

# ŞARBON\*

Antraks; Kara Kabarcık

ICD-10 A22

\* Şarbon ülkemizde İHBARI ZORUNLU bir hastalıktır. Vaka ve salgın incelemeleri ile vakaların kayıt ve bildirim için, Sağlık Bakanlığının yayınlamış olduğu “Bulaşıcı Hastalıkların İhbarı ve Bildirimi Sürveyans ve Laboratuvar Rehberi”ne bakınız.

## EPİDEMİYOLOJİSİ

ve

## SÜRVEYANS GEREKÇESİ

Şarbon, *Bacillus anthracis* (*B.anthraxis*) tarafından oluşturulan, esas olarak koyun, keçi, sığır gibi ot yiyen hayvanların hastalığı olup, insanlara genel olarak direkt temas, nadiren de enfekte etlerin yenmesi veya sporların solunması ile bulaşabilen zoonotik bir enfeksiyondur. İnsan şarbonu birçok ülkede ciddi bir halk sağlığı problemidir. Pulmoner şarbon (solunum yolu ile bulaşan tip) başlıca mesleki bir hastalık iken biyolojik savaş tehdidinde de akla getirilmelidir. Kişiden kişiye bulaşmaz. İnsanlarda şarbonun önlenmesi hayvanlarda hastalığa özgü önlemlerin alınmasına bağlıdır. Yalnızca korunma temelindeki programlar pahalıdır ve endüstriyel olarak etkene maruz kalanlar haricinde muhtemelen etkisizdir. Şarbon hayvan ürünleri ticareti üzerinde de ciddi bir ekonomik kayba yol açar. Sürveyans, kontrol programlarının izlenmesinde ve salgınların saptanmasında önemlidir.

## KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Şarbon sporlarının vücuda giriş yerine göre; deri, akciğer ve sindirim sistemi şarbonu şeklinde üç klinik formda hastalık tablosu oluşur.

**Deri şarbonu;** enfekte hayvan ya da hayvan ürünleriyle temas eden kişilerde çoğunlukla ellerde ve ön kolda ortaya çıkan ödemli, kaşıntılı, papüler (püstül malign) bir lezyondur ve sonra bunların siyah bir kabuğa dönüşmesiyle karakterizedir. **Gastrointestinal şarbon;** kontamine etler tüketildikten sonra genellikle 5 gün içerisinde ortaya çıkan ağır bir tablodur. Daha çok çekum ve terminal ileumda görülür. Şiddetli karın ağrısı, hematemez, kanlı ishal ve asit oluşturabilir. Bağırsak perforasyonu, şok ve toksemi ile ölüme yol açabilir. **Akciğer şarbonu;** sporların inhale edilmesiyle gelişir ve en ağır klinik formdur. Miyalji, halsizlik, prodüktif olmayan öksürük, ateş, nefes darlığı gibi spesifik olmayan semptomlarla başlayan enfeksiyon, hızla kötüleşip respiratuvar distrese, septik şok ve mediastinal hemorajiye neden olabilir. Bu üç klinik form sırasında lenfo-hematojen yolla yayılım sonucu dördüncü bir klinik form olan şarbon sepsisi ve menenjit gibi ölümcül tablolar da gelişebilir.

## ŞARBON TANISI İÇİN LABORATUVAR İNCELEMESİ

### Laboratuvara ne tür klinik örnekler gönderebilirim?

**Deri şarbonunda** - veziküler sıvı veya eskar dokusundan sürüntü materyali  
**Bağırsak şarbonunda** - dışkı ve kan örneği, burun, ağız veya rektumdan gelen hemorajik sıvılar, periton sıvısı, dalak veya mezenterik lenf nodları biyopsisi  
**Akciğer şarbonunda** - balgam, kan, plevral sıvı, transbronşiyal sıvı örnekleri gönderilebilir. Eğer akciğer şarbonunun biyoterör olasılığı ile bağlantılı olduğu düşünülüyorsa:  
– Maruziyet sonrası erken dönemde (0-24. saatler arası) - Burun ve boğaz sürüntü örnekleri; baş ve yüz bölgesindeki tüylü kısımlardan sürüntü örnekleri; balgam örneği (indüklenmiş),  
– Nonspesifik semptomlar (prodromal) döneminde – Balgam, diğer solunum yolu örnekleri. Ağır vakalarda kan kültürü tercih edilmelidir.  
– Geç dönemde (2-8. günler arası) – Kan, BOS  
**Menenjit durumunda** - BOS ve kan  
**Otopsi materyali** - akciğer, plevra, bağırsak...

