

ANNE VE KORDON KANI ÇİNKO DÜZEYLERİ İLE YENİDOĞANIN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Mikail GENENŞ,¹ İbrahim ŞİLFELER,¹ Dilek BENK ŞİLFELER,² Yekta CANBAK,¹
Hilal KURNAZ,¹ Bayram Ali DORUM,¹ Fügen PEKÜN¹

¹Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kliniği, İstanbul;

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Hatay

Bu çalışmada, kordon kanı ve anne kanı çinko değerlerinin karşılaştırılması ve bu değerlerle yenidoğan antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 84 annenin ve bebeklerinin kordon kanındaki çinko değerleri, yenidoğanların antropometrik ölçümlerinden en sık kullanılan kilo, boy ve baş çevresi incelendi. Bebeklerin doğum kiloları baz alınarak üç grup oluşturuldu. Doğum kilosu 2200-2999 gr arasında olan bebekler Grup 1, 3000-3399 gr arasında olan bebekler Grup 2 ve 3400-5100 gr arasında olan bebekler Grup 3 olarak sınıflandırıldı. Bulunan değerlerin istatistiksel değerlendirilmeleri yapıldı. Her üç grup arasında cinsiyet, doğum şekli, parite, anne yaşı, anne kanı çinko değerleri ve kordon kanı çinko değerleri açısından fark yok iken; doğum kiloları, bebeklerin baş çevreleri, bebeklerin boyları arasında anlamlı fark bulundu. Anne kanı çinko değerleri ve baş çevreleri arasındaki ilişkiye bakıldığında Grup 2’de orta derecede bir ilişki saptanırken, Grup 1 ve Grup 3’de düşük derecede bir ilişki saptandı. Anne kanı çinko değeri ve doğum boyu arasındaki ilişkiye bakıldığında ise her üç grupta da düşük derecede bir ilişki saptandı. Anne kanı çinko değeri, kord kanı çinko değeri ile doğum sayısı arasında tüm gruplarda düşük bir ilişki saptandı. Anne kanı çinko değerleri ve kord kanı çinko değerleri karşılaştırıldığında ise annenin çinko değerleri kord kanı çinko değerlerinden anlamlı derecede düşük saptandı. Bu bulgular ile literatüre bakıldığında aynı yönde ya da tam tersi yönde sonuçların bulunduğu çalışmalara rastlamak mümkündür. Dolayısıyla bu konuda doyurucu cevaplar için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Antropometrik ölçümler; çinko; kordon kanı; yenidoğan.

THE RELATIONSHIP BETWEEN MATERNAL AND CORD BLOOD ZINC LEVELS AND NEWBORN ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS

This study aimed to compare zinc levels in cord and maternal blood and the relationship between these values and anthropometric measurements of the newborn. The zinc level of maternal and cord blood and birth weight/length and head circumference, as the most frequent anthropometric measurements of newborns, were assessed in 84 mothers and babies. Three groups were defined according to birth weight: Group 1: 2200-2999 g, Group 2: 3000-3399 g and Group 3: 3400-5100 g. Values were estimated statistically. There was no significant difference in sex of the infants, type of delivery, and maternal and cord blood zinc levels between the three groups, whereas significant difference was obtained in head circumference and birth length. When the correlation between maternal blood zinc levels and head circumference was estimated, a mild correlation was determined in Group 2, whereas a slight correlation was determined in Groups 1 and 3. When maternal blood zinc level and birth length of babies was compared, a slight correlation was obtained in all three groups. A slight relation was also obtained between the zinc level in maternal and cord blood and the number of deliveries in all groups. When zinc levels of maternal and cord blood were compared, maternal levels were statistically lower than cord blood levels. Many reports can be found in the related literature that indicate similar or conflicting results in comparison with our study. Therefore, further studies are needed to reach firm conclusions..

Key Words: Anthropometric measurements; zinc; cord blood; newborn.

Başvuru tarihi: 25.8.2009 **Kabul tarihi:** 26.10.2009

İletişim: Dr. İbrahim Şilfeler. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniği, Okmeydanı, İstanbul.

