

# Boğmaca Enfeksiyonunun Epidemiyolojisi

Gülçin OTAR\*, Ayşe KILIÇ\*, İsmail YILDIZ\*, Muhammet Ali VARKAL\*, Esra DEVECİOĞLU\*

## Boğmaca Enfeksiyonunun Epidemiyolojisi

Boğmaca akut bulaşıcı solunum yolu enfeksiyonudur. Bebeklik döneminde rutin aşılamaya rağmen, aşısı ile önlenilebilir hastalıklar içinde ölümün önde gelen nedenlerinden biridir.

**Anahtar kelimeler:** Boğmaca, çocuk, epidemiyoloji

Çocuk Dergisi 2014; 14(2):43-51

## Epidemiology of the Pertussis Infection

Pertussis is an acute and contagious respiratory tract infection. In spite of routine infancy vaccination pertussis is one of the leading causes of death which can be prevented by vaccination.

**Keywords:** Pertusis, child, epidemiology

J Child 2014; 14(2):43-51

Boğmaca, üst üste gelen inatçı ve spazmodik öksürük nöbetleri ile karakterize akut ve bulaşıcı bir solunum yolu enfeksiyonudur. Boğmaca hastalığının etkeni “*Bordetella Pertussis*” adında ufak, gram negatif, aerobik, sporsuz, hareketsiz bir kokobasildir <sup>(1)</sup>.

## TARİHÇE

Boğmaca, akut solunum yolu enfeksiyonu etkeni olarak ilk kez 1500’lü yıllarda tanımlanmış olup, 1600’lü yıllarda Avrupa’da endemik olarak görülmüştür <sup>(2)</sup>. 1540 yılında Lapin, Nils Rosen von Rosenstein’in hastalığın 1414’te Fransa’da başladığına dair makalelerin Avrupa’daki boğmaca ile ilgili ilk veriler olduğunu belirtmiştir <sup>(3)</sup>. İlk epidemi 1578 yılında Paris’te görülmüş olup, 1640 yılında Guillaume de Baillou tarafından boğmacanın klinik bulguları ile birlikte epidemiden söz edilmiştir <sup>(4)</sup>. Sydenham, 1669’da hastalığı ayrıntılı olarak tanımlayıp, adını, kuvvetli öksürük anlamında “pertussis” olarak adlandırmıştır <sup>(4)</sup>. Bordet ve Gengou 1900’de 6 aylık boğmacalı bir hastanın balgamının mikroskopik incelemesinde bakteriyi görmüş, 1906’da “*Haemophilus pertussis*” olarak *B. pertussis*’in izolasyonunu bildirmişlerdir <sup>(2,4,5)</sup>. Ancak tüm dünyada endemik ve epidemik olarak görülen “boğmaca hastalığı”na karşı geliştirilen aşılar ancak 1940’lardan itibaren kullanılmaya başlanmıştır <sup>(2)</sup>.

\* İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı  
**Yazışma adresi:** Prof. Dr. Ayşe Kılıç, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Genel Pediatri Bilim Dalı, 34093 Çapa / İstanbul  
**e-posta:** draysekilic@gmail.com

## ETİYOLOJİ

*Bordetella* türleri primer izolasyonda küçük, gram negatif kokobasillerdir. Hem aerobik hem anaerobik koşullarda üreme özelliğinde olan *B. pertussis* hariç hepsi zorunlu aerob bakterilerdir. Tümü katalaz olumludur ve aminoasitleri okside eder, ancak karbondhidratları fermente etmezler. Üreme sıcaklıkları 35-37°C’dir <sup>(5)</sup>.

*Bordetella* türleri on çeşittir. Bunlar; *B. pertussis*, *B. parapertussis*, *B. parapertussisov* (koyunlarda patojen *B. parapertussis*), *B. bronchiseptica*, *B. avium*, *B. hinzii*, *B. holmesii*, *B. trematum*, *B. petrii* ve *B. ansorpii*’dir <sup>(5)</sup>. *B. pertussis* için insan doğal konaktır <sup>(4)</sup>.

Boğmaca hastalığının etkeni olan *B. pertussis* gram negatif, küçük (yaklaşık 0,2-0,5 µm en ve 0,5-1 µm boy), aerobik, sporsuz, hareketsiz bir kokobasildir <sup>(6)</sup>. Epidemik boğmacanın tek, sporadik boğmacanın ise en sık nedeni *Bordetella pertussis*’dir <sup>(2,6)</sup>.

*B. parapertussisov* koyunlarda kronik solunum yolu enfeksiyonu oluşturmakla beraber, insana adapte olmuş olan türü solunum yolu enfeksiyonlarında etkindir <sup>(4)</sup>. Boğmaca benzeri semptomları olan hastaların %5’inde etken olan *B. parapertussis* ise daha hafif hastalık yapar <sup>(2,6)</sup>. *B. bronchiseptica* ise esas olarak hayvanlarda patojen olup, nadiren insanlarda (immün suprese ve hayvanlarla yakın temas eden çocuklarda) üst ve alt solunum yolu enfeksiyonu,

endokardit, septisemi, posttravmatik ve postoperatif menenjit ve peritonit gibi hastalık etkeni olabilir.<sup>(2,6)</sup> *B. avium* kümes hayvanlarında solunum yolu etkenidir. *B. hinzii* ve *B. holmesii* kronik hastalığı olanların kan kültürlerinden izole edilmiştir. *B. trematum* insanda kulak, cilt ve izole solunum yolu hastalıkları oluşturabilir<sup>(4)</sup>. *B. petrii* çevresel kökenli olmakla birlikte, kronik supüratif mastoiditli ve mandibular osteomyelitli iki hastada saptanmıştır<sup>(5)</sup>. *B. ansoorpii* epidermal kistin pürülan eksudasından izole edilmiştir<sup>(5)</sup>.

## EPİDEMİYOLOJİ

Boğmaca hastalığı aşı ile önlenemeyen bir hastalık olmasına karşın hâlâ dünyanın her yerinde görülebilmektedir. Birçok ülkede aşılama oranları %80'lerin üzerine ulaşmakla beraber, boğmaca 3-4 yılda bir pik yapmaya devam etmekte, yılda 50 milyon enfeksiyona, 300.000 ölüme ve bebeklerde %4 oranında mortaliteye neden olduğu bildirilmiştir<sup>(7,8)</sup>. Boğmaca vakalarının Temmuz-Ekim ayları arasında daha sık görüldüğü bildirilmiştir<sup>(9)</sup>.

