

## NOZOKOMİYAL SANTRAL SINİR SİSTEMİ İNFEKSİYONLARI\*

Serap GENÇER<sup>1</sup>, Serdar ÖZER<sup>1</sup>

Nozokomiyal Santral Sinir Sistemi (SSS) infeksiyonları diğer nozokomiyal infeksiyonlar arasında nispeten daha nadir (%0.4) görülmekle birlikte, morbidite ve mortalitesinin yüksek olması nedeniyle en ciddi nozokomiyal infeksiyonlar arasında yer almaktadır<sup>1-3</sup>. Bu infeksiyonların %91'ini menenjit veya ventrikülitler, %8'ini beyin apsesi, subdural veya epidural infeksiyon, ensefalit gibi intrakranyal infeksiyonlar (İKİ), %1'ini spinal apseler oluşturmaktadır<sup>3</sup>.

Esas risk grubu nöroşirurji hastaları olup kraniyotomi, spinal füzyon, laminektomi, "burr hole" uygulamaları, ventriküler şant ve rezervuar yerleştirilmesi, vb işlemler esas risk faktörlerini oluşturmaktadır. Bunların yanı sıra stereotaktik beyin biyopsisi, hipofizektomi, paranazal sinüs cerrahisi, akustik nörinom rezeksiyonu, geçici ventriküler drenaj, kafa içine basıncı monitorize edici alet yerleştirilmesi, sinir stimülatörü yerleştirilmesi, lomber ponksiyon, spinal anestezi, miyelografi, kafatası/spinal fiksasyon gibi işlemler de infeksiyon riskini arttırmaktadır. Nozokomiyal SSS infeksiyonlarının görüldüğü daha küçük bir risk grubunu da kanser hastaları (özellikle lenfoma ve lösemi), organ transplantasyonu yapılmış hastalar ve diğer bağıışıklığı baskılanmış hastalar oluşturmaktadır. Komşuluk yoluyla bulaşıcı veya gizli bir parameningeal infeksiyon odağı, latent infeksiyonun reaktivasyonu veya farklı bir bölgeden hematogen yolla yayılma infeksiyona yol açmaktadır<sup>3</sup>.

Bir çalışmaya göre nöroşirurji hastalarında infeksiyon hızları kontamine olgularda %9.7'den temiz olgularda %2.6'ya kadar değişmiş, ayrıca 4 saatten uzun süren cerrahi girişimde %13.4 olarak tespit edilmiştir<sup>4</sup>. Almanya'da bir nöroşirurji yoğun bakım ünitesinde hastaların %1.1'inde menenjit, %0.7'sinde beyin apsesi gelişmiştir<sup>5</sup>.

Nozokomiyal SSS infeksiyon oranları düşük olmasına rağmen, bu tür infeksiyonu olan hastalarda tanı güçlükleri ve tedavi sorunları yaşanmaktadır<sup>6</sup>. Bunun için karmaşık nöroşirurjikal hastaların bakımında olası infeksiyonlar açısından uyanık olunması ve bu infeksiyonların etyoloji, patogenezi, tanı ve tedavisi hakkında bilgi sahibi olunması önem taşımaktadır<sup>7</sup>.

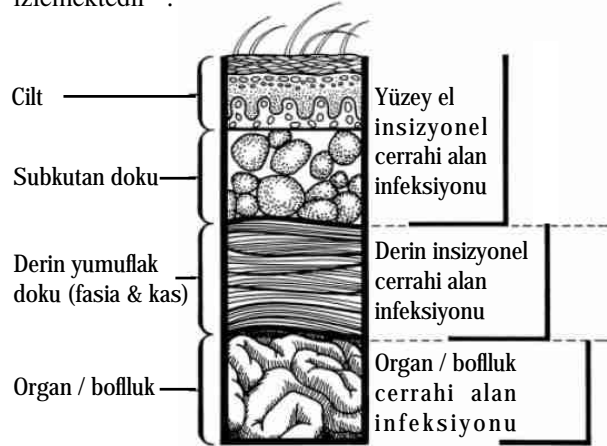
Nozokomiyal infeksiyonlara ait verilerin standardizasyonu için ortak tanımların kullanılması zorunludur. ABD'de "National Nosocomial Infection Survey (NNIS)"e katılan hastanelerde uygulanmak üzere 1987 yılında "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tarafından geliştirilen ve 1988'de uygulanmaya başlanan tanımlar, daha sonra dünyanın her yerinde bir çok hastane infeksiyonu kontrol programına uyarlanmıştır<sup>8</sup>. Bu

