

Demir Eksikliğinin Zihinsel Fonksiyonlar ve Okul Başarısına Etkisi

F.Ayşenur PAÇ
Cahit KARAKELLEOĞLU
Orhan DEĞER
Necla ÖCALAN
Nurdan ÖKTEM
Muzaffer KÜRKCÜOĞLU

THE EFFECT OF IRON THERAPY ON
SCHOOL ACHIEVEMENT AND
INTELLIGENCE IN IRON
DEFICIENT STUDENT

Atatürk Ün. Biokimya A.B.D., S.S.K. Erzurum Hst.Psikologlan.

Geliş Tarihi: 25 Kasım 1988

ÖZET

1986-1987 öğretim yılında Erzurum'un sosyo-ekonomik düzeyi düşük bölgelerindeki 7 ilköğretim okulunda demir tedavisinin bu olguları düzeltmedeki yaran üzerine bir çalışma yapıldı. 440'ı başarısız ve 60'ı başarılı toplam 500 öğrenciden kan alındı. Bu öğrencilerden demir eksikliğine uyan 98 başarısız ve 14 başarılı öğrenciye 3 ay süre ile oral demir tedavisi uygulandı. Demir eksikliği olan 14 başarısız, 10 başarılı ve demir eksikliği olmayan 10 başarısız öğrenciden oluşan kontrol gruplarına da plasebo verildi. Tüm grupların 1'inci ve 2'inci dönem başarı yüzdesi, zeka testi, serum demiri, serum demir bağlama kapasitesi, transferrin saturasyonu, Hb, Hmt, OEV, Eritrosit sayısı, periferik yaymada hipokromi oranı karşılaştırılmaları yapıldı.

98 olguluk demir eksikliği olan, başarısız grubun tedavi önce ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında başarıda, görsel algıama zeka testinde ve hematolojik kriterlerinde (DBK hariç) anlamlı artış bulundu. Bu grubun demir eksikliği olan, başarısız, tedavi uygulanmayan kontrol grubu ile karşılaştırılmasında tedavi verilen gruba basan ve hematolojik kriterler açısından anlamlılık belirlendi. Görsel algılama zeka testlerinde ise kontrol gruplarına göre farklı yükselmeler bulundu.

Demir eksikliğinin zihinsel fonksiyonlar ve basan üzerinde olumsuz etkisi olduğu ve demir tedavisi ile bu durumun düzelebileceği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Demir eksikliği. Transferrin saturasyonu zeka testi.

T Kİ Tıp Bil Ara» Dergisi C.7. S.3. 1989. 219-224

SUMMARY

This study was carried out on iron deficient primary school students with low socioeconomic status. Blood samples were drawn up from 500 students. Oral iron therapy for three months was administered to iron deficient, 98 unsuccessful and 14 successful student. The control groups were given placebo. School achievement, intelligent scores, serum iron, total iron binding capacity, transferrin saturation, Hb, Ht, mean erythrocyte volume, mean erythrocyte hemoglobin concentration, erythrocyte count and peripheral staining were detected before and after iron therapy.

In the group of iron deficient, unsuccessful 98 students, the values were increased significantly after iron therapy, except iron binding capacity. It is statistically significant when compared with the group not given iron, therapy.

It is concluded that, iron deficiency has negative effect on intelligent functions and school achievement and iron therapy can eliminate these negative effect.

Key Words: Iron deficiency transferrin saturation intelligent functions.

T J Research Med Sel V.7, N.3, 1989, 219-224

Araştırmalara göre demir eksikliği ile beraber bulunan apati, uykuya meyil, çabuk yorulma, irritabilite, dikkatte azalma gibi semptomlar öğrenmeyi etkileyebilmektedir. Howell ve Beller demir eksikliği olan çocuklarda fonksiyonları incelemişler ve normal çocuklara göre hafif demir eksikliği olan vak'alarda

bile özellikle dikkatte azalma şeklinde değişiklikler bulmuşlardır (6). Voorhes ve arkadaşları demir eksikliği bulunan çocuklarda öğrenme ve dikkat fonksiyonlarını kontrollere göre düşük bulmuşlar ve bu bulguları kanıtlamışlardır (13).

Webb ve Oski, demireksikliği olan adölesan erkek çocukların okul başarısında azalma müşahade etmişler ve aynı çocukların sınıfta daha irritabl, dikkatsiz, huzursuz olduklarını belirlemişlerdir (15). Soemantri ve arkadaşları da demir eksikliği anemisi olan 78 çocukta demir sonrası öğrenmedeki başarının arttığını belirtmiştir (12).

