

SOSYO EKONOMİK OLARAK DÜŞÜK SEVİYEDEKİ BİR BÖLGENİN SERUM ÇİNKO DÜZEYLERİ

Mustafa SOYLAK*, Recep SARAYMEN**, İbrahim NARİN***, Mehmet DOĞAN****

* Erciyes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

** Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı

*** Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

**** Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü

ÖZET

Düşük sosyo ekonomik düzeyde bulunan bölgelerde tahıl ürünleri ile beslenmeden kaynaklanan çinko eksikliği görülmektedir. Kayseri ilinin sosyo ekonomik olarak düşük bir gelir düzeyine sahip insanların yaşadığı Bel-Sin bölgesinde Hacı Nimet Köseoğlu Sağlık Ocağından 82 sağlıklı kişiden alınan (28 erkek + 54 kadın) kan serum örneklerinin çinko düzeyleri alevli atomik absorpsiyon spektrometresi ile tayin edildi. Ortalama Zn düzeyi 0.70 ± 0.27 mg/l olarak bulundu. Yaş grupları, sigara içme alışkanlığı ile çinko düzeyi düzeyindeki değişimler de incelendi

Anahtar Terimler: Serum, Çinko, Bel-Sin - Kayseri, AAS

SUMMARY

Serum Zinc Levels of a Region that Has Low Socio-economic Level

Zinc deficiency that results from nutrition with the grains, in the low socio-economic levels has been shown. Concentrations of zinc in the blood serum of 82 (28 male+ 54 female) of healthy persons living in Bel-Sin (Kayseri) from Hacı Nimet Köseoğlu Health Center that has low socio-economic level were determined by flame atomic absorption spectrometer. The mean concentration of Zn was found to be 0.70 ± 0.27 mg/l. The changes in the serum zinc levels with age groups, smoking etc. were also investigated.

Keywords: Serum, Zinc, Bel-Sin - Kayseri, AAS

GİRİŞ

Çinko (Zn) mikroorganizmaların, bitkilerin, hayvanların ve insanların yaşamı için elzem kabul edilen ve insan vücudunda demirden sonra en çok bulunan eser elementtir. Enzimlerin ve hormonların bileşenlerinden biridir. İnsülin hormonunun bir bileşeni olarak büyüme ve seksüel hormonları etkiler.

Çinkonun, birçok enzimin yapısına girerek veya işlevlerini etkileyerek, karbonhidrat, lipid, protein, nükleik asit yapımı ve yıkımı gibi önemli metabolik olaylarda aktif rol oynadığı bilinmektedir. Yeterli çinko mevcudiyeti DNA'nın yıkımını önlemektedir. Protein

sentezindeki, dolayısıyla büyüme ve gelişmedeki önemi de bilinmektedir. Çinkodan fakir olarak beslenenlerde sık düşük, zamanında doğan yavruların çoğunda ise iskelet, genital sistem, beyin, göz ve kalbe ait malformasyonlar ve intrauterin gelişme geriliği görülmektedir (1).

Çinko eksikliği görülen hastalarda cücelik, hipogonadizm, pürüzlü ve kuru cilt ve mental uyumsuzluk görülür (2). Son 25 yılda, beslenme bozukluğuna bağlı çinko eksikliğinin dünyada oldukça yaygın olduğu anlaşılmıştır (3). Başta İran ve Mısır olmak üzere; Türkiye, Yugoslavya, Fas ve diğer gelişmekte olan ve tahılın çok kullanıldığı ülkelerde çinko eksikliği çeşitli araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (4).

Yaşlılıkta, hamilelikte, emziren annelerde ve alkoliklerde çinko eksikliği daha çok ortaya çıkmaktadır. Çinko eksikliğinin fazla miktarlarda çinko alımını gerektiren büyüme dönemlerinde, daha çok ortaya çıktığı görülmektedir. Çinko eksikliği, enzim bozukluğu gösteren hastalarda da rapor edilmiştir (5). Ameliyatlar, yanıklar, yaralanmalar, diyabet, karaciğer sirozu, nefrotik bozukluk gibi rahatsızlıklar idrarda çinko atılımını artırarak çinko eksikliği oluşturmaktadır (3,4). Erişkin bir insanın günlük çinko ihtiyacı 15 mg kadardır. Genellikle mayalı hamurdan yapılan ekmek ve hamur işlerinin yenmesi gibi dengesiz beslenmeden kaynaklanan ve bir çok rahatsızlıklara neden olan çinko eksikliği ülkemizde de görülmektedir (6).