tanımlar, bir infeksiyonun var olup olmadığını belirlemek veya saptanan infeksiyonu sınıflandırmak için kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu tür infeksiyonların tanınması ve adının konmasında bu CDC kriterleri esas alınmaktadır. CDC'nin menenjit veya ventrikülit, intrakranyal infeksiyon ve menenjit olmaksızın spinal apse tanımlamaları nozokomiyal SSS infeksiyonlarının tanısında yol gösterici olmaktadır<sup>8</sup>.

### CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONLARI

**Yüzeysel insizyonel infeksiyonlar (Şekil 1):** Daha derin alanlara yayılma eğilimi nedeniyle önemlidir. Genellikle postoperatif ilk hafta içinde şişlik, lokal hassasiyet, eritem, pürülan akıntı ile kendini gösterir. Yara aspirasyonu ya da akıntıdan mikroorganizmanın izole edilmesi ile tanı doğrulanır. Ateş ve lökositoz olmayabilir, fakat eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein (CRP) yüksektir.

**Derin insizyonel infeksiyonlar (Şekil 1):** Fasya altındaki yumuşak doku infeksiyonlarıdır<sup>1,9</sup>. Etiyolojide *S. aureus* ve gram negatif basiller en sık izole edilen patojenlerdir. Çok merkezli bir çalışmada *S. aureus* ilk sırayı almakta, bunu gram negatif basiller (%29), *S. epidermidis* (%5), streptokoklar (%6), difteroidler ve *Clostridium* türleri izlemektedir<sup>10</sup>.



Şekil 1. Cerrahi yaraların sınıflandırılması<sup>9</sup>

**Organ/boşluk infeksiyonları (Şekil 1):** Diskit, osteomyelit, kemik flep infeksiyonları, duranın üzerinde veya altındaki infeksiyonlar (beyin apsesi, ventrikülit, menenjit, subdural ampiyem) görülmektedir. Bu infeksiyonlar postoperatif daha geç (spinal cerrahide ortalama 10-15 gün sonra) ortaya çıkmakta, sinsi veya ilerleyici bir seyir göstermektedir; Kemik fleplerinin infeksiyonlarında yüksek ateş, hassasiyet, süpürasyon veya daha ağrısız devamlı fistül görülebilir, radyografik olarak veya mikrobiyolojik doğrulama ile klinik tanımlama yapılmaktadır. Diskitte ateş olmayabilir ve yüzeysel cerrahi alan sıklıkla normal görünümündedir. Şiddetli ve devamlı

\*31 Ekim 2003 tarihinde Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde "Hastane İnfeksiyonları" konulu panelde sunulmuştur.

<sup>1</sup>Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

Başvuru tarihi: 1.7.2004, Kabul tarihi: 9.12.2004



bel ağrısının olması ile şüphelenilmelidir. Lökosit normal, eritrosit sedimentasyon hızı ve CRP seviyesi yüksektir. Operasyon sonrası eritrosit sedimentasyon hızında 2 haftadan daha uzun süren anlamlı yükselme diskiti düşündürmelidir<sup>1</sup>.

## NOZOKOMİYAL MENENJİT

Erişkinlerde genellikle postoperatif yara infeksiyonunu takiben ortaya çıkarken, genç yaşlarda genellikle şant infeksiyonu ile ilişkilidir. İşlem sırasında bakterinin direkt inokülasyonu veya cerrahi sonrası anatomik bariyerlerdeki gedikten intrakraniyal yayılım ile ortaya çıkmaktadır. Operasyon bölgesinin direkt kontaminasyonu infeksiyonun en önemli kaynağıdır. Operasyon bölgesindeki dura mater hemen her zaman zedelenir ve infeksiyon için aşikar bir giriş kapısı oluşturan beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı olabilir<sup>6</sup>. Postoperatif menenjit insidansı kullanılan profilaktik antibiyotige ve opere edilen kapalı bölgenin temiz veya temiz-kontamine oluşuna göre değişmektedir. Temiz nöroşirürjikal durumlarda menenjit oranının %0.5-0.7, temiz-kontamine durumlarda %0.4-2 arasında değiştiği bildirilmiştir<sup>6,11,12</sup>.

