

XXVI. TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE İNFEKSİYON HASTALIKLARI KONGRESİ BİLİMSEL PROGRAMI  
29 NİSAN - 3 MAYIS 2026 - ROYAL SEGİNUS HOTEL, LARA/ANTALYA

# Akut Bakteriyel Menenjit Yönetimi

**Santral Sinir Sistemi İnfeksiyonlarında  
Güncellemeler**

3 Mayıs 2026

**Doç Dr Heval Can Bilek**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji

# Küresel Yük ve Büyüklük

~2.5 milyon menenjit vakası, ~240.000 ölüm

Mortalite yüksek-orta gelirli ülkelerde %10-15,  
düşük gelirli ülkelerde %30-50; kalıcı sekeller %20

COVID-19 pandemisi sırasında ABM insidansı geçici  
düştü; 2022-2023'te yeniden yükseliş gözlemlendi

Public health alert issued  
as a case is confirmed  
at a second university



MENINGITIS OUTBREAK

SECOND UNI CONFIRMS MENINGITIS CASE

Good  
Morning  
Britain

# Önemli gelişmeler

---

WHO: Bakteriyel menenjit kılavuzunu yayınlaması (2025)

---

Moleküler tanı sistemleri

---

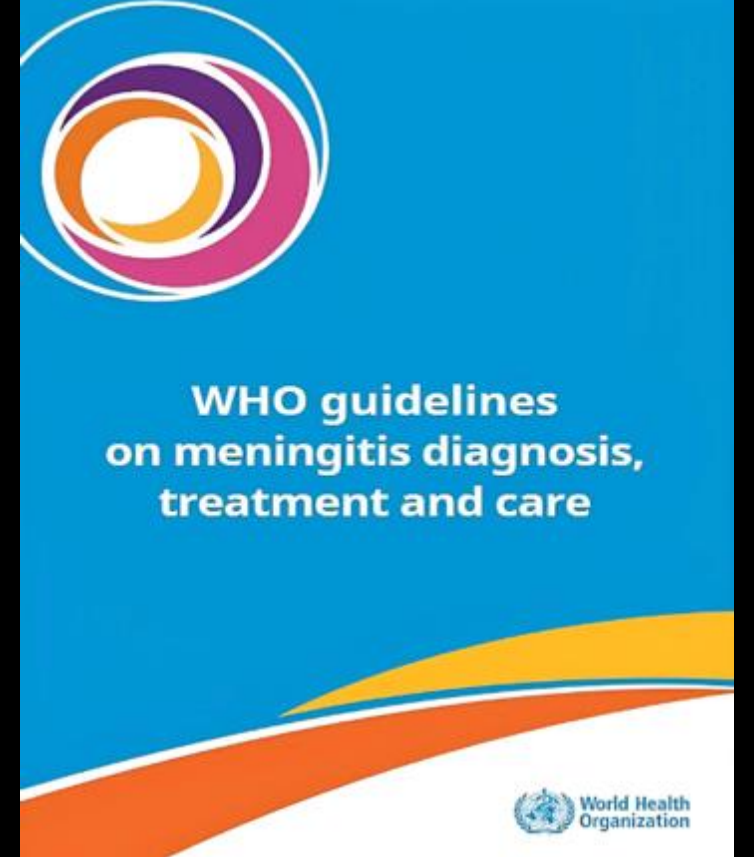
Aşılama alanında gelişmeler

# Kılavuzun önemi:

Düşük ve orta gelirli ülkelerde mortaliteyi azaltmayı hedefleyen global bir çerçeve oluşturdu.

Menenjitin hızlı tanısı, zamanında antibiyotik başlanması, **ayrıntılı destek tedavisi ve uzun dönem sekellerin yönetimi için kanıta dayalı standart yaklaşım** oluşturdu.