Başlıca çinkodan zengin besin kaynakları hayvansal orijindir. Bunlar; et, balık, kabuklu deniz hayvanları, kümes hayvanları, yumurta ve süttten yapılmış yiyeceklerdir. Meyve ve sebzeler yüksek fitat (inositol hekzo-fosfat) içermeleri nedeniyle çinko emilimi için iyi bir besin kaynağı değildir. Yenidoğan bir bebek anne sütünden günde 0.7-5 mg kadar çinko alır. Kollstrumdaki çinko düzeyi son derece yüksek olup, 20 mg/l' dir. İlk iki ay içinde bu miktar 3 mg/l'ye daha sonra da 1 mg/l'ye kadar düşer. Anne sütündeki çinkonun emilimi inek sütüne nazaran daha kolay ve çabuktur. Erişkin bir insan vücudu 1.4-2.3 g çinko içerir (1).

Vücut sıvılarında eser düzeyde bulunan çinkonun tayini için bir çok enstrumental yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında toplam yansımali x-ışınlan floresans spektrometresi (TXRF) (7), indüksiyon eşleşmeli plasma-kütle spektrometresi (ICP-MS) (8), grafit fırınlı atomik absorpsiyon spektrometresi (GFAAS) (9) sayılabilir. Alevli atomik absorpsiyon spektrometresi (FAAS) (10) serum çinko düzeylerinin belirlenmesi için sıkça kullanılır.

Bel-Sin, Kayseri ilimizin 1985 yılından sonra toplu konut olarak yapılan hızla gelişen bir bölgesidir. Bölgenin nüfusu yaklaşık 20.000` dir ve yeni binaların yapımı ile bu nüfus günden güne hızla artmaktadır. Bölgede ekonomik olarak düşük gelir düzeyine sahip insanlar yaşamaktadır. Bu çalışmada Kayseri Bel-Sin bölgesinde yaşayan 82 sağlıklı kişiden

alınan (28 erkek + 54 kadın) kan örneklerinin serum çinko derişimleri alevli atomik absorpsiyon spektrometresi ile tayin edildi.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada, analitik saflıktaki kimyasal maddeler ve tri distile deiyonize saf su kullanıldı. Çinko stok çözeltisi, çinko nitrattan tartularak hazırlandı. Stok çözeltide çinko derişimi 1000 mg/l olup amaca göre, bu stok çözeltiden alınan örnekler seyreltilerek çahşmalarda kullanıldı.

Çinko tayinleri Zeeman zemin düzeltmeli Hitachi marka Z-8000 model atomik absorpsiyon spektrometresi (AAS) ile yapıldı. Çinko için aletsel değışkenler, aletin data prosessöründen seçildi. AAS ile yapılan tayinlerde kalibrasyon işlemlerinde kullanılan standart çözeltiler stok çözeltilerden seyreltme ile hazırlandı. Standart çözeltiler çinkonun çalışma aralığı içinde hazırlandı.

Kan örnekleri 28'i erkek, 54'ü kadın toplam 82 sağlıklı kişiden 15 Ağustos-25 Eylül 1996 tarihleri arasında Hacı Nimet Köseoğlu Sağlık Ocağından (Bel-Sin, Kayseri) günlük olarak toplandı. Kan örnekleri laboratuara getirildiğinde 1500 rpm de santrifüjlenerek serumlar ayrıldı ve tayinlere kadar derin dondurucuda -20 °C'de saklandı. Tayinler öncesi derin dondurucudan çıkarılan serum örneklerinin oda sıcaklığında erimesi beklendi ve örnekler vortexlenerek homojenliği sağlandı. Örnekler 1/5 oranında tri distile su ile seyreltildikten sonra, Zn tayinleri gerçekleştirildi.