Ventriküler şant infeksiyonları hariç, çoğu erken postoperatif dönemde (sıklıkla 10 gün içinde) genellikle sinsi bir başlangıç ile başlar. Tanısı oldukça güçtür. Bir çok kraniyotomili hastada operasyondan birkaç gün sonra aseptik veya ilaçlara bağlı bir menenjit geliştiği için, menenjit olağan postoperatif seyirden ayırt edilemeyebilir. Ateşin varlığı veya postoperatif bilinç seviyesindeki olağan değişimin düzeltilmesindeki gecikme dikkat çekicidir ve menenjit açısından hemen değerlendirme yapılmasını sağlamalıdır<sup>1,13</sup>. Klinik tanı veya şüphenin, BOS analizi ile desteklenmesi gerekmektedir. Nozokomiyal menenjit için CDC kriterleri rutin BOS bulguları dışında anormal değerler belirtmemektedir (Tablo I)<sup>8</sup>.

**Tablo I.** CDC'nin menenjit tanımlaması<sup>8</sup>.

<p>Menenjit veya ventrikülit tanısı için aşağıdaki kriterlerden en az birisi olmalıdır :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. BOS'dan mikroorganizma izole edilmesi</li><li>2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş (&gt;38°C), baş ağrısı, ense sertliği, meningeal irritasyon bulguları, kraniyal sinir belirtileri veya irritabiliteden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa uygun antimikrobiyal tedavinin başlanmaması ve aşağıdakilerden birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none"><li>• BOS'da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glukozda düşme,</li><li>• BOS gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,</li><li>• Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,</li><li>• BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,</li><li>• Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda 4 kat artışı</li></ul></li><li>3. 12 ayktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş (&gt;38°C), hipotermi (&lt;37°C), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal irritasyon bulguları, kraniyal sinir belirtileri veya irritabiliteden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa uygun antimikrobiyal tedavinin başlanmaması ve aşağıdakilerden birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none"><li>• BOS'da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glukozda düşme,</li><li>• BOS gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,</li><li>• Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,</li><li>• BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,</li><li>• Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda 4 kat artışı.</li></ul></li></ol>
---

Toplumdan kazanılmış bakteriyel menenjitlerde olduğu gibi BOS'ta lökosit sayısında artma, nötrofilik pleositoz, proteinde artma, glukozda azalma görülür<sup>3,14-16</sup>. Olguların çoğunda BOS'ta lökosit sayısı mm<sup>3</sup>'te 300'den fazla, protein 100 mg/dl'den yüksek bulunmuştur<sup>14</sup>. Gram boyamasında etkeni görme olasılığı yaklaşık olarak %50'dir. BOS kültürü altın standart olmasına rağmen, eğer klinik veri ve BOS profili tanıyı destekliyorsa kültür beklenmeyebilir. Postoperatif infeksiyonları tanımda CRP seviyesi de yardımcı olmaktadır. Operasyonun kendisi de CRP seviyesini yükseltmesine rağmen, ateşi olan hastalarda günlük CRP takibi tanı ve izlemde yardımcıdır<sup>15</sup>. Görüntüleme yöntemlerinin ise menenjit tanısı koymaya katkısı azdır<sup>3</sup>.

Etyolojide, infeksiyonun oluş mekanizmasıyla uyumlu olarak, cilt florasında bulunan gram pozitif bakteriler (S.aureus, S.epidermidis) başta olmak üzere solunum yolu florasındaki bakteriler ve gram negatif basiller (E.coli, Klebsiella, Pseudomonas, Acinetobacter, Enterobacter, Serratia,...) yer almaktadır. Sıklık sırası, çalışmaların yapıldığı farklı hastaneler ve hastalara yapılan cerrahi girişimlerdeki farklılıklar nedeniyle değişiklik göstermektedir.