Biz de bu çalışmaların ışığında ülkemizde hiç yapılmamış olan bu araştırmayı, Erzurum ilinin özellikle sosyoekonomik açıdan düşük düzeye ait ilkokul çocuklarında;

1-Anemili ve anemisiz demir eksikliği oranını belirlemek,

2. Demir eksikliğinin okul başarısı üzerine etkilerini araştırmak,

3. Demir eksikliği olan vak'alarda demir tedavisi ile basan mental fonksiyonlardaki değişiklikleri incelemek amacıyla planladık.

MATERYAL VE METOD

Demir eksikliğinde demir tedavisi önce ve sonrası çocuklarda zihinsel fonksiyonların araştırılması amacıyla Erzurum ilinin sosyo-ekonomik düzeyi düşük 7 adet merkez ilkokulunda 1986-1987 öğretim döneminde kan değerleri de göz önüne alınarak öğrencilerin basan ve zihinsel fonksiyonları araştırıldı.

Çalışmaya bu 7 ilkokuldan örnekleme metodu ile seçilen 440 başarısız ve 60 başarılı öğrenci katıldı. Bu öğrenciler 3'üncü ve 4'üncü sınıfta, 10-11 yaş grubunda olup, alt sosyoekonomik düzeyde ailelerle (ebeveynleri en fazla ilkokul öğrenimi yapmış, aylık geliri 100.000.-TL. nin altında) aittiler.

Vakalarımızın fizik muayene ve laboratuvar bulguları daha önceden hazırlanan anket formuna kaydedildi. Ayrıca nörolojik patolojisi başarısını etkileyecek göz bozukluğu, mental ve fizik gelişimini etkileyecek hastalık hikayesi olanlar çalışma dışı tutuldu.

Başarısız öğrenciler seçilirken yetkililerin önerisiyle özellikle aritmatik ve türkçe olmak üzere iki veya daha fazla zayıfın olması ve öğretmenin başarısız olarak nitelendirmesi başarısızlıkta kriter olarak alındı. Başarılar ise öğretmenin başarılı olarak kabul ettiği ve hiç zayıf olmayan öğrencilerdi.

Bu öğrencilerden gizli ve aşikar demir eksikliği belirlenen anket formunda benzer özelliklere sahip ve verilerin tam olarak elde edilebildiği 112 başarısız ve 24 başarılı öğrenci çalışmaya dahil edildi. Ayrıca 10 adet demir eksikliği bulunmayan ve başarısız bir öğrenci grubunda kontrol amacıyla seçildi.

Tüm hematolojik tahlillerden sonra anemili ve anemisiz demir eksikliği olan ve 10 adet demir eksikliği olmayan öğrenci sabah gruplarına sabah 8-11 arası Benton Görsel Algılama Bellek Zeka Testi uygulandı (1). Testin optimal şartlarda uygulanmasına dik-

kat edildi. 12 test kağıdı 10'ar saniye gösterildi ve belli zaman sınırlaması yapılmaksızın çocuklardan gösterilen şekilleri çizmeleri istendi. Test değerlendirilirken öğrencilerin yaşı yıl ve ay olarak göz önüne alındı.

Test uygulanan 112 demir eksikliği bulunan başarısız öğrencinin 98'i ve 24 demir eksikliği bulunan başarılı öğrencinin 14'ü tedavi programına alındı. 14 demir eksikliği olan, başarısız ve 10 demir eksikliği olan başarılı, ayrıca 10 demir eksikliği olmayan, başarısız öğrenci grupları ise kontrol amacıyla takibe alındı.

Tedavi verilen öğrencilerde, tedavi; kg başına 4mg/gün fraksiyone dozlarda ve oral ferro GlykoII-Sulphate ile düzenlendi. Tedavi, preparatların alınmasının güvenliğini sağlamak açısından bizzat öğretmenler tarafından yapıldı.

Vak'alarımızı seçerken anemili ve anemisiz demir eksikliği birlikte çalışıldı. Kızlarda hematokritin %37 altında, erkeklerde %42 olduğu değerler anemili demir eksikliği ve hemoglobin ve hematokritin normal değerlerde olduğu, transferrin saturasyonunun %20 nin altında olduğu vak'alar ise gizli demir eksikliği olarak değerlendirildi. Tüm demir eksikliği grubunda serum demiri erkeklerde 70 ug/dl, kızlarda 60 ug/dl altında değerlerdeydi.

Çalışma grubunda bulunan ve tedavi verilen öğrenciler 3 ay süre ile belirtilen dozda demir preparatlarını aldılar. Parazit belirlenenlere anti paraziter ilaç verildi. Bu 3 ay sonunda tüm çalışma gruplarından hematolojik tahliller için sabah saat 8-10 arası tekrar kan alındı. Alınan demir preparatlarının kan serum demir konsantrasyonu düzeyini etkilemelerini önlemek amacıyla, tedavi kesilip en az 72 saatlik bir ara verdikten sonra kan örnekleri alındı. Plasebo alan kontrol grubundaki öğrencilere de aynı uygulamalar yapıldı.

