik Entübasyon	Eksojen kontaminasyon
Enteral beslenme	Eksojen kontaminasyon
Motilitede azalma	<ul style="list-style-type: none">•Bakteriyemi riskinde artma•Patojenlerin atımında uzama•Antibiyotikle ilişkili ishal komplikasyonlarında artma <p>Toksik megakolon Barsak perforasyonu</p>

Risk Faktörleri: İmmünolojik

Faktör	Mekanizma
İmmün Yetmezlik	Defektif Barsak/Sistemik bağışıklık
İmmün Baskılayıcı İlaçlar	<ul style="list-style-type: none">•Defektif Barsak/Sistemik bağışıklık•Mukozal bariyer hasarı
HIV İnfeksiyonu	<ul style="list-style-type: none">•Barsak T hücrelerinde azalma•Enteroinvazif oportünistik infeksiyonlar
Graft vs Host Hastalığı	Donör lenfositleri konak mukozasına zarar verir

Risk Faktörleri: Demografik

Faktör	Mekanizma
Yaşlılık	<ul style="list-style-type: none">•Debilite;•Yaşa bağlı aklorhidri
0 – 11 Ay	Barsakta immatürite
6 ay – 6 yaş	<ul style="list-style-type: none">•Maternal antikor kaybı;•Kötü hijyen

Risk Faktörleri: Çevresel

Faktör	Mekanizma
Yoğun Bakım Ünitesi	<ul style="list-style-type: none">•Nazogastrik entübasyon,•Antibiyotik kullanımı,•Debilite,•Aklorhidri
Alt bezi	<ul style="list-style-type: none">•Kötü hijyen,•Çapraz infeksyonda artış
Odadaki hasta sayısı fazla	Çapraz infeksyonda artış
Hastanede kalma süresi	Multifaktöryel
Hasta sayısına göre az personel	Çapraz infeksyonda artış

Bulaşma Yolları

- Hastadan hastaya direkt temas
- Hastane personelinin elleri aracılığıyla bulaş
 - Kolonize hasta → %59 bulaş
- Çevre kontaminasyonu
 - *C. difficile*

	Pozitif Ortam Kültürü
İnfekte olmayan hasta odası	%8
Asemptomatik hasta odası	%29
Diyareli hasta odası	%49

- Kontamine tıbbi ekipmanın ortak kullanımı

Bakteriyel etkenler

Etken	SHİ/Hastalar	SHİ/Sağlık Personeli	Toplumdan Kazanılmış/Hastalar
<i>Bacillus cereus</i>	0	0	++
<i>Campylobacter spp.</i>	+	0	++++
<i>Clostridium difficile</i>	++++	+	+
<i>Clostridium perfringens</i>	+	0	+
<i>E.coli</i>	++	+	++++
<i>Salmonella spp.</i>	++	+	+++
<i>Shigella spp.</i>	+	+	++
<i>Toksijenik S.aureus</i>	++	0	+++
<i>Yersinia enterocolitica</i>	+	+	+

Viral ve Fungal Etkenler

Etken	SHİ/Hastalar	SHİ/Sağlık Personeli	Toplumdan Kazanılmış/ Hastalar
Viral			
Adenovirus	+	+	++
Astrovirus	+	?	+
Norovirus	++++	+	+++
Coxsackievirus	+	+	++
Rotavirus	++++	++	++
Fungal			
Candida spp.	+	0	+
Cryptococcus neoformans	+	0	++

Parazitler

Etken	SHİ/Hastalar	SHİ/Sağlık Personeli	Toplumdan Kazanılmış/Hastalar
Cryptosporidium	+	+	++
Cyclospora	0	0	++
Entamoeba histolytica	+	0	++
Giardia lamblia	+	0	++
Isospora belli	0	0	+
Strongyloides	0	0	+

Salmonella spp.

