

Çevre Sağlığı  
Temel Kaynak Dizisi  
No : 24

ÜÇÜNCÜ BİN YILA HAZIRLANIYORUZ

# YAŞLI VE ÇEVRE

Doç. Dr. Çağatay GÜLER  
Zakir ÇOBANOĞLU



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

SAĞLIK BAKANLIĞI

Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü

T.C

SAĞLIK BAKANLIĞI

Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

# YAŞLI VE ÇEVRE

Doç. Dr. Çağatay GÜLER  
Zakir ÇOBANOĞLU

Birinci Baskı

Ankara-1994

I. Basım : 3500 Adet - 1994

ISBN 975-7572-25-X

Bu kitap, Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü işbirliği içerisinde yürütülen çevre sağlığı programı çerçevesinde kullanılmak üzere yazılmış ve çoğaltılmıştır. Birinci basımın telif hakları Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğüne aittir. Kaynak gösterilmeksizin yayınlarda kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

Basıldığı Yer: **Aydoğdu Ofset** • Tel: 0 (312) 310 79 79 • ANKARA

## ÖNSÖZ

Ülkemizde gerek Sağlık Bakanlığı gerekse ilgili diğer kurumların üzerinde büyük bir hassasiyetle durdukları ve son zamanlarda oldukça yoğun bir kamuoyunun oluştuğu **çevre sağlığı sorunları**, birinci basamakta görev yapan sağlık görevlilerinin öncelikli çalışma alanlarından birini oluşturmaktadır. Diğer sağlık sorunlarına göre daha çok işbirliği, daha fazla mevzuat bilgisi ve bilgilerdeki gelişmeleri daha yakın izlemeyi gerektiren çevre sağlığı çalışmalarında sağlık personelinin gözönünde tutması gereken en önemli noktalar; sorunlara duyarlı olmak, bilgisini sürekli tazelemek ve ilgili sektörlerle yakın işbirliği ortamları yaratmaya çalışmaktır.

Bakanlığımız, birinci basamak düzeyinde verilen koruyucu sağlık hizmetlerinde; sağlık personelinin, sürekli eğitimi kapsamında bilgi ve beceri yönünden dünyadaki gelişmeleri yakından izlemesi üzerinde hassasiyetle durmaktadır. Bunun için uygulamaya konulan hizmetiçi eğitim programları kapsamında çevre sağlığı konusundaki eğitimlerin başarıya ulaşmasının, ancak yazılı kaynakların da personele sunulması ile gerçekleşebileceği bilinmektedir.

Eğitilere ve uygulamalara temel oluşturması ve gereğinde bir başucu kitabı olarak kullanılması amacıyla hazırlanan bu bir dizi yayının, ülkemiz çevre sağlığı sorunları ile mücadele eden sağlık personelimiz için gerçekten yararlı olacağına inancımız sonsuzdur.

Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü ile işbirliği içerisinde Birinci ve İkinci Sağlık Projeleri kapsamında yürütülmekte olan "Çevre Sağlığı Programı" hizmetiçi eğitimleri için hazırlanmış olan bu yayınların yakın bir gelecekte tüm sağlık çalışanları için vazgeçilmez birer kaynak olacağı ve pek çok yarar sağlayacağı ümidini taşımaktayım.

Yoğun bir mesaiye ek olarak yürüttükleri sonu gelmez umut ve çalışma isteği ile bu değerli ürünleri ortaya çıkaran yazarlarına tüm sağlık çalışanları adına teşekkür ederim.

Dr. O. Niyazi ÇAKMAK

Sağlık Projesi Genel Koordinatörü



### **Sevgili Meslektaşlarımız,**

Çevresel etkenler giderek halk sağlığında daha büyük önem kazanmaktadır. Bu ağırlık bir yandan yeni çevresel etkenlerin etkili olmaya başlamasına bir yandan da diğer halk sağlığı sorunlarının kontrol edilmeye başlamasına bağlıdır.

Kişinin kendi sağlığının korunması ve geliştirilmesine yönelik uygulamalardan, doğrudan sorumlu olmasının yanısıra çevre ile ilgili olumsuz davranışların başkalarının sağlığını da tehlikeye düşürebilmesi, konunun önemli bir yasal düzenleme ve yaptırım sorunu olarak da karşımıza çıkmasına yol açmaktadır.

İnsanın dışındaki herşey çevrenin ögesidir. Çevre kişi üzerindeki dış etkilerin bütünüdür. Çevreyi önce doğal ve yapay çevre olarak İkiye ayırabiliriz.

Çevrede sağlığı doğrudan ya da dolaylı etkileyen önemli etkenler bulunmaktadır. Çevre bir yaşamı sürdürme ve sağlama sistemidir. Su, yiyecek ve barınak bu sistemin en önemli öğelerini oluşturur. Sağlık açısından baktığımızda çevre üç ana grupta incelenir: Fizik, biyolojik ve sosyokültürel çevre.

Hastalık nedenleri ise bünyesel ve çevresel nedenler olmak üzere iki grupta incelenebilir:

Bünyesel nedenler; gen, hormon ve metabolik kaynaklı olabilir. Bazı bünyesel nedenler bazı hastalıklara daha büyük oranda yakalanmaya yol açabilmektedir. Bunlar insan iç ortamı ile ilişkili bir durumdur. İnsan dış çevrenin etkilerine genetik yapısı ile cevap vermektedir.

Çevresel nedenlerin birincisi fiziksel nedenlerdir. Sıcaklık, soğuk, ışın, travma, içme ve kullanma suyu, atıklar, konut sağlığı, iklim koşulları, hava ve su kirliliği, giyeceklerimiz, kamuya açık yerler, sağlığa az ya da çok zarar verebilme olasılığı olan kuruluşlar, mezarlıklar başlıca fiziksel çevre öğeleridir. Çevresel nedenlerin ikincisi kimyasal nedenlerdir. Bunlar, zehirler, kanser oluşuna neden olan bazı etkenler örnek olarak verilebilir. Temel madde eksiklikleri üçüncü neden olarak ele alınabilir. Bazı maddeler vardır ki insanın sağlıklı olabilmesi ve yaşamsal olayların yürütülebilmesi için dışarıdan alınmaları gerekir. İnsan ya da canlı bunu vücudundaki temel yapı taşlarından sentez edemez. Buna temel maddeler denmektedir. (Vitaminler, esansiyel aminoasitler veya yağ asitleri, mineraller gibi.) Çevredeki biyolojik etkenler ise mikroorganizmalar, asalaklar, mantarlar ve diğer etkenlerden oluşmaktadır. Bunlar canlı vücudunda hastalık yapabilirler. Çağdaş yaşamda sık rastlanan stres vb. durumların dahil olduğu psikolojik etmenlerle, sosyokültürel ve ekonomik etmenleri de çevresel etkenler arasında sayabiliriz.