### Örnek almak için en uygun zaman nedir?

Kültür örnekleri mümkünse antibiyotik başlamadan önce alınmalıdır.

<p>Örnekle birlikte göndermem gereken özel bir form var mı?</p>	<p>Ek-4'de verilen veya benzeri bir "Laboratuvar Bilgi Formu" mutlaka ve eksiksiz olarak doldurulmalı ve örneklerle birlikte laboratuvara gönderilmelidir. Formda <b>ön tanı</b> mutlaka yazılmalı; ayrıca <i>varsa</i> şarbon için risk faktörleri (meslek, enfekte hayvan kan ve dokularıyla temas gibi) mutlaka not edilmelidir. Şehirlerarası gönderilerde, Form koruyucu zarf içerisine konmalı ve örnekle birlikte laboratuvara gönderilmelidir (<i>bkz.</i> Klinik Tanı Örneği ve Enfeksiyöz Madde Taşıma Yönetmeliği; RG 25/09/2010-27710).</p> <p>NOT: Örnekleri göndereceğiniz laboratuvar ile iletişim kurmanız ve gerekiyorsa amaca özel form temin edip doldurmanız tavsiye edilir.</p>		
<p>Örnek almak için gerekli malzemeler nelerdir? Nasıl temin edebilirim?*</p>	<p>Klinik örnekleri hastadan nasıl almalıyım? Gerekiyorsa, hangi işlemleri uygulamalıyım?</p>	<p>Şehir içi (kısa mesafe) taşıma süre-sıcaklık</p>	<p>Şehirlerarası (uzun mesafe) taşıma süre-sıcaklık</p>
<p>Steril silgiç, Steril Pastör pipeti, Stuart veya Amies Transport Medium (vida kapaklı tüp)</p>	<p><b>Veziiküler sıvı/Eskar sürüntüsü:</b> Veziiküler evrede intakt veziikülden steril silgiç ile; eskar evresinde, kabuk kaldırılmadan alttaki sıvıdan bir Pastör pipeti yardımıyla örnek alınır. Silgiç bir taşıma besiyerinin içine daldırılır. Pastör pipetiyle alınan örnek de taşıma besiyerine konulur.</p>	<p>OS</p>	<p>&lt;24 s; OS</p>
<p><i>Kan kültürü şişeleri - otomatik kan kültür cihazı şişeleri veya konvansiyonel şişeler (ticari olarak hazır ya da laboratuvar tarafından hazırlanmış)</i></p> <p><i>NOT: Otomatik kan kültürü sistemi kullanıcıları, örnek miktarı ve diğer hususlarda sistemin önerdiği yöntemi izlemelidir!</i></p> <p>Şişe tipasının dezenfeksiyonu için: %70'lik izopropil alkol veya fenol bileşikleri</p> <p>Antisepsi için: %70'lik alkol ve iyotlu bir bileşik ya da klorheksidin</p>	<p><b>Kan (kültür için):</b> Aseptik koşullarda alınmalıdır. Kültür şişesinin lastik tıpası %70'lik izopropil alkol veya fenol bileşikleri ile dezenfekte edilir ve 1 dk beklenir. Damara girilecek deri bölgesi antisepsi uygulamadan önce palpe edilir. Damar bölgesinin antisepsisi için: 1) bölge %70'lik alkolle silinir, 2) iyotlu bir bileşik ya da klorheksidin yoğun olarak sürülür, 3) antiseptiğin kurumasına izin verilir, 4) bu bölgedeki ven steril eldivensiz palpe edilmez! 5) kan alınır, 6) kan alımından sonra bölge alkolle silinerek iyot uzaklaştırılır.</p> <p>On dakika içinde en az 2 farklı damardan toplam 24-30 ml kan alınmalı, üç farklı şişeye her birine 8-10 ml olacak şekilde dağıtılmalıdır. Bu şekilde 1 <b>kan kültür seti</b> (üç şişe) hazırlanmış olur. Tek bir ven varsa 20 dk arayla toplam 24-30 ml kan alınır ve benzer şekilde dağıtılır.</p> <p>&lt;10 yaş çocuklardan 2-10 ml (2 şişeye 1-5 ml olacak şekilde dağıtılır); bebeklerden 1-1.5 ml (tek şişe) kan alınmalıdır. Kan alınır alınmaz lastik tıpası dezenfekte edilmiş uygun kan kültürü şişesine aktarılır. Klinik duruma göre 24 saat içerisinde 2-3 set kan alınabilir. İnoküle edilmiş şişeler mümkünse en kısa sürede laboratuvara ulaştırılmalıdır.</p> <p><i>Kan kültürü şişeleri <b>asla</b> buzdolabına konmaz!</i></p>	<p>OS</p>	<p>≤18 s; OS</p> <p><i>Taşıma esnasında şişeleri 25-35 °C arasında tutacak bir portatif inkübatör kullanmak ideal olur</i></p>
<p>Steril, geniş ağızlı, vida kapaklı kap</p>	<p><b>Balgam:</b> Örnek bir hemşire ya da doktorun gözetiminde toplanmalıdır. Mümkünse hasta oral florayı uzaklaştırmak için ağzını çalkalamalı veya gargara yapmalıdır. Hastayı alt <i>postnazal sıvı değil</i> solunum yolu örneği verebilmesi için yönlendiriniz. Derin bir inspirium ve ardından öksürük ile çıkarılmış 3-5 ml balgam uygun örnek kabına toplanır.</p> <p><b>Balgam provoke edilebilir</b> (indüklenmiş balgam). Bunun için bir nebulizör yardımı ile hastaya % 3-10'luk hipertonic tuzlu su solutulur (25 ml veya 15-20 dk boyunca). Sonra derin öksürük ile balgam örneği uygun örnek kabına toplanır.</p> <p>Ağır vakalarda kan kültürü tercih edilmelidir.</p>	<p>≤2 s; OS</p>	<p>&lt;24 s; +4°C</p>
<p>Temiz, geniş ağızlı, vida kapaklı, plastik kap</p> <p>Modifiye Cary-Blair besiyeri (%0.16 agar) - vida kapaklı tüp</p>	<p><b>Dışkı:</b> İshalli olgularda alınır. Hastaya tarif edilerek örnek vermesi sağlanır. Yataklık hastalarda steril sürgü kullanılır. En az 2-3 g dışkı örneği alınmalıdır. Dışkı örneği geniş ağızlı, vida kapaklı kaba konur. 1 saat içinde incelenemeyecekse bir pamuklu silgiç yardımıyla alınıp Cary-Blair tüpüne konur ve laboratuvara gönderilir.</p> <p>Ağır vakalarda kan kültürü tercih edilmelidir.</p>	<p>≤1 s; OS</p> <p>&gt;1 s; +4°C</p>	<p>&lt;24 s; +4°C</p>
<p>Steril, vida kapaklı, geniş ağızlı kap,</p> <p>Steril SF veya PBS</p>	<p><b>Biyopsi / Otopsi materyali:</b> Aseptik koşullarda, hekim tarafından alınır. En az 2-3 g doku örneği, mümkünse 2-3 parça halinde alınmalıdır. Kurumayı önlemek için örnek kabına 1-2 ml steril SF veya PBS eklenir. <b>Örnek formalin içermemelidir!</b></p>	<p>&lt;30 dk; OS</p>	<p>&lt;24 s; +4°C</p>

