

Güney Marmara Bölgesi Akut Miyeloid Lösemisinin Epidemiyolojik Özellikleri

Rıdvan ALİ*, Fahir ÖZKALEMKAŞ*, Vildan ÖZKOCAMAN**, Tülay ÖZÇELİK**, Ülkü OZAN**, Ahmet TUNALI***

* Doç. Dr.; U.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji Bilim Dalı, Görükle, Bursa

** Uzm. Dr.; U.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji Bilim Dalı, Görükle, Bursa

*** Prof. Dr.; U.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji Bilim Dalı, Görükle, Bursa

ÖZET

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Hematoloji Bilim Dalında 1994-1999 yılları arasında takip ve tedavi edilen de novo akut miyeloid (AML) lösemi olguları cinsiyet, yaş, morfolojik alt grup, meslek, yaşanılan bölge özelliklerine göre retrospektif olarak incelendi. Toplam 165 akut miyeloid lösemi olgusundan erkeklerin %59,4 (98 olgu), kadınların %40,6 (67 olgu) oranını oluşturduğu, en küçük yaşın 14, en büyük yaşın 89 ve ortalama yaşın 46 olduğu saptandı. Erkek/kadın oranı 1.4/1 olarak belirlendi. En fazla olgunun (%32,7) 46-60 yaş döneminde olduğu tesbit edildi. Erkek ve kadın olgularının aynı yaş grupları içerisinde farklılık göstermeden dağılımı belirlendi. Alt grupların dağılımında M₀: %5,5, M₁: %12,1, M₂: %27,9, M₃: %15,7, M₄: %21,8, M₅: %9,7, M₆: %3,6, M₇: %3,6 oranında saptandı. Erkek ve kadınlar arasında alt grup dağılımı yönünden fark gözlenmedi. Olguların %69,1'nin şehir ortamında ve %30,9'nun kırsal kesim ortamında yaşadıkları belirlendi. Çiftçilerin %13,3, işçilerin %15,8, esnafın %13,3, masa başı görev yapan memurların %8,5, emekli memurların %10,9, sağlık mensublarının %2,4, öğrencilerin %3 ve ev hanımlarının %32,7 oranını oluşturdukları saptandı.

Anahtar Kelimeler. Akut miyeloid lösemi. Epidemiyoloji.

Epidemiological Characteristics of Acute Myelogenous Leukemia in Southern Marmara Region of Türkiye

SUMMARY

De novo acute myelogenous leukemia (AML) cases that were followed up and treated between the years 1994-1999 in Hematology Division of Medical Faculty of Uludağ University were assessed retrospectively according to parameters concerning age, sex, morphologic subgroup, occupation and region. It was established that of 165 de novo acute myelogenous leukemia cases 59.4% were male (98 cases), 40.6% female (67 cases), mean age was 46, the lowest age 14, the highest age 89. The male/female ratio was 1.4. The ages of most of the cases (32.7 %) were between 46-60 years. Male and female cases showed similar age distribution. Subgroup distribution was as follows: 5.5% of cases were M₀, 12.1% M₁, 27.9% M₂, 15.7% M₃, 21.8% M₄, 9.7% M₅, 3.6% M₆ and 3.6% M₇. Subgroup distribution was similar for male and female cases. 69.1 percent of cases were living in the cities and 30.9% in the rural area. It was found that the rate of farmers was 13.3%, workers 15.8%, traders 13.3%, civil servants 8.5%, retarded civil servants 10.9%, health care servants 2.4%, students 3% and housewives 32.7%.

Key Words. Acute myelogenous leukemia. Epidemiology.

Akut miyeloid lösemi; hemopoetik kök hücresinin neoplastik hastalığıdır¹. Epidemiyolojik çalışmalar, AML patogenezinde çevresel, mesleki ve genetik faktörlerin rol oynadığını göstermektedir. Gelişmiş ve endüstrileşmiş ülkelerde AML insidansı artmış oranda saptanırken, bazı toplumlarda ise AML artmış veya azalmış oran da belirlenmektedir. AML insidansı yaş faktörü ile birlikte artma gösterirken, erkeklerde kadınlara nazaran daha fazla oranda tesbit edilmektedir¹⁻⁸.