Boğmaca çok bulaşıcı bir hastalık olup, bulaşma öksürük damlacığı ile gerçekleşir ve hasta kişinin sekresyonları ile temas sonrası, duyarlı kişilerde hastalık gelişme oranı % 100'e yakındır. *B. pertussis* dış ortamda uzun süre canlı kalmaz. İnsanlarda kronik taşıyıcılık yoktur. Ev içinde yoğun temas sonrası subklinik enfeksiyon hızı tam aşılı veya daha önce hastalığı geçirmiş kişilerde % 80 oranında görülür<sup>(6)</sup>. Okullarda bulaşma hızı %50-80 oranındadır<sup>(10)</sup>.

Bebeklik ve çocukluk döneminde kadın ve erkekler boğmaca enfeksiyonuna aynı oranda maruz kalırlar. Erişkin dönemde, kadın ve erkeklerin boğmaca enfeksiyonuna aynı oranda maruz kalması beklenirken, hastalığın kadınlarda daha sık rapor edildiği ve mortalite oranlarının nispeten daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir<sup>(11)</sup>. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1999-2002 arasında bildirilen boğmaca vakalarında erkek/kadın oranı 0.88'dir<sup>(3)</sup>. Bunun nedeninin kadınların, bebek ve çocuklarla daha yakın temasta olması ve etkene daha fazla maruz kalması olduğu düşünülmektedir<sup>(11)</sup>.

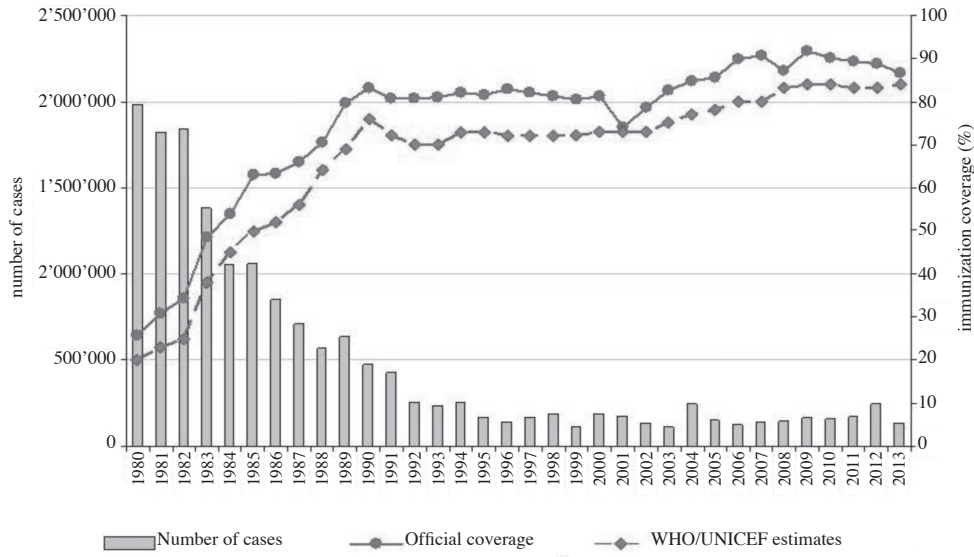
Tanıda zorluklar, boğmacanın ön tanıda akla gelmesi, özellikle büyük çocuklar ve erişkinlerde hafif

seyretmesi ve bildirim yetersizliği nedeni ile *B. pertussis* enfeksiyonunun gerçek insidansının saptanması oldukça zordur. Gelişmiş ülkelerde bile bildirim yapılan boğmaca vakalarının aslında gerçeğin çok altında olduğu rapor edilmektedir. Örneğin, ABD'de bildirilen boğmaca vaka sayısının, tüm vakaların, ancak % 11.6'sı olduğu bildirilmektedir<sup>(12)</sup>. Bununla birlikte, önceki yıllara göre vakaların artış nedenleri klinisyenlerin farkındalığının artması, sürveyans çalışmalarının gelişmesi, vakaların daha doğru şekilde rapor edilmesi, daha duyarlı laboratuvar metodlarının kullanılması olabilir<sup>(13)</sup>.

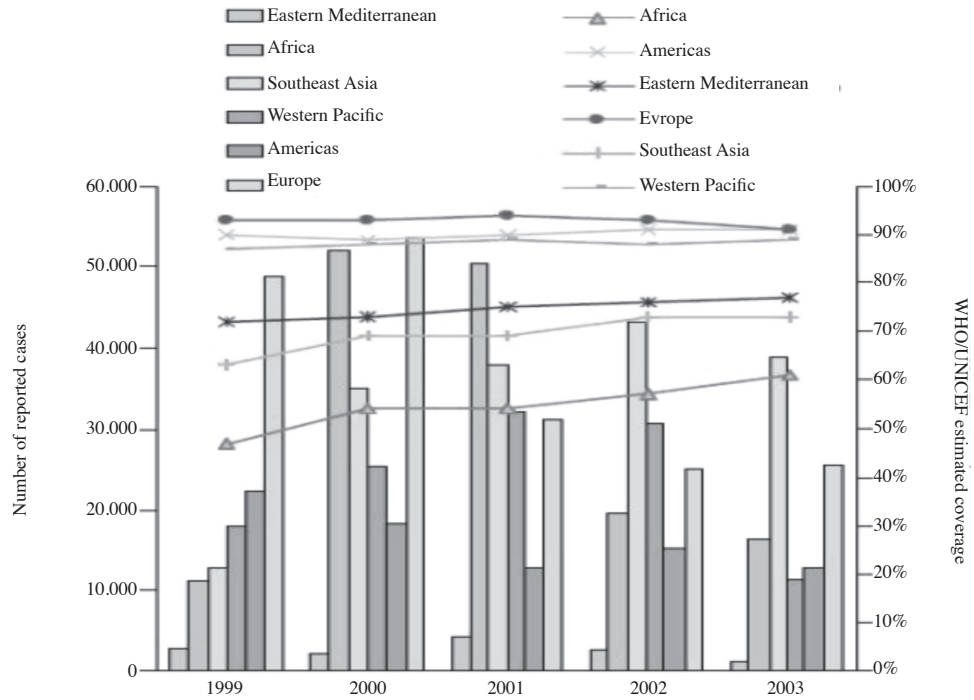
Mortalite ve morbidite oranları sosyoekonomik düzeyi düşük toplumlarda, toplu yaşam alanlarında, kalabalık gruplar hâlinde yaşayanlarda, uygun olmayan hijyenik koşullarda, yetersiz ve kötü beslenme durumunda artmaktadır<sup>(11)</sup>. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Genişletilmiş Bağışıklama Programı (GBP) verilerine göre 1992 yılında gelişmekte olan ülkelerde doğmuş 110 milyon çocuğun 850000'inin boğmaca enfeksiyonuna 5 yaşına varmadan yenildiği bildirilmiştir. 1994 yılında DSÖ verilerine göre 40 milyon boğmaca vakasının 5 milyonu pnömoni, 50000'i beyin hasarına bağlı uzun dönemli nörolojik komplikasyonları ve 360000'i ölüm ile sonuçlanmıştır. 2002 yılında DSÖ verilerine göre dünya genelinde 45 milyon boğmaca vakasının 301408'inin ölümle sonuçlandığı bildirilmiştir<sup>(10)</sup>. 2008 yılında DSÖ verilerine göre özellikle %95'i gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere dünya genelinde 16 milyon boğmaca vakası görüldüğü ve 195000 çocuğun boğmaca enfeksiyonuna bağlı öldüğü bildirilmiştir<sup>(14,15)</sup>.