Örnek almak için gerekli malzemeler nelerdir? Nasıl temin edebiliriz?*	Klinik örnekleri hastadan nasıl almalıyım? Gerekirse, hangi işlemleri uygulamalıyım?	Şehir içi (kısa mesafe) taşıma süre-sıcaklık	Şehirlerarası (uzun mesafe) taşıma süre-sıcaklık
<p>Steril, vida kapaklı (sızdırmaz) tüp <b>DİKKAT:</b> ağzı pamuk tıkaçlı veya flasterli bir tüp, <b>asla</b> kullanılmaz!</p> <p>Pediyatrik kan kültürü şişesi</p> <p>Dezenfeksiyon için: %70'lik izopropil alkol veya fenol bileşikleri</p>	<p><b>BOS:</b> Aseptik koşullarda LP yapılarak hekim tarafından alınır. Önce iyotlu bir preparat ile bölgeye antisepsi uygulanır. Ponsiyon iğnesi ile L3-L4, L4-L5 ya da L5-S1 arasından girilir. Subaraknoid bölgeye ulaşılır. Ponsiyon iğnesinin mili çıkarılır ve her birine 1-2 ml sıvı olacak şekilde 3 ayrı tüpe örnek toplanır.<sup>5</sup></p> <p>Laboratuvara ≤1 saatte ulaşamayacaksa tüplerden birindeki BOS örneği (mümkünse &gt;2 ml) bir pediyatrik kan kültür şişesine, steriliteye dikkat edilerek (şişenin lastik tıpası dezenfekte edilip 1 dk beklendikten sonra) inoküle edilir ve gönderilir. <b>BOS asla buzdolabına konulmaz!</b></p>	≤15 dk; OS veya 30°C	≤24 s; >21°C
<p>Steril, vida kapaklı, sızdırmaz kap veya tüp veya</p> <p>Pediyatrik kan kültür şişesi</p>	<p><b>Steril vücut sıvıları (perikard, periton, plevra..):</b> İşlem hekim tarafından yapılmalıdır. Önce iyotlu bir preparat ile deri üzerine antisepsi uygulanır. Perkutan iğne aspirasyonu veya cerrahi yoluyla örnek alınır. Daima, mümkün olduğunca çok sıvı (en az 5 ml örnek) alınmalıdır. Tercihen hasta başında kan kültür şişesine ekim yapılmalıdır. Yapılmıyorsa örnek steril vida kapaklı bir tüpe aktarılarak gönderilmelidir. <b>Laboratuvara asla sıvıya daldırılmış bir silgiç örnek olarak gönderilmemelidir!</b></p>	≤15 dk; OS >15 dk ise; perikard sıvısı +4°C'de gönderilir	≤24 s; OS; perikard sıvısı: <24 s; +4°C
<p>Antikoagülansız, jelli vakumlu, serum tüpü <b>DİKKAT:</b> ağzı pamuk tıkaçlı veya flasterli bir tüp, <b>asla</b> kullanılmaz!</p>	<p><b>Serum:</b> Hastadan önerilen tüpe ~5 ml kan alınır; 5-6 kez yavaşça alt üst edilerek karıştırılır. <b>Çalkalama işleminden kesinlikle kaçınılmalıdır.</b> 15-20 dk beklendikten sonra santrifüj edilir ve laboratuvara gönderilir.</p> <p><b>Laboratuvara ulaşma süresi &gt;48 saat ise</b> (ya da <b>jel içermeyen kan tüpü</b> kullanılmış ise) <b>serum</b> kısmı santrifüj sonrası <b>hemen</b> steril bir tüpe ayrılmalıdır. Bu serum en fazla 5 güne kadar buzdolabında saklanabilir; örneğin gönderilmesi daha uzun sürecek ise örnek -20°C'ye veya -70°C'ye kaldırılmalı; çözülmeden kuru buzda laboratuvara ulaştırılmalıdır.</p>	≤1 s; OS >1 s; +4°C	≤48 s; +4°C >48 s; kuru buzda (-70°C)