Bu uygulamaları takiben çalışmaya dahil edilen tüm gruplar sabah saat 8-11 arası Benton Testi uygulandı. Hafıza ve öğrenilebilirlik faktörünü ihmal etmek için testler arası 35 ay süre tanındı.

Görsel algılama testinin uygulanması çocuğun kapasiteleri hakkında Binet tipi testten daha geniş ve daha doğru bilgi verir. Emosyonel bozukluktan da ayırt etmede büyük öneme sahiptir. Görsel algılama testi vizuoperspektif, vizuomotor, vizuohafıza faktörleri arası etkileşmeleride gösterir.

Test skorları şöyle kabul edildi (1).

Defektif70	Normal: 90-109	Süper: 120-129
Sınırdaki 70-79	Normal:110-119	Çok süper: 130 üstü
Normal altı 80-89		

İkinci dönem sonunda tüm bu uygulamalardan sonra çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen öğren-

çiler hakkında bilgi edinilmek üzere öğretmenlerle tekrar görüşüldü. Öğrencilerin ikinci dönem karneler notları, başarı durumları, sınıf içi davranışları ve aktiviteleri dikkat ve kavrama yeteneklerindeki değişiklikler hakkında bilgi verilmedi ve öğretmenin bağımsız düşünmesi için yardımcı olundu. Öğretmenlerin başarı hakkındaki yorumları farklı olabileceğinden her öğrenci kendi sınıfı içinde değerlendirildi.

BULGULAR

7 ilkokuldan örnekleme metodu ile seçilen 500 öğrenciden 10 kişilik kontrol grubu dışında demir eksikliği olmayanlar çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan 146 öğrenci ise şu şekilde gruplara ayrıldı.

1. 98 öğrenci demir eksikliği olan, başarısız, tedavi uygulanan.
2. 14 öğrenci demir eksikliği olan, başarısız, tedavi uygulanmayan

3. 14 öğrenci demir eksikliği olan, başarılı, tedavi uygulanan

4. 10 öğrenci demir eksikliği olan, başarılı , tedavi uygulanmayan.

5. 10 öğrenci demir eksikliği olmayan, başarısız tedavi uygulanmayan.

Tablo I

500 Öğrencinin Taramasında Elde Edilen Demir Eksikliği Oranları

	Gizli Demir Eksikliği (%)	Anemik Demir Eksikliği (%)	Total Demir Eksikliği (%)
Erkek	17.4	6.2	23.6
Kız	16.6	11.3	27.7
Toplam	34.0	17.5	52.3

Tablo II

98 Olguluk Demir Eksikliği Olan, Başarısız, Tedavi Verilen Grubun Parametrelerinin Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması Gösterilmiştir

Başarı	Z.T	SD	TDBK	SY	Hb	Hmt	DEV	DEHbK	E	PY	
T.ö X % 100		86.3	50.7	344.3	15.1	11.7	36.7	86.6	32.5	4.3	73.9
Başarısız											
SD	-	16.8	12.8	72.2	4.6	1.7	4	7	1	0.5	
t	-	2.9	18.3	1.2	17.3	12.6	8.6	4.2	5.2	8.3	
P	-	<0.02	<0.01	>0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	

Z.T : Zeka testi
S.D : Serum demiri
TDBK : Total demir bağlama kapasitesi
SY : Saturasyon yüzdesi
Hb : Hemoglobin
Hmt : Hematokrit
DEV : Ortalama Eritrosit Volumü
DEHbK: Ortalama Eritrosit Hb konsantrasyonu
E : Eritrosit sayısı
PY : Periferik yayma

Tablo III

Demir Eksikliği Olan Başarısız, Tedavi Uygulanmayan 14 Olguluk Kontrol Grubunun Vencii ve 2'inci Yarıyıl Sonu Parametrelerinin Karşılaştırılması Gösterilmiştir

Başarı	Z.T	SD	TDBK	SY	Hb	Hmt	DEV	DEHbK	E	PY	
X % 100		91.8	53.9	333	16.8	12.8	38.5	86	33.3	4.5	72.8
T.ö											
Başarısız											
SD -		18	9.4	63.4	4.9	0.7	2.7	7	1.4	0.4	
X%91		95	64.3	339	2	12.5	38	97.7	32.4	4	63.7
T.S Başarısız											
SD -		17.8	18.9	80.3	8.5	0.9	2.7	19.7	1.8	0.6	
t -		0.4	1.6	0.2	1.1	1	0.4	5.4	1.3	2.3	
P -		>0.50	>0.10	>0.50	>0.10	>0.10	>0.50	<0.01	>0.10	<0.05	