Boğmaca aşılması, 1950'li yıllardan beri yapılmaktadır. GBP'nin 1974 yılında başlatılması ile tüm dünyada aşılama oranları yükselmiş olup, 1990'lı yıllardan itibaren boğmaca insidansında önemli bir azalma olmuştur ve vaka sıklığında %99'un üzerinde azalma görülmüştür. Ancak, son yıllarda boğmaca vakalarında yeniden belirgin bir artış gözlenmektedir<sup>(6,7)</sup> (Şekil 1).

ABD'de boğmacaya karşı aşılama öncesi dönemde, boğmaca vakalarının, tüm popülasyonun 872/100000 gibi yüksek bir orana sahip olduğu tahmin edilmekteydi<sup>(3)</sup>. ABD'de boğmaca enfeksiyonu, aşılama öncesi dönemde 14 yaş altındaki çocuklarda bulaşıcı hastalıklara bağlı ölüm nedenlerinin başında gelmekle



Şekil 1. 1980-2013'te Global yıllık boğmaca insidansı ve DBT3 aşlaması, (DSÖ).



Şekil 2. Bir yaşın altındaki çocuklarda 1999-2003 yılları arasında bildirilen boğmaca vakaları ve DSÖ/UNICEF tarafından tahmin edilen aşılama oranları (15).

birlikte, yılda 100000 ölüm meydana gelmiştir (6). 1923 ve 1934 yıllarında boğmacaya bağlı yaklaşık 260000 vaka ve 9000 ölüm bildirilmiştir. 1940'lı yılların sonunda aşının uygulanması ile birlikte dünya genelinde görülme sıklığı 100 kat kadar azalmıştır (1922-1948 yılları arasında sıklık 110/100000 iken, 1981 yılında 0,5/100000'e düşmüştür) (2,16). 1976 yılında 1010 vakanın bildirilmesi ve bunlardan yalnız 7 ölümün gerçekleşmesi ile şimdiye dek ulaşılan en

düşük veriler elde edilmiştir. Devam eden yıllarda yapılan çalışmalarda, ABD'de %80'e varan aşılama oranlarına rağmen, boğmaca sıklığı 1980-1990 yılları arasında 3-4 yılda bir epidemiler yapacak şekilde ilerlediği görülmüştür (sıklık 1.2/100000'e yükselmiştir). DSÖ 2000 yılına kadar boğmaca insidansının 1/100000'in altına inmesini hedeflemekle birlikte, ABD'de dâhil olmak üzere birçok gelişmiş ülkede hedeflenen insidansa henüz ulaşamamıştır (2,17).

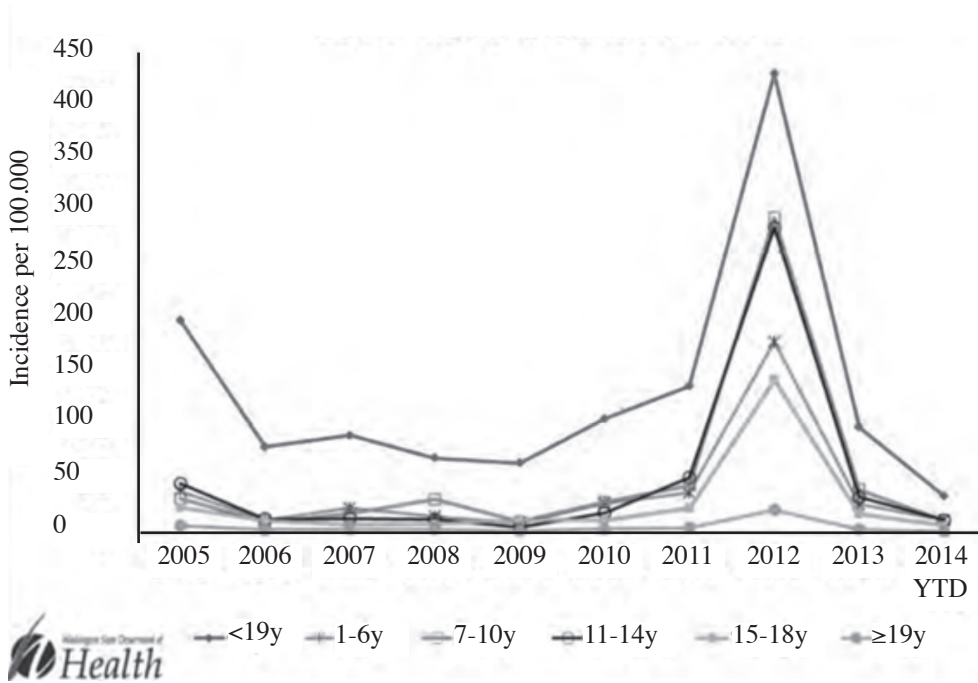
2001-2003 yılları arasında toplam vaka sayısı 28998 olup, yıllık insidans 3.3/100000'e yükselmiş, ayrıca vakaların % 23'ünün 1 yaş altında olduğu bildirilmiştir<sup>(10)</sup> (Şekil 2). 2004 yılında ise 25827 vaka ile önceki yıla göre %55 artış görülmüş, bu vakaların %10'unu 6 ay altındaki bebekler, %34'ünü 11-18 yaş arası ergenler oluşturmaktaydı<sup>(6,19)</sup>. 2005 yılında 40 ve 2006 yılında 16 boğmaca kaynaklı ölüm bildirilmekle birlikte, bu ölümlerin %90'dan fazlasını bebekler oluşturmaktaydı<sup>(6)</sup>. Özellikle ergen ve erişkinlerde boğmaca sıklığının arttığı izlenmektedir. Boğmaca vakalarının %29'u 10-19 yaş grubu ergenler, %20.4'ü 20-29 yaş grubu erişkinlerdir<sup>(7)</sup>. 2009 yılında 16.858 boğmaca vakasının 12'sinin öldüğü bildirilmiştir<sup>(10)</sup>. ABD'de 30 yıl önce bildirimlerde artış görülürken, 2005 yılından beri boğmaca enfeksiyonunda karakteristik bir canlanma gerçekleşti ve 2012 yılında 48277 vaka sayısı ile 1960'tan beri gerçekleşen en yüksek vaka sayısı görüldü<sup>(18,19)</sup> (Şekil 3). Bu canlanmanın olası nedenleri:

- 1) *B.pertussis*'te genetik değişiklik,
- 2) Aşının etkinliğinin azalması,
- 3) Bağışıklığın daha hızlı azalması,
- 4) Tanı ve bildirimlerde artış olması,
- 5) Yeni laboratuvar tanı testlerinin, olabileceği düşünülmüştür<sup>(18)</sup>. Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme

Merkezi (CDC) 2013 verilerine göre ABD'de 24231 boğmaca vakası olduğu ve ölümlerin en çok 3 ay altı bebeklerde görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca 13-14 yaş arası okul çocuklarında boğmaca sıklığında artış görülmektedir<sup>(19)</sup> (Şekil 4, Şekil 5).