Bu durumda çevre; hastalıklar için zemin hazırlayan, doğrudan hastalık nedeni olabilen, bazı hastalıkların gidişini ve sonucunu etkileyen, bazı hastalıkların da yayılmasını kolaylaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bütün çevre olumsuzluk-

ları her dört etkiye de neden olabilir. Hava, su, toprak kirlenmesi doğrudan hastalık nedeni olabildiği gibi, bir kısım hastalıkların yayılımını kolaylaştırabilir ya da bir kısım hastalığın gidişini etkileyebilir.

Fizik ve biyolojik çevre yakından ilişkilidir. Sözelimi iklim canlıların yaşaması ve çoğalmasıyla yakından ilişkilidir. Jeolojik ve coğrafik özellikler toplumlar arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır ve hastalık etkenlerinin yayılımıyla da bağlantısı olabilir.

İnsanlarca oluşturulan yapay çevre koşulları insanlar ve insan toplulukları üzerinde giderek çok daha önemli boyutlarda etkili olmaya başlamıştır. Uzay yolculukları veya denizaltı bilimsel araştırma merkezlerinde olduğu gibi kimi zaman da bu yapay çevre koşulları kişinin varlığını sürdürebilmesi için vazgeçilmez durumdadır.

Çevre sağlığı, bir çok meslek grubunun ekip hizmeti sunmasını gerektiren önemli bir sağlık sorunudur. Bir çok sektörün işbirliği olmadan çevre sağlığı sorunlarının çözümü mümkün olmaz. Toplumun ekonomik yapısı, ekonomik kalkınma çabaları ile bağlantılı olup, kentleşme süreci ile de yakından ilişkilidir. Bunun sonucunda başlangıçta alınacak koruyucu önlemler pahalı gibi görünürse de, sonradan bozulan çevrenin düzeltilmesiyle ilgili çabaların maliyeti ve olumsuz sonuçları gözönüne alındığında daha ucuz bir yöntemdir.

Çevre sağlığı, çevre fizyolojisi, uygulamalı fizyoloji gibi bilim dalları ile yakından ilişkilidir. Uygulamalı fizyoloji ve çevre fizyolojisi çevredeki olumsuz etmenlerin insan ve canlı fizyolojisi üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çevre sağlığı halk sağlığının da önemli bir koludur. Sağlık elemanları, sağlık ve çevre mühendisleri çevre sağlığı konusunda işbirliği yapmak zorundadır. Sağlık elemanları çevresel öğelerin sağlık üzerindeki etkilerini belirleyerek çevre mühendislerine yol gösterirler.

Canlıyı olumsuz etkileyen maddeler genel olarak toksik maddeler olarak adlandırılmaktadır. Zehir anlamına gelir. Toksikoloji günümüzde tek başına bir bilim dalı olarak önemli bir çalışma alanı haline gelmiştir. Klinik toksikoloji, adli toksikoloji gibi dalların yanısıra giderek çevresel toksikoloji dalları da gelişmiştir. Toksikoloji bu açıdan farmakoloji, patoloji, beslenme ve halk sağlığı dallarıyla yakından ilişkilidir. Toksik maddelerin etkilerinin ilaç yan etkileri, orjinleri, etkileme süreci gibi özelliklerine dayanarak yapılması mümkündür. Toksik maddeden etkilenmenin değerlendirilmesi, doz cevap ilişkileri giderek büyük önem kazanan alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Uzun yıllar toplum hekimliği görüşünün hijyenden farklılığı vurgulandı. Bu vurgulama çoğu genç hekimde hijyen kavramının yok sayıldığı gibi bir yanlış anlamaya yol açtı. Oysa bu yaklaşımın amacı toplum hekimliği görüşünün hijyen kavramına göre daha çağdaş bir yaklaşım olduğunu vurgulamaktı. 1800'lü yılların halk sağlığı yaklaşımının temeli olan hijyenin yadsınması veya yok sayılması söz konusu değildi.

Çevre sağlığının konuları gözden geçirildiğinde çoğunun alınacak önlemlerle radikal olarak ortadan kaldırılabilir özellik taşıması hekimlerde gelecekte çevre ile heki-

min doğrudan ilişkisinin kalmayacağı şeklinde yanlış bir kanı da uyandırdı. Bu yanlış kanının dayandığı temeller yok değildi. Bir kanalizasyon sisteminin kurulması, buna bağlı arıtım tesislerinin varlığı insan atıkları ile ilgili bir çok sorunun ortadan kalkmasını sağlayabilirdi. Ancak günümüzde ortaya çıkan sorunlar hekimin çevre sağlığı konularında işlenen bazı temel sorunlarla doğrudan ilişkisinin kalmamasına karşın, çevre sorununun önemli bir boyutunun doğrudan ilgisi olmak zorunda kalacağını gösterdi. Günümüz kaynakları bunu kısaca **çevre hekimliği** terimiyle tanımlamaktadır.

Öte yandan radikal önlemlerle ortadan kaldırılabilir olan çevre sağlığı sorunlarında da toplum bireylerine ve topluluklara yer, zaman ve kişi özelliklerine uygun, pratik çözüm önerileri götürülmedikçe teknik danışmanlık hizmeti sağlanamadıkça ilerleme sağlanması çok zordur. Kimi zaman tek bir beldenin bütün köyleri için geçerli bir uygulama biçiminin sunulabilmesi bile zor olmaktadır. Oysa hızla gelişen teknolojiye uyum sağlama çabası içerisindeki ülkemizde yapılan her düzenleme doğrudan ve dolaylı olarak sağlık personeline önemli görevler yüklemektedir. Ülkemizde çevre sağlığı ile ilgili mevzuatın sağlık personeline yüklediği görevler sanıldığından çok ağırdır. Çevre hekimliği yaklaşımı esas alındığında hekim ve sağlık personelinin eğitiminde görev alacak personelin eğitiminde tartışılması gereken konular oldukça kapsamlıdır. Mevzuattaki görev ve yetki karmaşaları ortadan kaldırılamadığı sürece bu kapsam doğrudan ve dolaylı olarak alanda çalışan personel tarafından dile getirilecektir. Kimi sanayileşmiş illerde içerik istemi daha çok sanayi tesislerinin çevresel etki değerlendirilmesi ile bağlantılı olmaktadır.

Bütün bu noktalar esas alındığında kolay yenilenebilir, kısa ve birbirine bağımlı olmadan ilgili bölümlerin sık sık gözden geçirebildiği bir kaynak kitapçıklar dizisinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır. Yapılacak katkı ve önerilerle daha da gelişeceğine inandığımız bu dizinin yararlı olmasını diliyoruz.