Çalışmamızda, sanayi ve tarım bölgesi olan Güney Marmara'da AML'nin epidemiyolojik özelliklerini belirlemeyi ve ülkemiz AML epidemiyolojik özelliklerinin saptanmasına katkıda bulunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji Bilim Dalında 1994 yılı Ocak ayı ile 1999 yılı Ocak ayı arasında toplam 5 yıllık sürede de novo akut miyeloid lösemi tanısıyla tetkik ve tedavi edilmiş 165 olgunun epidemiyolojik özelliklerinin değerlendirilmesiyle gerçekleştirildi. Çalışmaya miyelodisplastik sendrom veya kronik miyeloproliferatif hastalıktan dönüşmüş veya diğer sekonder akut miyeloid lösemi olan olgular alınmadı.

Akut miyeloid lösemi tanısı alan ve alt grup ayırımına tabi tutulan olgular; yaş, cinsiyet, alt grup, meslek, yaşanılan bölge ve alt grupların yaşanılan bölgedeki dağı-

Geliş Tarihi: 13.08.2002

Kabul Tarihi: 04.11.2002

Doç. Dr. Rıdvan ALİ
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Hematoloji Bilim Dalı,
16059 Görükle, Bursa
Tel: 0 224 4428400 / 1087
Faks: 0 224 4428060
GSM: 0533 4662794
E-mail: ridvanali@uludag.edu.tr

lımı parametrelerine göre epidemiyolojik değerlendirmeye tabi tutuldu. Yaş parametresine göre değerlendirmede, olgunun tanı anındaki yaşı dikkate alındı. Yaş dağılımı; 14-30 yaş arası, 31-45 yaş arası, 46-60 yaş arası, 61-75 yaş arası ve 75 yaş üzeri dönemi gruplandırmasına göre yapıldı. Cinsiyet dağılımıyla birlikte, cinsiyet ile alt grup ilişkileri de göz önüne alındı. Meslek grupları; olguların sahip oldukları mesleklere göre oluştu. Yaşanılan bölge; kent ve kırsal kesim olarak ele alındı. Tarımla iç içe olan ilçeler kırsal kesime dahil edildi. Güney Marmara Bölgesi sanayi ve tarım bölgesi olması dolayısıyla kimyasal ilaçlara maruz kalma özellikle sorgulandı.

İstatistiksel değerlendirmeler; Kolmogorov-Smirnov two group testi, t testi ve binomial test ile yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya alınan 165 olgunun yaşlarının 14-89 arasında değiştiği, %59,4'nün (98 olgu) erkek, %40,6'nın (67 olgu) kadın olduğu ve ortalama yaşın 46 olduğu saptandı.

Olguların; %19,4'nün (32 olgu) 14-30 yaş aralığı, %23,6'nın (39 olgu) 31-45 yaş aralığı, %32,7'nin (54 olgu) 46-60 yaş aralığı, %20,6'nın (34 olgu) 61-75 yaş aralığı ve %3,7'nin (6 olgu) 75 yaş üzeri grubunda dağılım gösterdikleri tesbit edildi (Tablo I). Erkek olguların %17,3'nün (17 olgu) 14-30 yaş, %23,5'nin (23 olgu) 31-45 yaş, %31,7'nin (31 olgu) 46-60 yaş, %17,9'nun 61-75 yaş arası ve %5,1'nin (5 olgu) 75 yaş üzeri grubunda dağılım gösterdikleri belirlendi (Tablo II, Grafik 1). Kadın olguların %22,4'nü (15 olgu) 14-30 yaş, %23,9'nu (16 olgu) 31-45 yaş, %34,3'nü (23 olgu) 46-60 yaş, %17,9'nun 61-75 yaş arası ve %1,5 (1 olgu) 75 yaş üzeri gruplarında dağıldıkları belirlendi (Tablo III, Grafik 1).