Tel: +90 - 212 - 314 55 55 **e-posta:** drsilfeler@gmail.com

Fetal büyüme fetüsün anatomik ölçülerinin zamanla değişimi, farklı doku ve organ kütlelerindeki koordine artış olarak tanımlanır.^[1] Fetal büyümeyi ya da fetüsün intrauterin gelişimini etkileyen çok sayıda çevresel faktörler mevcuttur. Bu çevresel faktörler anne üzerinde bir takım etkiler ve değişiklikler meydana getirirken fetüsün büyümesini etkileyen maternal faktörlerin ortaya çıkışına sebep olur.^[2] Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda gebelikte sınırlanan çeşitli besin öğelerinin (vitamin A, çinko, iyot, demir, riboflavin, manganez, folik asit, protein v.b.) çeşitli konjenital bozukluklara yol açtığı açıkça gösterilmiştir.^[2]

Yakın zamana kadar, çocuk sağlığı ve beslenmesinde mikro nütrientlerin önemi hakkında yeterli bilgiye sahip değildik. Tüm canlılarda hücrelerin proliferasyonu ve büyümesi için glukoz, yağ asitleri ve vitaminlerin yanında minerellere ve eser elementlere de gereksinim olduğu bilinmektedir. Tümünün optimal sağlık için her gün belli bir miktar alınmaları gerekmektedir.

Biyolojik eser elementler içinde olağanüstü özelliklere sahip olan çinko, tüm hücrelerin büyüme ve replikasyonu için gereklidir. DNA'nın replikasyonu, RNA transkripsiyonu, hücre bölünmesi ve aktivasyonu için gereklidir. Hafif ve orta derecede bir çinko eksikliği bile immün sistemin fonksiyonunu bozar, enfeksiyonlara direnç azalır, T lenfositler yeterince etkili olamaz. Gebelik döneminde çinko gereksinimi önemli miktarda artmaktadır.^[3] Diyetteki çinko eksikliğinin intrauterin gelişme kısıtlılığı, ölü doğumlar ve doğumsal anomalilere neden olduğu çoğu çalışmada vurgulanmıştır.^[4]

Gebelikte plazma ve saç çinko yoğunluğu %30 kadar azalmakta ve nöral tüp kapanması, hücrelerin büyüme ve farklılaşması bozulmaktadır. Serumda çinko düzeyleri düşük olan kadınlarda intrauterin gelişme geriliği daha sık izlenmektedir. Diyetle yüksek doz çinko alınımının iskelet anomalilerine neden olduğu, açık nöral tüp defekti (NTD) olan gebe kadınların amniyos sıvısı çinko oranlarının yüksek bulunduğu çalışmalarda gösterilmiştir.^[5]

Bu çalışmada anne ve kordon kanı çinko değerleri arasında korelasyon, çinko değerleri ile bebeğin doğum ağırlığı, boyu ve baş çevresi arasında ilişki olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışma, hastanemizde Kasım 2008 ile Mart 2009 yılları arasında doğum yapan 84 anne ve bebeğini kapsamaktadır.

Çalışmaya 37-42. gestasyon haftasında olan diyabet, hipertansiyon gibi akut ya da kronik hastalığı olmayan, sigara alkol ya da ilaç kullanımı olmayan anneler dahil edildi. Ayrıca doğumdan sonra ya da doğum öncesi fark edilen anomalisi olan, asfiktik doğan, herhangi bir sebeple doğumu takiben yatırılan bebekler çalışmadan çıkarıldı.

Kan örnekleri annenin periferik venöz kanından ve doğumdan hemen sonra umbilikal kordun plaseenta tarafından venöz olarak alındı. Bebeklerin gestasyon haftaları annenin son adet tarihi ve erken gebelik döneminde yapılan ultrasonografi ile belirlendi. Çalışmaya alınan tüm bebeklerin, doğum ağırlıkları, boy ve baş çevresi ölçümleri yapıldı. Seksen dört bebeğin doğum ağırlıkları en fazla 10 gram hata payı olan, elektronik terazi ile çıplak olarak ölçülmüş, boyları da bebekler yatar pozisyonda, standart ölçüm yataklarında alınmıştır. Baş çevresi ölçümleri plastik mezura ile en geniş kafa çevresi olan alın ile arka baş çıkıntısından alınmıştır. Ölçümler hata yapma olasılığını azaltmak için tek kişi tarafından yapılmıştır.