- *Salmonella spp.*
 - Gıda kaynaklı
 - Gıda kaynaklı olmayan çoklu antibiyotik dirençli nontyphi *Salmonella spp.*
 - ✓ Sağlık personellerinin elleriyle
 - ✓ Üriner infeksiyondan, kan dolaşımı infeksiyonuna kadar çeşitli infeksiyonlar
 - ✓ Bazen de hastalar ve sağlık personeli arasında gastroenterit
 - Yaşlı bakımevlerinde ve yenidoğan ünitelerinde ve çocuk kliniklerinde
 - İnfekte sağlık personeli!!!

Nadir etkenler

- *Shigella spp.*
 - Özellikle gündüz bakım evlerinde
 - Bulaş
 - ✓ Direkt temas
 - ✓ Sağlık personelinin elleri
- *Campylobacter jejuni*
- *Yersinia enterocolitica*
- *E.coli*
 - EHEC serotip O157:H7
 - Yaşlı bakımevlerinde

- *Candida spp.*

- Sağlıklı insanların ~%65'inin dışkı örneklerinde
- GIS tutulumu
 - ✓ İnvazif enterik hastalık
 - Nötropenik hastalar
 - Kortikosteroid, kemoterapi, geniş spektrumlu antibiyotikler
 - ✓ Noninvazif aşırı çoğalma sendromu

- Protozoa

- *Cryptosporidium*
 - ✓ Hastalardan hastalara
 - ✓ Hastalardan sağlık personeline
- *Entamoeba histolytica*
- *Giardia lamblia*

Antibiyotik ilişkili ishaller

- Antibiyotik kullanımının yan etkisi
- Genellikle 4-9 gün sonra ortaya çıkar
- %70-80'inde bir mikrobiyal patojen saptanmaz
 - Fekal floranın karbonhidratları katabolize edememesi → Osmotik ishal
- Etkenler
 - *C. difficile* → Antibiyotik ilişkili ishallerin %15-25'i
 - Nadir etkenler
 - ✓ *S.aureus*
 - ✓ Enterotoksin üreten *C.perfringens* suşları
 - ✓ *Salmonella spp.*
 - ✓ *Klebsiella oxytoca*

C.difficile'ye bağlı ishal ile diğer etkenlere bağlı antibiyotik ilişkili ishal arasındaki klinik farklılıklar

Özellikler	C.difficile	Diğer etkenler
Belirtiler	•Genellikle kolit bulguları (karın ağrısı, ateş, fekal lökositler)	•Genellikle hafif veya orta şiddette •Kolit bulgusu yok
Tomografi veya Endoskopi	Genellikle kolit bulgusu	Genellikle normal
Dışkı toksin taraması	Pozitif	Negatif
Epidemiyolojik patern	Epidemik veya Endemik	Sporadik
Tedavi		
Antibiyotięin kesilmesi	Düzelebilir, genellikle ısrar eder veya ilerler	Genellikle düzelir
Oral metronidazol veya vankomisin	Genellikle cevap verir	Endikasyonu yoktur

C.difficile: Tarihçe

- 1935 - Hall ve O'Toole
 - Yeni doğanların normal barsak florasının bir elemanı ve toksin üretme yeteneğine sahip
- L.D.S. Smith
 - Ekstraintestinal infeksiyonlarda biyolojik önemi yok
- 1950'ler
 - Psödomembranöz enterokolit antibiyotik kullanımının bilinen bir komplikasyonu – Etken S.aureus?
- 1974 Tedesco et al.
 - *C.difficile* çağı Klindamisin koliti (%21)
- 1978 Bartlett JG, Chang T-W, Gurwith M, Gorbach SL, Onderdonk AB.
 - Antibiotic – associated pseudomembranous colitis due to toxin producing clostridia N Engl J Med 1978; 298:531-4

C. difficile

- Gram (+), Spor oluřturan, Anaerob basil
- Virulans faktörleri
 - Toksin A
 - ✓ İnflamasyon
 - ✓ Sıvı ve mukus sekresyonu
 - Toksin B
 - ✓ Mukoza hasarı
- 2005'ten itibaren yeni hipervirulan suř (BI/NAP1)
 - Toksin A sentezi 16 kat
 - Toksin B sentezi 23 kat
 - Üçüncü toksin *Binary toksin (İkili toksin)*
 - Florokinolon direnci