BULGULAR

Kayseri ilinin Bel-Sin bölgesinde yaşayan 82 sağlıklı kişiden toplanan kan serum örneklerinin çinko düzeyleri alevli atomik absorpsiyon spektrometresi ile tayin edildi. Tablo 1 'de kadın ve erkeklerde bulunan çinko değerleri ve genel ortalama verilmiştir. Ortalama Zn derişimleri erkek ve kadın grupları için sırası ile 0.68 ± 0.19 mg/l ve 0.71 ± 0.39 mg/l olarak tespit edilmiştir. Cinsiyet ayırımı yapılmadan hesaplanan ortalama değer ise 0.70 ± 0.27 mg/l' dir.

Tablo 1. Cinsiyete Göre Çinko Düzeyleri Zn Derişimi, mg/l

| Cinsiyet | n | Aralık | Zn Derişimi, mg/l |
|----------|----|-----------|---------------------------|
| | | | Ortalama ± Standart Sapma |
| Erkek | 28 | 0.38-1.02 | 0.68 ± 0.19 |
| Kadın | 54 | 0.32-2.64 | 0.71 ± 0.39 |
| Genel | 82 | 0.32-2.64 | 0.70 ± 0.27 |

Çalışmada serum örneklerinin alındığı kişilerin yaş gruplarına göre çinko düzeyleri de ince-

lendi. Sonuçlar tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Yaş Gruplarına Serum Çinko Düzeyleri

| Yaş Grubu | n | Zn Derişimi, mg/l |
|-----------|----|---------------------------|
| | | Ortalama ± Standart Sapma |
| 7-12 | 9 | 0.63 ± 0.14 |
| 13-18 | 10 | 0.65 ± 0.21 |
| 19-25 | 10 | 0.61 ± 0.18 |
| 26-35 | 17 | 0.84 ± 0.48 |
| 36-50 | 21 | 0.75 ± 0.34 |
| 50+ | 12 | 0.69 ± 0.25 |

Çalışmada kan örneği alınan kişilerden 22 sinin (7 erkek ve 15 kadın) sigara içtiği belirlendi (Sigara içenlerin genel oranı % 26.8 (Erkeklerin % 25’i, kadınların %27.7)). Sigara içenlerdeki serum çinko düzeyleri 0.45-1.11 mg/l aralığında olduğu görüldü. Sigara içenlerde ve içmeyenlerdeki ortalama çinko

derişimi sırası ile 0.68 ± 0.25 ve 0.71 ± 0.32 mg/l `dir. Çalışmada kan örneği alınan 54 kadından 49’u evli 5’i bekadır. 3 kadın doğum yapmamıştır. İki ve ikiden fazla doğum yapan 31 kadından 20 tanesi 35 yaş ve daha üstündedir. Tablo 3’ de doğum yapan kadınlara ait serum çinko düzeyleri verilmiştir.

Tablo 3. Evli Kadınlarda Doğum Sayısına Göre Serum Çinko Düzeyleri

| Doğum Sayısı | n | Zn Derişimi, mg/l | P |
|--------------|----|---------------------------|-------|
| | | Ortalama ± Standart Sapma | |
| 1 | 15 | 0.63 ± 0.14 | <0,05 |
| 2 | 12 | 0.65 ± 0.21 | <0,05 |
| 3+ | 19 | 0.61 ± 0.18 | <0,05 |

Evli kadınlardan ikisi gebe idi ve bunlarda serum çinko düzeyleri sırası ile 0.38 ve 0.56 mg/l olarak bulundu. Bekar kadınlarda serum çinko derişimleri 0.80 ± 0.29 mg/l düzeyindedir. Erkeklerin ise 15’i evli, 13’ü ise bekadır. Evli erkeklerde 0.69 ± 0.20 mg/l `dir.

