

ARAŞTIRMA

Bronkopnömoni tanısıyla hastaneye yatırılan 0-2 yaş arası çocuklarda serum çinko düzeyi

Mehmet Halis Tanrıverdi¹, Enver Turan², Aytaç Karadağ³ Murat Elevli⁴

¹Çorlu Devlet Hastanesi Aile Hekimliği, Tekirdağ

²İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dermatoloji Kliniği, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları, İstanbul

⁴Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: Bu çalışmada bronkopnömoni teşhisiyle hastaneye yatırılan 0-2 yaş grubu çocuklarda, serum çinko düzeyi ile bronkopnömoni arasındaki ilişki araştırıldı.

Materyal ve Metot: Çalışmamıza 0-2 yaş arasında, ayaktan tedavi edilemeyip servise yatırılan 27 bronkopnömoni vakası ile aynı yaş grubunda hiçbir hastalığı olmayan 15 sağlıklı çocuk dahil edildi.

Her iki grupta da serum çinko, glukoz, demir, üre, kreatinin, albumin, hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), C-reaktif protein (CRP) ölçümleri ile akciğer grafisi incelendi.

Bulgular: Hasta grubunun yaş ortalaması(6,41±5,6 ay) ile kontrol grubunun yaş ortalaması(6,17±5,1 ay) arasında anlamlı bir fark bulunmadı(p>0,05). Her iki grubun cinsiyet dağılımı farksızdı(p>0,05;X²=0,087). Hasta grubunun demir, total protein, albumin değerleri;kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha düşük saptandı (sırasıyla p=0,017;p<0,001 p=0,003). Hastalarda çinko düzeyleri (100±31,1µg/dL) daha düşük saptanmasına rağmen, kontrol grubu (125,8±52,3µg/dL) ile arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05). Hasta grubunda çinko ile albumin ve total protein düzeyleri arasında zayıf

pozitif bir korelasyon gözlenirken (çinko-albümün için r katsayısı:0,241;p=0,268 ve çinko-total protein için r katsayısı: 0,397; p=0,061);çinko-demir düzeyleri arasında bir korelasyon gözlemlenmedi (çinko-demir için r katsayısı:-0,065;p=0,769).

Sonuç: Bronkopnömoni geçiren 2 yaş altı çocukların plazma çinko düzeyinin, normal sağlıklı çocuklardan daha düşük olduğunu belirledik. Bu düşüklüğün istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması nedeniyle, ileride yapılacak çalışmaların daha geniş olgu serilerinde yapılması, daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Pnömoni, Çinko, 0-2 yaş arası*

The serum zinc level in 0-2 year old hospitalized children with bronchopneumonia

Aim: In this study, we investigated relationship between bronchopneumonia and serum zinc level in 0-2 age group hospitalized children with bronchopneumonia

Material and Method: The study included 0-2 years old, 27 children with bronchopneumonia were admitted to hospital can not be treated as outpatients. The same age group also included in the study 15 healthy children without any disease. In both groups, serum zinc, glucose, iron, urea, creatinine, albumin, hemogram, erythrocyte sedimentation rate (ESR), C-reactive protein (CRP) measurements and chest radiography were examined.

Yazışma Adresi:

Uzm. Dr. Mehmet Halis Tanrıverdi
Çorlu Devlet Hastanesi, 59850, Tekirdağ
Tel: 0282 6526066. Fax: 0282 6526073
Email: dr.mht@hotmail.com

Results : The mean age of the patient group (6.41 ± 5.6 months) and control group (6.17 ± 5.1 months) with no significant difference between the mean age was not found ($p = 0.05$). Gender distribution of both groups were not different ($p = 0.05$, $\chi^2 = 0.087$).

Of the patients, iron, total protein, albumin levels, significantly lower compared to the control group were detected. (respectively $p = 0.017$, $p = 0.001$, $p = 0.003$). Zinc levels were lower in patients (100 ± 31.1 mg / dl). However, with the control group (125.8 ± 52.3 mg / dl) was not significant between patient groups ($p = 0.05$). Albumin and total protein in patients with weak positive correlation between zinc levels were observed (Zinc-albumin r coefficient: 0.241, $p = 0.268$ for total protein and zinc-r coefficient: 0.397, $p = 0.061$). However, a correlation between zinc and iron levels was observed (zinc-iron for the r coefficient: -0.065, $p = 0.769$).