**“Defeating Meningitis by 2030”** yol haritasının önemli bir bileşeni haline geldi.

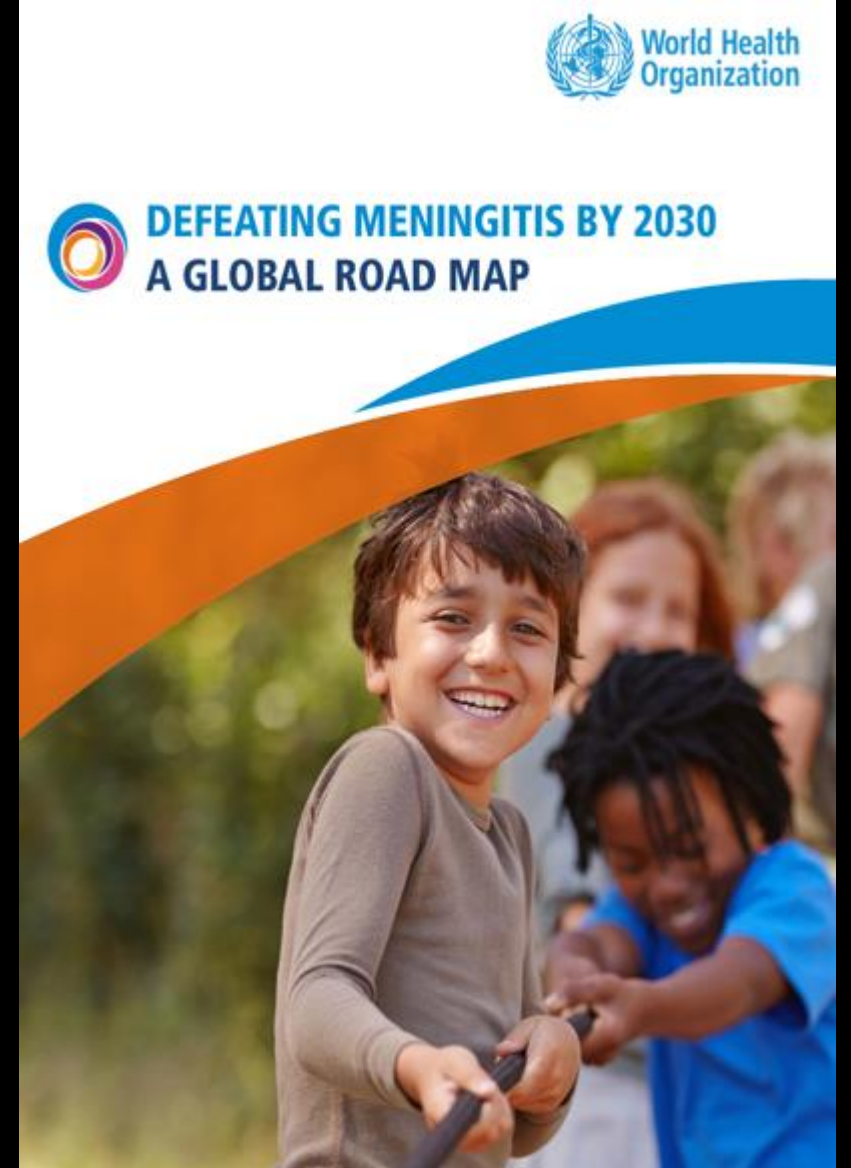


# Defeating Meningitis by 2030

Bakteriyel menenjit epidemilerini ortadan kaldırmak

Aşı ile önlenabilir bakteriyel menenjit vakalarını %50, menenjite bağlı ölümleri %70 azaltmak

Menenjit sonrası sekelleri azaltmak ve bakım süreçlerini iyileştirmek

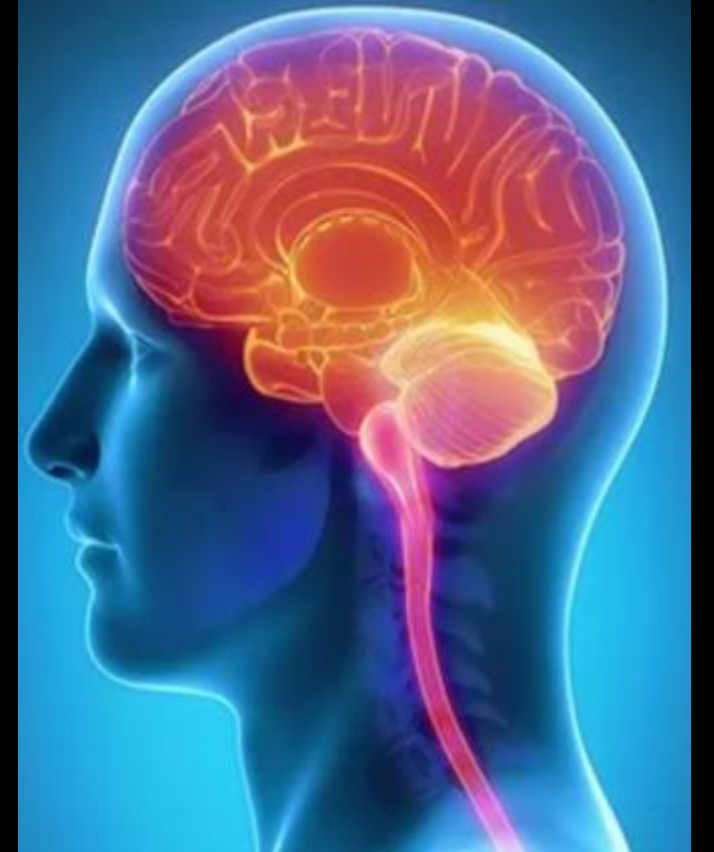


# Akut Bakteriyel Meningenjit

Beyin ve spinal kord leptomeninkslerinin (pia ve araknoid mater), bakteriyel inflamasyonu

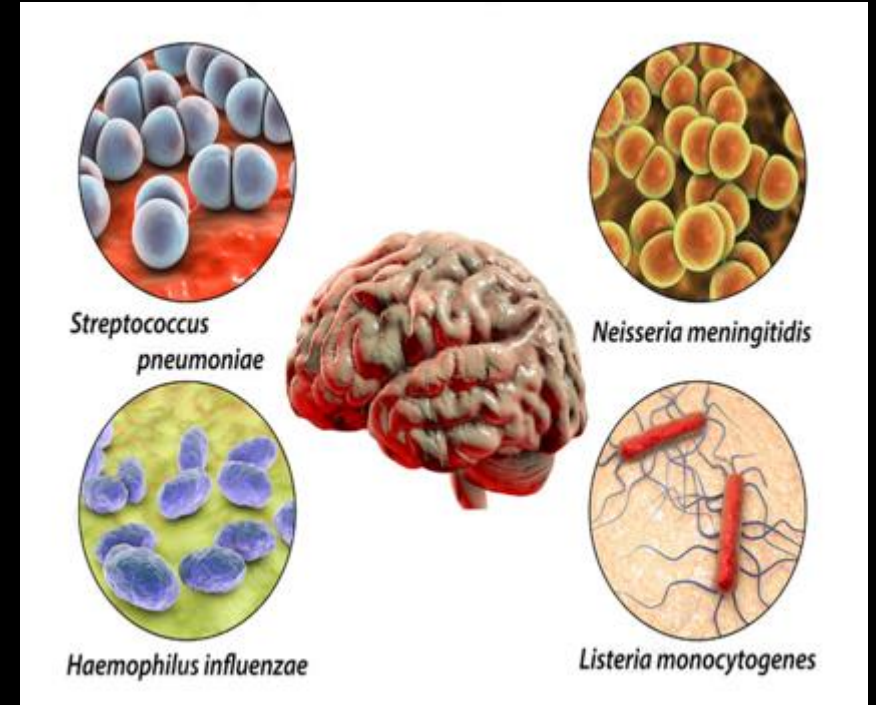
Akut (genellikle <72 saat)

