

Bir Epideminin İzlenmesi, Değerlendirilmesi ve Önlenmesi

Doç. Dr. Recep AKDUR *

Sağlık Dergisi (SSYB), 60 (1):79-87 Ankara, 1988

GİRİŞ ve TANIM

Epidemi deyimi, en geniş anlamı ile, herhangi bir hastalığın salgın yapması anlamına gelmektedir. Yani, daha önce görülen birkaç (sporadik) ya da belli bir sıklıktaki (endemik) olgu sayısının artması hali epidemik olarak tanımlanmaktadır.

Yukarıdaki tanımdan da anlaşılacağı üzere; epidemi veya bir hastalığın salgın yapması olayı, göreceli bir olaydır. Şöyle ki, bir toplumda uzun süreden beri görülmeyen veya üç beş tane görülen bir hastalıktan 50-60 olgu çıkması bir epidemi olduğu halde, endemik olarak ve sürekli binli sayılarla seyreden bir hastalığın ancak çok daha yüksek sayılara ulaşması durumu bir epidemidir. Bu nedenle tek başına ve kavram olarak ele alındığında, epidemi ile, bir önceki duruma göre olgu sayısının arttığını ifade eden durum anlatılmak istenir. Sonuç olarak, epidemi; olguların

sayısı ile ilgili ve göreceli olarak artmayı ifade eden bir kavramdır.

HASTALIK SAYI ve SIKLIĞININ DEĞİŞMESİ

Normalde herhangi bir hastalıktan görülen olguların sayısı, şansa (olasılığa) bağlı değişiklikler çerçevesinde, belli miktarlar dolayında seyrederek ve bu sayılarda anlamlı bir değişiklik görülmez. Ancak, söz konusu hastalık yönünden, olumsuz bir faktörün devreye girmesi durumunda olgu sayıları artar. Buna karşılık, aynı hastalık için, olgu sayılarının azalması devreye olumlu bir faktörün girdiği anlamına gelir.

Tüberküloz hastalığında toplumun beslenme düzeyinin düşmesi, aşılama hizmetlerinin aksaması gibi olumsuz faktörler oluştuğunda olgu sayıları artar. Aksi durumda ise olgu sayıları azalacaktır. Aynı şekilde su ve besin hijyeni önlemleri bozulan ya da aksayan bölgede ishalleri hasta-

* SSYB Sıtma Savaşı Dairesi Başkanı. Sağlık

lıkların sayılan artacaktır. Etkin bir aşılama programı yürütülen bölgede ise, aşılması yapılan, hastalıkların sayılarında azalma görülür, özetlemek gerekirse; toplumda hastalıkla ilgili olumsuz bir faktörün gelişmesi olgu sayılarının artmasına, sosyal hijyen koşullarının iyileştirilmesi ve etkin bir sağlık hizmeti verilmesi ise olgu sayılarının azalmasına neden olmaktadır.

OLGU SAYISINDAKİ DEĞİŞİKLİKLERİ DEĞERLENDİRME ve EPİDEMİ TANISI KOYMA

Bir bölgede herhangi bir hastalıktan görülen olgu sayılarının artması halinde, bu durum normal sayılar çerçevesindeki şansa bağlı bir değişim mi? Yoksa olay bir epidemidir? Yalnızca sayılara bakarak bu soruyu cevaplamak hem güç hem de yanıltıcıdır. Aynı şekilde, olguların mutlak sayılarındaki azalmaya bakarak hastalığın azaldığını ve hizmetlerimizin başarılı olduğunu söylemek doğru olmaz. Her iki durumda da doğru yargıya varmak ya da karar verebilmek için istatistiksel bir değerlendirme yapmak gerekir.

Doğa veya sosyal hayattaki olguların dağılımı genellikle normal dağılım karakteri gösterirler. Hastalık sayıları da böyledir. Yani olgu sayıları şansa ya da olasılığa bağlı olarak aritmetik ortalama etrafında dağılır. Böylece normalde görülen olgu sayıları hafif inişler veya çıkışlar göstererek seyrederek. Ancak devreye

olumsuz bir faktörün girmesi halinde aritmetik ortalamadan anlamlı bir sapma yani artma görülür. Ortamda olumlu bir faktörün gelişmesi halinde ise bu sapma azalma yönünde olacaktır.