Conclusions: In this study we have put children under 2 years who had bronkopnömoni plasma zinc level, is lower than normal healthy children. This was not statistically significant. future work will be done in a larger series of patients, will ensure a more healthy results.

Key Words: *Pneumonia, Zinc, between 0-2 years*

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı'nın 2003 yılı verilerine göre, 0 -1 yaş grubunda bebek ölüm nedenlerinin %48,4'ünden, 1-4 yaş arası yaş grubunda ise %42,1'inden pnömoniler sorumludur(1). ASYE gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde 1 yaş altı çocuk ölümlerinde 2.sırayı, 5 yaş altı çocuk ölümlerinde ise 1. sırayı almaktadır(2). Bu veriler gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde 2 yaş altı çocuklarda pnömonilerin yüksek mortalite ve morbiditeye yol açan önemli bir toplum sağlığı sorunu olduğunu göstermektedir.

DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) 'nün 1999 verilerine göre dünyada her yıl iki yaş altında 10,5 milyon çocuk önlenebilir ve tedavi edilebilir 5 hastalık nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Bu ölümlerin %28'inden solunum yolları enfeksiyonları sorumludur(2,3). Pedyatrik yaş grubunda ayaktan tedavi edilen hastaların %23'ü, hastaneye yatırılan hastaların %29-38'i pnömoni tanısı almaktadır(2,4). Toraks derneğinin 2002 verilerine göre ülkemizde 0 -1 yaşta ASYE (Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu) insidansının %30-35 olduğu görülmüştür.

Çinko, tüm hücrelerin büyüme ve replikasyonu için gereklidir. Çinko, DNA replikasyonu, RNA transkripsiyonu, hücre bölünmesi ve aktivasyonu için gereklidir. Çinko ayrıca önemli proteinlerin yapısına girer, enzimlerin aktif bölgelerinde görev alır. Hafif ve orta derecede bir çinko

eksikliği bile immün sistemin fonksiyonunu bozar, enfeksiyonlara direnç azalır, T lenfositler yeterince etkili olamaz.

Çinkonun, çocuklarda pnömoni prevalansını %41 (5) , ASYE prevalansını ise %45 azalttığı gösterilmiştir(6). 5mg/gün çinko verilen pnömonili bebeklerde mortalite 1/3 azalmıştır(5). Gelişmekte olan ülkelerde bebek mortalitesini azaltmak için çocuklara çinko takviyesi yapılması önerilmektedir(7)

Toprak ve bitki analizleri Türkiye'de toprakların ve bitkilerin çok düşük düzeyde Zn olması, aldığımız gıdalarla yeterince çinko almadığımızı düşündürmektedir. Bu nedenle 0 - 24 ay arasındaki sağlıklı çocuklardaki ve yaşamın ilk 2 yılında pnömoni geçiren ve hastaneye yatırılan hastalarda, plazma çinko seviyelerini tespit etmeyi amaçladık. Bu iki grup arasındaki çinko değerlerini kıyasladık.

Gereç ve Yöntem

Hasta seçimi: Aralık 2007-Ocak 2008 tarihleri arasında Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları genel çocuk polikliniği ve acil çocuk polikliniğine başvuran 0 -2 yaş arası bronkopnömoni tanısı konulan ve ayaktan tedavi edilemeyip Süt Çocuğu kliniğine yatışı uygun görülen 27 hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya sadece bronkopnömonisi olan, akciğer dışı hastalığı olmayan çocuklar dahil edildi. Fizik muayenesinde hiçbir patolojik bulgusu olmayan aynı yaş aralığındaki 15 sağlıklı çocuktan oluşturuldu. Her iki grupta yer alan çocukların hiç birinde bilinen bir immün yetersizlik, sistemik veya konjenital bir hastalık yoktu.