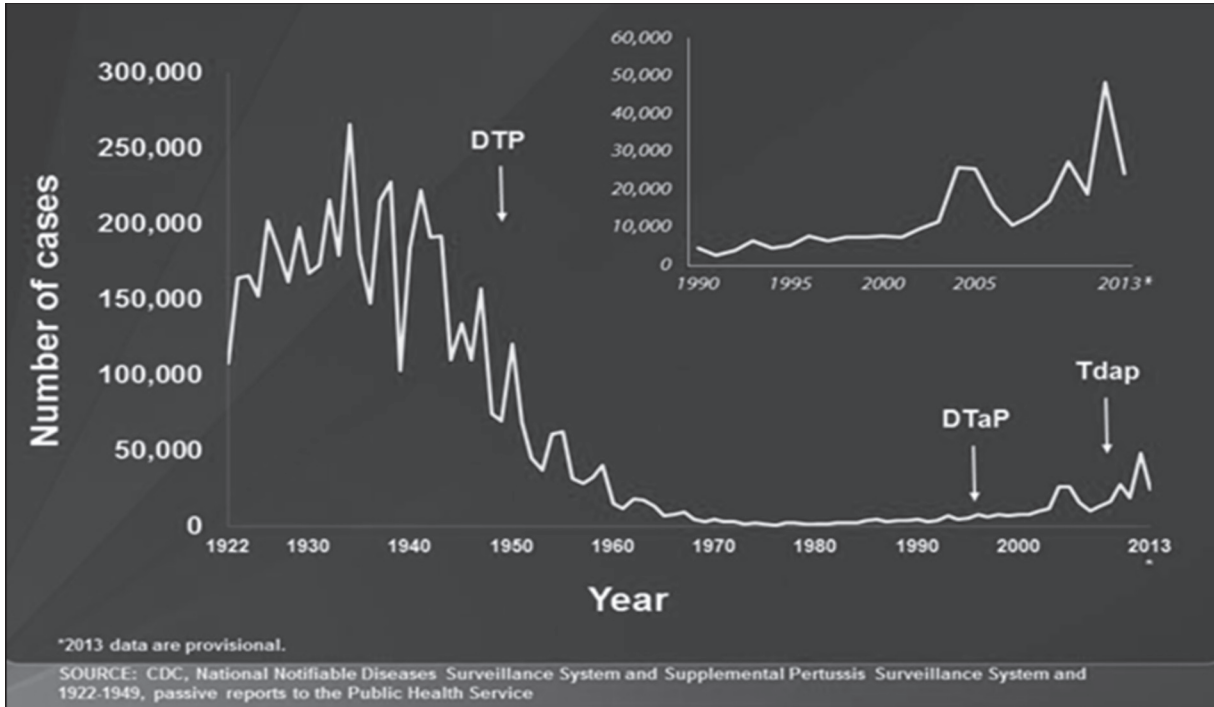
Gelişmiş ülkelerde de son yıllarda semptomatik ya da asemptomatik boğmaca enfeksiyonu sıklığında artış olduğu gözlenmektedir. En yüksek insidans Avustralya ve İsviçre'de saptanmıştır<sup>(20,21)</sup>. Avustralya'da boğmaca enfeksiyonu 1993 yılından itibaren endemiktir. 1991 yılında insidans 2/100000 iken, 1994 yılında %90'a varan yüksek boğmaca aşısı uygulanma oranlarına rağmen, insidans 30,5/100000'e yükselmiştir. Bu yüksekliğin bir yaş altı ve 5-14 yaş arası okul çocuklarına ait olduğu görülmektedir<sup>(21)</sup> (Tablo 1).

Avrupa'da aşı öncesi dönemde boğmaca insidansının 200/100000 olduğu ve vakaların %60-70'inin okul öncesi çocuklardan oluştuğu tahmin edilmektedir<sup>(22)</sup>. Birçok Avrupa ülkesinde 1960'lı yıllarda başlayan tam hücreli boğmaca aşısı uygulamaları ile hastalık insidansında düşüşler izlenmiştir<sup>(22)</sup> (Şekil 6). European Surveillance Network for Selected Vaccine-Preventable Diseases (EU-VAC-NET) tarafından

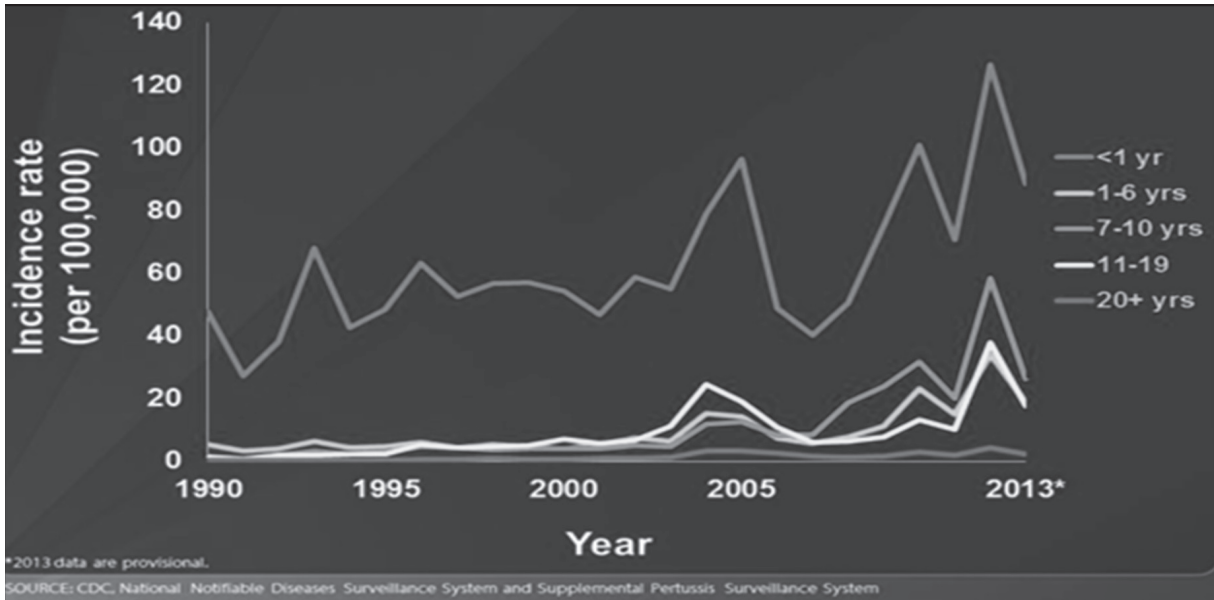


Şekil 3. 2005-2014 yılları arasında Washington'daki boğmaca sıklığının yaşlara göre dağılımı: 2012 yılındaki yüksek olgu sayısı belirgin olarak görülmektedir.