Tablo I- Genel Yaş Dağılımı

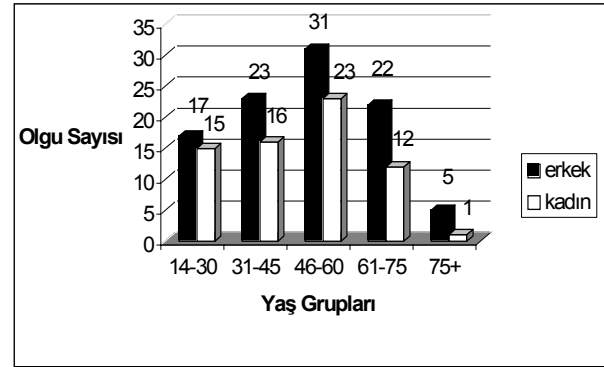
| YAŞ ARALIĞI | OLGU SAYISI (n) | % |
|-------------|-----------------|------|
| 14-30 | 32 | 19,4 |
| 31-45 | 39 | 23,6 |
| 46-60 | 54 | 32,7 |
| 61-75 | 34 | 20,6 |
| 75 YAŞ ÜSTÜ | 6 | 3,7 |
| TOPLAM (n) | 165 | 100 |

Tablo II- Erkek Olgularda Yaş Dağılımı

| YAŞ ARALIĞI | OLGU SAYISI (n) | % |
|-------------|-----------------|------|
| 14-30 | 17 | 17,3 |
| 31-45 | 23 | 23,5 |
| 46-60 | 31 | 31,7 |
| 61-75 | 22 | 22,4 |
| 75YAŞ ÜSTÜ | 5 | 5,1 |
| TOPLAM (n) | 98 | 100 |

Tablo III- Kadın Olgularda Yaş Dağılımı

| YAŞ ARALIĞI | OLGU SAYISI (n) | % |
|-------------|-----------------|------|
| 14-30 | 15 | 22,4 |
| 31-45 | 16 | 23,9 |
| 46-60 | 23 | 34,3 |
| 61-75 | 12 | 17,9 |
| 75YAŞ ÜSTÜ | 1 | 1,5 |
| TOPLAM (n) | 67 | 100 |



Grafik 1.

Erkek ve Kadın Olgularda Yaş Dağılımı

Alt grup dağılımında; M₀'ün %5,5, M₁'in %12,1, M₂'nin %27,9, M₃'ün %15,7, M₄'ün %21,8, M₅'in %9,7, M₆'nın %3,6 ve M₇'nin %3,6 oranını teşkil ettiği tesbit edildi. Cinsiyete göre alt grup dağılımına bakıldığında erkeklerde; M₀'ün %7,1, M₁'in %12,3, M₂'nin %26,5, M₃'ün %15,3, M₄'ün %20,4, M₅'in %9,2, M₆'nın %5,1 ve M₇'nin %4 oranını, kadınlarda ise; M₀'ün %3, M₁'in %11,9, M₂'nin %29,9, M₃'ün %16,4, M₄'ün %23,9, M₅'in %10,4, M₆'nın %1,5 ve M₇'nin %3 oranını kapsadığı saptandı (Tablo IV, V, VI, Grafik 2).

Tablo IV- Genel Alt Grup Dağılımı

| ALT GRUP | OLGU SAYISI (n) | % |
|----------------|-----------------|------|
| M ₀ | 9 | 5,5 |
| M ₁ | 20 | 12,1 |
| M ₂ | 46 | 27,9 |
| M ₃ | 26 | 15,7 |
| M ₄ | 36 | 21,8 |
| M ₅ | 16 | 9,7 |
| M ₆ | 6 | 3,6 |
| M ₇ | 6 | 3,6 |
| TOPLAM (n) | 165 | 100 |