Anamnez, Fizik muayene, ön arka akciğer grafleri ve laboratuvar sonuçları ile DSÖ tanı ölçütlerine göre bronkopnömoni tanısı konuldu. Bu hastaların yaşları, cinsiyetleri, evrak durumu, anne ve babanın eğitim durumu, meslekleri ve yaşları, aralarında akrabalık olup olmadığı, anne ve babanın çalışmaya alınma döneminde sigara içimi, hastamızın kardeş sayısı, kaçınıcı çocuk olduğu, hastaneye yattığı gün sayısı ve daha önce atak geçirip geçirmediği, doğumdaki kilo, boy ve baş çevresi, gebelik haftası, hastaların yatıştaki kilo, boy, baş çevresi ve persantilleri, yapılan aşıları, kaç ay anne sütü aldığı, D vitamini ve Demir kullanıp kullanmadığı, ailenin ev sahibi olup olmadığı sorgulanarak kaydedildi.

Biyokimyasal inceleme: Tüm bireylerden kan örnekleri yaklaşık 10 saatlik açlık sonrası sabah saatlerinde alındı. Her bir kanda rutin olarak serum çinko, glukoz, demir, üre, kreatinin, albümin, hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı

Tablo 1. Biyokimyasal değerler.

	Pnömoni	Kontrol grubu	
	ORT	ORT	P
Zn	127,70±87,396	121,40±53,290	0,854
Glukoz	91,48±25,822	106,33±24,31	0,008**
Üre	15,89±11,673	17,33±6,51	0,180
Kreatinin	0,383±0,080	0,436±0,148	0,088
AST	37,11±16,364	36,73±30,62	0,454
ALT	24,44±14,04	34,67±28,79	0,446
Ca	9,741±0,531	9,19±1,44	0,429
Na	136,89±2,309	137,20±3,29	0,729
K	4,666±0,460	4,84±0,647	0,599
Fe	32,78±28,38	56,60±34,91	0,013**
TDBK	299,00±87,513	317,93±88,96	0,365
T.Protein	6,006±0,706	6,963±0,512	0,000**
Albumin	3,819±0,521	4,238±0,348	0,002**
Hb	11,563±1,950	11,227±1,589	0,844
Htc	33,344±5,56	32,733±5,04	0,665
WBC	13580,00±5257,17	11806,67±4678,87	0,198
PLT	471740,74±151577,49	469733,33±205832,27	0,823
MCV	80,20±10,59	80,67±11,169	0,546
RDW	14,83±1,49	15,17±1,08	0,293

(ESH), C-reaktif protein (CRP) ölçümleri ile akciğer grafisi incelendi

İstatistiksel analiz: Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 11,5 istatistik programında çalışıldı. Beklenen ve gözlemlenen değerlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı (Pearson chi-square, Düzeltilmiş Ki-kare, Fisher's exact test). Kontrol ve hasta gruplarının karşılaştırılmasında bir non-parametrik test olan Mann-Whitney u testi kullanıldı. İlişki analizinde Spearman, Pearson Korelasyon testi ve Lineer Regresyon Analizi kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmede p değeri <0.05 ise anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamıza serviste yatan ve pnömoni tanısı konulan 27 hasta ile Sağlam Çocuk polikliniğine başvuran 15 hasta alındı. Olgu grubumuzun yaş ortalaması 6,31±5,425 aydı (maksimum: 24 ay, minimum: 1 ay, SD: 5.425). Kontrol grubumuzun yaş ortalaması 5,97±4,991 aydı (maksimum: 24 ay, minimum: 1 ay, SD: 4,991). Her iki grup arasında yaş dağılımı açısından fark bulunmadı (p: 0,792).

Çalışmamıza katılan olgu grubumuzun 13'ü (%48,1) kız, 14'ü (%51,9) erkek idi. Kontrol grubumuzun 6'sı (%40) kız, 9'u (%60) erkekten oluşmaktaydı. Her iki grup arasında cinsiyet dağılımı açısından fark yoktu (p cinsiyet: 0,853, ki-kare cinsiyet: 0,034).

Olgularımızın 27'sine Ampisilin / Sulbaktam ve buhar tedavisi başlanmıştır. Bunlardan 13 vakamıza Aminoglikozid, 4 vakaya da steroid tedavisi eklenmiştir.