Örnek alımı saklanması ve çinko ölçümü

Yenidoğan bebeğin kordonundan ve annenin periferik veninden alınan kan örnekleri çinko analizi yapılabilmesi için biyokimya tüpüne alındı. Çinko analizi için biyokimya tüpüne alınan kan pıhtılaşma olmadan 3000 devirde 15 dakika santrifüj edilerek plazması ayrıldı ve ayrılan plazma bir başka tüpe alınarak çalışmanın yapılacağı güne kadar -80°C'de biyokimya anabilim dalında muhafaza edildi. Çalışma zamanı gelince örnekler soğuk zincire uyularak çalışmanın yapılacağı merkeze götürüldü. Örneklerin plazma çinko değerleri aynı atomik absorpsiyon spektrofotometresi (AAS) yöntemi ile çalışıldı. Bulunan değerler mg/dl olarak belirtildi.

İstatistiksel analiz

Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesinde "SPSS for Windows v.17.0" programı kullanıldı. Analizlerin daha doğru olması sebebiyle veri-

lerin normal dağılıp dağılmadığının kontrolünde histogram grafiği ve tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Gruplar arası değerlendirilmelerde, tek yönlü Anova, bağımsız iki örneklem t-testi ve Levene test istatistiği kullanıldı. Sayısal olmayan verilerin frekansları ölçüldü ve sayısal veriler için de tanımlayıcı istatistikler hesaplandı. Sonuçlar merkezi eğilim ölçütlerinden ortalama ve değişim ölçütlerinden standart sapma kullanılarak ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Ayrıca tüm değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi %95, yani $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Etik kurul onayı alındıktan sonra, 15.11.2008 - 31.03.2009 tarihleri arasında hastanemize başvuran, travaydaki 37-42 gestasyon haftaları arasındaki gebelerden rastgele yöntemle 94 olgu çalışmaya alındı. Bu hastalardan 10 tanesinin serumunda hemoliz görüldüğü için çalışma dışı bırakılarak toplam 84 hasta ile çalışma tamamlandı ve istatistiksel değerlendirmeler yapıldı.

Olgular doğum kilolarına göre üç gruba ayrıldı. Doğum kilosu 2200-2999 gr arasında olan bebekler Grup 1, 3000-3399 gr arasında olan bebekler Grup 2 ve 3400-5100 gr arasında olan bebekler Grup 3 olarak sınıflandırıldı.

Doğum tartısı, kordon kanı çinko düzeyi ve anne çinko düzeyi verilerinin normal dağılıma uygunluğu test edildi ve verilerin normal dağıldığı belirlendi. Çizilen histogram grafikleri ve Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda çıkan p değerlerine bakıldığında %95 güven düzeyinde $p > 0,05$ olduğundan doğum kilosu, anne çinko ve kordon kanı çinko değişkenlerinin dağılımının normal olduğu belirlendi.

Yaşları 19 ile 35 arasında değişen 84 annenin yaş ortalaması 28,57, yaşlarının standart sapması 4,94

idi. Üç grup arasında anne yaşı ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Anne yaş değerleri ile anne çinko ve kordon kanı çinko değerleri incelendiğinde, bu veriler arasında da çok düşük bir ilişki olduğu belirlendi. Gebelikte doğum şeklinin ve bebeklerin cinsiyetlerinin gruplar arasında fark yaratıp yaratmadığının belirlenmesi açısından bağımsız iki örneklem t-testi uygulandı. Bunun sonucunda iki değişken için de p değerleri $> 0,05$ olarak belirlendi. Bu testlere göre doğum şekli ve bebeklerin cinsiyeti gruplar arasında fark yaratmamıştı. Bebeklerin minimum doğum kilosu 2200 maksimum doğum kilosu ise 5100 idi. Ortalama kilo 3187,26 iken, doğum kilosunun standart sapma değeri 521,74 idi.

Üç grubun ortalamaları arasında fark olup olmadığının testinde tek yönlü Anova uygulanmadan önce, Anovanın temel varsayımı olan varyansların homojenliği test edildi. Bu teste göre p değeri 0,05'den büyük olduğu için varyansların homojen olduğu söylenebilir (Tablo I). Anova sonuçlarına göre p değeri $> 0,05$ olduğundan %95 güven düzeyinde üç grup arasında kordon kanı çinko düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Şekil I).

Üç grubun ortalamaları arasında fark olup olmadığının testinde tek yönlü Anova uygulanmadan önce yine Anovanın temel varsayımı olan varyansların homojenliği test edildi. Bu teste göre p değeri 0,05'den büyük olduğu için varyansların homojen olduğu söylenebilir (Tablo II). Anova sonuçlarına göre p değeri =0,961 ($> 0,05$) olduğundan %95 güven düzeyinde üç grup arasında anne kanı çinko düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Şekil II).