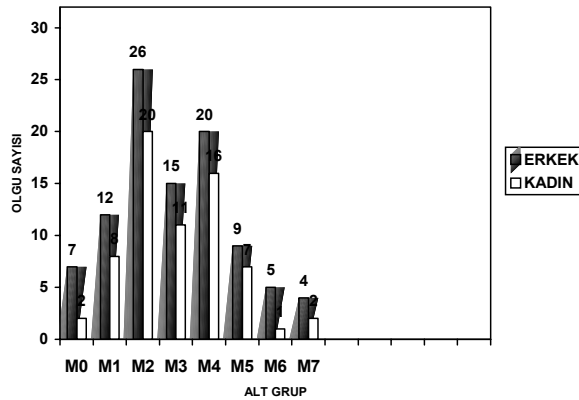
Güney Marmara Bölgesinde AML

Tablo V- Erkek Olgularda Alt Grup Dağılımı

| ALT GRUP | OLGU SAYISI (n) | % |
|----------------|-----------------|------|
| M ₀ | 7 | 7,1 |
| M ₁ | 12 | 12,3 |
| M ₂ | 26 | 26,5 |
| M ₃ | 15 | 15,3 |
| M ₄ | 20 | 20,4 |
| M ₅ | 9 | 9,2 |
| M ₆ | 5 | 5,1 |
| M ₇ | 4 | 4 |
| TOPLAM (n) | 98 | 100 |

Tablo VI- Kadın Olgularda Alt Grup Dağılımı

| ALT GRUP | OLGU SAYISI (n) | % |
|----------------|-----------------|------|
| M ₀ | 2 | 3 |
| M ₁ | 8 | 11,9 |
| M ₂ | 20 | 29,9 |
| M ₃ | 11 | 16,4 |
| M ₄ | 16 | 23,9 |
| M ₅ | 7 | 10,4 |
| M ₆ | 1 | 1,5 |
| M ₇ | 2 | 3 |
| TOPLAM (n) | 67 | 100 |



Grafik 2.

Erkek ve Kadın Olgularda Alt Grup Dağılımı

Olguların %69,1 oranında şehir ortamında, %30,9 oranında kırsal kesim ortamında yaşadıkları belirlendi (Tablo VII). Yaşanılan bölgeye göre alt grup dağılımında; şehir ortamında yaşayanlarda M₀'ün %5,3, M₁'in %12,3, M₂'nin %31,6, M₃'ün %14,9, M₄'ün %19,3, M₅'in %10,5, M₆'nın %1,7, M₇'nin %4,4 oranını ve kırsal kesim ortamında yaşayanlarda M₀'ün %5,9, M₁'in %11,8, M₂'nin %19,6, M₃'ün %17,6, M₄'ün %27,5, M₅'in %7,8, M₆'nın %7,8, M₇'nin %2 oranını oluşturduğı belirlendi (Tablo VIII, IX, Grafik 3).

Tablo VII- Yaşanılan Bölgeye Göre Dağılım

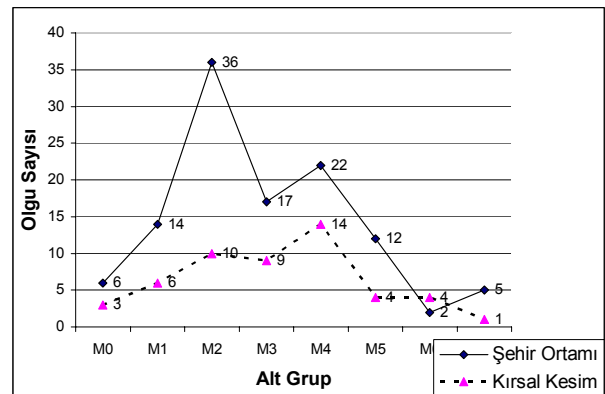
| YAŞANILAN BÖLGE | OLGU SAYISI (n) | % |
|-----------------|-----------------|------|
| ŞEHİR | 114 | 69,1 |
| KIRSAL KESİM | 51 | 30,9 |
| TOPLAM (n) | 165 | 100 |

Tablo VIII- Şehir Ortamında Alt Grup Dağılımı

| ALT GRUP | OLGU SAYISI (n) | % |
|----------------|-----------------|------|
| M ₀ | 6 | 5,3 |
| M ₁ | 14 | 12,3 |
| M ₂ | 36 | 31,6 |
| M ₃ | 17 | 14,9 |
| M ₄ | 22 | 19,3 |
| M ₅ | 12 | 10,5 |
| M ₆ | 2 | 1,7 |
| M ₇ | 5 | 4,4 |
| TOPLAM (n) | 114 | 100 |