**Doç. Dr. Çağatay GÜLER**

H.Ü. Tıp Fakültesi  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

**Zakir ÇOBANOĞLU**

T.C. Sağlık Bakanlığı  
Temel Sağlık Hizmetleri  
Genel Müdürlüğü





## İÇİNDEKİLER

|  |           |
|--|-----------|
| <b>YAŞLI VE ÇEVRE</b> .....                                      | <b>11</b> |
| Çevre Hekimliği Açısından Yaşlılık Sorunları .....               | 12        |
| Yaşlanma.....  | 13        |
| Yaşlılık ve Çevre .....  | 16        |
| Yaşlılarda Hastalık ve Sakatlıkların Kontrolü ve Önlenmesi ..... | 18        |
| Yaşlanma ve Çevresel Etkilenimle İlgili Diğer Sorunlar .....     | 20        |
| <b>KAYNAKLAR</b> .....   | <b>21</b> |



## YAŞLI VE ÇEVRE

İnsan sağlığı kişinin genetik yapısı ve çevresi arasındaki etkileşimin ürünüdür. Yapılan tüm toplum sağlığı araştırmalarında ve epidemiyolojik değerlendirmelerinde yaş en önemli bağımsız değişkenlerden birisidir (1, 2).

Gerek mesleki gerekse çevresel kimyasallara karşı bireyin verdiği cevabı değiştiren bir çok etmen bulunmaktadır. Genel olarak kimyasalın etkisini değiştiren özellikler konakçıya, çevreye ve toksik maddenin kendisine ait özellikler olmak üzere üç gruba ayrılarak sıralanabilir:

### 1. Konakçıya ait özellikler

- Tür, ırk, genotip
- Yaş
- Cins
- Enfeksiyon öyküsü
- Bağışıklık öyküsü
- Aktivite düzeyi
- Beslenme durumu
- Toksik madde ile karşılaşım öyküsü

### 2. Çevresel özellikler

- Sıcaklık
- Işık : Işık döngüsü, şiddeti ve spektrum dağılımı
- Hava : Akım hızı, iyon kapsamı, nem oranı

### 3. Kimyasala ait özellikler

- Dağıldığı ortam - biyolojik etkileme düzeyi
- Fiziksel özellikleri
- Kimyasal özellikleri

Çevre öyküsü alınması özellikle bebek, çocuk, yaşlı ve yatalaklar açısından çok büyük önem taşımaktadır (3) Burada söz konusu olan diğer değişkenlere bakıldığında yaşın bu değişkenler üzerinde de önemli etkilerinin bulunduğu kolayca görülebilir.

Yaşlılarda konakçı savunma mekanizmasının zayıflaması, giriş bölgelerindeki savunma yetersizlikler, vücut bileşim değişiklikler, fizyolojik işlev yetersizlikleri, yaşlılardaki etkilenim artımında önemli etmenler olarak kabul edilmektedir. Yaşlıların kapalı ortam koşullarının da söz konusu etkilenim derecesinin belirlenmesinde önemli rol oynadığına inanılmaktadır.

Toplumların genel olarak yaşlandığını söyleyebiliriz. Beklenen yaşam süresi giderek uzamaktadır. Beklenen yaşam süresi belirli bir yaştaki kişilerin kaç yaşına kadar yaşayabileceğinin önceden tahmini esasına dayanır. Bu değer bebek ölümlerinden etkilenen bir değerdir. Toplumun yaşlılık oranını belirlemez. Ancak uzadıkça daha ileri yaşlara ulaşan kişi sayısında artım olacağını gösterir. Yaşlanma süreci, dejeneratif ve süregelen hastalıkların oranında artımla birlikte gelmektedir. Bunun tanı, izleme ve tedavi yükünü büyük oranda arttıracaklarını görebilmek mümkündür.

Yaşlılık konuları halk sağlığı kaynak kitaplarına son yirmi yıldır dahil edilmektedir. (2) Gelecekte özellikle çevre hekimliği kavramının gelişmesi oranında daha büyük oranda yer alacaktır (1, 5). Ülkemizde hala ana çocuk sağlığı sorunları önceliğini korumaktadır. Yaşlılık sorunları daha çok sosyal güvence sistemine getirdiği ekonomik yük açısından ele alınmakta, gelecekte yaşlılık sağlığı ile ilgili olarak ortaya çıkabilecek sorunlar üzerinde durulmamaktadır.

Gelişmiş ülkelerde de yaşlılar en önemli beslenme yetersizliği risk gruplarından birisini oluşturmaktadır. Hücresel bağışıklık, T hücre sayısı ve timik faktör aktivitesinde yaşa bağlı olarak meydana gelen değişiklikler protein enerji malnutrisyonundaki değişikliklere benzerlik göstermektedir. Azalım trendi de benzerdir.

Bir çok merkezi sinir sistemi etkilenimi yaşlılık döneminde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca etkilenim konsantrasyonları farklı tablolarla karşımıza gelebilmektedir. Akut yüksek düzey etkilenimleri narkoza yol açar. Düşük düzey etkilenim ise distal aksonopati nedenidir.

Genellikle yaşlı, kronik akciğer ve kalp hastalığı olan hastalar hava kirliliğinden olumsuz etkilenmektedir.

Bu etkilenme akciğerlerde zedelenme sonucu ortaya çıkan hafif belirtilerden, söz konusu kişilerde ölüm oranının artımına kadar değişen etkiler yapabilmektedir.

Geçici zedelenmelerden var olan kronik sorunların ağırlığının artmasına kadar değişen bu etkilerin tek bir madde ya da kirlenici öge ile açıklanabilmesi mümkün olmamaktadır. Bütün kirlenici faktörlerin bir arada birbirine eklenen etkilerine bağlanmaktadır.

Bütün bu nedenlerle tüm çevre kirlenmesi durumlarında yaşlılık bir risk etmeni olarak kabul edilmelidir.

#### **Çevre hekimliği açısından yaşlılık sorunları:**

Yaşlılık sorunları ile ilgili iki terim kullanılmaktadır, bunlardan birisi geriyatri terimidir. Geriyatri yaşlılık ve hastalıklarını konu edinen tıp dalıdır. Diğer terim ise gerontolojidir ve yaşlanma olayını konu edinen hekimlik dalıdır. Yaşlanma fizyolojisi olarak tanımlanmaktadır.