Çalışmamıza katılan her iki olgu grubunun kan sayımı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.(p>0,05) (Tablo 1). Kontrol grubunun demir, total protein, albümin ve glukoz değerleri hasta grubundan anlamlı derecede yüksek bulundu (p<0,05). Olgu gruplarında, Çinko değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da hasta grubumuzun çinko değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da hasta grubumuzun çinko değerleri daha düşüktü. Çinko, hastalarımızın 3 tanesinde normal değer (68-107 mikrogram/dL) çok altında, geriye kalan hastaların yarısına yakınında da normal değer alt sınırına çok yakındı. Çalışmamıza katılan olguların korelasyon katsayılarının r değerlerine bakıldığında Zn düzeyleri ile diğer değerler arasında bir korelasyon bulunmadı (Tablo 2).

Tablo 2. Korelasyon katsayılarının r değerleri

	Zn
AST	0,280
ALT	0,039
Na	0,066
K	0,281
Ca	0,182
T.Protein	0,029
Albümin	0,135
Fe	0,140
TDBK	0,219

Tartışma

Gelişmekte olan ülkelerde ve Türkiye'de halen pnömoniden ölen çocukların ilk sırada yer alması sosyoekonomik düzeyin düşük oluşu, kişi başına düşen milli gelirin az olması, karbonhidrattan zengin, proteinden fakir beslenme, nüfus ve aile planlaması gibi birçok neden pnömoniden ölüm nedenini açıklayabilir, Pnömoni gelişmesini sağlayan birçok etken bulunmakla beraber, bunların önlenabilir olanları bizim için önemlidir.

Çinkonun ishal, soğuk algınlığı gibi birçok enfeksiyonlara etkisini araştıran birçok çalışma ülkemizde ve çeşitli ülkelerde yapılmış olup olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Fakat pnömoniyle çinkonun ilişkisini ortaya koyacak çalışma çok az sayıda yapılmıştır. Biz de bu ilişkiyi ortaya koymaya çalıştık.

Ayrıca çinko önemli bir anti-oksidan olup, diyetle alınan çinko vücudun sağlıklı işlemesi için son derece gereklidir(8). Çinko vücuttaki majör antioksidanlardandır ve solunum epitelinin korunmasında önemli rol oynar. Çinko ayrıca bakır/çinko süperoksit dismutaz enzimlerinde önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (9). Pnömonide hücrel anti-oksidanlarla, oksidan mekanizmalar arasında dengesizlik olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada çinkonun solunum epitelinde olduğu gibi toksin ve inflamatuvar medyatörlere karşı da sitoprotektif bir ajan olduğu gösterilmiştir (10,11).

Çalışmamıza hastanede yatan 27 pnömonili hastayı ve 15 sağlam kontrol vakasını aldık. Plazma çinko düzeylerini ölçtük. Pnömonili hastaların çinko serum düzeyleri, kontrol vakalarımızdan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olmasa da 3 tanesinde normal değer(68-107 mikrogram/dL) çok altında, geriye kalanların yarısına yakını da normal değer alt sınırına çok yakındı. Bu sonuçlar

da, aklımıza '-Çinkonun plazmadaki düşüklüğü, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde genel bir sorun mu acaba?' sorusunu ve 'çinko, immünomodülatör ve immünoregülatör özelliği ile solunum yolları epiteline etki ettiği, çocukları enfeksiyondan koruduğu ve T lenfositlerini iyileştirdiği için, bundan sonra Türkiye'de Pnömonili hastalara adjuvan tedavi olarak çinko verilmesi üzerinde çalışılmalar yapılması gerektiğini' getirdi.

Çalışma grubumuzda cinsiyetin herhangi önemi pnömoni yönünden saptanmazken, pnömoni grubumuzun 25'i 1 yaş altı idi. Buda pnömonilerin 1 yaş altı için önemli bir morbidite olduğunu göstermektedir.

Hastalarımızın demir değerleri kontrol vakalarımızdan anlamlı derecede düşük, bulundu. Bu da hastalarımızda bir aneminin olabileceğini, büyük bir olasılıkla da bu aneminin en büyük nedeninin demir eksikliğine bağlı olan anemi olabileceğini düşündürdü. Yapılan çalışmalarda aneminin enfeksiyonlara zemin hazırladığı bildirilmiştir (12,13).