C. difficile infeksiyonu

- Klinik tablo

- Asemptomatik kolonizasyon
- Hafif İshal
- Şiddetli ishal
- Psödomembranöz enterokolit
- Toksik megakolon
- Barsak perforasyonu
- Ölüm

- Diyaresi olan

- 72 saat< hastanede yatmakta olan ,
- Antibiyotik almakta olan hastaların

C.difficile ile infekte olma olasılığı diğer enterik patojenlere göre daha fazladır.

- Hastalığın şiddeti arttıkça, *C.difficile*'nin etken olma olasılığı %95-100' lere ulaşır.

C.difficile infeksiyonu: Risk Faktörleri

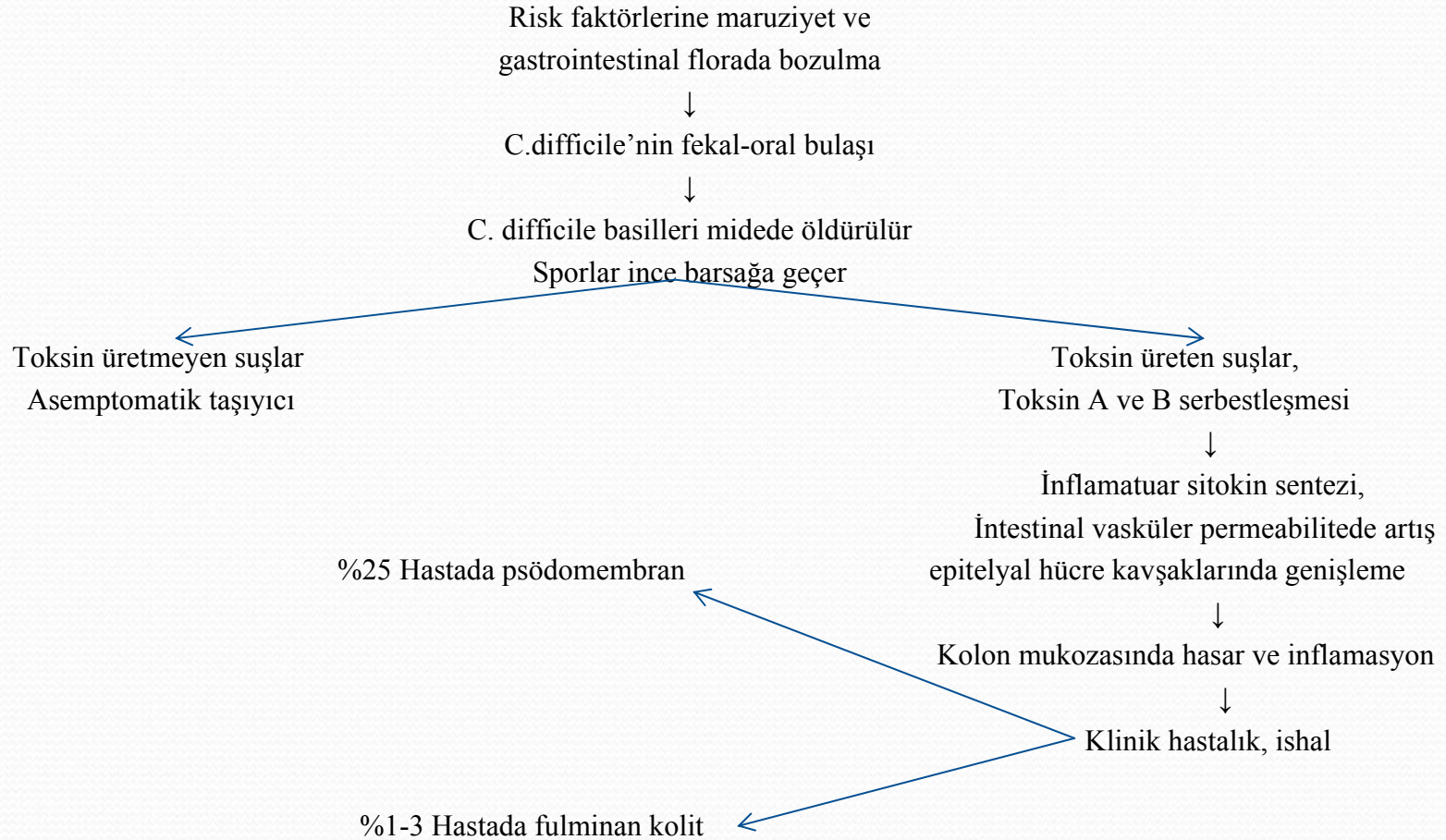
Majör Risk Faktörleri

- Antibiyotik maruziyeti
 - Antibiyotikler
 - ✓ Klindamisin
 - ✓ Sefalosporinler
 - ✓ β – laktam antibiyotikler
 - ✓ Son yıllarda kinolonlar
 - ✓ Diğer antibiyotikler
 - Kombine antibiyotik tedavileri
 - Uzun süreli antibiyotik kullanımı
- Hospitalizasyon
- İleri yaş
 - 65 Yaş \leq :Risk 20 kat↑

Diğer Risk Faktörleri

- Altta yatan hastalığın ağırlığı
- Cerrahi dışı gastrointestinal işlemler
- Anti ülser ilaçlar?
- Bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar veya *C.difficile* toksinlerine zayıf bağışık cevabı olanlar