## Yaşlanma:

**Normal Yaşlanma** terimi ile zamanın geçişine bağlı olarak, hastalık söz konusu olmasızın ortaya çıkan anatomik yapı ve fizyolojik işlev değişiklikleri tanımlanmaktadır. **Biyolojik yaşlılık** yumurtanın döllenmesiyle başlar. Tüm yaşam boyu süren bir olgudur. **Sosyal yaşlılık** ise kültürel duruma ve sosyal özelliklere göre toplumdan topluma değişen "yaşlılık" tanımıdır. Modern tanımda kişinin aktif çalışma dönemini tamamlayarak, sosyal güvence sisteminin katkısıyla ya da biriktirimleriyle yaşadığı dönemin adıdır. **Kronolojik yaşlılık** geçen zamana göre bir yıllık birimler esas alınarak yapılan yaşlılık tanımını belirtir. Toplumda bunun karşılığı "yaş" tır.

**Patolojik yaşlanma** ise normal yaşlanma süreci ile etkileşen patolojik olayların tümünü kapsamaktadır.

Bu durumda fizyolojik ya da normal yaşlanma doğrudan gerontolojinin, patolojik yaşlanma ise geriyatri biliminin ilgi alanına girmektedir. Bu nedenle geriyatriye gerek koruyucu gerekse tedavi edici yaşlılık sağlığı hizmetleri bir arada yürütülmek zorundadır.

Bir çok kaynak yaşlılık sınırı olarak 65 yaş kabul etmektedir (4). Geriyatri kaynakları ise daha çok 75 yaş sınırını kabul ederler. Ancak her iki değer de sübjektif seçimlerdir. Kronolojik yaş aslında yaşlanma sürecinin ulaştığı evrede etkili olan bir çok parametreden sadece birisidir.

Genç erişkinliğin sonlarından başlayarak bir çok organın işlevsel kapasite ölçümleri yapıldığında giderek azalmanın söz konusu olduğunu göstermektedir (6). Bir orta yaş platosu söz konusu değildir. Yaşlanma süreci 45 yaş sınırından itibaren bir çok işlevsel kapasitenin lineer olarak azalımı biçiminde ilerlemektedir (6). Bu süreçte önemli bireysel farklılıklar olabilir.

Yaşlanma olgusu biyolojik organizasyonun her seviyesinde görülür (25). Klasik kitaplarda yaşlanma süreci beş aşamada incelenmektedir: (2)

### 1. Moleküler yaşlanma :

Yaşlılıkta kollajen makromoleküllerinin birikimi ile oluşan intra ve intermoleküler köprülerin tendon deri ve kan damarı elastisitesinde azalmaya yol açtığı ileri sürülmektedir. Bu tip çapraz bağların enzim ve diğer moleküller arasında da oluşabilmesi, söz konusu moleküllerin yapısal ve işlevsel değişikliğe uğramasına da neden olmaktadır.

### 2. Hücresel yaşlanma

Yaşla birlikte ortaya çıkan mutatik hücrelerin artımının önemli bir yaşlanma olgusu olduğu düşünülmektedir. Çevresel kimyasallar söz konusu mutajenik hücre birikiminde önemli rol oynayabilecektir.

### 3. Doku ve organ yaşlanması

Bir çok organda bireyden bireye değişen oranlarda yapısal ve işlevsel değişiklikler olmaktadır. Biyolojik ve kronolojik yaş birbirinin yanı olmayabilir. Yine vücuttaki bütün organların biyolojik yaşı da uniform özellikte değildir. Ancak yaşlanma sürecine giren organda hücre işlevlerinde ilerlenen biçimde azalma, stres durumlarında devreye giren yedek kapasitenin azalması, sinirsel işlevlerin azalması, duyuşsal değerlendirme yetisinin yitilmesi biçiminde olmaktadır (7, 8, 9).

Toplam vücut sıvısında azalma olur. Kas dokusunda gerileme olur. Plazma hacmi azalır. Yağ dokusu, glikoproteinler artar.

Bütün bu değişikler kimyasal ve fiziksel etkilenim açısından sorunun ne kadar önemli boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır.

#### 4. Bireysel yaşlanma

Yaşlanma bireysel olarak giderek ölümlle sonuçlanacak biçimde canlılık etkinliklerinde azalma olması olarak tanımlanmıştır. Bunda en önemli nitelik ise kişinin çevreye uyum yeteneğinin azalmasıdır. Homeostaz yetersizliği olarak tanımlanabilecek bu yaklaşımda daha sonra değişiklik olmuştur. Yeni değişiklik homeorhesis kavramıdır. Bu kavrama göre yaşlanmanın kendisinin zaten, dış çevredeki ve dejenerasyonun neden duyu strese karşı koymak üzere iç çevrede meydana gelen değişikliklerin neden olduğu bir uyum olayı olduğunu kabul etmektedir (2, 25). Yaşın ilerlemesiyle birlikte kardiyak, renal, pulmoner ve immün işlevlerde sürekli bir azalım söz konusudur. Bunda önemli bireysel farklılıklar vardır. Yaşlılarda hastalık insidansında artıma neden olan diğer fizyolojik farklılıklar vardır. Yaşlılarda hastalık insidansında artıma neden olan diğer fizyolojik değişiklikler aslında yaşlının kolay örselenebilmesiyle çevresel etkilenim derecesi ile uyum içerisinde etkilemektedirler. Bireysel yaşlanmada da önemli farklılıklar olabilir. Kişi ileri kronolojik yaşa ulaşmasına rağmen yaşlılık belirtileri görülmeyebilir. Ya da kronolojik yaşlının erken olmasına rağmen ileri derecede bireysel yaşlılık belirtileri ortaya çıkmış olabilir. Bu durumda prematüre yaşlanma bulguları patolojik olarak kabul edilmektedir. Ancak fizyolojik değişimin ne zaman patolojik olarak ele alınması gerektiği belirsizdir.

Yaşlı Sağlığının korunmasıyla ilgili olarak 1963 te yapılan WHO seminerinde yaşlılık dönemi üçe ayrılarak ele alınmıştır.

1. Orta yaşlı kişiler (46 - 59)
2. Yaşlılar (the elderly) 60 - 74 yaş
3. İleri derecede yaşlılar (the aged) (75 yaş ve üzerindeki)
5. Toplum yaşlanması

İnsan topluluklarının yaşlanması üç değişik özellikte olmaktadır:

- 5.1. Bir toplumdaki bütün bireyler diğer toplumdaki bütün bireylerden yaşlı ise bu

toplumu bütünüyle yaşlı olduğu kabul edilir.

5.2. Yaşlı kişilerin oranında giderek artım söz konusu ise bu nüfus piramidinin apeksinde yaşlanma olarak tanımlanmaktadır.

5.3. Eğer genç nüfusunu oranında azalma söz konusu ise buna da nüfus piramidi tabanında yaşlanma denmektedir.

İnsan topluluklarının karşılaştırılması açısından genellikle emeklilik yaşı olan 65 yaş esas alınmaktadır (13).