Görülen olgu sayılarının aritmetik ortalama ile kıyaslanması bize, değişiklik konusunda kaba bir fikir verebilir. Yani ortalamaya göre artış veya azalış olgu sayılarındaki değişiklik konusunda çok kaba bir göstergedir. Ancak aritmetik ortalama (birbirini izleyen yıllardaki olgu sayıları toplamı / yıl sayısı) dağılımın hangi yaygınlıkta olduğu konusunda bir fikir vermez ve bizi yanıltabilir. Bu nedenle yalnızca aritmetik ortalamaya ve olgu sayısına bakarak değişikliğin anlamı konusunda karar verilemez. Çünkü; aritmetik ortalama her birim verinin (yılların veya ayların olgu sayısı) ortalamaya olan uzaklığını göstermez. Homojen bir dağılımda birim veriler ortalamaya yakın farklılıklarla dağılırken (dar dağılımlar) homojen olmayan bir dağılımda birim veriler ortalamaya göre daha büyük farklılıklar gösterir ve daha yaygın dağılır, işte bu nedenle, aritmetik ortalama ile dağılımın yaygınlığı dolayısıyla ile de olgu sayısındaki değişikliğin anlamı konusunda karar verilemez.

Örnek:

A ve B ilçelerinin son beş yıllık tifo olguları sayıları şöyle olsun :

A ilçesi: - 45 - 55 - 65 - 35 - 50 -

B ilçesi: - 15 - 85 - 45 - 65 - 50 -

Görüldüğü üzere her iki ilçede de tifo olgularının aritmetik ortalaması 50'dir. Ancak yıllık olgu sayılarının (birim veri) ortalamaya uzaklığı veya dağılımın yaygınlığı çok farklıdır. A ilçesinde dağılım oldukça homojen ve bu ilçede şansa bağlı değişiklikler 50 ∓ 9.98 (40,02–59,98) aralığı içinde kalmaktadır. Buna karşılık B ilçesinde dağılım daha yaygın ve şansa bağlı değişiklikler 50 ∓ 23.15 (26,85–73,15) aralığı içinde kalmaktadır. Her ikisinde de olgu ortalaması 50 olan bu ilçelerde, 65 tifo görülmesi B ilçesi için normal (şansa bağlı değişiklik) bir sayı iken A ilçesi için normal bir sayı olmamaktadır.

Olgu sayılarındaki değişikliğin anlamını doğru bir şekilde değerlendirmek için standart sapma ve standart hata kullanılır. Standart sapma (standart deviation) birim verilerin aritmetik ortalamaya ne kadar uzaklıkta dağıldığını gösteren bir ölçüdür. Standart sapma büyüdükçe dağılım (birim verilerin aritmetik ortalamaya olan uzaklığı veya farklılığı) yaygınlaşır. Yani homojen olmayan bir dağılım söz konusudur. Aksi durumda ise dağılım daralır ve homojenleşir. Standart sapma aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

x : Birim veriyi ifade eder, her birim veri $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ olarak adlandırılır.

$\sum x^2$: Birim verilerin kareleri toplamı

$\sum x$: Birim veriler toplamı

n : Birim veri sayısı.

Normal bir dağılımda birim verilerin şansa bağlı değişiklikleri, %95 olasılıkla, aritmetik ortalama ile (\bar{x}) iki standart hata arasında toplanır. Birim verinin aritmetik ortalamaya olan farkı iki standart hata kadar az ya da çok ise bu değişiklik şansa bağlı bir değişikliktir. Aradaki fark aritmetik ortalamaya göre iki standart hatadan daha büyük ise bu fark veya değişiklik anlamlı bir değişikliktir. Standart hata (standart error) ise aşağıdaki formüllerle hesaplanır:

$$\text{Standart hata } (S\bar{x}) = \frac{Sd}{\sqrt{n}}$$

Yukarıdaki formülleri birleştirip daha kısa yolla, her bir verinin aritmetik ortalamadan (\bar{x}) sapma miktarlarının kareleri toplamını (n) ($n-1$) ile bölerek sonucun karekökünü almak suretiyle hesaplanır.

$$\text{Standart hata } (S\bar{x}) = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n)(n-1)}}$$

Birbirini izleyen yılların olgu sayılarının standart sapma ve standart hatası yukarıda özetlendiği şekilde hesaplanır. Olgu sayısındaki anlamlı değişiklik fazlalık yönünde ise bu bir epidemidir. Aksi durumda ise, yani olgu sayısı aritmetik ortalamaya göre iki

standart hatadan daha fazla bir azalma gösteriyorsa alınan önlem ve verilen hizmetler iyi sonuç vermiş ve hastalık sayısı azalmıştır, özetlemeden de anlaşılacağı üzere bu hesaplama epidemiyeye karar vermede olduğu gibi hizmetlerin değerlendirilmesi için de kullanılan bir hesaplama değildir. Verilen hizmet başarılı ise

olgu sayısında anlamlı bir azalma olacaktır. Eğer bu azalma görülmez ise, hizmet etkili olmamaktadır, yeniden gözden geçirilmesi gerekir.