Hastalarımızın total protein ortalaması kontrol vakalarımızdan anlamlı derecede düşük idi. Bu da hastalarımızın proteinden fakir bir diyetle beslendiğini yani çinkodan fakir bir beslenme olduğunu ve enfeksiyonların çinko ile olan ilişkisini desteklemektedir. Türkiye'de 1995 yılında yapılan bir çalışmada çocuklara çinko verilmiş ve serum total protein miktarının anlamlı derecede yükseldiği gösterilmiştir (14).

Gelişmekte olan ülkeler için çinko ve çinko eksikliği önem arz ettiği için Etiyopya, Hindistan ve Bangladeş'te olmak üzere şu ana kadar 3 büyük çalışma yapılmıştır. Türkiye'de ve Türkiye dışında çinkonun değişik etkileri üzerine birçok çalışma yapılmış ve halen yapılmaktadır. Ancak Türkiye'de pnömoniler ve çinko ilişkisini araştıran henüz benzer bir çalışma yapılmadı,

2000 yılında Etiyopya'da Wageningen Üniversitesi tarafından Melaku Umeta ve arkadaşları 6 -12 aylık yeterli ve yetersiz gelişmiş çocuklarda çinko takviyesinin 6 aylık etkilerini rastgele denetlenen bir örnekle çalışmışlar.(15). 100 yeterli gelişmiş, 100 de yeterli gelişmemiş çocuk almışlar ve bir kısmına 6 ay boyunca, haftanın 6 günü günde 10 mg çinko sülfat oral vermişler; bir kısmına da plasebo verip haftalık olarak çocukları değerlendirilip kaydetmişler. Çalışma sonucunda da çinko alan grubun plasebo alan gruba oranla istatistiksel olarak boylarının daha fazla uzadığını, ağırlıklarının arttığını, bakıcıları tarafından iştahlarının arttığının söylendiğini, öksürüğe yakalananların çok düşük olduğunu, ishal, ateş ve kusmanın önemli derecede az görüldüğünü tesbit etmişler. 6 ayda

ağırliğım, çinko takviyesiyle, yeterli gelişmiş çocuklarda yaklaşık olarak % 20; yetersiz gelişmiş çocuklarda ise yaklaşık % 80 oranında artmış olduğunu görmüşler. Erkek çocukların, kız çocuklardan daha yüksek serum çinko yoğunluğuna sahip olma eğiliminde olduğu da çalışmada ilginç olarak görülmüştür (15).

Bangladeş'te ise W.Abdullah Brooks ve arkadaşlarının, Ağustos 1999 –Ağustos 2001 yılları arasında yaptıkları çift kör plasebo denetimli bir çalışmada; 2 yaş altı ağır pnömoni geçirip de Matlab Hastanesi'nde yatan 270 hastaya anti-mikrobik tedaviye ek olarak taburcu olana dek günde 20 mg saf çinko vermişler, başka bir gruba da plasebo vermişler. Çinko verilen ağır pnömoni vakalarında; göğüs çöküntüsü, solunum sayısı, hipoksi, hastanede kalma süresi ve pnömoni tedavi süresini daha az görmüşler. Azalma hem şiddetli pnömoni hem de hastanede kalma süresi için bir güne eşdeğer görüldü. Bu çalışmanın sonucunda W.Abdullah Brooks ve arkadaşları; pnömönide 2 aylık çocuklarda bile çinko kullanımının tolere edebileceğini açıkladılar. Ağır pnömoni ve komponentlerinin düzelme süresinin ve hastanede kalma süresinin, adjuvan çinko tedavisiyle kısılmasını; çinkonun akut faz reaktanı olarak akut enfeksiyonlardaki rolüne bağlı olabileceğini, doku çinko düzeyi yüksek olan çocukların muhtemelen daha güçlü bir immün sisteme sahip olduğunu, çinkonun bir diğer muhtemel etkisinin de enflamasyonun düzelmesi üzerine olduğunu açıkladılar. Çinko eksikliğinde hava yolu enflamasyonu ve selüler hasarın arttığı ve verilen çinko desteğinin muhtemelen akciğeri enflamasyondan koruduğu sonucuna vardılar (16).