**Hastaların yaklaşık yarısı hastalığın başlamasından 24 saat geçmeden başvuruyor.**



# Etken Dağılım (Dünya Geneli)

Etken	Ortalama (Erişkinlerde)	Özellik
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	%60–68	En sık etken (dünyada ve Türkiye’de).
<i>Neisseria meningitidis</i>	%11–20	İkinci en sık. Serogrup W135 ve B özellikle Türkiye’de baskın. >50 yaş ve immüno-kompromize hastalarda belirgin artar (%15–20’ye çıkabilir).
<i>Listeria monocytogenes</i>	%5–10	Hib aşısı sonrası ciddi azalma; non-tip b suşlar artıyor.
<i>Haemophilus influenzae</i>	%3–5	Nozokomiyal, travma, nöroşirürji öyküsü olanlarda artar.
<b>Diğer</b> (gram-negatif basiller, <i>S. aureus</i> , <i>S. agalactiae</i> vb.)	%5–10	



## Klinik Bulgular Klasik Triad ve Sıklıkları

Şiddetli baş ağrısı (%84),

38°C'nin üzerinde ateş (%74),

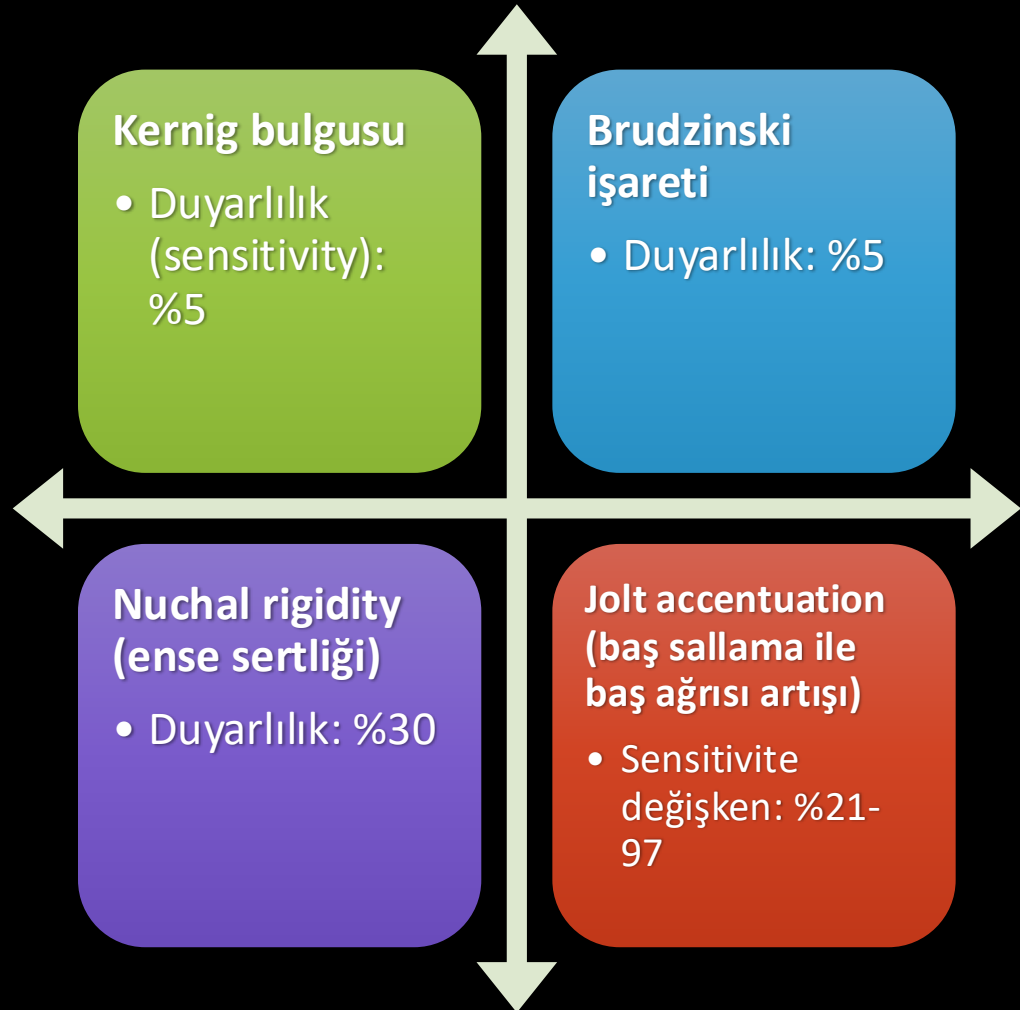
Ense sertliği (%74),

Glasgow Koma Skalası'nda <14 (%71)

%44

%95'inde, dört  
semptomdan  
en az ikisi var

# Meningeal İrritasyon Testleri ve Sınırlılıkları



Bu klasik meningeal irritasyon bulguları tanıyı ne doğrular ne de dışlar !