örnek:

Bir bölgede son on yılda görülen basilli dizanteri olgu sayıları şöyle olsun;

Yıl	Olgu Sayısı	
1975	230 (x ₁)	Bu örnekteki veriler yukarıda tanımlanan formüllere uygulandığında sonuçlar :
1976	170 (x ₂)	
1977	185 (x ₃)	
1978	255 (x ₄)	
1979	190 (x ₅)	
1980	285 (x ₆)	
1981	160 (x ₇)	
1982	260 (x ₈)	
1983	215 (x ₉)	
1984	240 (x ₁₀)	
$\sum x = 2190$		$\sum x = 2190$ $\sum x^2 = 495400$ $n = 10$ $\bar{x} = 219$ $Sd = 41.88$ $2S\bar{x} = 26.4$ $S\bar{x} = 13.2$

Yukarıdaki örnek dağılımında şansa bağlı değişiklikler, % 95 olasılıkla, 219 ∓ 26.4 yani 192,6-245,4 sayıları arasında toplanmaktadır. Son yılın olgu sayısı 245,4'den fazla ise bu artış anlamlı bir artış ve epidemidir. Değişme azalma yönünde ve 192,6'dan daha az olgu görülmesi durumunda ise bu azalma anlamlı bir azalma olmaktadır (Bu hesaplama aylık, mevsimlik olarak da yapılabilir. Birbirini izleyen Haziran ayı sayıları, yaz mevsimi sayıları vb.).

FİLYASYON ARANMASI

(Gelişen bir epideminin izlenmesi ve değerlendirilmesi)

Bir bölge veya toplumda olguların sayısındaki değişikliklerin, her yıl, yukarıdaki yöntemle değerlendirilmesi yapılmalıdır. En azından, olgu sayısının artması halinde ilk adım bunun bir epidemiyeye olup olmadığının değerlendirilmesi olmalıdır. İkinci adımı ise bu epidemiyeye neden olan faktörün saptanması oluşturur. Faktör belirlendikten sonra yapılacak iş ise, alınacak önlemleri tespit etmek ve uygulama olacaktır. Özetle bir epidemide yapılacak işlemler üç aşamalıdır. Bunlar sırasıyla; 1-epidemiyeye karar verme, 2-epidemiyeye neden olan faktör ya da faktörleri tespit,

3-alınacak önlemleri belirleme ve uygulamaktır.

Bir epideminin varlığına karar verme sonra onu izleme ve değerlendirmede ilk şart düzenli, sürekli ve doğru tanı konulmasıdır. Olgulara önce klinik ve sonra da laboratuvar olarak tanı konulmasında zorunluluk vardır. Ancak tanı konulduktan sonra mevsimin, yılın ya da bölgenin olguları kayıt edilebilir ve değerlendirilmeye alınabilir. Tam koyma düzenliliği olmaması durumunda değerlendirme yapılamaz, yapılanlar ise yanlış olur.

Epidemi değerlendirilmesinde ikinci şart tanı konulan olguların düzenli ve sürekli bir biçimde kayıt ve bildirimlerinin yapılmasıdır. Olguların kayıt ve bildirimleri yapılırken, mutlaka, epidemiyolojik değerlendirme yapmaya yarayacak bilgilerde toplanmalıdır. Aksi durumda ve günümüzde birçok sağlık biriminin yaptığı gibi, yalnızca olgunun adını, soyadını almak yeterli olmaz ve herhangi bir değerlendirme ve fiyasyon araştırması yapılamaz. Böyle bir değerlendirmeyi yapabilmek için; kayıt ve bildirimlerde, en azından kişinin yaşı, cinsi, oturduğu adres, hastalık belirtilerinin başladığı ve sağlık birimine başvuru tarihi gibi bilgilerin yanında kişilerin eğitim ve meslek durumunu gösteren bilgiler toplanmalıdır.