Kuzey Hindistan'da Saket Kumart ve arkadaşları, 2003 yılında yaptıkları vaka denetimli bir çalışmada, 2ay -5yaş arasında pnömoni nedeniyle yatırılan 50 hastanın kan çinko düzeylerini ölçmüşler. Ölçülen plazma çinko miktarını, pnömonili hastalarda; kontrol vakalarıyla karşılaştırıldığında anlamlı derecede istatistiksel olarak düşük bulmuşlar. Bizim yapmış olduğumuz çalışmayla uyumlu sonuçlar alınmıştır. Bu çalışmada ateş ve nefes darlığı % 96-98'inde vardı, bizim çalışmamızda ise nefes darlığı tüm vakalarda vardı. Kuzey Hindistan'daki ve bizim çalışmamızdaki vakaların hepsinde artmış solunum sayısı ve çekilmeler vardı. Kuzey Hindistan'daki çalışmada % 10 siyanoz vardı, bizim çalışmamızda ise benzer olarak % 4 bulundu (17).

Gelişmekte olan bu 3 ülkede yapılan çalışmalar; adjuvan çinko tedavisinin, çocuklarda ağır pnömoninin iyileşmesini hızlandırdığını, çoklu antibiyotik kullanımını azaltarak antibiyotik

direnci gelişmesinin azalmasına yardımcı olabileceğini, ikinci basamak ilaçların bulunmadığı durumlarda komplikasyonları ve mortaliteyi azaltabileceğini ve bunun belki ilerleyen çalışmalarda daha iyi gösterilebileceğini göstermiştir. Bu üç çalışmada verilen çinkonun hiçbir yan etkisi görülmemiştir, bu da çinkonun güvenle verilmesi ve çalışmalarda güvenle kullanılması açısından önemlidir. Çeşitli çalışmalarda çocuklarda çinko takviyesinin pnömoni insidansını azalttığı saptanmıştır (18-22).

Türkiye'de 1995 yılında Kılıç ve arkadaşları, serum çinko düzeyi düşük olan 7 -11 yaşlarındaki 12 çocuğa; yedikleri ekmeğin içerisine çinko ilave etmek suretiyle çinko suplemantasyonu yaparak, 90 gün sonra kontrol grubuna göre anlamlı kilo artışı ve serum albümin düzeylerinde artma saptamışlar. Ekmekle çinko suplemantasyonu, anlamlı şekilde etkili olsa da bu metod özel ekmek üretimini gerektirir. (14). Kilo artışı ve serum total proteininde artma bizim çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Yapmış olduğumuz çalışmada, bizim gibi gelişmekte olan 3 ayrı ülkede yapılan çalışmalarla (15,16,17) benzer sonuçlar elde ettik. Ve biz, anti-mikrobik tedaviye adjuvan olarak çinko vermeden önce; toplumumuzdaki, özellikle de ASYE geçiren 2 yaş altı bebeklerin plazma çinko düzeyinin, normal sağlıklı çocuklardan daha düşük olduğunu belirledik.

Sonuç

Yaptığımız çalışmada olduğu gibi, serum çinko düzeyi düşük bulunan grupta pnömoni oluşumuna zemin hazırlanmış olup; ülkemiz ve gelişmekte olan ülkeler için ciddi bir problem olan enfeksiyonlara ve özellikle de pnömoniyeye yakalanma riskinin, serum çinko düzeyinin iyileştirilmesiyle azaltılabileceği yapılan diğer çalışmalarda da gösterilmiştir. İleride yapılacak daha kapsamlı çalışmalar sonucunda; belki de, pnömoni gibi ciddi enfeksiyonlarda, klasik antimikrobiyal tedaviye ek olarak adjuvan olarak çinko kullanımı rutin olarak kullanıma girecektir.

Sonuç olarak; biz pnömonilerde serum çinko düzeyini kontrol grubuna göre düşük olarak bulduk. Bu düşüklüğün istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması nedeniyle, ilerde yapılacak çalışmaların daha geniş olgu serilerinde yapılması, daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. T.C Hükümeti -UNICEF 2001 -2005 işbirliği programı. Türkiye' de çocuk ve kadınların durumu raporu. Aralık 2003: 103 -85.