C.difficile infeksiyonu: Patogenez



C.difficile: Klinik Tablo

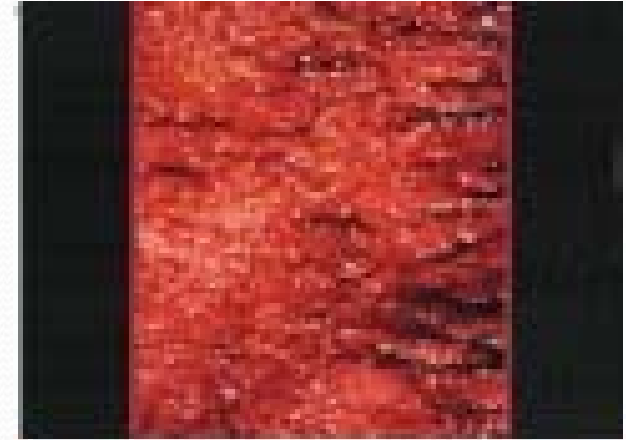
- Antibiyotik kullanım anamnezi
 - Antibiyotik kullanımı sırasında
 - Tedavi bitiminde → 8 hafta sonrasına kadar
- Hafif ve orta şiddette hastalık
 - Genellikle günde 10> sulu dışkılama
 - Kötü koku
 - Makroskopik kan nadir
- Diğer klinik bulgular
 - Abdominal kramplar
 - Ateş
 - Lökositoz
 - Hipoalbüminemi
- Kolit
 - Ateş
 - Abdominal kramplar
 - Lökositoz
 - Dışkıda lökosit
 - Dışkıda kan
 - Endoskopide psödomembranlar
 - Tomografide barsak duvarı kalınlaşması
- Paralitik ileus

C.difficile Psödömembranöz koliti: Patolojik özellikler

- Hemen her zaman kolonla sınırlıdır.
 - %20 – 30 olguda lezyonlar proksimal kolon ile sınırlıdır
 - Sigmoidoskopi tanıda yetersiz kalabilir
 - Lezyonlar tomografi ile de gösterilebilir
 - Toksinin dışkıda saptanabilmesi nedeniyle görüntüleme yöntemlerine nadiren gerek duyulur.
- Psödömembran
 - Fibrin
 - Müsin
 - Mukoza epitel hücreleri
 - Akut inflamatuvar hücreler