Kısaltmalar - s: saat; dk: dakika; OS: oda sıcaklığı; SF: serum fizyolojik; PBS: fosfat tamponu

\* Tabloda önerilen örnekleme malzemesini -ayrıca belirtilmedikçe- hastanenizin laboratuvarından temin edebilirsiniz.

# Taşıma esnasında şişelerin aşırı sıcaklık değerlerine (<18°C veya >37°C) maruz kalmasına kesinlikle izin verilmemelidir.

§ BOS örneğinin laboratuvara gönderilmesi ile ilgili karar, tüp sayısına göre verilir. Eğer yalnızca 1 tüp örnek alınabilmiş ise bu tüp mikrobiyolojiye gönderilmelidir (bkz. "Genel Hususlar, Bazı Örneklerin Alınması, Gönderilmesi")

<p><b>Güvenlik önlemleri nelerdir? Kendimi nasıl koruyabilirim?</b></p>	<p>En ciddi risk kan alma işlemi esnasında personele kan-kaynaklı patojenlerin (özellikle HIV ve hepatit etkenleri) bulaşma riskidir. Kan alma, serum ayırma gibi işlemler yapılırken <b>kesinlikle eldiven giyilmeli</b>, standart güvenlik önlemleri uygulanmalıdır. Ayrıca her türlü klinik örnek "enfeksiyöz" kabul edilmeli ve örnekleri alırken, dokunurken, çalışırken standart güvenlik önlemleri alınmalı, uygun kişisel koruyucu ekipman giyilmelidir.</p> <p><b>Laboratuvar güvenliği:</b> <i>B.anthraxis</i> "Risk Grubu 3" mikroorganizma olarak sınıflandırılır ve laboratuvar kaynaklı enfeksiyona neden olabilir. Şarbon kuşku örneklerden kültür işlemleri en az Biyogüvenlik Düzeyi-2 (BGD-2) laboratuvarında ve sınıf-IIA biyogüvenlik kabini içinde yapılmalıdır!</p>
<p><b>Örnekleri hangi laboratuvara gönderebilirim?</b></p>	<p>Deri şarbonu kuşkusunda <b>mikroskopik inceleme</b> ülke genelinde bünyesinde Mikrobiyoloji Uzmanı bulunan her laboratuvarında yapılabilir. Hastanenizin / Merkezinizin laboratuvarı bu koşulu sağlamıyorsa veya <b>kültür, ileri identifikasyon</b> ve <b>PCR</b> gibi testlerin yapılmasına ihtiyaç duyuyorsanız size en yakın Üniversite Hastanesi veya Eğitim Araştırma Hastanesi laboratuvarına ya da referans laboratuvara başvurunuz.</p> <p><b>ÖNEMLİ NOT:</b> Vakanın epidemiyolojik olarak şarbon etkeniyle karşılaşma olasılığının (hayvançılıkla ilişki, kırsal yaşam, kasaplık, dericilik, veterinerlik vb. mesleki maruziyet) olmadığı durumda sistemik hastalık formları söz konusu ise; <b>biyoterör olasılığı</b> göz önüne alınmalı ve <b>mutlaka Halk Sağlığı Müdürlüğü ile bağlantı kurulmalıdır!</b> Bu tür örnekler Halk Sağlığı Müdürlüğü kanalıyla Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, <b>Ulusal Yüksek Riskli Bakteriyel Patojenler Referans Laboratuvarına</b> gönderilir. Bu süreçte laboratuvar ile ivedi telefon bağlantısı da kurulmalıdır (adres ve iletişim bilgileri için bkz. <a href="#">Ek-5</a>).</p>