2. Toraks derneği çocukluk çağında TKP tanı ve tedavi rehberi (2002) www.toraks.org.
3. DSÖ: İntegrated Management of Childhood İllness (2003). <http://www.who.int/child-adolescent-health>
4. Henricsaon KJ. Viral pneumonia in children. *Sem Pediatr İnfect Dis J* 1998; 9; 217 -33.
5. <http://members.iquest.net/vepachedu/Zinc1.html> (2004).
6. Sazawal S, et al. *Pediatrics* 1998; 102 (1); 1 - 5.
7. Black RE; Sazawal S., Zinc and childhood infectious disease morbidity and mortality. *Br J Nutr* 2001 May; 85 Suppl 2: S 125 -9.
8. 8- Valle BL, Falchuk KH. The Biochemical basis of zinc physiology. *Physiol. Rev.* 1993; 73: 79 -118.
9. De Raeve HR, Thunnissen FB, Kaneko FT, Guo FH, Lewis M et al: Decreased Cu, Zn - SOD activity in asthmatic airway epithelium correction by inhaled corticosteroid in vivo. *Am J Physiol Lung Cell Mol. Physiol* 1997; 272: L148 -154.
10. Hennig B, Wang Y, Ramasamy S, McClain CJ. Zinc deficiency alters barrier function of cultured porcine endothelial cells. *J. Nutr.* 1992; 122: 1242 -1247.
11. Henning B, Meerarani P, Ramadass P et al. Zinc Nutrition and apoptosis of vascular endothelial cells: implications in atherosclerosis. *Nutrition* 1999; 15: 744 -748.
12. Prasad A.S., Maile A., et al: Zinc metabolism in patients with the syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegaly, dwarfism and hypogonadism: *J.Lab.Clin.Med.*, 61: 537 -49.
13. Oberleas D, Prasad AS. Factors affecting Zinc homeostasis. In Prasad AS (ed): *Trace Elements in Human Health and Disease*, (New York Academic Pres.) 1996; Vol 1: 155 -161.
14. Kılıç İ., Özalp İ., Coşkun T., Tokatlı A., Emre S., Sanal Ö., Saldamlı İ., Köksel H. 7 - 11 yaş okul çocuklarının serum ve lökosit çinko düzeyleri, çinko eksikliğinin tedavisinde çinko içeren ekmeğin yeri. XXXIX. Milli Pediatri Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı. 1995, 303.
15. Melaku Umeta, Clive E West, Jemal Haidar, Paul Deurenberg, Joseph G.A.J. Hautvast (2000). Zinc supplementantation and stunted infants in Ethiopia: a randomised controlled trial, Wageningen University, Netherlends. 355: 9220 -9237.
16. W Abdullah Brooks, M Yunus, Mathuram Santosham, M A Wahed, Kamrun Nahar, Sultana Yeasmin (2004). Zinc for severe pneumonia in very young children: double-blind placebo -controlled trial. Bangladesh, 363: 9422 -9439.
17. Saket Kumart, Shally Awasthit, Amita Jaint, R.C.Srivastava (2003). Blood Zin Levels in Children Hospitalized with severe Pneumoniae: A case control study. *India.* 226: 1024 -1042.
18. Jeffrey L. Jackson, Emil Leshot and Cecily Peterson, Zinc and the Common Cold: A Meta -Analysis Revisited, Madigan Army Medical Center, Tacoma, 2000. 130: 15128 - 15155.
19. Ninh, X., Thissen, P., Collete, L., Gerard, G., Khoi, H.& Keteislegers, M. (1996). Zinc supplementation increases growth and circulating insulin-like growth factor 1 (IGR -1) in growth retarded Vietnamese children. *Am. J. Clin. Nutr.* 63: 413 -418.
20. Sazawal, S., Black, R., Bhan, M., Jalla, S., Sinha, A.& Bhandari, N. (1997). Efficacy of zinc supplementation reduces the incidence and prevalence of acute diarrhea a community-based, double-blind, controlled trial. *Am. J. Clin. Nutr.* 66: 413 -418.
21. Sazawal, S., Black, R., Jalla, S., Mazumdar, S., Sinha, A. & Bhan, M. (1998). Zinc supplementation reduces the incidence of acute lower respiratory infections in infants and preschool children. A double -blind, controlled trial. *Pediatrics* 102: 1 -5.
22. Meeks -Gardner, J., Witter, M. & Ramdath, D. (1998). Zinc supplementation effects on the growth and morbidity of undernourished Jamaican children. *Eur. J. Clin. Nutr.* 52: 34 - 39.