Kayıt ve bildirimlerde yukardaki bilgiler alındıktan sonra olguların

epidemiolojik dağılım tabloları hazırlanır. Bu tabloların başlıcaları; yaş, cins, öğrenim ve meslek durumuna göre (kimde sorusunu cevaplayacak bireysel özellikler) dağılım tabloları ile zaman ve yer (mahalle, sokak, ev dağılımı) dağılım tablolarıdır. Bu tablolar hazırlandıktan sonra, varolan bilgilerin ışığında, enfeksiyonun olası kaynağı, bulaşma yolu ve bu bulaşmada rol oynayabilecek faktörleri göz önüne alan bir değerlendirme yapılmalıdır.

Değerlendirmeye örnek olarak, Türkiye'de yaygın olan gastroenteritleri ele alalım. Epideminin zaman dağılımı nasıldır? Patlayıcı tarzda mı (aniden yaygınlık göstermesi)? Yaş, cins ayırımı yapıyor mu? Bölge, mahalle ayırımı var mı? Hazırlanan tablolarla bu sorulara cevap vermeye çalışılır. Çeşitli olasılıklara göre hipotezler kurulur. Tablolardan bu hipotezi doğrulayacak ya da reddedecek bulgular yakalanmaya çalışılır. Bu incelemede beklenmeyen veya istisnai bulgu ve belirtilere dikkat edilmelidir. Çünkü bu tür bulgular hipotezin reddini veya doğrulanmasını sağlayacak bulgulardır. Örneğin, besin kaynaklı olduğunu varsaydığımız bir epidemide aynı kaynak veya besinden yemeksizin, hastalığın görüldüğü üç beş kişi bizim için dikkat çekici olmalıdır. Aynı şekilde bir su epidemisi düşünülen durumda, su şebekesine uymayan olgu dağılımları veya ayrı bir kaynaktan su alanlarda hiç olgu görülmemesi anlamlıdır.

Bir araştırmacı, titizliği ile tüm bulguların toplanması ve yan yana konması halinde bir epideminin nedenini (devreye giren olumsuz faktörü) ortaya çıkarmak sanıldığı kadar zor değildir, örneğin; patlayıcı tarzda çıkan, enfeksiyon ayırımı yapmıyor ise, yaş cins ayırımı göstermeyen bir epidemide su kirliliği düşünülmelidir. Böyle bir durumda olguların iyi bir adres dağılımı (su ve kanalizasyon şebekesini de gösterir yerleşim planı üzerinde) yapıldığında kirlenmenin şebekenin hangi noktasında olduğu tespit edilebilir. Alınacak su örnekleri kirlilik noktasının bulunmasında yardımcı olacak diğer bir bulgudur.

Süt kaynaklı bir epidemi ile karşılaşılması durumunda, olguların süt tüketicisi olan çocuk ve yaşlılarda yoğunlaştığı ve süt dağıtım planına göre bir adres dağılımı gösterdiği görülür. Lokanta kaynaklı bir epidemide, kişilerin aynı lokantadan yemek yediği, olguların belli bir işyerinde yoğunlaşması halinde ise, söz konusu işyeri suyu veya lokantasının kaynak olduğu tespit edilebilir.

Değerlendirmeler sonucunda bulaşma yolunun ne olduğu (su, süt, besinler vb.) konusuna karar verilir. Daha sonra bulaşma yolunu aktif hale getiren, ajan patojeni veren kaynak araştırılır. Şebeke suyu kaynaklı epidemilerde kaynağı bulmak genellikle zordur. Ancak epidemiye neden olan, klorlamaya ara verme, kanalizasyon - su şebekesi kontağı oluşma-

sı gibi faktör tespit edilip gerekli önlemler alındığında epidemi söner. Besin yoluyla oluşan epidemilerde ise kaynağı bulmak daha kolaydır. Süt epidemisinde, sağımdan dağıtımada görev alan kişilerin portör muayeneleri yapıldığında bir veya bir kaç portörün bu epidemiye kaynaklık ettiği tespit edilir. Genellikle bu kişiler ya bu işe yeni başlamış kişilerdir ya da eski çalışanlardan birinin herhangi bir nedenle enfeksiyon olarak portör ve kaynak haline gelmesiyle oluşur. Toplu beslenme yerlerinden çıkan epidemilerde de benzeri bir çalışma yapılır. Tespit edilen portör ya da hastaların tedavisiyle epidemi söner ve olgu sayıları eski düzeyine (sporadik veya endemik düzeye) iner.