Anne ve kordon kanı çinko düzeyleri karşılaştırıldığında anne kanı çinko düzeyleri, kordon kanı

Tablo I. Grupların kordon kanı çinko düzeyi dağılımı

	Sayı	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sap.
Grup 1 kordon kan-çinko	29	60,00	100,60	83,12	10,95
Grup 2 kordon kan-çinko	26	63,00	105,00	85,32	10,59
Grup 3 kordon kan-çinko	29	66,80	103,20	85,41	8,94

çinko düzeylerinden düşük bulundu (Tablo III). Bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görüldü. Anne çinko ve kordon kanı çinko düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde korelasyon katsayısı 0,110 olarak bulundu. Anne kanı çinko düzeyi ile kordon kanı çinko düzeyi arasında düşük pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

Grup 1, Grup 2 ve Grup 3'teki bebeklerin baş çevresi ve boyları ile kordon kanı çinko, anne çinko değerleri arasında bağlantı olup olmadığı incelendi ve bu doğrultuda korelasyonları ölçüldü. Bu ölçümlere göre Grup 1'de bebek boy ve bebek baş çevresi değerleri ile kordon kanı çinko ve anne çinko değerleri arasında Pearson korelasyon katsayısına göre düşük bir korelasyon söz konusu idi (Tablo IV).

Grup 2 anne çinko değerleri ile grup 2 bebek baş çevresi arasında -0.328'lik orta dereceli bir ilişki vardı. Bunun dışındaki bütün değerler arasında düşük bir korelasyon saptandı (Tablo V).

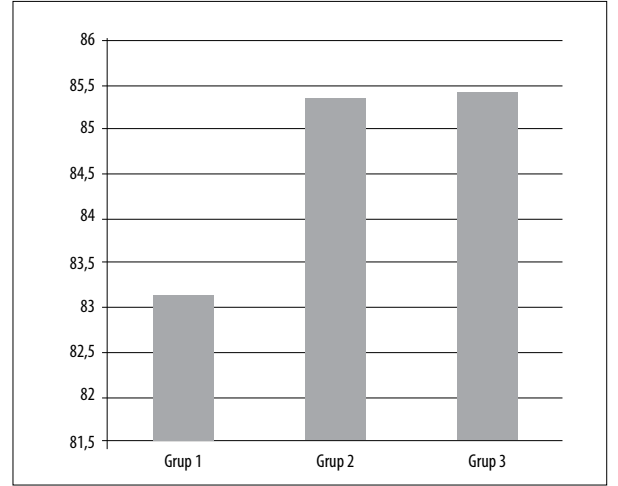
Grup 3'te bebek boy ve bebek baş çevresi değerleri ile kordon kanı çinko ve anne çinko değerleri arasında Pearson korelasyon katsayısına göre düşük bir korelasyon söz konusu idi (Tablo VI).

Parite değerleri ile anne çinko ve bebek kordon kanı çinko değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için aradaki korelasyon katsayılarına bakıldı. Parite ve anne çinko ile parite ve kordon kanı çinko arasında çok düşük bir ilişki saptandı.

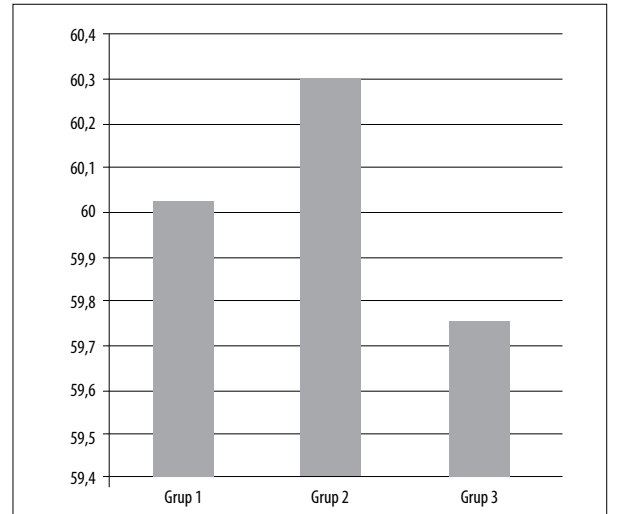
TARTIŞMA

Fetal büyüme ve gelişme fetal doku ve organların diferansiyasyonu, matürasyonu ve büyümesi ile kendini gösteren bir durumdur.^[6] Anormal maternal, fetal ve plazental faktörler tek tek veya hep beraber fetal büyüme ve gelişmeyi olumsuz etkileyebilirler.^[7,8]

Sağlıklı bir bebeklik dönemi için fetal gelişimin



Şekil I. Gruplar arasında kordon kanı çinko düzeyi dağılımı.