Tanı güçlüklerine bağlı olarak tedavide gecikmenin ciddi morbidite ve mortalitesi, infeksiyonu düşüren semptom ve bulguların varlığında ampirik antibiyotik tedavisi başlanmasını gerektirmektedir. Başlangıçta ampirik olarak vankomisin (1 g/6-12 saat IV) ile birlikte seftazidim (2 g/8 saat IV) veya diğer bir üçüncü jenerasyon sefalosporin kombinasyonu verilmesi ilk seçenek olarak önerilmektedir. Kültür belirli bir bakteriyel patojeni ortaya koyarsa tedavi bu patojene göre yönlendirilir. Tedavi süresi gram negatif menenjitler için en az 21 gün olmalıdır<sup>17</sup>.

## BOS ŞANT İNFEKSİYONLARI

Sıklıkla cerrahi girişimden sonra 2 ay içinde ortaya çıkar. Ortalama %10'luk (%2-33) insidansa sahip olup son zamanlarda insidanda düşme gözlenmektedir. Lumboperitoneal şant infeksiyonlarında bu düşüş belirgindir (%0.8- 4). İmplant edilen BOS rezervuarlarına ilişkin infeksiyon oranı ise %3-5'tir. Eksternal cihazlara bağlı infeksiyon oranının da %5-7 olduğu düşünülmektedir<sup>6,7</sup>.

Şant infeksiyonlarının oluşmasından 4 mekanizma sorumludur<sup>7</sup>:

1. Distal uçtan retrograt infeksiyon,
2. Yara veya derideki zedelenme,
3. Hematojen yayılım,
4. Ameliyat sırasındaki kolonizasyon.



Bunlardan ameliyat sırasındaki kolonizasyon, şant infeksiyonlarının en sık nedenidir. Bununla bağlantılı olarak etyolojide erken dönemde (postoperatif 60 gün içinde) en sık koagülaz negatif stafilokoklar (%40-45) rol almakta, bunu *S. aureus* (%25) ve gram negatif basiller izlemektedir. Geç dönemde (postoperatif 60 günden sonra) en sık etkenler şantın sonlandığı bölgeye bağlı olarak gram negatif basillerdir<sup>2,7,18</sup>.

Genel olarak şant infeksiyonlarının en duyarlı bulgusu ateştir. Ancak olguların %14-92'sinde ateş bildirilmemiş olması, ateşin yokluğunun infeksiyonu ekarte ettiremeyeceğini göstermektedir. Baş ağrısı, mide bulantısı, letarji ve mental durum değişikliği en belirgin belirtilerdir. Olguların çoğunda menenjitin beklenen fizik muayene bulguları görülmeyebilir. Ventriküler orijinli bir şantın proksimal infeksiyonunda, şantın tıkanması veya fonksiyon bozukluğuna sekonder semptomlar ve meninks irritasyon bulguları (1/3 olguda) görülmekte; menenjit, ventrikülit, ampiyem, apse gibi infeksiyonlar ortaya çıkmaktadır. Şantın distal bölümündeki infeksiyonlarda ise BOS drenajının yeri ile ilgili semptomlar, drenajda azalma, BOS basıncında artma ve lökositoz gelişmekte; tünel infeksiyonları, bakteriyemi, plörit, peritonit, intraabdominal infeksiyonlar görülmektedir. Genellikle lökositoz vardır. Eğer önceden antibiyotik kullanımı yoksa ventriküloatrial şanlı olguların %90'ında, ventriküloperitoneal şanlı olguların ise sadece %25'inde kan kültürü pozitifliği vardır. Kesin tanı BOS kültüründen etyolojik ajanın izole edilmesine bağlıdır. Ancak BOS'un cilt altında bulunan pompa rezervuar bölümünden alınması önem kazanmaktadır; çünkü ventriküloperitoneal şanlı hastalarda lomber ponksiyon daha proksimal infeksiyonu yansıtmayabilir<sup>1-3,7</sup>.