TARTIŞMA

Dünya nüfusunun önemli bir bölümünün tahıla dayalı olarak beslenmeleri, çinko eksikliğini oluşturan önemli faktörlerden birisidir. Tahılların yapılarındaki yüksek orandaki fosfat ve diğer türler dalayısıyla çinko alınımı engellen-

mektedir. Türkiye’de tahıl ve tahıl ürünlerinin fazla miktarda kullanıldığı ülkeler arasındadır ve ülkemizde de çinko eksikliği sıkça gözlenmektedir. Ayrıca çeşitli hastalıklarda, idrarla çinko atılımının artması nedeniyle de insanlarda çinko eksikliği oluşabilmektedir.

Türkiye’de kırsal bölge insanların yetersiz beslenmeleri, çinko eksikliğinin temel nedenlerinden birisidir. Alınan besinlerdeki fitatlar çinkoyu bağlar ve emilimini azaltır. Kepekli buğday ekmeğindeki selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi sindirilmeyen maddelerden dolayı çinko ve demir emilimi optimum düzeyin

altında kalmaktadır. Kalsiyum, kadmiyum ve fosfat gibi şelat yapıcı maddeler de çinko emilimini azaltır. (2)

Plazmadaki çinko düzeyleri bakımından yeni doğan ve erişkin değerleri arasında farklılık olmadığı bildirilmiştir (11). Çavdar ve arkadaşları iyi beslenen hamile annelerin çinko düzeyleri ile normal hamile olmayan kadınların çinko düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir (12).

Kayseri ve yöresindeki çeşitli vücut sıvılarında Zn tayinleri için bazı araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Kılınç ve arkadaşları (13) Kayseri'de Talas ve Hisarcık bölgesinden topladıkları serum örneklerinde ortalama çinko düzeylerini kadınlarda 0.91 mg/l ve erkeklerde ise 1.03 mg/l olarak bulmuşlardır. Gündüz ve arkadaşları (14) da Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde yatan çocukların serumlarında çinko düzeyleri üzerinde yaptıkları çalışmada febril konvüzyonlu hastalarda 0.70 mg/l, kontrol grubunda ise 1.17 mg/l düzeyinde çinko derişimi belirlemişlerdir. Doğan ve arkadaşları (7) Kayseri'den Behçet hastalığına yakalanmış hastaların Almanya'ya götördükleri serumlarında çinko ile birlikte selenyum, demir, rubidyum tayinlerini TXRF ile gerçekleştirmişlerdir. Bu hastalarda ortalama çinko derişimlerini 0.73 mg/l olarak tespit etmişlerdir.

Bu çalışma kapsamında daha önce serum çinko düzeyleri konusunda herhangi bir çalışma yapılmayan Kayseri Bel-Sin bölgesinin serum çinko düzeyleri belirlendi. Tablo 1'de görüldüğü gibi bölgenin serum çinko düzeyleri 0.32-2.64 mg/l aralığında değişmekte olup, kadın ve erkekler için ortalama değerler standart sapmalarındaki farklılığa rağmen ortalama (0.70 mg/l) değeriyle uyum halindedir. Kadın ve erkek çinko serum değerleri birbiri ile aynıdır.

Cinsiyet ayrımı yapılmadan 82 kişinin belirli yaş gruplarına ayrılarak incelenen serum çinko düzeylerinde, küçük yaşlarda görülen düşük çinko düzeylerinin 26-35 yaş grubunda en yüksek ortalama değere ulaştığı, daha son-rada yine bir düşme eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 2.)

Sigara içen ve içmeyenlerin serum çinko düzeyleri arasında önemli bir farklılık gözlen-

medi. Yine yapılan korelasyon analizi sonucunda sigara içme alışkanlığı ile çinko düzeylerinin değişimi arasında bir korelasyon da tespit edilemedi.

Sosyoekonomik olarak düşük düzeyde bulunan bölgelerde rastlanılan çok doğum sayısı Bel-Sin bölgesinde yaptığımız bu çalışmada da görülmüştür. Kan örneği alınan 54 kadının 29'u (% 54'ü) üç ve daha fazla sayıda doğum yapmıştır. Tablo 3'te görülen doğum yapan kadınlarda, nümerik olarak çinko değerlerde doğum sayısı ile düşme gözlenmesine rağmen, istatistiksel olarak farklılık gözlenmedi. Ancak bu değerlerde dünya değerlerinden daha düşük düzeydedir. Korelasyon analizleri de bu sonucu doğrulanmış ve doğum sayısı ile çinko derişimleri arasında bir korelasyon analizleri de bu sonuçları doğrulamış ve doğum sayısı ile çinko derişimleri arasında bir korelasyon bulunamamıştır.