Şekil II. Gruplar arasında anne kanı çinko düzeyi dağılımı.

yeterli olması gerekmektedir. Fetal gelişimin yeterliliğini gösteren çeşitli ölçümler vardır. En yaygın olarak kullanılanları doğum ağırlığı, baş çevresi ve boydur.^[9] Özellikle doğum ağırlığı intrauterin gelişimin güvenilir bir göstergesi olup, aynı zamanda bebeğin fiziksel ve mental gelişmesini etkileyen en önemli faktörlerden birisidir.^[8] Doğum ağırlığı çocuk ve yetişkin sağlık durumunun

Tablo II. Gruplar arasında anne kanı çinko düzeyi dağılımı

	Sayı	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sap.
Grup 1 anne-çinko	29	48,00	72,80	60,02	6,72
Grup 2 anne-çinko	26	47,90	72,00	60,29	7,49
Grup 3 anne-çinko	29	46,80	74,10	59,75	7,23

Tablo III. Anne ve kordon kanı çinko ortalamaları

Anne kanı çinko ortalaması	Kordon kanı çinko ortalaması	p
59,7	84,6	<0,05

ilk yılda hayatta kalma ve sonraki gelişim ve büyümesinde önemli bir göstergedir.^[10] Bu yüzden, özellikle gelişmekte olan ülkelerde doğum ağırlığının sosyoekonomik etkilerini araştıran çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yenidoğan ağırlığı neonatal ve postnatal bebek ölümü için çok önemli bir belirleyicidir.^[11]

Toplum taramalarında erken tanı amacıyla kullanılacak bir yöntemin geçerliliği kanıtlanmış, duyarlılığı yüksek, kısa zamanda sonuç veren ve maliyeti düşük bir yöntem olması istenir.^[12,13] Antropometrik ölçümler, bu özellikleri taşıyan ve uzunca bir süredir bu amaçla kullanılan yöntemlerdir. Bu ölçümler ile büyüme ve gelişme izlenmekte, dolaylı olarak beslenme durumu değerlendirilebilmektedir.^[12,13] Kord kanı ve maternal kanda eser elementlerin doğum kilosu ya da yenidoğanın antropometrik ölçümleri ile bağlantısı, pek çok araştırmacının ilgi alanına girmiştir. Fakat konu ile ilgili yayınlar birbirini destekler mahiyette değildir.

Çinko bazı enzimler, gen transkriptör faktörler, hormon reseptörlerinde ve sinyal transduksiyonunda yapısal, katalitik ve düzenleyici işlevleri ile fetüsün normal büyüme ve gelişmesinde önemli rol oynayan bir eser elementtir.^[14] Çinkonun anneden fetüse geçişinin gebeliğin çok erken dönemlerinde olduğu saptanmıştır. Gebeliğin erken dönemlerinde bu geçişe bağlı olarak başlayan anne serumundaki çinko düşüşü doğuma kadar devam eder.^[15,16] Fetüs çinko ve bakır depolarının %70'ini gebeliğinin son trimestrinde biriktirir. Doğumda anne serum düzeyinden daha yüksek olan term yenidoğanın serum çinko düzeyi doğumu takip eden ilk altı ay içinde en düşük düzeye inmektedir.^[16,17]

Bu çalışmada anne ve kordon kanı çinko değerleri arasındaki korelasyon, çinko değerlerinin bebeğin doğum ağırlığı, boyu ve baş çevresi arasında ilişki olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık.