# Acil Laboratuvar



TEST / PARAMETRE	KLİNİK ÖNEM
<b>Kan Kültürü (2 set)</b>	%50–90'ında pozitif; LP mümkün olmadığında tek etken izolasyon yöntemi
<b>Tam Kan Sayımı</b>	Lökositoz: $>12.000/mm^3$ genellikle nötrofil baskın — bakteriyel enfeksiyon destekler Lökopeni ( $<4.000$ ): Şiddetli sepsis / immüno Kompromize durumu işaret eder
<b>Trombosit Sayımı</b>	LP eşiği: $<50.000/mm^3$ → LP kontrendike Prognostik: Trombositopeni + lökopeni → en kötü prognostik kombinasyon
<b>Serum Glukoz</b>	BOS/kan glukoz oranı $<0.4$ → bakteriyel menenjit için güçlü destekleyici
<b>Serum Elektrolitleri (Na, K, Cl, HCO<sub>3</sub>, Ca, Mg)</b>	Hiponatremi: ABM'nin en sık metabolik komplikasyonu; beyin ödemi ve nöbet riskini artırır Metabolik asidoz: Sepsis/şok komponentini yansıtır; yoğun bakım endikasyonunu destekler
<b>Böbrek Fonksiyon Testleri (BUN, Kreatinin, eGFR)</b>	İlaç dozlaması: Vankomisin, penisillin, sefotaksim dozları renal fonksiyona göre ayarlanır Sepsis-AKI: Meningokokkal sepsis; akut böbrek hasarı erken dönemde gelişebilir
<b>Kan Gazı (Arteriyel / Venöz) (pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, Laktat)</b>	Laktat: $>2$ mmol/L: doku hipoperfüzyonu; $>4$ mmol/L: sepsis şoku kriterleri Respiratuar yetmezlik: GKS $<8$ veya desatürasyon → entübasyon endikasyonu, YBÜ transfer
<b>PT / INR ve aPTT</b>	LP güvenliği: PT/INR $>1.5$ veya aPTT $>1.5 \times$ normalin üzerinde → LP kontrendike DİK erken evre: Peteşi/purpura ile birlikte PT uzaması DİK'i destekler

# BT Endikasyonları ve LP Zamanlaması

LP kontrendike olmadığı sürece, menenjit şüphesi olan her hastada yapılmalı

Beyin bilgisayar tomografisi rutin önerilmez

## BT endikasyonları

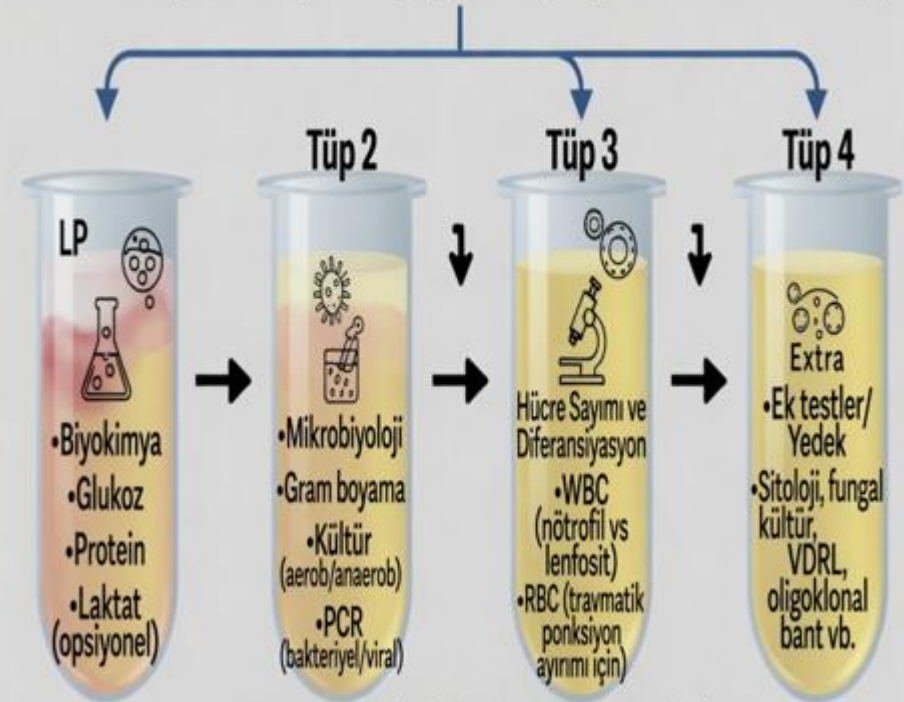
- Glasgow Koma Skoru 10'un altında
- Fokal nörolojik bulgular
- Kranial sinir bozuklukları
- Papilödem
- Yeni başlayan nöbetler (yetişkinlerde)
- Şiddetli immün yetmezlik

# Beyin omurilik sıvısı analizi

Parametre	Normal	Akut Bakteriyel Menenjit
Açılış basıncı	80-200 mm H <sub>2</sub> O	↑↑ 200-500 mm H <sub>2</sub> O
Makroskobik görünüm	Berrak, renksiz	Bulanık, pürülan, sarımtırak
Lökosit sayısı	<5 hücre/μL	↑↑ 1.000-10.000/μL (bazen >50.000)
Hücre tipi	Lenfosit baskın	Nötrofil baskın >%80 nötrofil
Glikoz	45-80 mg/dL	↓↓ <45 mg/dL (sıklıkla <20 mg/dL)
BOS/kan glikoz oranı	0,5-0,8	↓↓ <0,4 Tanısal eşik
Protein	<45 mg/dL	↑↑ 100-500 mg/dL (bazen >1000 mg/dL)
Laktat	<2 mmol/L	↑↑ >3,5 mmol/L Duyarlılık %94
Gram boyama	Negatif	Pozitif %60-90 (tedavisiz vakada)
Kültür	Steril	Pozitif %70-85 Altın standart