Dünya toplumları yaş özellikleri açısından dört gruba ayrılmaktadır:

1. Genç toplumlar: Bu toplumlarda nüfusun %4'ünden azı 64 yaşın üzerindedir. (Az gelişmiş ülkeler)

2. Erişkin toplumlar (64 yaş üzeri nüfus % 4 - 7 arasındadır. Çin dahil Batı Asya ve ılıman Güney Amerika bölgesindeki ülkeler bu gruptadır.

3. Yaşlı toplumlar: Yaşlı nüfusun oranı %7'nin üzerinde ve %10'un altında olan toplumlardır. Kanada, Avustralya, Japonya gibi ülkeler bu gruptadır.

4. Çok yaşlı toplumlar: Bu toplumlarda yaşlı nüfusun oranı %10'un üzerindedir. Bu toplumlarda fertilité çok düşük kalmakta bazı ülkelerde genç nüfusun göçetmeside buna katkıda bulunmaktadır. Gelişmiş Avrupa Ülkeleri genellikle bu gruptadır.

Toplumların yaş özellikleri fertilité, mortalite ve migrasyonla ilgili geçmiş dönem eğilimlerine bağlı bir durumdur. Bunlar ise evli çiftlerin reprodüktif davranışları, sağlık koşulları, kültürel, ekonomik ve sosyal faktörlere bağlı bir durumdur. Mortalite azalması fertilité değişikliği ile birlikte değilse yaş yapısında hızlı etki yapmaz. (10)

Ülkemizde doğuştan beklenen yaşam süresi, ya da doğuştan yaşam umudu tahminleri yıllara göre Tablo Vde verilmiştir.

**Tablo 1 . Doğuştan yaşam umudu tahminler (DİE, 1994)**

| Cins | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 2000 | 2005 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| K    | 69.0 | 69.3 | 69.5 | 69.8 | 70.0 | 70.3 | 71.5 | 72.7 |
| E    | 64.4 | 64.6 | 64.9 | 65.1 | 65.4 | 65.7 | 66.9 | 68.0 |
| T    | 66.7 | 66.9 | 76.2 | 67.4 | 67.7 | 67.9 | 69.1 | 70.3 |

Ülkemizde de doğuştan yaşam umudu giderek artmaktadır. Kadın ve erkek cinsler arasında doğuştan beklenen yaşam umudu arasındaki fark giderek daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır.

Yaş gruplarına göre yıl sonu nüfus tahminleri Tablo 2'de verilmiştir.



**Tablo 2. Yaş gruplarına göre yıl sonu nüfus tahminleri (DİE 1994, Bin kişi)**

| Yaş grubu | 1991 | 1995 | 2000 | 2005 |
|-----------|------|------|------|------|
| 0-4       | 6634 | 6585 | 6604 | 6611 |
| 5-9       | 6707 | 6616 | 6565 | 6577 |
| 10-14     | 6641 | 6759 | 6637 | 6583 |
| 15-19     | 6016 | 6572 | 6768 | 6642 |
| 20-24     | 5236 | 5855 | 6565 | 6757 |
| 25-29     | 4968 | 5148 | 5847 | 6548 |
| 30-34     | 4231 | 4879 | 5146 | 5835 |
| 35-39     | 3520 | 4076 | 4869 | 5130 |
| 40-44     | 2820 | 3368 | 4050 | 4831 |
| 45-49     | 2214 | 2658 | 3321 | 3990 |
| 50-54     | 1979 | 2095 | 2592 | 3235 |
| 55-59     | 1948 | 1905 | 2010 | 2484 |
| 60-64     | 1562 | 1800 | 1779 | 1879 |
| 65-69     | 982  | 1321 | 1612 | 1590 |
| 70-74     | 543  | 742  | 1086 | 1333 |
| 75 +      | 760  | 734  | 883  | 1214 |

Geleceğe yönelik projeksiyonlarda görülebileceği üzere ülkemiz geleceğinde yaşlılık sorunları giderek öncelik kazanacaktır. Tanı olanağı arttıkça sağlık kuruluşlarına ulaşılabilirlik yükseldikçe belirlenecek sağlık sorunlarıyla ilgili tedavi ve bakım sorunları gündeme gelecektir. Bulaşıcı hastalıklarla savaşta eğitim düzeyi düşük personelin hizmetinden büyük oranda yararlanılabilmektedir. Ancak yaşlılarla ilgili sağlık sorunlarının çözümü ekip hizmeti gerektirir. Pahalıdır. Tanı ve tedavi maliyeti yüksektir. Ekip üyelerinin üst düzey eğitim görme zorunluluğu vardır.

#### **Yaşlılık ve çevre:**

Yaşlılar fizik, biyolojik ve sosyal çevre öğelerinden en büyük oranda etkilenen grubu oluşturmaktadır. Yaşlılık döneminde biyolojik çevre öğelerine direnç büyük oranda azalmıştır. Gastrointestinal sistem ve genel vücudun biyolojik etmenlere karşı direnme gücünde önemli boyutlarda azalma olmaktadır. Çeşitli gıdalarla alınan biyolojik kirlenme etmenleri yaşlı vücuduna kolayca yerleşebilmekte ve çoğalabilmektedir.

Yaşlanma ile birlikte çevresel kimyasallara verilen cevap oldukça önemli değişiklikler göstermektedir. Yaşlılar istirahat koşullarında normal işlevlerini sürdürüyor görülseler bile çevresel streslere uyum gösterebilme yeteneklerinde önemli azalma olmaktadır.

Yaşlılar enfeksiyonlara kolayca yakalanmakta, enfeksiyonlardan daha büyük oranda etkilenmekte, sıcak ve soğuk stresini daha az tolere etmekte, ilaç verilminden sonra toksisite gösterme riskleri daha büyük oranda olmaktadır (26- 33). Yaşlıların çevresel kimyasallardan etilenim derecesi daha büyüktür. Bu etki hem kronik etki hem de birikim etkisi olarak önemli boyutta olabilir (33, 434, 35). Yaşlıların ilaçlara verdiği yanıtların değerlendirmesi, çevresel kimyasallarda etkilenim derecelerinin hakkında da fikir vermektedir (36, 37, 38, 39).

Yaşlanma ve çevresel kimyasallardan etkilenim derecesi arasındaki ilişki karmaşık bir ilişkidir. Bu iki uçludur:

1. Yaşlının toksik etkilenime verdiği cevap
2. Toksik etkilenimin yaşlanma süreci ile ilgili etkisi

Gelecekte yaşlılık hekimliğinin çevre hekimliği boyutu daha büyük önem kazanmaktadır. Çünkü gelişmiş ülkelerin tümünde diyet, egzersiz, ilaç kullanımı ve yaşama biçimi gibi çevresel etmenlerin etkileri daha iyi anlaşılmaktadır.