Tablo IX- Kırsal Kesim Ortamında Alt Grup Dağılımı

| ALT GRUP | OLGU SAYISI (n) | % |
|----------------|-----------------|------|
| M ₀ | 3 | 5,9 |
| M ₁ | 6 | 11,8 |
| M ₂ | 10 | 19,6 |
| M ₃ | 9 | 17,6 |
| M ₄ | 14 | 27,5 |
| M ₅ | 4 | 7,8 |
| M ₆ | 4 | 7,8 |
| M ₇ | 1 | 2 |
| TOPLAM (n) | 51 | 100 |



Grafik 3.

Yaşanılan Bölgeye Göre Alt Grup Dağılımı

Olgular mesleklerine göre değerlendirildiğinde; işçi grubunun %1,8, esnaf grubunun %13,3, çiftçi grubunun %13,3, emekli memur grubunun %10,9, memur grubunun %8,5, öğrenci grubunun %3, sağlık mensubu gru-

bunun %2,4 ve ev hanımı grubunun %32,7 oranını teşkil ettiği tesbit edildi (Tablo X). Kadınların %80,5'nin ev hanımı grubunu oluşturduğu görüldü.

Tablo X- Olguların Meslek Gruplarına Dağılımı

| MESLEK GRUBU | OLGU SAYISI (n) | % |
|----------------|-----------------|------|
| İşçi | 26 | 15,8 |
| Esnaf | 22 | 13,3 |
| Çiftçi | 22 | 13,3 |
| Emekli Memur | 18 | 10,9 |
| Memur | 14 | 8,5 |
| Öğrenci | 5 | 3 |
| Sağlık Mensubu | 4 | 2,4 |
| Ev Hanımı | 54 | 32,7 |
| TOPLAM (n) | 165 | 100 |

Sonuçlar

Güney Marmara Bölgesi erişkin AML olgularında:

- Ortalama yaşın 46 olduğu, erkek / kadın oranının 1.4 / 1 olduğu,
- Hastalığın yaş artışıyla birlikte görülme sıklığının arttığı, en fazla 46-60 yaşları arasında olduğu (%32,7), erkek (%31,7) ve kadın (%34,3) olgularda da aynı özelliğin bulunduğu,
- Görülme sıklığına göre M₂ (%27,9), M₄ (%21,8), M₃ (%15,7), M₁'in (%12,1), M₅ (%9,7) en fazla görülen alt gruplar olduğu, erkek ve kadınlarda da aynı özelliğin bulunduğu,
- Olguların %69,1'nin şehir, %30,9'nun kırsal kesim ortamında yaşadıkları, şehir ortamında yaşayanlarda alt grup dağılımının genel dağılımda olduğu gibi M₂, M₄, M₃, M₁, M₅ sıralamasını gösterdiği, kırsal kesimde yaşayanlarda ise alt grup dağılımı yönünden M₄, M₂, M₃, M₁, M₅ sıralanmasının bulunduğu,
- Kadınların %80,5'nin ev hanımı grubunu oluşturması dolayısıyla meslek dağılımında ev hanımlarının (%32,7) birinci, işçi grubunun (%15,8) ikinci, esnaf ve çiftçi gruplarının (%13,3) üçüncü, emekli memur grubunun (%10,9) dördüncü sıralamayı gösterdiği saptanmıştır.
- Güney Marmara Bölgesinin sanayi ve tarım bölgesi olması nedeniyle olgularda sanayi ve tarım kimyasal ajanlarla direkt temasın olmadığı gözlenmiştir.