## Lomber Ponksiyon Sırasında BOS (CSF) Örnek Alma Sırası

Standart Protokol (Akut Bakteriyel Menenjit Şüphesinde) - Tüp Sıralamasına Göre Test Dağılımı



Her tüpe =1-2 mL (mikrobiyoloji için =2-3 mL ideal)

# Kültür

BOS kültürü ve  
ADT, bakteriyel  
patojenlerin  
tanımlanmasında  
hâlâ **altın standart**



# Moleküler testler

BOS'ta ilgili patojenlere yönelik PCR tabanlı moleküler testler tamamlayıcı olarak önerilmektedir

VIRUSES	BACTERIA	YEAST
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cytomegalovirus (CMV)</li><li>• Enterovirus (EV)</li><li>• Herpes simplex virus 1 (HSV-1)</li><li>• Herpes simplex virus 2 (HSV-2)</li><li>• Human herpesvirus 6 (HHV-6)</li><li>• Human parechovirus (HPeV)</li><li>• Varicella zoster virus (VZV)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Escherichia coli</i> K1</li><li>• <i>Haemophilus influenzae</i></li><li>• <i>Listeria monocytogenes</i></li><li>• <i>Neisseria meningitidis</i></li><li>• <i>Streptococcus agalactiae</i></li><li>• <i>Streptococcus pneumoniae</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Cryptococcus (C. neoformans/C. gattii)</i></li></ul>

PCR, BOS kültürü ve antibiyotik duyarlılık testinin yerine geçmez.

# Moleküler testler

Amplikon Dizileme (genellikle 16S rRNA amplicon sequencing):

Sadece bakterilere özgü tek bir gen bölgesi (16S rRNA) hedef alınır ve amplifiye edilerek, okunur.  
“Panbakteriyel” bir taramadır.  
Canlı bakteri aranmaz, DNA’sı yeterlidir.

Metagenomik Next-Generation Sequencing (mNGS):

Hipotez-free yöntemdir. BOS’taki tüm DNA/RNA (insan + bakteri + virüs + mantar + parazit) rastgele okunur.  
Bilgisayar dizileri taranır.  
En geniş spektrumlu yöntemdir.

# Antijen tarama testleri

Lateks aglütinasyon / Lateral flow = ikinci basamak veya kaynak kısıtlı ayarlar için “destekleyici”

Genellikle potansiyel etken patojenlerin bir alt grubu için 20–30 dakika içinde sonuç verir.

Kesin tanı koymak için, kültür veya moleküler testlerle doğrulanmalıdır.



# ALTIN KURAL



“1 saatlik zaman aralığı”, ampirik antibiyotik tedavisini başlatmak için altın zaman aralığı

Antibiyotik asla BT veya LP için ertelenmez

BT endikasyonu varsa: Kan kültürü al → Dekametazon ver → Antibiyotik başla → BT çek → BT normale LP yap.

Bu sıralamanın herhangi bir adımını geciktirmek mortaliteyi artırır.

# Glukokortikoidlerin rolü

WHO (2025)

Genel yaklaşım	Şüpheli akut BM'de önerilir (non-epidemik)
Zamanlama	İlk antibiyotik dozu ile; gecikmeyle fayda azalır
Doz (erişkin)	Deksametazon <b>0.15 mg/kg IV × 4/gün</b> Eşdeğer hidrokortizon/metilprednizolon kabul edilebilir
Süre	Maks. 4 gün
Devam / kesilme	CSF bakteriyel menenjitte uyumlu değilse → kesilir CSF bakteriyel uyumlu ise → maks. 4 gün devam CSF uyumlu + <i>S. pneumoniae</i> veya <i>H. influenzae</i> type b doğrulanırsa → maks. 4 gün devam



# Antibiyotik rejimi

Antimikrobiyal tedavi, hastanın yaşı ve altta yatan komorbid hastalıklara göre en olası bakteriye yönelik olmalıdır.



# Antibiyotik rejimi

## Standart yetişkin

18–60 yaş, immün yetkin	<b>S. pneumoniae, N. meningitidis</b>	Seftriakson 2 g IV q12s ± Vankomisin 8 ila 12 saatte bir 15 ila 20 mg/kg IV (Seftriaksona orta düzeyde veya dirençli pnömokok görülme sıklığı > %1 ise )	WHO 2025 Güçlü IDSA A-I ESCMID A-II
-------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

## Listeria riski olan /İmmünsüprese hasta

ABD, Avrupa kılavuzları: tüm ≥50 yaş hastalar .	<b>Listeria</b>	Seftriakson 2 g IV q12s ± Vankomisin (direnç varsa)	WHO 2025 Güçlü
WHO: ≥60 yaş veya hamilelik, immün yetmezlik, DM, son dönem böbrek/KC hastalığı, alkol kullanımı İmmün yetmezlik	<b>monocytogenes + standart patojenler</b>	Ampisilin 2 g IV q4s Zorunlu ek Penisilin alerjisinde ampisilin yerine: TMP-SMX 15–20 mg/kg/gün IV (bölünmüş doz)	IDSA A-III ESCMID B-III