Kayseri Bel-Sin Bölgesindeki serum çinko düzeyi bulgularımız, Kayseri bölgesi için yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda bulunan 0.70 mg/l'lik ortalama serum çinko değeri, Lapitaj ve arkadaşları (8) tarafından verilen dünya ortalama değerlerinin (0.7-1.2 mg/l) tam alt sınırındadır. Bel-Sin Bölgesi bulgularımızda çinko serum seviyelerinin düşük olması, bu bölgenin sosyoekonomik düzeylerinin düşük olması nedeniyle tahıl ve tahıl ürünleri ağırlıklı diyetlerden dolayı kötü beslenmeden kaynaklandığı düşünülebilir.

TEŞEKKÜR

Kan örneklerinin alımındaki yardımlarından dolayı Hacı Nimet Köseoğlu Sağlık Ocağı'dan Sayın Dr. Mustafa Altuner'e ve Laboratuvar Teknisyenlerinden sayın Fatma Saritaş'a ve diğer ocak çalışanlarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Yağmur Y: *Sanayi İşçilerinin 24 saatlik idrar örneklerinde kromatografik zenginleştirme yöntemi kullanılarak ağır metallerin kantitatif tayini*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Biliimleri Enstitüsü. Kayseri, 1994
2. Prasad AS: *Clinical, biochemical, nutritional spectrum of zinc deficiency in human subjects: an update*. Nutr Rev, 41:197, 1984
3. Prasad AS: *Clinical, endocrinological and biochemical effects of zinc deficiency*. Clin Endocrin Med 14:567, 1985
4. Bogden JD: *Blood zinc in health and disease*, Zinc in Environment, New York, John Wiley, pp. 138, 1980
5. Roth HP, Kirchgessner M: *Zinc metalloenzyme activities*. Wld Rev Nutr Dict 34:144, 1980
6. Soylak M, Doğan M: *Kayseri civarındaki şifalı kaplıca ve içmece suları*. Erciyes Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 104, Kayseri, 1997
7. Doğan P, Doğan M, Klockenkamper R: *Determination of trace elements in blood serum with Behçet disease by total reflection x-ray fluorescence analysis*. Clin Chem 39:1037, 1993
8. Lapitajs G, Greb. U, Dunemann L, Bege-row J, Moens L, Verrept P: 1995. ICP-MS in the determinations of trace and ultratrace elements in the human body, 5, 21.
9. Vieira NE, Hansen JW: *Zinc determined in 10 µl serum or urine samples by flameless atomic absorption spectrometry*. Clin Chem, 27, 73, 1981
10. Elçi L, Kartal Ş, Ülgen A, et al: *Enjeksiyon yöntemi K mikro numunelerin alevli atomik absorpsiyon spektrometresi ile tayini*. Doğa Tr J of Chemistry 14:294, 1990
11. Manabe S, Wada O: *Trace elements significance and deficiencies*. Asian Med 30:1, 1987
12. Altıntaş G, Ararat A, Ateşer AÜ, et al: *İntrauterin büyüme geriliği olan bebeklerde ve annelerinde serum ve eritrosit çinko düzeyleri*. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2:274, 1989
13. Kılınç M, Cücer N, Saraymen R: *Kayseri ve yöresindeki sağlıklı bireylerdeki hemoglobin, serum, selenyum, bakır, çinko, magnezyum, kurşun, ve eritrosit selenyum düzeylerinin araştırılması*. XI. Gevher Nesibe Tıp Günleri, Kongre Kitabı, 100, 1993
14. 14. Gündüz Z, Yavuz L, Koparal M, et al: *Serum and cerebrospinal fluid zinc levels in children with febrile convulsions*. Acta Paed Japonica, 36:237, 1996