(Weekly pertussis update for Washington State 2014 year to date (YTD) confirmed and probable cases reported through 9/6/2014).



Şekil 4. 1922-2013 yılları arasında ABD’de boğmaca vaka bildirimleri.  
(<http://www.cdc.gov/pertussis/surv-reporting.html>)



Şekil 5. 1990-2013 yılları arasında ABD’de Boğmaca vakalarının yaş dağılımı.  
(<http://www.cdc.gov/pertussis/surv-reporting.html>)

Avrupa’daki 16 ülkedeki 1998-2002 yılları arasında 5 yıllık vaka sayısı 72917 olarak bildirilmiştir. Özellikle Hollanda, İtalya, Norveç, İsveç ve Almanya’da yüksek rakamlar görülmüştür. 2003-2007 yılları arasında ise 20 Avrupa ülkesi tarafından bildirilen vaka sayısı 43482’dir (yıllık insidans 4.1/100000) <sup>(23)</sup>. ABD’de olduğu gibi

özellikle ileri yaş topluluklarda vaka sayılarında artış izlenmekle birlikte, Estonya, Litvanya, Romanya, Çek Cumhuriyeti gibi Doğu Avrupa ülkelerinde de 1990’lardan sonra ergen ve erişkinlerdeki artan vaka sayıları boğmaca mücadele-sindeki stratejilerinin değişimine neden olmuştur <sup>(22)</sup> (Şekil 7).



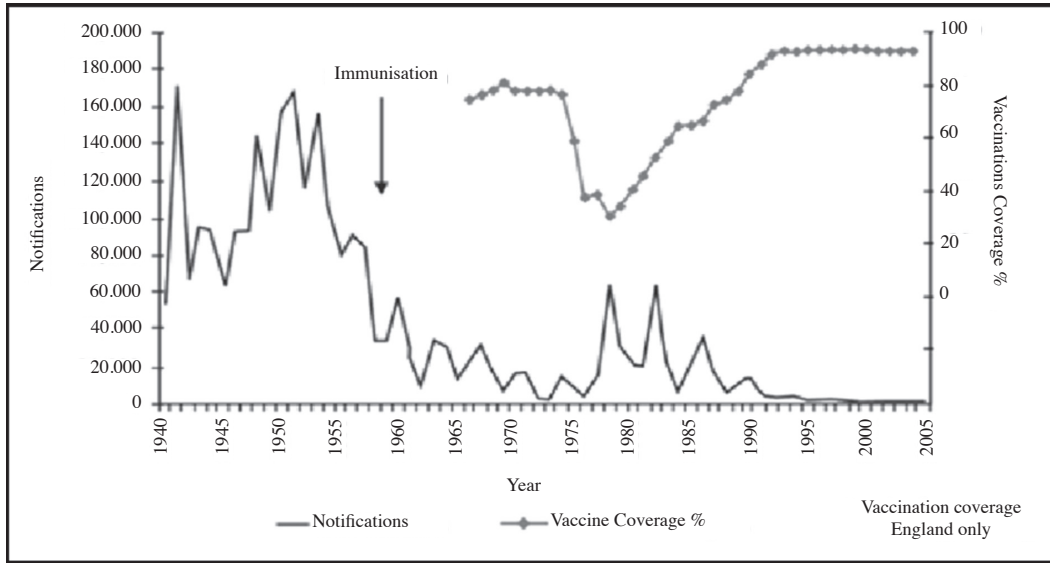
**Tablo 1. Gelişmiş ülkelerde boğmaca insidansı<sup>(12,35)</sup>.**

Ülke	İnsidans*
İspanya	2.3
ABD	2.7
İngiltere	4
Fransa	3.4
Avustralya	22-58
İsviçre	180

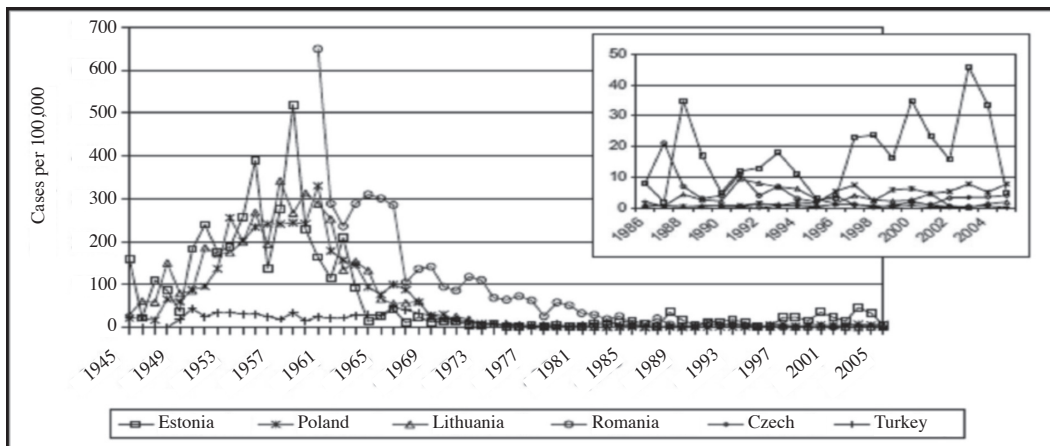
\*İnsidans 100000 popülasyonda verilmiştir.