# Antibiyotik rejimi

## Streptococcus pneumoniae

Penisiline duyarlı MİK ≤0.06 µg/mL	<b>Penisilin G Birinci seçenek</b> 18–24 milyon Ü/gün IV — 4-6 saatte bir bölünmüş doz veya Ampisilin 2 g IV q4s veya Amoksisilin 2 g IV q4s	10–14 gün	IDSA A-I ESCMID A-II WHO 2025
Penisiline dirençli MİK ≥0.12 µg/mL	<b>Seftriakson 2 g IV q12s</b> veya Sefotaksim 2 g IV q4-6s <b>Birinci seçenek</b>	10–14 gün	IDSA A-I ESCMID A-II
Sefalosporine dirençli MİK ≥1 µg/mL	<b>Kombinasyon zorunlu</b> <b>Seçenek 1: Vankomisin + Seftriakson/Sefotaksim Tercih edilen</b> Seçenek 2: Vankomisin + Rifampisin 600 mg/gün IV/PO Seçenek 3: Rifampisin + Seftriakson/Sefotaksim TB yükü yüksek ülkelerde: Rifampisin yerine önce vankomisin tercih edilmeli	10–14 gün	IDSA A-III ESCMID B-II WHO 2025

## Neisseria meningitidis

Penisiline duyarlı MİK ≤0.1 µg/mL	Penisilin G 18–24 milyon Ü/gün IV veya Ampisilin / Amoksisilin	5–7 gün	IDSA A-I ESCMID A-II
Penisiline dirençli MİK ≥0.1 µg/mL	<b>Seftriakson 2 g IV q12s (Tercih edilen)</b> veya Sefotaksim 2 g IV q4-6s	5–7 gün	IDSA A-I WHO 2025

## Listeria monocytogenes

	<b>Ampisilin 2 g IV q4s (Birinci seçenek)</b> veya Amoksisilin 2 g IV q4s TMP-SMX penisilin alerjisinde alternatif (15–20 mg/kg/gün IV) Meropenem ikinci seçenek olarak kullanılabilir	≥21 gün	IDSA A-III WHO 2025 ESCMID B-III
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	----------------------------------------

# İzlem ve erken Değerlendirme

## ADJUVAN TEDAVİ

Parasetamol	Profilaktik rutin antipiretik önerilmez.
-------------	------------------------------------------

## İNTRAKRANİYAL BASINÇ (İKB) YÖNETİMİ

Baş yükseltme / pozisyon	Hasta başı 30–45° yükseltilmelidir. Bu manevra venöz dönüşü artırarak İKB'yi azaltır.
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Sıvı yönetimi	Normovolemi hedeflenmeli; hem sıvı kısıtlamasından hem de aşırı sıvı yüklenmesinden kaçınılmalıdır.
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

## DESTEKLEYİCİ BAKIM

Yoğun bakım / yakın izlem	Bilinç bozukluğu (GKS <14), fokal nörolojik defisit, nöbet, hemodinamik instabilite veya solunum yetmezliği varlığında hasta YBÜ'ye alınmalıdır.
---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nöbet yönetimi	Profilaktik antiepileptik rutin önerilmez.
----------------	--------------------------------------------

Glisemik kontrol	Hiperglisemiden kaçınılmalıdır (hedef: 140–180 mg/dL).
------------------	--------------------------------------------------------

Tromboprofilaksi	Erken dönemde hareketliliği kısıtlanan hastalarda venöz tromboembolizm profilaksisi (DMAH ± mekanik yöntemler) önerilir.
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Sekellerin Yönetimi

Tüm hastalarda taburculuk öncesinde veya taburculuk sonrası 4–6 hafta içinde nörolojik, bilişsel, işitsel ve psikiyatrik değerlendirme yapılmalı;

İzlem planı yazılı olarak belirlenmeli ve hasta/aile ile paylaşılmalıdır.

# Odyolojik değerlendirme



	İlk Değerlendirme	Kontrol / Takip	İlgili Branş
Tüm hastalarda taburculuk öncesinde veya en geç 4 hafta içinde yaşa uygun standart odyolojik değerlendirme yapılmalıdır	≤ 4 hafta	3. ay, 12. ay (gereğinde daha sık)	KBB / Odyoloji