C.difficile Psödomembranöz koliti: Patolojik özellikler

- Lezyonlar
 - Hastadan hastaya farklılık gösterebilir
 - Aynı kişide aynı tiptir
 - İlk lezyon
 - ✓ Fokal bir nekroz alanı ve inflamasyon
 - ✓ Karakteristik tepe görüntüsü
 - İleri evrede
 - Üzeri kalın bir psödomembranla kaplı
 - Lamina proprianın yaygın tutulumuyla birlikte nekroz



Psödomembranöz Kolit: Diğer nedenler

- Barsak obstrüksyonu
- Kolon kanseri
- Lösemi
- Ağır yanıklar
- Şok
- Üremi
- Ağır metal zehirlenmeleri
- Hemolitik üremik sendrom
- Crohn hastalığı
- *Shigella spp.* infeksiyonları
- Neonatal nekrotizan enterokolit
- İskemik kolit
- Hirschprung hastalığı

C.difficile: Tanı

Test	Süre	Duyarlılık	Avantajları	Desavantajları
Endoskopi	2 saat	%50	PMK için diagnostik	Düşük duyarlılık
Anaerob kültür	72 saat	%89-100	Moleküler tiplleme için uygun	Toksin üreten suşları ayırt etmez
Doku sitotoksitesi	48 saat	%94-100	•A ⁻ B ⁺ Suşları saptar , •“Altın Standart”	•Yalancı pozitiflik •Deneyim sonuçları etkiler
Ortak Antijen	0.25-0.75 saat	%58-92	•A ⁻ B ⁺ Suşları saptar , •Kolay	•Toksin üreten suşları ayırt etmez •Diğer anaeroblarla çapraz reaksiyon
ELISA – Toksin A	2 saat	%80-95	•Kolay	A ⁻ B ⁺ Suşları saptamaz
ELISA – Toksin A+B	2 saat		•Kolay •A ⁻ B ⁺ Suşları saptar ,	Az miktarda toksin açısından yüksek duyarlılık
İmmünokromatografik Toksin A	<1 saat	%60-85	Kolay ve hızlı	A ⁻ B ⁺ Suşları saptamaz

C. difficile infeksiyonu:

Tedavi

- Şartlar uygunsa antibiyotik tedavisi kesilir.
 - Geçmişte bu strateji ile 48-72 saatte, hastaların %20-25 inde semptomlar gerilerken, günümüzde spesifik tedavinin geciktirilmesi önerilmez.
 - Mümkünse *C. difficile* infeksiyonuna katkıda bulunmayan bir antibiyotik seçilmelidir.
- İlk seçilecek antibiyotik tedavisi hastalığın şiddetine göre değişir
- IV Vankomisin kullanımı bir tedavi seçeneği değildir.
- Birinci ve ikinci ataklarda
 - Metronidazol
 - Vankomisin
 - Teikoplanin
 - Fusidik asit
 - Basitrasin
 - Nitazoxanid
 - Yüksek doz tolevamerin etkili olduğu randomize çalışmalarda gösterilmiştir.

C. difficile infeksiyonu:

Tedavi

- Üzerinde en çok çalışılmış ve denenmiş antibiyotikler:
 - Oral Vankomisin (Günde 4 kez 125 mg, 10-14 gün)
 - Oral Metronidazol (Günde 4 kez 250 mg veya Günde 3 kez 500 mg, 10-14 gün)
- Metronidazol
 - Daha ucuz
 - Vankomisin dirençli enterokok kolonizasyonuna yol açmaz
- Birinci atağın başarıyla tedavi edilmesinden sonra, ikinci bir atak geçirilirse birinci atakta kullanılan ilacın kullanılması önerilir.
 - Tedavi cevabında bir farklılık yok
- İkinci atak daha şiddetli geçiriliyorsa
 - Vankomisin
 - İleus veya Toksik megakolon varsa diğer alternatifler