Yaşlanma fizyolojisinin bize verdiği ip uçları yaşlıların çevresel etkilenime karşı daha frajil bir rezerve sahip olduğunu göstermektedir. Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı ve motonöron hastalığı gibi durumlar merkez sinir sisteminde lokal çevresel etkinin önemli olduğu hastalıklar olarak belirtilmektedir. Bir çok çalışmacı merkez sinir sistemi üzerinde çevresel etkilenim yıllar yılı subklinik olarak kalmakta, ancak yaşlanma süreci merkez sinir sisteminin fonksiyonel rezerv kapasitesini kısıtladıktan sonra belirgin hastalık halinde ortaya çıkmaktadır (24, 39). Metilfeniltetrahdropiridinle parkinson, poliovirus enfeksiyonu ile polio sendromu, nohut, baklagil tüketimi ile lathyrism, travma ile boksör ensefalopatisi arasındaki ilişkiler bunu desteklemektedir (40).

Yaşlıların çevresel etkilenime karşı duyarlılığın artımında rol oynayan etmenler şöyle sıralanabilir:

1. Konakçı savunma mekanizmasının azalması : Deri, akciğer, gastrointestinal sistem gibi giriş bölgelerinde konakçı defansı azalmakta, biyotransformasyon ve atılım gerilemekte, immün yetersizlik çıkmaktadır.

2. Fizyolojik işlevlerde azalma ortaya çıkmaktadır: Kısmen kardiyak debi azalmasıyla bağlantılı olmak üzere hepatik kan akımında yaşla azalma olmaktadır. Yaşlıların karaciğer kan akımları genç erişkinlerinkinin yarısı kadardır. 20 yaşından sonra glomerüller filtrasyon hızında her yıl için %0.5 lik bir azalma söz konusudur. 30 yaşından başlanarak kalp debisinde % 1 lik bir azalım söz konusu olmaktadır (36, 41, 32).

3. Vücut bileşimindeki değişiklikler ve protein bağlama değişiklikleri yaşlıların ilaç dağılımını etkilemektedir. Yaşlılarda yağ oranı artarken, kas oranı düşmektedir. Bunun sonucunda suda çözünen ilaçların dağılım hacmi düşmekte, serum seviyeleri artmaktadır. Yağda çözünen maddelerin ise dağılım hacmi artım gösterir. Serum albümininde yaşla bağlantılı düşme gözlenmiştir (25). Yaşlılarda bağlanma özelliği düşmektedir. (33, 39)

Altta yatan bir hastalığın olması, çevresel kirleticilerin etkisine dayanma derecesini de olumsuz etkilemektedir. Böbrek işlev yetersizliği olan kişiler toksik metabolitleri atabilme yeteneğinde kısıtlılık göstermektedir. Karaciğer işlevlerinde azalması olanlar detoksifiye edebilme yeteneğini kaybetmektedir. Kardiyovasküler sistem yetersizliği olanlar karbonmonoksitten daha büyük oranda etkilenmektedir. Astımın olması hava kirliliğinden zedelenmeyi arttırmaktadır (26, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50). Astımlı kişiler kükürt dioksitten de daha büyük oranda etkilenir (44, 46, 47, 51).

#### **Yaşlılarda hastalık ve sakatlıkların kontrolü ve önlenmesi:**

Yaşlılarda başlıca ölüm nedenlerinin belirlenmesi özellikle ölü muayenelerinde yapılacak değerlendirmelerin niteliğine ve kayıtların güvenilirliğine bağlıdır.

Yaşlılıkta vasküler hastalıkların oranında artım ortaya çıkar. Beyin infarktılarının neden olduğu hemipleji ve demans gelişmiş ülkelerde yaşlıların bir sağlık kurumunda izlenmelerini gerektiren en önemli nedenlerdir.

Yaşla birlikte kan basıncında artım fizyolojik olarak kabul edilir. Ancak ateromatöz hastalığın gelişiminde önemli bir risk faktörü olarak hipertansiyon önem taşımaktadır. Hipertansiyon ve iskemik kalp hastalığının önlenmesiyle ilgili etkin bir yöntem bulunabilmiş değildir (10). Kalbin ve dolaşım sisteminin fizyolojik strese uyum yeteneği azalır. Dolaşım sisteminin işlevsel yetersizliği, damar sertliği, yaşamsal organların perfüzyonunu bozar.

Sindirim sisteminde emilimde azalma ortaya çıkabilir. Sindirim sisteminin peristaltik hareketlerinde yavaşlama ortaya çıkar. Çevresel kimyasalların yarattığı etkilenimin sonuçları daha abartılı olarak çıkar. Yaşlının önceden belirlenen veya tahmin edilen ilaç etkilenimini büyük oranda değiştirebilir. Genelde karaciğerde biraz küçülme olmasına karşın işlevlerinin büyük oranda etkilenmediği varsayılır.

Sindirim sistemi ile ilgili en önemli sorunlardan birisi ise ağız sağlığı ile ilgili olanlardır. Dişlerin kaybı, çiğneme etkinliğini azaltmaktadır. Ağız içi mukozaanın kolayca örselenebildiği görülür. Ağızla ilgili sorunlar, diş kayıpları beslenmede mekanik sorunlar yaratmaktadır. Protez ve ağız bakım sorunlarının maliyeti yüksektir.

Yaşlılarda inme ve merkez sinir sistemi iskemisine bağlı sorunlar sık olarak görülür. Beyin infarktlarına bağlı minör ataklar konuşma ve yürüme güçlüğü olarak ortaya çıkmakta ve genellikle parsiyel veya bütünüyle geri dönebilmektedir. Özellikle

ev ortamının düzenlenmesi, kişisel yeteneklerin geliştirilmesine yönelik destek ve araç gereç kullanımı ile bu kişilere yardımcı olunabilmesi mümkündür. Temparatür düzenlenmesiyle ilgili değişiklikler ani hipotermi ataklarına, baroreseptör reflekslerin yetersizliği ise postüral hipotansiyona neden olabilmektedir.

Yaşlılarda bacak ve ayakla ilgili sorunlar oldukça sıktır. Nasırlar, şişlikler sık görülmektedir. Genellikle periferik iskemi, varis ve diyabetle birlikte olmaktadır. Uygun egzersiz ve tedavinin yanısıra uygun hijyen ve ayak bakımı zorunludur.

Solunum sistemiyle ilgili olarak karaciğer kapasitelerinde önemli azalma ortaya çıkar. Geçmiş alışkanlıklar ve iş yaşamı, ya da çevresel bir takım etmenleri etkisinde kalma bu kapasite azalanımın daha büyük oranda görülmesine yol açabilir. Koruyucu silyer sistemin etkinliği düşer. Kronik bronşit, bronkojenik karsinoma, tüberküloz gibi hastalıklar ülkenin özelliğine göre, yaşının sosyoekonomik düzeyine ve geçmiş yaşamındaki etkilenimiyle bağlantılı olarak önem kazanabilir.