Anne yaşı açısından üç grup arasında da fark yoktu. Anne yaşı ile anne çinko ve kord kanı çinko değerleri incelendiğinde bu veriler arasında çok düşük bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu Srivastava^[18] ve Wasowicz'in^[19] çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Bazı çalışmalar parite ile anne kanı ve kord kanı çinko değerlerinin değişmediğini gösterirken,

Tablo IV. Grup 1'de anne ve kordon kanı çinko düzeyleri ile bebek boy ve baş çevresinin ilişkisi

	Grup 1 kordon kanı-çinko	Grup 1 anne-çinko
Grup 1 bebek boy	0,081	0,192
Grup 1 bebek baş çevresi	0,343	0,249

Tablo V. Grup 2'de anne ve kordon kanı çinko düzeyleri ile bebek boy ve baş çevresinin ilişkisi

	Grup 2 kordon kanı-çinko	Grup 2 anne-çinko
Grup2 bebek boy	0,017	-0,328
Grup2 bebek baş çevresi	-0,027	-0,125

Tablo VI. Grup 3'de anne ve kordon kanı çinko düzeyleri ile bebek boy ve baş çevresinin ilişkisi

	Grup 3 kordon kanı-çinko	Grup 3 anne-çinko
Grup 3 bebek boy	-0,123	-0,211
Grup 3 bebek baş çevresi	-0,191	-0,041

bazı çalışmalar ise parite ile anne ve kord kanı çinko değerlerin değiştiğini göstermektedir.^[18] Bizim çalışmamız parite ile anne kanı ve kord kanı çinko değerleri arasında düşük bir ilişki göstermiştir.

Bebeklerin cinsiyetlerine bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Cinsiyet ile kordon kanı ve anne kanı çinko değerleri arasında anlamlı fark yoktu, bu da literatürle uyumluydu.^[19-21]

Doğum şekline bakıldığında C/S ile doğanların sayısı daha fazla olup, hastanemiz doğum şekli oranını yansıtmamaktadır. Bu durum C/S doğumlarda daha çok bulunması ile açıklanabilir. Gruplar arasında doğum şekli açısından anlamlı fark yoktu. Maternal ve kord kanı çinko düzeyleri ile ilgili yapılan araştırmalar açık şekilde birbirleri ile çelişmektedir. Gruplar arasında anne kanı çinko değeri ve kordon kanı çinko değerleri arasında anlamlı fark yoktu. Buna göre çalışmamız Wasowicz,^[19] Okonofua^[22] ve Marsal'ın^[23] çalışmalarıyla paralellik gösterirken; Ette,^[24] Jeswani^[25] ve Bahl'ın^[26] çalışmaları ile çelişmekteydi.

Anne kanı çinko düzeyleri ile kordon kanı çinko düzeylerini karşılaştırınca iki parametre arasında zayıf bir pozitif ilişki olduğu görülmektedir. Bu bulgu literatürdeki bazı çalışmalarla bağdaşırken bazılarıyla çelişmektedir.

Bebeklerin baş çevresi ve boyları ile anne ve kordon kanı çinko değerleri arasında düşük bir ilişki izlenmiştir. Bu bulgu Goldenberg'in^[27] çalışmasıyla aynı doğrultuda iken, Ortega'nın^[28] çalışmasıyla çelişmektedir.^[27,28]

Anne ve kordon kanı çinko değerlerini karşılaştıran çalışmalar tam anlamıyla birbiriyle çelişmektedir. Ette,^[24] Makinde^[29] ve Veena^[30] anne ve kordon kanı çinko değerleri arasında fark bulamazken, Ong^[31] ve Srivastava^[18] kordon kanı çinko değerlerini maternal kandan daha düşük, buna karşılık Okonofua^[22] ve Iqbal^[32] kordon kanı çinko değerini maternal kandan daha yüksek bulmuştur. Rupal'ın yaptığı bir çalışmada term AGA ve term SGA bebeklerde kordon kanındaki çinko düzeyleri maternal kandan daha yüksek, preterm AGA bebeklerde ise maternal kandaki çinko düzeyi kordon kanındakinden daha yüksek olarak bulunmuştur.^[25] Bizim çalışmamızda kordon kanı

çinko değerlerini Okonofua ve Iqbal gibi maternal kandan daha yüksek bulduk.^[22,32]

Gebe kadınlarda plazma çinko değerlerini araştıran çalışmalar ülkeden ülkeye hatta aynı ülke içinde yapılan farklı çalışmalarda birbiriyle örtüşmeyen sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu farklı sonuçların birkaç sebebi olabilir. Birincisi gebelik esnasında plazma çinko değerlendirmesi zordur. Çünkü gebelerde plazma miktarı artar ve bu artış her gebede aynı değildir. Diğer iki sebep ise egzersiz ve beslenme alışkanlığıdır. Plazma çinko düzeyi beslenme ve egzersizle değişmektedir.