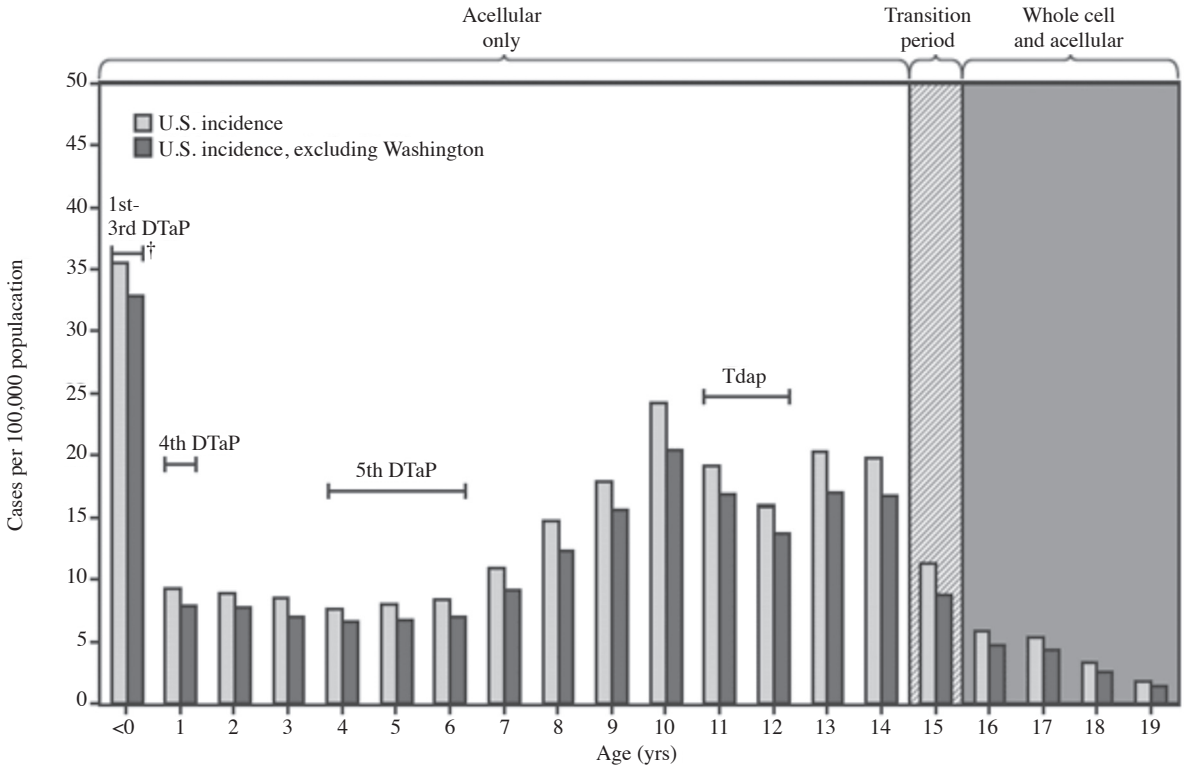
Boğmaca, tüm yaş gruplarında görülebilen bir enfeksiyon hastalığıdır. Ancak, bebek ve çocuklarda daha ağır seyreder, ölüme neden olabilir. Boğmaca ilişkili komplikasyonların ve hastaneye yatışların en riskli olduğu yaş grubu 6 aydan küçük bebeklerdir. CDC tarafından 1980-2004 yılları arasında 6 aydan küçük

235 bebeğin boğmacaya bağlı öldüğü bildirilmiştir<sup>(2,10)</sup>. Aşılama öncesi dönemde ve aşılama oranlarının düşük olduğu ülkelerde boğmacanın en sık görülme yaşı 1-5 yaş olup, 1 yaş altı ve 10 yaş üstü vakalar %15'inden azını oluşturuyordu<sup>(2)</sup>. Günümüzde ise aşılama oranlarının yüksek olduğu (ABD, Avustralya, Kanada gibi) ülkelerde boğmaca hastalığı 10 yaş üstü ergenlerde ve beş aydan küçük bebeklerde olmak üzere iki yaş grubunda sorun oluşturmaktadır<sup>(24)</sup>. 1970'li yıllarda boğmaca vakalarının yalnızca %15'i 10 yaş ve üzerinde iken, 2000'li yıllarda bu oran %40'a ulaşmıştır. En büyük artış ise 10-19 yaş grubunda görülmektedir<sup>(24,25)</sup>. 2004 yılında boğmaca vakalarının %34'ünü 11-18 yaş grubu ergenler oluşturmaktaydı<sup>(26)</sup>. İki kapsamlı prospektif çalışmada,

**Şekil 6. İngiltere'de boğmaca sıklığı ve aşının koruyuculuğu (1940-2005).**

([http://www.eurosurveillance.org/images/dynamiclem/v12n09/Pertussis\\_UK\\_Figure\\_2.gif](http://www.eurosurveillance.org/images/dynamiclem/v12n09/Pertussis_UK_Figure_2.gif))

**Şekil 7. 1945-2005 yılları arasında, Doğu Avrupa ülkelerinde boğmaca insidansının değişim<sup>(22)</sup>.**



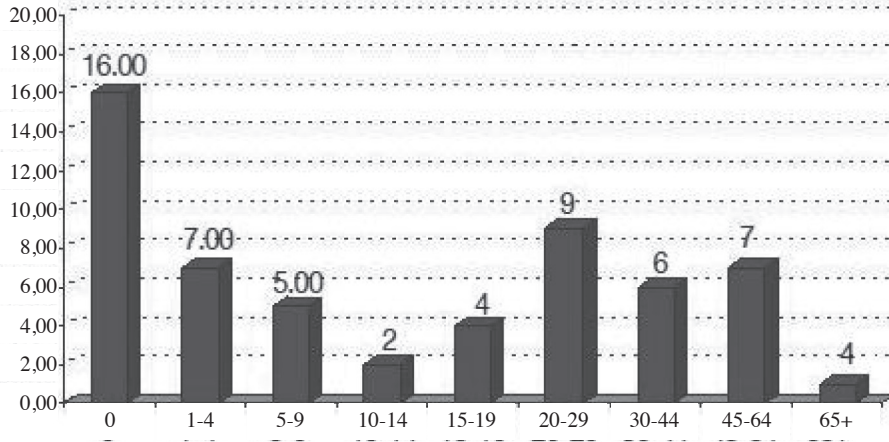
Şekil 8. Ocak-Haziran 2012 tarihlerinde  $\leq 19$  yaş olası boğmaca insidansı.

(Ulusal Bildirimi Zorunlu Hastalıklar Sürveyans Sistemi, Amerika Birleşik Devletleri) (<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6128a1.htm>)

boğmacaya bağlı öksürüğü olan ergen ve erişkinlerin yıllık görülme sıklığı sırasıyla 370/100000 ve 450/100000 olarak saptanmıştır<sup>(2,27,28)</sup>. Birçok ülkede, boğmaca enfeksiyonu görülme sıklığının özellikle ergen ve erişkinlerde artışının nedenlerinin aşı ile ya da enfeksiyonu geçirerek kazanılan bağışıklıkta azalma, aşının etkinliğinde azalma, aşılama oranında düşüklük, mikroorganizmada oluşan değişiklikler, enfeksiyonun dinamiğinin aşılama ile etkilenmesi olduğu düşünülmüştür<sup>(20)</sup>. Sonuç olarak, boğmaca sıklığı ergen ve erişkinlerde artarak, aşılama yapılmamış ya da henüz tamamlanmamış bebekler için enfeksiyon kaynağı oluşturmaktadır. CDC tarafından yıllık birçok adolesan ve genç erişkin boğmaca vaka raporu edilmekle birlikte, yaşa bağlı en yüksek atak oranı yaşamın ilk 6 ayında saptanmıştır<sup>(19)</sup> (Şekil 8).