C. difficile infeksiyonu:

Tedavi

- Rekürrens (3'ten fazla atak)
 - Reinfeksiyon
 - ✓ Kontamine çevre
 - ✓ Kötü el hijyeni
 - Relaps (Tedavinin tamamlanmasından sonra 7 – 14 gün içinde)
 - ✓ Endojen kaynak
 - Yetersiz bağışık yanıt
 - ✓ Toksin A'ya karşı yeterli IgM ve/veya IgG tipinde antikor üretilememesi
 - ❖ İleri yaş
- Vankomisin tedavisi tercih edilir
 - Uzun süreli metronidazol tedavisi → Periferik nöropati

C. difficile infeksiyonu:

Tedavi

- IVIG
 - Aşı?
- Probiotikler???
 - *Lactobacillus rhamnosus GG*
 - *Lactobacillus acidophilus*
 - *Lactobacillus bulgaricus*
 - *Lactobacillus plantarum 299v*
 - *Saccharomyces boulardii*
 - *Karışımlar*
- Dışkı aktarımı
- Cerrahi
 - Total kolektomi

C. difficile infeksiyonu: İzlem

- Günlük izlem
 - Kandaki lökosit sayısı
 - Ateş
 - Batın muayenesi
 - Günlük dışkılama sayısı
 - Hastanın genel durumu
- Hastaların belirtileri tedavi başladıktan 1-2 gün sonra , ishal 3-6 günde düzelmeye başlamalı

C. difficile infeksiyonu: İzlem

- Metronidazol tedavisi sırasında düzelme saptanıyorsa

- Günlük dışkılama sayısında azalma
- Lökositozun düzelmesi
- Ateşin düşmesi
- Batın bulgularında gerileme

tedaviye devam edilmelidir.

- Hasta düzeldikten sonra

- *C. difficile* kültürü
- Toksin araştırması önerilmez.
- Hasta tedavi kesildikten sonra haftalarca bakteriyi veya toksinini çıkartmaya devam eder.

C. difficile: Ağır Hastalık

- Hastalığın ağırlık indeksi ≥ 2 puan

- 60 yaşından büyük

- Ateş $>38.3^{\circ} C$

- Albumin düzeyi $<2.5mg/dl$

- Lökosit sayısı $>15\ 000/mm^3$

- Psödomembranöz kolit varlığı

- Yoğun bakımda yatma

1 er puan

2 şer puan

Ağır veya fulminan *C. difficile* infeksiyonu: İzlem ve Tedavi

- Anamnez ve fizik muayeneden sonra
- Radyolojik görüntüleme yöntemleri
 - Batın ve pelvisin bilgisayarlı tomografisi
 - ✓ İleus?
 - ✓ Obstrüksiyon?
 - ✓ Perforasyon?
 - ✓ Toksik megakolon?
 - ✓ Kolon duvarı kalınlaşması?
 - ✓ Asit?
- Erken cerrahi konsültasyon
 - Kolektomi hayat kurtarıcı olabilir

Ağır veya fulminan *C. difficile* infeksiyonu: İzlem ve Tedavi

- Ağır hastalığın ek bulguları (başka bir görünür neden yoksa)
 - Sepsis bulguları
 - Hipotansyon
 - Çok yüksek ($> 50\ 000/\text{mm}^3$) veya düşük ($< 2000/\text{mm}^3$) lökosit sayısı
 - Bant sayısında artış ($> \%20$)
- Gastrointestinal sistem çalışır durumdaysa oral vankomisin tercih edilir.
- Günlük yakın izlem önemli
 - Hayatı tehdit edicidir
 - Uygun tedavi kararlarının verilmesi (kolektomi?) gerekir

Ağır veya fulminan *C. difficile* infeksiyonu: İzlem ve Tedavi

- Gastrointestinal sistem fonksyonları dŸzgŸn deđilse optimum medikal tedavi net değil
 - Oral Vankomisin + İV Metronidazol?
 - Adinamik ileus varsa intraluminal Vankomisin
 - Tedavi başarısızlığı devam ederse ve hastanın durumu kŸtŸleŸirse kolektomi tek hayat kurtarıcı alternatiftir.