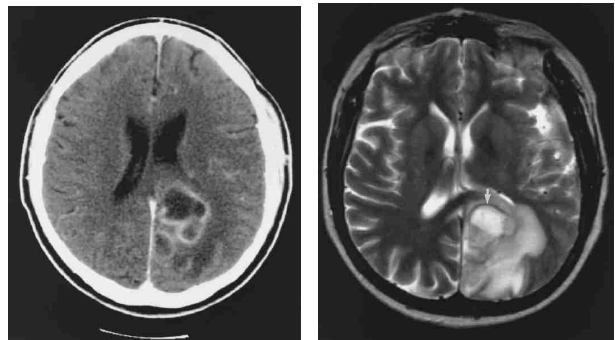
SSS protezi ve ateşi olan hastada veya şant fonksiyon bozukluğunda infeksiyon düşünülmelidir. Şant sistemi çıkartılarak ventrikül drenajı sağlanmalı, ampirik antibiyotik tedavisi verilmeli, her gün drenaj sisteminden alınan BOS örneği kontrol edilmeli ve infeksiyonun tamamen geçmesinden sonra yeni bir şant yerleştirilmesi gerekmektedir. Şant infeksiyonlarının tedavisinde çok önemli iki şart infekte şantın tüm parçalarının uzaklaştırılarak eksternal ventrikülostomi yerleştirilmesi ve tüm şant kontaminasyonlarının infeksiyon gibi tedavi edilmesidir. Başlangıç ampirik antibiyotik tedavisi postoperatif menenjitteki gibi yapılabilir. Şant infeksiyonlarının tedavisinde tek başına intravenöz antibiyotik kullanıldığında %24 olan başarı oranı, antibiyotığın parenteral verilmesi yanında BOS'a yavaş infüzyonla verilmesi sonucunda %40'a çıkmıştır. Ancak bu uygulama morbiditeye neden olmaktadır. İnfeksiyon geliştiği zaman hemen şant değişimi ile beraber parenteral antibiyotik kullanımının başarı oranı %75'tir. Eksternal drenaj ile antibiyotik kullanımı %90'ın üzerinde başarı oranı ile en etkin tedavi gibi görünmektedir. Ancak bu

uygulamanın da en büyük riski sekonder infeksiyon gelişimidir. Şantın çıkarılmasından 48 saat sonraki BOS kültürünün negatif olması hastaya üçüncü günde tekrar şant yerleştirilebileceğini göstermektedir. *S. aureus* ve gram negatif bakteri infeksiyonlarında tedaviye en az 10 gün devam edilmelidir<sup>7,19,20</sup>.

## BEYİN APSESİ

Komşuluk yoluyla (sinüzit, otit, mastoidit, dental infeksiyonlarda olduğu gibi), kafa travmasını (cerrahi veya kaza sonrası) takiben veya hematogen yolla (endokarditte olduğu gibi metastatik infeksiyonlarla) mikroorganizmanın beyin parankimine girmesi olasıdır. Nozokomiyal beyin absesi beyin cerrahisi ile ilgili girişimlerin ve sinüs cerrahisinin olağan dışı komplikasyonu olarak ortaya çıkar. Ayrıca kafadaki yara infeksiyonları, menenjit, şant infeksiyonları, SSS ile ilgili bir nozokomiyal infeksiyonu takiben de ortaya çıkabilmektedir<sup>1,3,15</sup>.

Kraniyotomi sonrası nispeten akut bir gelişim gösterirken, travma veya şanta sekonder oluşumlar daha subakut veya kronik bir başlangıç gösterir. Klinik özellikleri büyüklüğüne ve lokalizasyonuna göre değişiklik gösterir. Hemen hemen tüm hastalarda baş ağrısı şikayeti bulunmaktadır. Ateş olguların ancak %50'sinde görülmektedir. Erken dönemde infeksiyon bulguları silik seyretmekte, sıklıkla kitle etkisine bağlı semptomlar görülmektedir. %33-50 olguda hemiparezi, afazi, ataksi gibi fokal nörolojik bulgular; %25-50 olguda bulantı-kusma, papil ödemi, konvülsiyon, meningismus, şuur bulanıklığı görülür. Lökosit sayısı normal veya hafif artmış, eritrosit sedimentasyon hızı çoğunlukla yükselmiştir. Kan kültürleri daima negatif kalır. Radyolojik görüntüleme yöntemleri (özellikle manyetik rezonans-MRI) erken tanı ve daha sonraki takiplerde en iyi yaklaşım yöntemidir (Şekil 2)<sup>1,3</sup>.



Şekil 2. Serebral apsenin BT görüntüleri

İntrakranial infeksiyonlar için CDC kriterleri tablo II'de verilmektedir.