Bilindiği gibi bir enfeksiyonun oluşmasında rol oynayan faktörler şöyle sıralanır: etken - kaynak - kaynaktan çıkış - yeni konakçıya ulaşma - yeni konakçıya giriş ve konakçının duyarlılığı. Epidemiyle savaş ancak, enfeksiyon zinciri diye adlandırılan, bu faktörler zincirinin bir noktasından kırılması ile olur, ideal olanı kaynağın bulunarak yok edilmesidir. Fakat bu her zaman mümkün değildir. Yukarıdaki kanalizasyon - su şebekesi kontağı nedeniyle olan epidemi örneğinde olduğu gibi tek tek kaynakları arayıp bulmak ve yok etmek mümkün olmadığından (bunun için tüm şehrin veya mahal- lenin portör muayenesi gereklidir) kanalizasyon kontağının yok edilmesi ve suyun klorlanması suretiyle (bu-

laşma yolunu kesme) epidemi kontrol altına alınır. Süt ve besin epidemisi örneğinde olduğu gibi portörler bulunarak tedavisi yapılır (kaynağı, yok etme). Yaygın bir grip salgınında kişiler maske takarak giriş yolu engellenir veya aşı ile korunulabilir hastalıklarda aşı uygulaması ile kişilerin direncini artırma gibi önlemlerle enfeksiyon zinciri bir yerinden kırılır. Bu örnekler çoğaltılabilir ve özetle kaynak - bulaşma yolu - kişi yönünden alınabilecek önlemlerden bir veya birkaçı alınarak epidemi söndürülür.

TANI KAYIT ve BİLDİRİMLERİN ÖNEMİ

Yukarıda verilen açıklamalar düşünüldüğünde tüm bu işlemlerin yapılabilmesi için sağlıklı bir tam ve bu tamların kayıtlanması ve bildirilmesi büyük önem kazanmaktadır. Görülen olguların değerlendirilmesi bir yana, bir epidemiyi karşı karşıya olup olmadığımızı değerlendirebilmek ancak geçmiş yılların (en az beş yıl) sayılarının bilinmesiyle mümkün olmaktadır. Bu nedenle gerek olayların arttığına gerekse azaldığına karar vermede ve fiyasyon araştırması yapmada düzenli ve sürekli bir kayıt sistemine ihtiyaç vardır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye'de birçok enfeksiyon hastalığı halâ önemini korumakta ve epidemiler yapabilmektedir, özellikle ishalle seyreden spesifik ve non-

spesifik hastalıkların birçok il ve ilçede epidemiler yaptığı bilinmektedir. Bu epidemiler ortaya çıktığında yerinde yapılan incelemelerde, hemen tamamında, gerek epidemi öncesi gerekse epidemi sırasında gerekli işlem ve önlemlerin birçoğunun hiç yapılmadığı ya da eksik yapıldığı gözlenmektedir. Bu durum ise gerek olayın değerlendirilmesi ve gerekse önlemlerin alınmasında büyük sıkıntılara neden olmaktadır. Çoğunlukla epidemiye neden olan faktör veya faktörler bulunamamaktadır. Böylece gerekli önlemler alınamamakta ve bu epidemiler üç beş yılda bir tekrarlayarak sürmektedir. Tüm hastalıklar için geçerli olmakla birlikte, özellikle ishalleri hastalıklar için aşağıda özetlenen işlemlerin yapılması halinde epidemiler önlenir.

A. Epidemi Öncesi

1 — Sağlıklı bir kayıt ve ihbar sistemi kurulmalı, var olanlar ise işletilmelidir, ishal yakınmasıyla gelen her olgu mutlaka kayıtlara geçirilmeli ve sağlık müdürlüklerine bildirilmelidir (özellikle SSBY'na bağlı olmayan kamu ve özel sağlık birimlerinde bu hizmet aksamaktadır). Bu kayıt ve bildirimler epidemiyolojik değerlendirme yapmak için gerekli olan asgari bilgileri içermelidir (yaş, cins, adres, öğretim, meslek vb.).