Boğmaca ülkemizde hâlâ tüm yaş gruplarını etkileyen bir enfeksiyon hastalığıdır. Döngüsel epidemiler göstermeye devam etmekte olan boğmaca enfeksiyonu, 2-5 yılda bir salgınlara neden olmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, ülkemizde de dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ergen ve erişkinlerde boğmaca sıklığının arttığını göstermektedir<sup>(7)</sup> (Şekil 9, Şekil 10). Ülkemizde boğmaca, bildirim

zorunlu hastalıklar içinde yer alır. Vaka saptandığı zaman Form 014 ile bildirim yapılır. Aylık olarak Form 017 ile sağlık müdürlüğüne ve oradan da Sağlık Bakanlığı'na bildirilir<sup>(11)</sup>. Oysa son yıllarda yapılan çalışmalar, dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de ergen ve erişkinlerde boğmaca enfeksiyonunda artış olduğunu göstermektedir<sup>(7,29-33)</sup>. Türkiye'de boğmaca aşısı, 1968 yılında difteri-tam hücreli boğmaca-tetanoz (DBT) aşısı şeklinde, yaşamın ilk yılında üç doz (2., 3. ve 4. ayda) ve 16-24 aylık iken, pekiştirme dozu olacak şekilde uygulamaya başlamıştır<sup>(31)</sup>. Ülkemizin GBP uygulaması ve 1985 yılında başlatılan Ulusal Aşı Kampanyası ile önceki yıllarda %20-30'larda olan DBT aşılama oranları 2001 yılına gelindiğinde %80'lere ulaşmıştır. Buna paralel olarak, boğmaca vaka sayısı ve insidansında önemli düşüş sağlanmıştır. Sağlık Bakanlığı verilerine göre, 1986 yılında boğmaca vaka sayısı 1048, yıllık insidans 2.03/100000 iken, 2005 yılına gelindiğinde vaka sayısının 272'ye ve insidansın 0.38/100000'e düştüğü bildirilmektedir<sup>(31)</sup>. Ancak, insidanstaki düşüğe rağmen, boğmaca ülkemizde hâlâ tüm yaş gruplarını, özellikle ergen, erişkin ve bebekleri etkileyen bir enfeksiyon hastalığı olmaya ve sıklık paterni göstermeye devam etmekte, üç-beş yıl



Şekil 9. Türkiye’de boğmaca vaka bildirimlerinin yaşlara göre dağılımı (2000-2005) <sup>(31)</sup>.

Tablo 2. Türkiye’de yıllara göre boğmaca morbidite ve mortalite hızları (Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, İstatistik Yıllığı, 2005).

Yıllar	Morbidite (Yüzbinde)	Mortalite (Milyonda)
2000	0,78	0,01
2001	0,26	0,00
2002	0,27	0,00
2003	0,36	0,01
2004	0,55	0,01
2005	0,10	0,00

Tablo 3. Türkiye’de 1997-2007 yılları arasında bildirilen boğmaca vaka sayısı ve insidansı <sup>(7)</sup>.

Yıl	Vaka	İnsidans*
1997	694	1.09
1998	429	0.66
1999	222	0.34
2000	528	0.79
2001	182	0.27
2002	193	0.28
2003	255	0.27
2004	389	0.55
2005	272	0.37
2006	57	0.008
2007	63	0.008

\*İnsidans 100.000 popülasyonda verilmiştir.

aralıklarla salgınlar yaparak morbidite ve mortaliteye yol açmaktadır (Tablo 2). Örneğin, 1997, 2000 ve 2004 yıllarında boğmaca vakalarında artış görülmüş ve bu yıllarda boğmaca küçük salgınlar yaparak morbidite ve mortaliteye yol açmıştır <sup>(31)</sup> (Tablo 3). Ülkemizde boğmaca hastalığı özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde hâlen bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Kırk sekizinci Avrupa Bölge Komite Toplantısında “Sağlık 21” baş-

lığı altında 21 hedef belirlenmiş, Sağlık Bakanlığı boğmacanın 2010 yılında elimine edilmesini hedeflemiştir <sup>(34)</sup>. Bakanlığın verilerine göre, gelişmiş ülkelerde henüz ulaşılamayan, DSÖ’nün hedeflediği insidansa (<1/100.000), ülkemizde doğu bölgeleri dışında ulaşıldığı görülmektedir <sup>(31)</sup>. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, daha önceki yıllarda boğmaca vakalarının %6,5’i ergen ve erişkin yaş grubunda iken, 2005 yılında bu oranın %16,9’a yükseldiğini bildirmiştir <sup>(31)</sup>. Esen ve ark.’nın <sup>(32)</sup> 2007 yılında, üç ilde (Antalya, Diyarbakır, Samsun) yaşları 6 ay ile 50 yıl arasında değişen 2085 vakada yaptığı bir çalışmada, %15,3 oranında boğmaca ile temas öyküsü ve %12,5 oranında akut boğmaca enfeksiyonu saptanmıştır. Sağlık Bakanlığı verilerine göre de, ülkemizde boğmaca 15 yaşından itibaren artış göstermektedir <sup>(7)</sup> (Şekil 9). Sonuç olarak, bebeklikte uygulanan dört doz boğmaca aşılmasının antikor yanıtı yıllar içinde azaldığı için okul çocukları, ergenler ve erişkinler enfeksiyona duyarlıdır <sup>(35)</sup>.