**Tablo II.** CDC'nin intrakranyal infeksiyon (İKİ) tanımlaması<sup>8</sup>.

<p>İntrakranyal infeksiyon (beyin apsesi, subdural veya epidural infeksiyon, ensefalit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Beyin dokusu veya duradan alınan kültürde mikroorganizma üremesi.</li><li>2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya diğer illemler bulgularının saptanması,</li><li>3. Başka nedenlerle açıklanamayan baş ağrısı, sersemlik, ateş (&gt;38°C), fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklik veya konfüzyondan ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa uygun antimikrobiyal tedavinin başlanmaması ve aşağıdakilerden birinin olması:<ul style="list-style-type: none"><li>• Serbest aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,</li><li>• Kan veya idrarda pozitif antijen testi,</li><li>• İnfeksiyona illemler radyolojik bulgular,</li><li>• Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artışı.</li></ul></li><li>4. 12 ayktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş (&gt;38°C), hipotermi (&lt;37°C), apne, bradikardi, fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumundaki değişiklikten ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa uygun antimikrobiyal tedavinin başlanmaması ve aşağıdakilerden birisinin olması:<ul style="list-style-type: none"><li>• Serbest aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,</li><li>• Kan veya idrar pozitif antijen testi,</li><li>• İnfeksiyona illemler radyolojik bulgular,</li><li>• Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda 4 kat artışı.</li></ul></li></ol>
---

### SPİNAL APSE

Hematojen yolla oluşması mümkün olmakla beraber nozokomiyal spinal apse sıklıkla spinal girişimlere (laminektomi, anestezi, epidural katater, vb) bağlı olarak girişimden sonra 30 gün içinde ortaya çıkar. Spinal anesteziye sekonder infeksiyonlarda ise daha geç ortaya çıkabilir.

Esas olarak lomber omurgaya lokalizedir. Spinal ağrı, sinir kökü ağrısı, radiküler zayıflık, paralizisi vardır. Çoğunlukla ateş, lökositoz ve eritrosit sedimentasyon hızında artma görülür. Kan kültürü sıklıkla pozitifdir. BOS analizi spesifik değildir ve erken postoperatif spinal cerrahi hastasının BOS'na benzer şekilde pleositoz ve protein artışı vardır. Spinal cerrahi girişim yapılmış bir hastada ateş ve ısrar edici lokalize ağrı spinal apseyi düşündürmelidir. MRI en iyi tanı yöntemidir<sup>1,3</sup>. CDC tanı kriterleri tablo III'de verilmektedir.

**Tablo III.** CDC'nin spinal apse tanımlaması<sup>8</sup>.

<p>Meningit olmak için spinal apse tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Spinal, epidural veya subdural boşluktaki apsenin kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,</li><li>2. Ameliyat veya otopsi sırasında ya da histopatolojik incelemede spinal, epidural veya subdural boşlukta apse görülmesi,</li><li>3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş (&gt;38°C), sırt ağrısı, fokal hassasiyet, radikülit, paraparezi veya parapleji den birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa uygun antimikrobiyal tedavinin başlanmaması ve aşağıdakilerden birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,</li><li>• Spinal apseye illemler radyolojik bulgular.</li></ul></li></ol>
--

### KRANİYOTOMİ İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Postoperatif yara infeksiyonlarının önlenmesi için konak direnci, mikroorganizma virulansı, cerrahi girişimin süresi, cerrahi girişimin yapıldığı yerdeki şartlar ve cerrahi teknik dikkate alınmalıdır. Antibiyotik profilaksisinin yararı gösterilmiştir. Antibiyotik dokularda (BOS'na geçmesi gerekmez) terapötik seviyelere ulaşması ve en sık etken olan mikroorganizmalara karşı etkili olması gerekmektedir<sup>2,21</sup>.

En olası patojenler S.aureus ve S.epidermidis olduğu için sefazolin (1 g IV tek doz) tercih edilmektedir. Alternatif olarak vankomisin (1 g IV); temiz, kontamine (sinüsler veya nazo/orofarinks geçiş) girişimler için klindamisin (900 mg IV) tek doz olarak önerilmektedir<sup>1-3,22</sup>. Ayrıca amoksisilin/klavulonat (1.2 g IV), sefuroksim (1.5 g IV)+metronidazol (0.5 g IV) alternatif olarak tek doz kullanılabilir. Profilaksi için en ideal zaman anestezi induksiyonu sırasında antibiyotik verilmesidir. Tek doz yeterlidir. Eğer operasyon 3 saatten uzun sürerse, 3 saat aralıklarla intraoperatif dozlar verilmelidir. Postoperatif profilaksi devamı gereksizdir<sup>2,3,22</sup>.