Dizüri, noktüri, sık idrara çıkma, idrar damlatma hareket kısıtlılığı olan yaşlılarda önemli bir sorun olabilmekte, sosyal izolasyon nedeni olmaktadır. En önemli problem idrar kaçırmadır.

Sinir sisteminde iletim hızında yavaşlama olur. Refleks mekanizması yavaşlar. Bellek kaybı ortaya çıkar. Eşgüdüm gerektiren hareketlerde bozulmalar ortaya çıkar. Düşünme hızı yavaşlar.

Beş duyu insan vücudunun korunması açısından önemli bir özelliktir. Bütün duyu organlarının algılama etkinliğinde yaşlılığa bağlı olarak azalma olmaktadır. İşitme ve görme yeteneğindeki azalmaların önemli işlevsel sonuçlarının yanısıra kazaları artırıcı etkisi de vardır. Yaşının sosyal ilişkileri açısından da beş duyu yeteneğindeki azalma önem taşımaktadır.

Yaşlılıkta psikolojik sorunlarda ön plana çıkabilmektedir. Psikiyatrik bozukluklar sıklıkla fiziksel hastalık hatta fiziksel hastalık korkusu ile birlikte bulunmaktadır. Fiziksel hastalıkların erken tanı ve tedavisinin sağlanması, sosyal izolasyonunun engellenmesi, bedensel yetersizliklerin azaltılmasına yönelik araç ve gereç sağlanması bu açıdan önem taşımaktadır. Mental hastalıkların profilaksisi, erken tanısı ve tedavisi de yaşlılar açısından önem taşımaktadır.

Yaşlılık sağlığı açısından önemli mental hastalıklar:

1. Akut konfüzyonel durumlar
2. Demans
3. Affektif bozukluklar
4. Paranoid sendromlar
5. Kişilik değişiklikleri olarak sıralanabilir.

Gerek fiziksel yetersizlikler gerekse sosyoekonomik nedenlere bağılı olarak yaşlı beslenmesinin bozulması önemli sağılık sorunlarının temelini oluşturabilir.

Yaşlılarda endokrin salgılarda ve bu salgıların etkinliğinde azalma olabilir. Etkinlikteki azalma doku cevabının yetersizliği ile ilgili olabilir. Yaşlılardaki bağışıklık sorunları kronik hastalıkların sonucu veya hedef organ yanıt etkinliğinin azalmasıyla ilişkili olabilir.

Yaşlılarda kaza oranında artım olmaktadır. Kaza oluşumunda yaşlıların fonksiyonel kaybının yanısıra, yaşlıların yaşadığı konut ortamındaki yetersizlikler, gerekli ergonomik önlemlerin alınmaması da etkilidir. Normalde erişkinler için tehlike nedeni olmayacak bir çok koşul yaşlılar için tehlikeli ortamı yaratır. Yaşlıların uyarı sinyallerini algılamaları (fren sesi, duman, vb.) ve tepki göstermeleri yavaştır. Yürümede eşgüdüm yetersizliğine bağılı düşmeler sık olur. Düşmenin ve diğıer kazaların akut ve kronik etkileri daha şiddetlidir.

Yaşlılarda en az üzerinde durulan çevresel etmen ergonomik özelliklerdir. Yaşlılarla ilgili ergonomik yetersizlikler giyecekten, yaşama alanına ve tüm günlük yaşama kadar önemli boyutlarda etkili olmaktadır. Söz konusu yetersizliklerin giderilememesi kazaların artmasında, dejenerasyonunun hızlanmasında etkili olabilir. Yaşlılık er ergonomi konusunda yapılmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Ülkemizde ergonomi konusundaki alan değerlendirmeleri sonsuz bir araştırma ve değerlendirme boşluğu içerisindedir.

#### **Yaşlanma ve çevresel etkilenimle ilgili diğıer sorunlar:**

1. Geleceğin yaşlı kuşakları çevresel etkilenimlerini bugün yaşamaktadır. Bugünün etkileniminin sonuçları gelecekte çıkacaktır. Bu nedenle klinik uygulamalarda ayrıntılı bir çevresel öykü alma ve bunun standarda bağılanması çok önem taşımaktadır. Gelecekte görülebilecek önemli sonuçların geriye dönerek değerlendirilmesinde alınacak klinik öykülerin önemi çok büyük olacaktır.

2. Yaşlılarla ilgili sistemli değerlendirmeden kaçınılmaktadır. Klinik uygulamalar da daha çok yaşlılıktan mı, çevresel etkilenimden mi yoksa gerçekten bir patolojik sürecin sonucu mu olduğuna bakılmaksızın sadece sonuç patolojik olarak kabul edilmekte bununla ilgili palyatif uygulamalar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Hekim giderek sadece teknolojik değerlendirmelerin sonucunu esas alırken, öykü ve klinik muayene ye gereken önem verilmemektedir. Bu yaklaşım yaşlı ve çevresel etkilenimle ilgili değerlendirmeleri güçleştirmekte, değerli bir çok ipucunu yitirilmesine yol açmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Güler, Ç. Çevre ve Sağlık, Tıbbi Dokümantasyon Merkezi, No. 3. Ankara, 1993.
2. Anderson, W.F., Community Health Problems of An Ageing Population, Hobson, W. (ed) The Theory and Practice of Public Health, Oxford University Press, 5. th ed., 584 - 612, NY, Toronto, 1979
3. Tarcher, Alyce Bezman.Principles and Practice of Environmental Medicine, Plenum Medical Book Company, New York and London, 1991.
4. WHO, Health of Edlerty, Tech. Rep. Series N. 79, WHO, Geneva, 1989.
5. Güler, Ç. Çevre Hekimliği, Sağlık, Toplum ve Çevre Bülteni, yıl 4, Sayı 37, Ocak 1994.
6. Kohn, R. R. Principles of Mammalian Aging, Prentice Halt, New York, 1978.
7. Welford, A. T. The Study of Ageing, Brit, Med. Bull, 20, 65,1964.
8. Birren, J. E., Butler, R. N., Greenhouse, S. W., Sokoloff, L. and Yarrow, M. R. Human Aging, Public Health Service Publication No. 986, Washington, DC, 1963.
9. Bourliere, F. The assesment of biological age in man, Wld Hlth Org. Publ. Hlth Pap., No 37, 1970.
10. Geill, T. Life Span and Expectation of Life of Elderly People Under Different Conditions and Cultures, Working Paper, Euro 245/3 for the WHO Seminar on The Health Protection of The Elderly, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 1963.
11. Güler, Ç. Akın, L. Yazıcıoğlu, B. Sağlık Eğitimi, Hatiboğlu Yayınevi, ankara, 1993.
12. Fry, J. Çare of the elderly in general practice, A Socio medical reassesment, Birt, Med. J., 2, 666, 1957.
13. ILO, The Age of Retirement, European Regional Conference, ILO, Geneva, 1955.
14. Güler, Ç. Toplum Taramaları, Sağlık, Toplum ve Çevre Bülteni Yıl 2 Sayı 17 Mayıs 1992
15. Russel, L. B. Is Prevention Betterthan Cure Washington D. C. Brooking instituti-on, 1986.
16. Gordon, Rbs. Operational classification of disease prevention, Pub Hlth. 98,107, 1983.
17. Last, J. M. Maxcy - Rosenau Public Health and Preventive Medicine, 12. ed. (pgs, 38 - 40, 1125-1131), Appleton Century Crofts, Norwalk, Conneticut, 1986