Tartışma

Akut miyeloid lösemi her yaşta görülebilmekle birlikte, genellikle erişkin çağı hastalığıdır^{1,2}. On-onbeş yaşlarından itibaren 40 yaşına kadar artmaya başlamakta ve 40 yaşından sonra her dekada katlanarak artış göstermektedir. On yaşın altındaki çocuklarda AML, lösemi olgularının % 12'sini ve 10-15 yaş arasında % 28'ni oluşturmaktadır. Erişkinlerde ise AML, akut lösemi olgularının % 80-90'nını teşkil etmektedir. Yıllık gö-

rülme sıklığı, yaşın artışı ile beraber 100000'de 2,3 olarak bildirilmekte ve erkeklerde kadınlara göre daha fazla artmış oranda belirlenmektedir^{1-7,9,10}. Gelişmiş ve endüstrileşmiş ülkelerde artmış bir oranda belirlenirken, Asya ülkelerinde daha az oranda belirlenmektedir^{1,2,11}. Doğu Avrupa Ülkeleri yahudi toplumlarında da artmış bir oran gözlenmektedir². Bizim çalışmamızda da, yaşın artışı ile birlikte oranın arttığı ve en yüksek oranın 46-60 yaş grubunda olduğu saptandı. Ancak 60 yaşından sonra AML oranının inişe geçtiği ve 75 yaş üzerinde ise en düşük oranda olduğu gözlemlendi. Bu özellik, ülkemiz ileri yaş seviyesinin az oranda olmasından kaynaklanabildiği gibi, Güney Marmara Bölgesi AML özelliği de olabilir. Literatür verilerine paralel olarak Güney Marmara Bölgesinde de erkeklerde kadınlara nazaran artmış bir oran olduğu ve her iki cinsiyette de yaşla birlikte AML oranının gösterdiği, yaş grupları yönünden cinsiyetler arasında fark bulunmadığı saptandı.

Gelişmiş ülkelerde M₀, M₁ ve M₂ alt grupları AML'nin toplam % 50, M₄ % 25, M₃ (akut promiyelositik lösemi "APL") % 10, M₅ % 10, M₆ % 5'in altı, M₇ % 5-10 oranını gösterdiği bilinmektedir^{1,7,12,13}. İspanya, Meksika, Peru, Nikaragua, Venezuela, Brezilya, İtalya'da ve bazı topluluklarda AML-M₃'ün diğer AML alt gruplarına nazaran artmış oranda tesbit edildiği bildirilmektedir^{14,15}. Çalışmamızda; alt grup dağılımı yönünden Bölgemizde M₂'nin (% 27,9), M₄'ün (%21,8), M₃'ün (%15,7) ve M₁'in (%12,1) en sık görülen AML alt grupları olduğu tesbit edildi. M₀ (%5,5), M₁ (%12,1) ve M₂ (%27,9) alt gruplarının toplam %45,5 oranını oluşturdukları belirlendi. Erkek ve kadın olgularında da aynı özelliğin bulunduğu gözlemlendi. AML-M₃'ün ise bahsedilen ülke ve topluluklarda olduğu gibi^{14,15}, bölgemizde de artmış bir oran gösterdiği gözlemlendi. Hassan K ve ark.¹⁶ yaptıkları çalışmada ise Pakistan da en sık AML alt grubunun M₄ olduğu görülmektedir.

Çevresel ve mesleki faktörlerin AML patogeneziinde rol oynayabildiği bilinmektedir^{1,2,8,17}. Olgularımızın büyük bir çoğunluğunun şehir ortamında yaşadıkları (şehir ortamı %69,1, kırsal kesim % 30,9) ve alt grup dağılımının şehir ortamında M₂ ve kırsal kesim de ise M₄ alt grubunun en sık görülme oranını gösterdiği tesbit edildi. Meslek grupları ile AML patogenezi arasında ilişki kurulamadı. Ev hanımı grubunun diğer gruplara nazaran yüksek olması, genelde bölgemiz kadınlarının spesifik bir mesleğe sahip olmamalarından dolayı olabilir. Güney Marmara Bölgesinin sanayi ve tarım bölgesi olması nedeniyle, sanayi ve tarım kimyasal ajanlarıyla direkt temas özellikle sorgulanmış ancak bu ajanlarla AML arasında bir ilişki gözlenmemiştir.