Kord kanı çinko düzeyi ile doğum kilosu arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda çelişen sonuçların açıklanması biraz daha zordur. Çünkü plasentanın çinko geçişi için bir bariyer teşkil etmediği varsayıldığında yukarıdaki anne kanı çinko değerleri için ifade edilen nedenler geçerli olacaktır. Plazmanın çinko için engel teşkil ettiği varsayıldığında ise, gestasyonal yaşa uygun doğumlarda kord kanı çinko düzeyi ile ilişki doğum ağırlığını etkileyen diğer faktörlerden (cinsiyet, anne yaşı, gebelikte alınan kilo, sigara, alkol kullanımı vs.) farklı olmamaktadır. Ette,^[24] Jeswani^[25] ve Bahl'ın^[26] bulduğu gibi, kord kanı çinko değerleri doğum ağırlığıyla ilişkiliyse bu sonuçların cinsiyet, yaş, soy, ağırlık ve gebeyken alınan kilo gibi doğum ağırlığını etkileyen diğer faktörleri kapsayan bir regresyon analizi yaparak doğrulanması gereklidir. Yaklaşık 30 yıldır birçok çalışmaya konu olmuş, bundan sonra da birçok araştırmaya konu olacak olan maternal ve kord kanı çinko değeri ile bebeğin doğum kilosu ve diğer antropometrik ölçümleri arasındaki ilişki varlığı ya da yokluğu henüz doyurucu sonuçlar vermekten çok uzaktır.^[33]

Bundan sonra yapılacak olan çalışmaların daha verimli olabilmesi için izlem konseptiyle başlanmalı, intrauterin büyümeyi etkileyecek maternal ve paternal faktörler ilk günde kayıt altına alınarak genetik, çevresel farklılıklar işlenmeli, metabolik hastalıklar ve doğum ile ilişkili olası komplikasyonlar titizlikle takip edilmelidir. Gebeliğin başlangıcında ve gebeliğin ilerleyen dönemlerinde örnekler alınması doğum sırasında alınan tek bir örneğe bağlı kalınmamasını

sağlayacak ve değerlendirme daha sağlıklı olabilecektir. Hatta mümkünse örnek sayısını artırmakla beraber çinko düzeyini daha iyi yansıtan çinko bağımlı enzim tayinleri, ya da doku düzeyinde çinko tayini gibi çalışmalara ağırlık verilmelidir. Çünkü özellikle hamilelik döneminde elde edilen serum örnekleri çinko düzeylerini yeterli miktarda yansıtmayabilir.