# Bilişsel / nöropsikiyatrik tarama



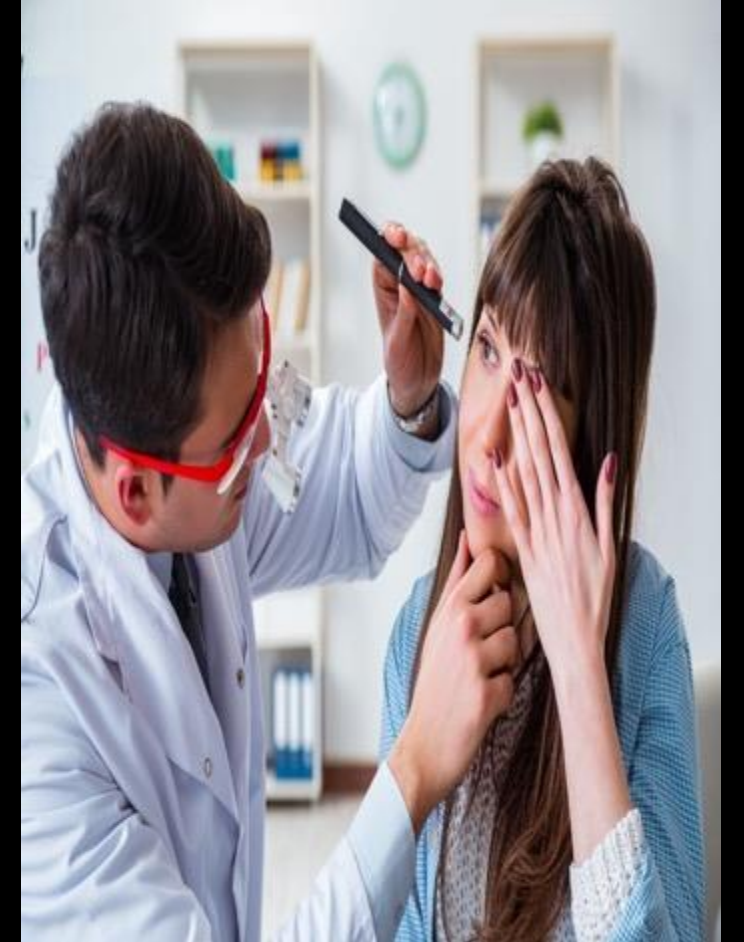
	İlk Değerlendirme	Kontrol / Takip	İlgili Branş
Taburculuk öncesi veya erken taburculuk döneminde bilişsel durum, davranış değişiklikleri, dikkat, bellek, yürütücü işlevler, çocuklarda gelişimsel basamaklar değerlendirilmelidir.	Taburculuk öncesi / $\leq 4-6$ hafta	3-6. ay, 12. ay (özellikle çocuklarda)	Nöroloji / Çocuk Nörolojisi $\pm$ Psikiyatri



# Fokal / global nörolojik defisitler



	İlk Değerlendirme	Kontrol / Takip	İlgili Branş
<p>Kraniyal sinir defisitleri, motor–duyusal kayıplar, denge ve koordinasyon bozuklukları açısından detaylı nörolojik muayene yapılmalıdır.</p> <p>Defisitler erken dönemde saptanabileceği gibi, sekonder iskemik hasara bağlı olarak geç dönemde de ortaya çıkabilir.</p>	<p>Taburculuk öncesi</p>	<p>3. ay, 6–12. ay</p>	<p>Nöroloji / Fizik Tedavi</p>



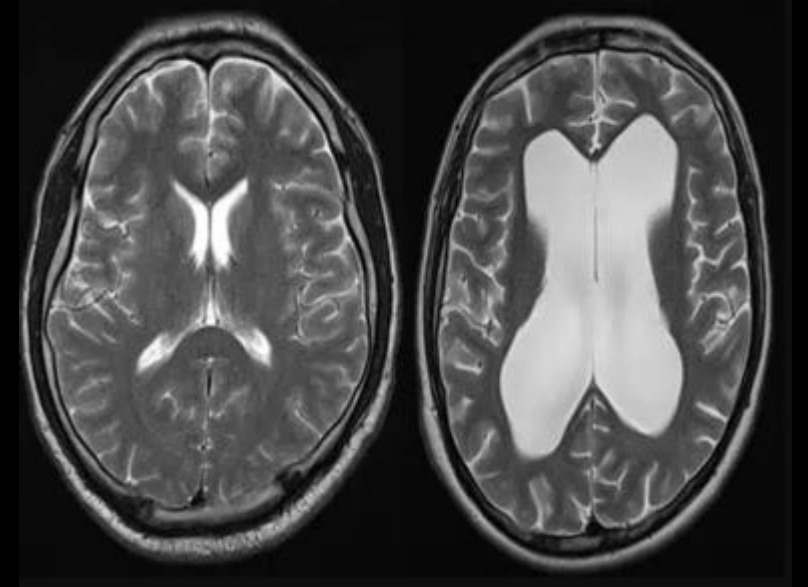
# Epilepsi / geç nöbet riski

	İlk Değerlendirme	Kontrol / Takip	İlgili Branş
<b>Akut dönemde nöbet geçiren, kortikal tutulum, infarkt veya pnömokok menenjitisi olan hastalarda geç epilepsi riski yüksektir.</b>	Taburculuk ncesi klinik risk deęerlendirmesi	3. ay, klinik gereksinime göre	Nöroloji