## KAYNAKLAR

1. Somer A. Boğmaca. Editörler: Işık Y, Salman N, Somer A. Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları. 1. Baskı. İstanbul; 2007: 259-63.
2. Long SS, Edwards KM. Bordetella pertussis (pertussis) and other species, “Long SS, Pickering LK, Prober CG (eds). Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases, 4rd ed.” kitabında s.865-73, Churchill Livingstone, Elsevier, Philadelphia (2012).
3. Mattoo S, Cherry JD. Molecular pathogenesis, epidemiology, and clinical manifestations of respiratory infections due to Bordetella pertussis and other Bordetella subspecies. *Clin Microbiol Rev* 2005;18:326-82. <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.18.2.326-382.2005>
4. Cherry JD, Heininger U. Pertussis and other Bordetella infections, “Feigin RD, Cherry JD, Demmler-Harrison GJ,



- Kaplan SL (eds). Textbook of Pediatric Infectious Diseases, 7th ed." kitabında s.1616-39, Saunders Elsevier, Philadelphia (2014).
5. **Waters V, Halperin S.** Bordetella pertussis In: Mandell GL, Bennet JE and Dolin R (eds) Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practise of Infectious Diseases. 7th ed. Philedelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2010; 2955-2964. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-443-06839-3.00230-7>
  6. **Long SS.** Pertussis. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, ed. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Saunders: Philadelphia; 2007: 1178-82.
  7. **Kurugöl Z.** Türkiye'de boğmaca epidemiyolojisi: Pekiştirme aşı dozları gerekli mi? *Çocuk Enf Derg* 2009;3:14-8.
  8. World Health Organization. Recommended Surveillance Standards of vaccine preventable diseases: Pertussis, 2003 WHO/V&B/03.01
  9. **Somer A.** Boğmaca. Editörler: Neyzi O, Ertuğrul T. Pediatri. 4. Baskı. Nobel Tıp Kitapevi: İstanbul; 2010: 599-601
  10. **Edwards KM, Decker MD.** Pertussisvaccine. In: Plotkin S, Orenstein WA, ed. Vaccines, Philadelphia, PA: Saunders; 2004:471-528.
  11. TC. Sağlık Bakanlığı. Boğmaca Hastalığının Kontrolü İçin Saha Rehberi. ANKARA: Sağlık Bakanlığı Genelgeleri, 2003.
  12. **Güriş D, Strebel PM, Bardenheier B, et al.** Changing epidemiology of pertussis in the United States: increasing reported incidence among adolescents and adults, 1990-1996. *Clin Infect Dis* 1999;28(6):1230-7. <http://dx.doi.org/10.1086/514776>
  13. **Castagnini LA, Healy CM, Rench MA, et al.** Impact of maternal postpartum tetanus and diphtheria toxoids and acellular pertussis immunization on infant pertussis infection. *Clinical Infectious Diseases* 2012;54(1):78-84. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cir765>
  14. <http://www.who.int/immunization/topics/pertussis/en/> (en son ziyaret edilme tarihi 06.08.2014)
  15. **Crowcroft NS, Pebody R.** Recent developments in pertussis. *Lancet* 2006;367:1926-36. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68848-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68848-X)
  16. **Munoz M.** Pertussis infants, children, and adolescents: diagnosis, treatment, and prevention. *Semin Pediatr Infect Dis* 2006;17:14-9. <http://dx.doi.org/10.1053/j.spid.2005.11.005>
  17. Centers for Disease Control and Prevention: Pertussis-United States, 1997-2000. *MMWR* 2002;51:73-6.
  18. **Cherry JD.** Pertussis: Challenges today and for the future. *PLoS Pathog* 2013;9(7):e1003418. doi:10.1371/journal.ppat.1003418
  19. <http://www.cdc.gov/pertussis/outbreaks/trends.html> (son ziyaret edilme tarihi 06.08.2014)
  20. **Tan T, Trindade E, Skowronski D.** Epidemiology of pertussis. *Pediatr Infect Dis* 2005;24:10-8. <http://dx.doi.org/10.1097/01.inf.0000160708.43944.99>
  21. **Andrews R, Herczeg A, Roberts C.** Pertussis notifications in Australia 1991 to 1997. *Commun Dis Intell* 1997;21:145-8.
  22. **Lutsar I, Anca I, Bakir M, Usonis V, Prymula R, Salman N, et al.** Characteristics of pertussis in Estonia, Lithuania, Romania, the Czech Republic, Poland and Turkey-1945 to 2005. *Eur J Pediatr* 2009;168:407-15. <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-008-0754-6>
  23. **Zepp F, Heining U, Mertsola J, et al.** Rationale for pertussis booster vaccination throughout life in Europe. *Lancet Infect Dis* 2011;11(7):557-70 [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(11\)70007-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70007-X)
  24. **Somer A.** Boğmaca: Epidemiyoloji ve klinik. *ANKEM Derg* 2011;25(Ek 2):218-223
  25. **Franco E, Giambi C, Ialacci R, Maurici M.** Pertussis vaccination for adolescents and adults. *Expert Opin Biol Ther* 2004;4(10):1669-76. <http://dx.doi.org/10.1517/14712598.4.10.1669>
  26. **Broder KR, Cortese MM, Iskander JK, et al.** Preventing tetanus, diphtheria and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2006;55(RR-3):1-34.
  27. **Strebel P, Nordin J, Edwards K, et al.** Population-based incidence of pertussis among adolescents and adults, Minnesota, 1995-1996. *J Infect Dis* 2001;183:1353-9. <http://dx.doi.org/10.1086/319853>
  28. **Ward JI, Cherry JD, Chang SJ, et al.** Efficacy of an acellular pertussis vaccine among adolescents and adults. *N Engl J Med* 2005;353:1-9. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa050824>
  29. **Aksakal F, Coplu N, Ceyhan M, Sonmez C, et al.** High incidence of pertussis among schoolchildren with prolonged cough in Turkey. *Tohoku J Exp Med* 2007;211:353-8. <http://dx.doi.org/10.1620/tjem.211.353>
  30. **Yıldırım I, Ceyhan M, Kalaycı O, et al.** Frequency of pertussis in children with prolonged cough. *Scand J Infect Dis* 2008;40:314-9. <http://dx.doi.org/10.1080/00365540701689659>
  31. **Dilli D, Bostanci I, Dallar Y, et al.** Recent findings on pertussis epidemiology in Turkey. *Eur J Clin Infect Dis* 2008;27:335-41. <http://dx.doi.org/10.1007/s10096-007-0442-x>
  32. **Esen B, Coplu N, Kurtoglu D, et al.** Prevalence of high antibody titers of pertussis in Turkey: reflection of circulating microorganism and a threat to infants. *Journal of Clinical Laboratory Analysis* 2007;21:154-61. <http://dx.doi.org/10.1002/jcla.20127>
  33. **Vatansever Ü, Çöplü N, Öner N, et al.** Seroprevalance of Bordetella pertussis antibodies among healthy adolescent girls in Edirne. *Swiss Med Wkly* 2005;135:531-6. <http://dx.doi.org/10.1203/00006450-200508000-00423>
  34. T.C. Sağlık Bakanlığı. Hedef ve Stratejiler. Sağlık 21, 2001, Sağlık Bakanlığı, Ankara.
  35. **Kurugöl Z.** Boğmaca aşısı ve sorunlar. *ANKEM Derg* 2011;25(Ek 2):212-7.