C. difficile infeksiyonu: Araştırma aşamasındaki tedaviler

Tolevamer; polymer ^a	Phase 3
Ramoplanin; antibiotic	Phase 3
OPT-80 (Difimicin); antibiotic ^a	Phase 2b/3
Rifalazil; antibiotic ^a	Unknown
Rifaximin; antibiotic ^a	Phase 3
Tinidazole; antibiotic	Unknown
Nitazoxanide; antibiotic	Phase 3
Monoclonal antibody	Phase 2
<i>C. difficile</i> vaccine	Phase 2

C. difficile infeksiyonu: Kontrol ve önlem

- *C. difficile* infeksiyonlarının moniterizasyon
 - Hastalığın oranı
 - Ağırlığı
 - Doğru tanım → Tanımlanmış klinik bulgular +pozitif *C. difficile* toksin testi
- Çevre dezenfeksiyonu
 - Sporlar çevrede uzun süre varlığını sürdürür
 - Sporisidal olmayan temizlik malzemeleri etkisiz (Ör: Quaterner ammonium türevleri ve deterjanlar)
 - 1:10 Sodyum Hipoklorit etkili

C. difficile infeksiyonu: Kontrol ve önlem

- El hijyeni
 - Çevre kontaminasyonu↑ → Sağlık çalışanı el taşıyıcılığı↑
 - Alkol bazlı jeller etkili değil
 - Klorheksidin veya su ve sabun etkili
- Ek önlemler
 - Endoskopların ve ekipmanın dezenfeksiyonu
 - Kohortlama, temas izolasyonu
- Kurumda antimikrobiyal kullanım kontrolü
- Personel eğitimi

Norovirüs

- 1968’de Norwalk, Ohio’dan alınan dışkı örneklerinde 1972’de Kapikian ve ark. tarafından saptandı
- *Caliciviridae* ailesinden tek iplikli RNA virüsü
- Zarfsız, ikosahedral ve küçük
- Bulaş yolları
 - Kontamine gıda/su
 - Çevresel yüzey ve çıkartılar
 - Direkt temas
 - Aerosoller?

Norovirüs

- 100> partikül infekte edici
- Çevrede uzun süre kalabilme
- Çevre temizliğinde çamaşır suyu kullanılmalı (1:50)
- Quaterner amonyum türevi ve fenollü dezenfektanlara dirençli



Yüksek atak hızı

Salgın

- Avrupa ve Avustralya'da en sık karşılaşılan sağlık hizmeti ilişkili salgın etkeni

Norovirüs

- Kuluçka süresi 24-48 saat
- Ani başlangıçlı kusma, kansız diyare \pm ateş
- 3-7 günde kendini sınırlayan klinik tablo
- Reinfeksiyonlar
- Uzun süreli bağışıklık oluşmaz
- Tanı \rightarrow Viral RNA'nın saptanması (PCR)

Rotavirüs

- 1973'te Bishop ve ark. tarafından saptandı
- Reoviridae ailesinden RNA virüsü
- Zarfsız
- Bulaş yolları
 - Kontamine gıda/su
 - Çevresel yüzey ve çıkartılar
 - Direkt temas
 - Aerosoller?

Rotavirüs

- Hastaneler
 - Yeni doğan yoğun bakım üniteleri
 - Pediatrik onkoloji klinikleri
 - Gündüz bakım evleri
 - Bakım evleri
- Hastanede kalış süresinde ve maliyette artış
- Ziyaretçilere bulaş
- Altta yatan hastalığı olanlara bulaş
- Tanı
 - Dışkıda viral antijen tayini
 - Serumda antikor titresi artışı

Rotavirüs

- Korunma
 - Aşı
- Önlem
 - Hastaları izole etme ya da kohortlama
 - Yüzeylerin temizlenmesi ve dezenfeksiyonu
 - El hijyeni
 - Eğitim