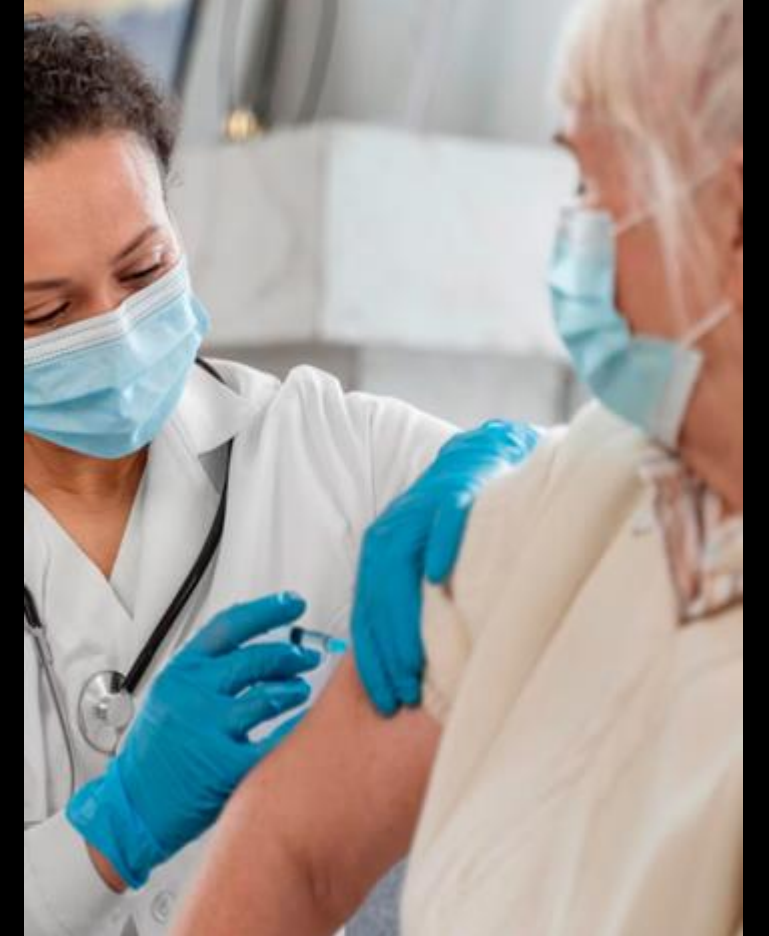
# Hidrocefali / yapısal beyin sekelleri

	İlk Değerlendirme	Kontrol / Takip	İlgili Branş
Klinik olarak <b>baş ağrısı, bilinç değişikliği, papilödem</b> veya fokal bulgu varlığında beyin görüntüleme yapılmalıdır.	<b>Klinik endikasyon varlığında</b>	Bulgulara göre	Nöroloji / Beyin Cerrahisi



# Aşılama durumu ve risk temelli aşılama

	İlk Değerlendirme	Kontrol / Takip	İlgili Branş
<p>Menenjit geçirmek bağışıklık yerine koymaz.</p> <p>Etkene göre <b>eksik veya endikasyonu olan aşılar</b> tamamlanmalıdır.</p> <p>Rekürrens riski, aspleni, immün yetmezlik veya BOS kaçağı varlığında <b>özel risk temelli aşılama</b> planlanır.</p>	<p>Taburculuk öncesi / <math>\leq 4-6</math> hafta</p>	<p>Ulusal aşı takvimine göre</p>	<p>Enfeksiyon / Çocuk Sağlığı / Aile Hekimliği</p>



# Aşılama Alanındaki En Önemli Gelişmeler

## Pnömonokok Aşısı

- PCV20 (2021) ve PCV21 (2024) erişkin kullanımına girdi.
- PCV13'e ek 7–8 serotip → invaziv pnömonokok menenjitisiyle güçlü ilişkili serotipleri kapsıyor.
- Tek doz stratejisi: PCV20 / PCV21 → PPSV23 ihtiyacını ortadan kaldırdı.

## Grup B Streptokok (GBS) Aşısı

- Maternal GBS aşıları Phase 3'te; ilk lisans 2026'da bekleniyor (WHO 2030 hedefi).
- → Neonatal ve infant GBS menenjitini önlemede devrim niteliğinde (henüz rutin kullanımda değil).

# Aşılama Alanındaki En Önemli Gelişmeler

## Meningokok Aşısı

### Pentavalent MenABCWY Aşıları:

- 2023: Pfizer Penbraya (ilk pentavalent) onaylandı ve ACIP önerildi.
- 2025: GSK Penmenvy (ikinci pentavalent) onaylandı (Şubat 2025) ve ACIP önerisi (Nisan 2025).

→ Tek doz ile 5 serogrup (A,B,C,W,Y) koruması; ayrı MenACWY + MenB yerine kullanılabilir, aşılama kolaylaştı.

### Men5CV (A,C,W,Y,X):

- Özellikle Afrika meningit kuşağında salgınlara yol açan 5 ana serogrup; serogrup X'e karşı koruma sağlayan ilk ve tek aşıdır → Epidemik menenjit ortadan kaldırma potansiyeli en yüksek gelişme.

# Maruziyet sonrası profilaksi

N. meningitidis	<p>Index vakanın semptom başlangıcından 7 gün öncesi ile uygun antibiyotik tedavisinin başlamasından 24 saat sonrası arasındaki dönem.</p> <p><b>Uzun süreli yakın mesafeli temas (&lt;1 metre mesafede uzun süreli maruziyet):</b></p> <p>Hane halkı (aynı evde yaşayanlar)</p> <p>Aynı odada uzun süre birlikte kalanlar (örn. yurt, askeri birlik, uzun uçak yolculuğu &gt;8 saat aynı koltuk komşusu)</p> <p><b>Oral sekresyona direkt maruziyet:</b></p> <p>Öpüşme, Ağızdan ağıza resüsitasyon</p> <p>Entübasyon veya nazotrakeal aspirasyon sırasında korunmasız temas</p>	<p><b>Siprofloksasin 500 mg PO tek doz veya Seftriakson 250 mg IM tek doz</b></p> <p>Alternatif (erişkin) Rifampisin 600 mg PO günde 2x, 2 gün</p> <p>Gebelikte tercih Seftriakson 250 mg IM tek doz</p>	<p>≤ 24 saat</p> <p>İdeal: ilk 24 saat.</p> <p>10 günden sonra etkinlik tartışmalı.</p>
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

# Son sözler



**Defeating meningitis by 2030**

Uygun şekilde yapılandırılmış hastanın yaşam kalitesini devam ettirmeye yönelik nörolojik–odyolojik–bilişsel süreci kapsayan uygun bir izlem planı ile tamamlanır.