Hangi durumlarda örnek laboratuvara kabul edilmez?	<p>Şu örnekler laboratuvara <b> kabul edilmez:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– taşıma kabı hasar gördüğü için sterilitesi bozulmuş veya kabın dışına sızmış örnekler;</li> <li>– önerilen süre içerisinde ve uygun sıcaklıkta gönderilmemiş örnekler;</li> <li>– formalin veya benzeri bir fiksatif içine alınmış veya kurumuş biyopsi örnekleri;</li> <li>– örnek tüpü veya kabının üzerinde hasta bilgileri yazılı olmayan örnekler;</li> <li>– hastaya ait uygun bir istek formu düzenlenmemiş örnekler.</li> </ul>	
Hangi laboratuvar incelemelerini isteyebilirim?	Sonuçları ne kadar zamanda alabilirim?	Sonuçları nasıl yorumlamalıyım?
Mikroskopik inceleme	½ gün	Deri lezyonundan veya normalde steril vücut sıvılarından yapılan preparatlarda <i>B.anthraxis</i> 'in görüldüğü (Bambu kamışı görünümünde gram pozitif sporlu çomaklar) – “ <b>kesin tanı</b> ” koydurur Hasta Halk Sağlığı Müdürlüğüne “ <b>kesin vaka</b> ” olarak bildirilmelidir.
Kültür	2-3 gün*	Kültürde <i>B.anthraxis</i> 'in üremesi – “ <b>kesin tanı</b> ” koydurur Hasta Halk Sağlığı Müdürlüğüne “ <b>kesin vaka</b> ” olarak bildirilmelidir.
Seroloji (ELISA)	1 gün*	Çift serum örneğinde $\geq 4$ kat titre artışı klinik tanıya <i>yardımcıdır</i> . Bildirime esas tanı kriterleri arasında yer almaz. Vaka diğer testler ile doğrulanmalıdır.
PCR	2 gün*	Pozitif sonuç – “ <b>kesin tanı</b> ” bulgusudur Hasta Halk Sağlığı Müdürlüğüne “ <b>kesin vaka</b> ” olarak bildirilmelidir.

\* Sonucun çıkış süresi için laboratuvar ile bağlantı kurunuz!

### Daha fazla bilgi için önerilen kaynaklar:

1. Bulaşıcı Hastalıkların İhbarı ve Bildirim Sistemi, Standart Tanı, Sürveyans ve Laboratuvar Rehberi, Sağlık Bakanlığı, Ankara, 2004. [http://www.bsm.gov.tr/docs/bhastalik\\_tedavi.pdf](http://www.bsm.gov.tr/docs/bhastalik_tedavi.pdf) [erişim tarihi: 06.01.2014]
2. Bacterial Agents. In: USAMRIID's Medical Management of Biological Causalties Handbook. Darling RG, Woods Jon B, eds. 5th ed. Department of Defense 2004; s. 16-52.
3. Kılıç S. Biyolojik Silah Olarak Bakteriler: Kategori A Ajanlar. *Türk Hijyen Den Biyol Derg* 2006; 63(1,2,3): 21-46.
4. World Health Organization. Anthrax in humans and animals. 4th Ed. Geneva, WHO, 2008.