2 — Gastroenteritislerde doğru tanıyı ve zamanında koyduracak pasif sürveyans sistemi kurulmalıdır. Bunun için; hastane sağlık ocağı vb.

sağlık birimlerine gelen her ishali hastadan transport besi yerine (Carry Blair, Mansur, Alkalen pepton vb.) kültür alınmalı ve kurulacak ulaştırma sistemiyle bu kültürlerin değerlendirilebileceği en yakın merkezde (halk sağlığı laboratuvarları) ekim yapılarak değerlendirilmelidir.

3 — Spesifik enfeksiyon görülen kişilerin aile ve diğer yakınlarında aktif tarama ile, aynı besi yerlerine, kültür alınmalı ve tarama yapılmalıdır. Gerek hastaların gerekse kültür (+) bulunan yakınları, kültür (-) oluncaya dek tedavi edilmeli ve izlenmelidir. Böylece toplumda kaynak kişi sayısı en düşük düzeyde tutulmuş olacaktır.

Gerek pasif gerekse aktif sürveyans sistemi gözlerde çok büyütülmekte ve genellikle bilinmemesi nedeniyle ihmal edilmektedir. Oysa günümüz Türkiye'sinde üç beş saat içinde halk sağlığı laboratuvarına ulaşamayacak ilçelerimizin sayısı yok denecek kadar azdır. Halk sağlığı laboratuvarları ile ilçeler arasında kurulacak transport besi yeri alış verişi sisteminin kurulması sorunu çözecektir,

4 — Olguların, kültür (+) veya (-) haftalık, aylık ve yıllık değerlendirilmesi yapılarak epidemi ya da azalma yönünden, durumu izlenmelidir.

5 — Bir epidemi ile karşılaşıldığında, faktör tespitine hazırlıklı olmak üzere, olguların dağılım tabloları

ile yerleşim yerinin su ve kanalizasyon şebekelerini de gösterirdir planı hazırlanmalıdır. Ayrıca şebeke dışı su kaynakları, fosseptikler bu plan üzerine işlenmelidir. Elde edilebilir ise süt ve gıda dağıtım planları ile toplu beslenme yerleri hakkında genel bilgiler toplanmalı ve hazırda bulundurulmalıdır.

6 — Gerek kirlilik, gerekse klor ölçümü açısından sular sürekli ve düzenli kontrol edilerek riskli bölge, şebeke ve kuyular tespit edilmelidir.

B. Epidemi Sırasında

Esas olan yukarıda özetlemeye çalışılan şekilde filyasyon araştırması yapıp epidemiye neden olan faktörü ortadan kaldırmaktır. Ancak eldeki verilerin yetersizliği ve benzeri nedenlerle filyasyon araştırması yapılamıyor ise aşağıdaki başlıca önlemlerin alınmasıyla ishali hastalık epidemileri söndürülebilir.

1 — İshalle seyreden enfeksiyon epidemileri genellikle su ile bulaşmaktadır. Bu nedenle derhal, su kaynaklarının özelliğine göre (şebeke, kuyu vb.), önce bakteriyolojik örnekler alınmalı, sonra sürekli ve düzenli süper klorinasyon yapılmalıdır (uç noktalarda PPM serbest klor kalacak şekilde).

2 — Çiğ sebze ve meyve üreticisi dağıtıcısı ve tüketiciler eğitilerek, iyice yıkanması ve dezenfektan sudan geçirilerek (litresine 20 damla ana klor solüsyonu damlatılmış suda çiğ

sebze ve meyvelerin yarım saat tutulması dezenfeksiyon için yeterlidir) yenmesi sağlanmalıdır. Normal dönemden önlenmesi gereken ancak halâ devam ettiği bilinen insan dışkıının gübre olarak kullanılması veya kanalizasyon suları ile sulama yapılması önlenmelidir. Bu tür davranış içinde olan yerlerden sebze ve meyve alım ve satımı yasaklanmalı ve pazara getirilmesi önlenmelidir.

3 — Diğer çevre sağlığı hizmetleri daha titizlikle yürütülmeli ve

özellikle karasineklerin ishalde önemli bir aracı olduğu unutulmamalıdır.

4 — Tedavi birimlerine gelen hastalarda antibiyotik başlanmadan önce, kültür alınmalı, dehidratasyon tedavisi için oral mayiler tercih edilmelidir. Zorunluluk olmadıkça İV sıvı verilmemelidir.. Tip tayini ve antibiyogram işlemleri en kısa zamanda sonuçlandırılmalı, rastgele antibiyotik kullanımından sakınılmalıdır.