### ŞANT İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Temiz bir operasyon ortamı ve operasyon yerinin yeterli hazırlanması büyük önem taşımaktadır. "Beyin Cerrahinin Deneyimi" en önemli risk faktörü olarak gösterilmiştir<sup>21</sup>. Antibiyotik profilaksisinin yeri tartışmalıdır ve yararı gösterilmemiştir. En olası patojenler koagülaz negatif stafilokoklar olduğu için vankomisin 10 mg+gentamisin 3 mg intraventriküler olarak uygulanabilir. Antimikrobiyal veya antiadherens özellikleri bulunan şantların kullanımı daha büyük yarar sağlamaktadır<sup>21,22</sup>.

### KAYNAKLAR

1. Akata F. Nozokomiyal Santral Sinir Sistemi İnfeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (Ed). Hastane İnfeksiyonları. Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: 607-28.
2. Morris A, Low DE. Nosocomial bacterial meningitis, including central nervous system shunt infections. Infect Dis Clin North Am 1999; 13: 735-50.
3. Gantz NM, Tkatch LS. Nosocomial central nervous system infections. In: Mayhall CG (Ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. 2<sup>nd</sup> edition, Philadelphia, Williams&Wilkins, 1999: 301-22.
4. Naratomi PK, vanDellen JR, duTrevou MD, Gouws E. Operative sepsis in neurosurgery: A method of classifying surgical cases. Neurosurgery 1994; 34: 409-16.
5. Dettenkofer M, Ebner W, Hans FJ. Nosocomial infections in a neurosurgery intensive care unit. Acta Neurochir (Wien) 1999; 141: 1303-8.
6. Kaufman BA, Tunkel AR, Pryor JC, Dacey RG. Meningitis in the neurosurgical patients. Infect Dis Clin N Am 1990; 4: 677-96.
7. Karakartal G. Santral Sinir Sistemi İnfeksiyonları. Yüce A, Çakır N (Ed). Hastane İnfeksiyonları. İzmir, Güven Kitabevi, 2003:190-6.



8. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
9. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 250-78.
10. Korinek AM, French Study Group of Neurosurgical Infections, SEHP, C-CLIN Paris-Nord. Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: A prospective multicenter study of 2944 patients. *Neurosurgery* 1997; 41: 1073-9.
11. Haines SJ. Efficacy of antibiotic prophylaxis in clean neurosurgical procedures. *Neurosurgery* 1989; 24: 401-8.
12. Black PM, Zervas NT, Candia GL. Incidence and management of complications of transsphenoidal operation for pituitary adenomas. *Neurosurgery* 1987; 20: 920-6.
13. Ross D, Rosegay H, Pons V. Differentiation of aseptic and bacterial meningitis in postoperative neurosurgical patients. *J Neurosurg* 1988; 69: 669-74.
14. Durand ML, Calderwood SB, Weber DJ, et al. Acute bacterial meningitis in adults. A review of 493 episodes. *N Eng J Med* 1993; 328: 21-8.
15. Blomstedt GC. Craniotomy infections. *Neurosurg Clin N Am* 1992; 3: 375-85.
16. Kim YS, Pons VG. Infections in the neurosurgical intensive care unit. *Neurosurg Clin N Am* 1994; 5: 741-54.
17. Tunkel AR, Scheld WM. Acute meningitis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (Eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5<sup>th</sup> edition, New York, Churchill Livingstone, 2000: 959-97.
18. Walters BC. Cerebrospinal fluid shunt infection. *Neurosurg Clin N Am* 1992; 3: 387-401.
19. Gerner SP, Stenager E, Kocle JC. Treatment of ventriculostomy related infections. *Acta Neurochirurgica* 1988; 91: 47-52.
20. Bayston R, Hart CA, Barnicot M. Intraventricular vancomycin treatment of ventriculitis associated with cerebrospinal fluid shunting and drainage. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987; 50: 1419-23.
21. Haines SJ. Antibiotic prophylaxis in neurosurgery. The controlled trials. *Neurosurg Clin N Am* 1992; 3: 355-8.
22. Gilbert DN, Moellering RC, Sande MA. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy*. 33<sup>rd</sup> edition, 2003: 123.