18. Stokes, J. III, Noren, J. Shindell, S., Defiiton of terms and concepts applicable to Clinical preventive medicine, J. Community Health, 8,33,1982.
19. Wilvon J. M. G. and Jungner, F. Principles and Practice of Screening for Disease, Public Health Papers, No. 34, WHO, GENEVA, 1968.
20. Breslow, R., Somers A. R. The life time health monitoring Program, A practical approach to preventive medicine, N. Engl. J. Med. 296, 601,1977.
21. Weinstein, M. C, Stason, W.B., Foundations of cost Effectiveness analysis for health and medical practices, N. Engl. J. Med. 296, 716, 1977.
22. Burbridge. T. C, Edwards F., Edwards R. G., Atkinson, M. evaluation of Benefits of Screening tests done immediately on admission to hospital elin. chem. 22, 068,1976.
23. Last, J. H. Public Health and Human Ecology, Appleton - Lange, East Norwalk, Conneticut, 1987.
24. WHO, Uses of epidemiology in the Study of Ageing, Tech. Rep. Series, No. 706, WHO, Geneva, 1984.
25. 1. Tarcher, Alyce Bezman, Principles and Practice of Environmental Medicine, Penum Medical Book Company, New York and London, 1991.
26. Glasser, M. Greenberg, L, Field,F. Mortality and morbidity during a period of high levels of air pollution, Arch Environ Health, 15, 684,1967.
27. Greenblatt, D.J., Shader, R.Ì. Pharmacokinetics in old age : Principles and problems of assesment, in. Clinical Pharmacology and the Aged patient, p. 27, Jarvikk L. F., Greenblatt, D. J., Harman D. (eds) Raven Press, New York, 1981.
28. Hurwitz, N. Predisposing factors in adverse reactions to drugs, Br Med J., 1, 536, 1969.
29. Kohn, RR. Agign and Age related diseases: Normal processes. In : Relations between normal aging and disease, p. 1, Johnson, H. A. (ed) Raven Press, New York., 1985.
30. Makinodan, T., Hirokawa, T., Normal Aging of the immune system, In: Relations between normal aging and disease, p. 117, Johnson, H.A. (ed) Raven Press, New York. 1985
31. Richey, D. P., Bender, A. D., Pharmacokinetic consequences of aging, Annu. Rev. Pharmacol Toxicol, 17, 49, 1977.
32. Steel, K., Gertman P. M., Crescenze, C. et al, Iatrogenic illness on a general medical service at a university hospital, N. Engl J. Med. 304, 638, 1981.
33. Triggs E. J., Nation R. I., Pharmakokinetics in the aged: A review. J. Pharmako-

- kinet Biopharm. 3,384,1975.
34. Baker, S. R., Rogul, M. (eds) Environmental toxicity and Aging process, Progress in clinical and biological research, coll 228, Alan R. Liss, New York, 1987.
  35. Calabrese E. J. Age and toxic substances, John Wiley & Sons, New York, 1986.
  36. Committee on chemical toxicity and Aging. National Research Council. Aging in Today's Environment, National Academy Press, Washington, 1987.
  37. Cohen J, L, Pharmacokinetic Changes in Aging, Am. J. Med. 80 (Suppl 5A), 31, 1986.
  38. Greenblat, D. J., Harman D. (eds), Raven Press, New York, 1981.
  39. Greenblat, D. J., Sellers, B. M., Shader, R. I., Drug, disposition in old age. N Engl JMed 306,1081, 1986.
  40. Calne, D. B., Eisen, A. Mcgeer E. et al, Alzheimer's Disease, Parkinson Disease, and Motoneurone disease : Abirotrophic interaction between ageing and environment? Lancet, 2, 1067,1986.
  41. Baker, S. R., Rogul, M. (eds) Environmental Toxicity and The Aging Processes, Progress in Clinical and biological Research, Vol 228, Alan R. Liss, New York, 1987.
  42. Kohn, RR. Aging and Age relate diseases: Normal processes. In: Relations between normal aging and disease, p. 1, Johnson, H. A. (ed) Raven Press, New York., 1985.
  43. Chiamonte, L T., Bongiorno, J. R., Brown, R. et al., Air Pollution and obstructive respiratory disease in children. NY State J Med 70, 394, 1970. >
  44. Koenig, J. Q., Pierson, W. E., Horike, M. et al, Effects of SO<sub>2</sub> plus NaCl aerosol combined with moderate exercise on pulmonary function in asthmatic adolescents, environ Res. 25, 340,1981.
  45. Logen, W. P. D., Mortality in London Fog Incident, Lancet, 1, 336,1953.
  46. Sheppard, D., Wong, S. C, Uehara C. F. et al, Lower threshold and greater bronchomotor responsiveness of asthmatic subjects to sulfur dioxide, Am. Rev. Respir Dis 122, 873, 1980.
  47. Sheppard, D., Salsho, H., Nadel J. A., et al. Exercise induced sulfur dioxide induced bronchoconstriction in asthmatic subjects. Am Rev Resp Dis 123, 486, 1981.
  48. Shy C. M., Goldsmith, J. R., Hackney J. D. et al., Health effects of air pollution, American Thoracic Society, New York, 1978.
  49. Whitmore, A. S., Korn E. L. Asthma and air pollution in Los Angeles area. Am J.



Publ Health 70,687,1980.

50. Zeidberg, L D., Horton R. J. M. ,, Landau, E. The Nashville air pollution study V., Mortality from disease of the respiratory system in relation to air pollution. Arch environ Health. 15, 214, 1967.
51. Linn, W. S., Veet, T. G., Shamoo, D. A. et al. Respiratory effects of sulfur dioxide in heavily exreising asthmatics. am. Rev. Rsep. Dis. 127, 278, 1983.