KAYNAKLAR

1. Varol FG, Sayın NC. Fetal büyüme. İçinde: Beksaç MS, Demir N, Koç A, Yüksel A, editör. Obstetrik maternal fetal tıp ve perinatoloji. Ankara: Medikal Nobel; 2001. s. 1040-54.
2. Baysal A. Beslenme. 7. baskı, Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 1997. s. 9-474.
3. Köksal O. Gıda ve beslenme. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Yayınları; No: 130, 2001. s. 1-507.
4. Köksal G, Gökmen H. Çocuk hastalıklarında beslenme tedavisi. Ankara: Hatipoğlu Yayınları; 2000. s. 15-825.
5. Atasü T, Gezer A, Erel T. Gebelik ve çevresel etkiler. İçinde: Atasü T, Öçer F, editör. Gebelikte fetusa ve yenidoğana zararlı etkenler. 2. baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2000. s. 477-520.
6. Scott JR, Di Saia PJ, Hammond CB, William N. Spellacy. Obstetrik ve jinekoloji. 6. basım 1990:123.
7. King A, Loke YW. Unexplained fetal growth retardation: what is the cause? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1994;70(3):F225-7.
8. Sümbüloğlu K. Sağlık alanına özel istatistiksel yöntemler. Ankara: Çağ Matbaası; 1992.
9. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. Pediatrics 1966;37(3):403-8.
10. Singer DB, Macpherson T. Fetal death and the macerated stillborn fetus. In: Wigglesworth JS, Singer DB, editors. Textbook of fetal and perinatal pathology. Boston: Blackwell Scientific Publications; 1991. p. 266-67.
11. McCormick MC. The contribution of low birth weight to infant mortality. Gynecol 1993;1710:168.
12. Hayran O. Çocuklarda beslenme ve büyümenin değerlendirilmesi açısından antropometrik ölçümlerin anlamı ve yorumu. Beslenme ve Diyet Dergisi 1990;19:37-243.
13. Report of WHO Expert Comitte, Physical status. The use and interpretation of anthropometry. Geneva: 1995.
14. Milne DB. Trace elements. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz textbook of clinical chemistry. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1999. p. 1029-55.
15. Zapata CL, Melo MR, Donangelo CM. Maternal, placental and cord zinc components in healthy women with different levels of serum zinc. Biol Neonate 1997;72(2):84-93.
16. Lombeck I, Fuchs A. Zinc and copper in infants fed breast-milk or different formula. Eur J Pediatr 1994;153(10):770-6.
17. Krachler M, Rossipal E, Micetic-Turk D. Trace element transfer from the mother to the newborn-investigations on triplets of colostrum, maternal and umbilical cord sera. Eur J Clin Nutr 1999;53(6):486-94.
18. Srivastava S, Mehrotra PK, Srivastava SP, Siddiqui MK. Some essential elements in maternal and cord blood in relation to birth weight and gestational age of the baby. Biol Trace Elem Res 2002;86(2):97-105.
19. Wasowicz W, Wolkanin P, Bednarski M, Gromadzinska J, Sklodowska M, Grzybowska K. Plasma trace element (Se, Zn, Cu) concentrations in maternal and umbilical cord blood in Poland. Relation with birth weight, gestational age, and parity. Biol Trace Elem Res 1993;38(2):205-15.
20. Mbofung CMF, Atinmo T, Omololu, A. Neonatal, maternal and Intrapartum factors and their relationship to cord and maternal-plasma trace-element concentration. Biol Trace Elmt Res 1986;9:209-19.
21. Rwebembera AA, Munubhi EK, Manji KP, Mpembeni R, Philip J. Relationship between infant birth weight ≤ 2000 g and maternal zinc levels at Muhimbili National Hospital, Dar Es Salaam, Tanzania. J Trop Pediatr 2006;52(2):118-25
22. Okonofua FE, Isinkaye A, Onwudiegwu U, Amole FA, Emofurieta WA, Ugwu NC. Plasma zinc and copper in pregnant Nigerian women at term and their newborn babies. Int J Gynaecol Obstet 1990;32(3):243-5.
23. Marsál K, Furgyik S. Zinc concentrations in maternal blood during pregnancy and post partum, in cord blood and amniotic fluid. Acta Obstet Gynecol Scand 1987;66(7):653-6.
24. Ete A, Ibeziako PA. Plasma zinc and copper concentrations in pregnant Nigerian women and newborn. Afr J Med Med Sci 1985;14(1-2):99-103.
25. Jeswani RM, Vani SN. A study of serum zinc levels in cord blood of neonates and their mothers. Indian J Pediatr 1991;58(5):683-6.
26. Bahl L, Chaudhuri LS, Pathak RM. Study of serum zinc in neonates and their mothers in Shimla hills (Himachal Pradesh). Indian J Pediatr 1994;61(5):571-5.
27. Goldenberg RL, Tamura T, Negggers Y, Copper RL,

- Johnston KE, DuBard MB, et al. The effect of zinc supplementation on pregnancy outcome. *JAMA* 1995;274(6):463-8.
28. Ortega RM, Quintas ME, Andres P, Martinez RM, Lopez-Sobaler AM, Requejo AM. Zinc status of a group of pregnant Spanish women: effects on anthropometric data and apgar scores of neonates. *Nutrition Research* 1999;19:1423-8.
29. Makinde OO, Amole F, Ogunniyi SO. Serum copper, zinc and magnesium in maternal and cord blood at delivery. *West Afr J Med* 1991;10(2):168-70.
30. Veena R, Narang AP, Banday AW, Bhan VK. Copper and zinc levels in maternal and fetal cord blood. *Int j Gynaecol Obstet.* 1991;35(1): 47-49.
31. Ong CN, Chia SE, Foo SC, Ong HY, Tsakok M, Liouw P. Concentrations of heavy metals in maternal and umbilical cord blood. *Biometals* 1993;6(1):61-6.
32. Iqbal AS, Shahidullah M, Islam MN, Akhter S, Banu S. Serum zinc and copper levels in the maternal blood and cord blood of neonates. *Indian J Pediatr* 2001;68(6):523-6.
33. Lasisi AO, Kuti MO, Adekunle AO. The Association of Maternal Social Factors and Antenatal Care with Cord Serum Zinc in Full - Term Neonates. *African Journal of Biomedical Research* 2008;11:297-30.