AML patogeneziinde bazı hastalıkların veya kongenital sendromların (aplastik anemi, Down sendromu, Bloom sendromu, nörofibromatosis, ataksia telanjiektasia, skroderma pigmentosa, ve kongenital diğer sendromlar) rol oynadığı bilinmektedir^{1,2}. Bizim olgularımızda kongenital hastalık veya sendromları takiben AML gelişimi saptanmadığı gibi aynı zamanda ailevi lösemi veya ailevi kanser gelişimi de gözlenmemiştir.

Sonuç olarak; çalışmamız Güney Marmara Bölgesi AML'nin epidemiyolojik bazı özelliklerini göstermekle birlikte, kanserle ilgili diğer epidemiyolojik çalışmaların

Güney Marmara Bölgesinde AML

ve bölgesel diğer kanser oranları ile birlikte yıllık kanser görülme sıklığı çalışmalarına ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Lichtman MA, Liesveld JL. Acute myelogenous leukemia. In: Beutler E, Lichtman MA, Coller BS, Kipps TJ, Seligsohn U (eds). Williams Hematology. Sixth Edition. New York: McGraw-Hill Co; 2001. 1047-83.
2. Greer JP, Baer MR, Kinney MC. Acute myelogenous leukemia. In: Lee GR, Lukens J, Paraskevas F, Greer JP, Rodgers GM (eds). Wintrobe's Clinical Hematology. 10th Edition. Giza, Egypt: Mass Publishing Co; 1999. 2272-319.
3. Sorensen JT, Gerald K, Bodensteiner D, Holmes FF. Effect of age on survival in acute leukemia 1950-1990. Cancer 1993;72:1602-6.
4. Sebban C, Archimbaud E, Coiffer B, Guyotat D, Treille-Ritouet D, Maupas J, Fiere D. Treatment of acute myeloid leukemia in elderly patients. A retrospective study. Cancer 1988;61:227-31.
5. Rowe JM. Acute leukemias in adults. Mazza JJ (ed). Manual of Clinical Hematology. New York: Marshfield Clinic. 1995. 222-35.
6. Hernandez J A, Land KJ, McKenna RW. Leukemias, myeloma, and other lymphoreticular neoplasms. Cancer 1995;75:381-94.
7. Kinney MC, Lukens JN. Classification and differentiation of the acute leukemias. In: Lee GR, Lukens J, Paraskevas F, Greer JP, Rodgers GM (eds). Wintrobe's Clinical Hematology. 10th Edition. Giza, Egypt: Mass Publishing Co; 1999. pp 2209-40.
8. Greaves MF. Aetiology of acute leukaemia. Lancet 1997;349:344-9.
9. Lancet JE, Willman CL, Bennett JM. Acute myelogenous leukemia and aging. Clinical interactions. Hematol Oncol Clin North Am 2000;14:251-67.
10. Jackson N, Menon BS, Zarina W, Zawawi N. Why is acute leukemia more common in males? A possible sex-determined risk linked to the ABO blood group genes. Ann Hematol 1999;78:233-6.
11. Knox-Macaulay HHM, Brown LC. Descriptive epidemiology of de novo acute leukaemia in the sultanate of Oman. Leuk Res 2000;24:589-94.
12. Cairney AE, McKenna R, Arthur DC, Nesbit ME Jr, Woods WG. Acute megakaryoblastic leukaemia in children. Br J Haematol 1986;63:541-54.
13. Roggli VL, Saleem A. Erythroleukemia. A study of 15 cases and literature review. Cancer 1982;49:101-8.
14. Ruiz-Argüelles GJ. Promyelocytic Leukemia in Mexican Mestizos. Blood 1997;89:348.
15. Douer D, Preston-Martin S, Chang E, Nichols PW, Watkins KJ, Levine AM. High frequency of acute promyelocytic leukemia among latinos with acute myeloid leukemia. Blood 1996;87:308-13.
16. Hassan K, Ikram N, Shah SH. A morphological pattern of 234 cases of leukemias. J Pak Med Assoc 1994;44:145-8.
17. Bethwaite P, McLean D, Kennedy J, Pearce N. Adult-onset acute leukemia and employment in the meat industry: a New Zealand Case-Control Study. Cancer Causes Control 2001;12:635-43.