Tablo IV

Demir Eksikliği Olan, Başarısız, Tedavi Uygulanan 98 Olguluk Grup (A) İle 14 Olguluk Demir Eksikliği Olan Başarısız, Tedavi Uygulanmayan Grubun (B) Tedavi Öncesi Dönemde Parametrelerinin Karşılaştırılması Gösterilmiştir

Başarı	Z.T	SD	TDBK	SY	Hb	İlmi	DEV	DEHbK	E	PY
AX%100	86.3	50.7	344.3	15.1	11.7	36.7	86.6	32.5	4.3	70
Başarısız										
SD -	16.8	12.8	72.2	4.6	1.7	4	7	1	0.5	
B X%100	91.8	53.9	333	16.8	12.8	38.5	86.7	33.3	4.3	72.8
Başarısız										
SD -	18	9.4	63	4.9	0.7	2.73	7	1	0.5	
t -	0.9	1.0	0.5	1.1	3.9	1.9	0.2	1.9	1.7	-
P -	>0.10	>0.10	0.50	>0.10	<0.02	<0.05	>0.50	<0.05	>0.10	

Tablo V

Tablo 4'deki ve B Gruplarının 2'inci Yarı Yıl Sonu Değerlerinin Karşılaştırılmaları Gösterilmiştir

Basan	Z.T	SD	TDBK	SY	Hb	Hmt	DEV	DEHbK	E	PY
AX%65.3	95.1	125.4	357.3	35.9	14.1	41.9	88.7	33.5	4.8	4.6
Başarılı										
SD -	18.5	38.4	84.6	11.7	1.3	4.6	4.9	1.6	0.4	
B X%9	95	64.3	339	20	12.5	38	97.7	32.4	4	63.7
Başarılı										
SD -	17.8	18.9	80.3	8.5	0.96	2.7	19.6	1.8	0.6	-
t -	0.14	8.8	0.7	5.6	5.16	5.7	1.5	1.9	4.2	-
P -	>0.50	<0.01	>0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.10	<0.05	<0.01	

Tablolarda demir tedavisinin okul başarısına belirgin yaran görülmektedir. Ayrıca tedavi uygulananlarda zeka testlerinde farklı yükselmeler olduğu izlenmektedir.

TARTIŞMA

Çağımızın beslenme yönünden büyük gelişmeler göstermesine rağmen demir eksikliği tüm dünyada hatta gelişmiş ülkelerde bile özellikle bebek ve çocukların en sık rastlanılan sorunlarından biridir.

Tanı ve tedavi çabalarının ileri düzeye vardığı günümüzde, koruyucu hekimliğin yeterli etkinlikte olamaması nedeniyle demir eksikliğinin en sık sebebi olan diyetle yeterince demir alınmaması (7), okul çağı çocuklarında paraziter enfestasyonlar böyle bir sorunu karşımıza çıkarmaktadır. Gelişmiş ülkelerde örneğin ABD de dahi 6-24 aylık bebeklerde demir eksikliği anemisi %3-24 oranında bulunmuştur. Ülkemizde de demir eksikliğinin oranı çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Ankara'da yapılan bir çalışmada demir eksikliği oranı kızlarda %9.8, erkeklerde %7-9 olarak (3), İzmir'de yapılan

bir demir eksikliği taramasında %45 (10), İstanbul grubunda %79.5 (5), Erzurum ilkokul öğrencilerinde yapılan bir çalışmada kızlarda %15, erkeklerde %15.3 olarak bulunmuştur (2). Bizde yaptığımız çalışmada bu oranı kızlarda %27.6, erkeklerde %23.3 olarak belirledik.

Evans, okul çağı çocuklarında demir eksikliği sıklığının davranışlar üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu belirtmiştir (4).

Demir eksikliği anemisinin genç adölesanların okul başarısına etkisi araştırıldığında anemik çocuklarda IOWA Test skorları anemik olmayan öğrencilerden önemli ölçüde düşük bulunmuştur (15).

Bizim çalışmamız 3'üncü, 4'üncü sınıf ilkokul öğrencilerinden oluşan 10-11 yaş grubunda 98 adet demir eksikliği gösteren, başarısız, tedavi uygulanan asıl grubumuzla, kontrol amacıyla oluşturulan 4 ayn grup arasında yapılmıştır.

Bizim çalışmamızda 36 kız ve 62 erkek öğrenciden oluşan 98 olguluk demir eksikliği olan, başarısız, tedavi uygulanan grubun tedavi öncesi ve sonrası

dönemlerde bulgularının karşılaştırılmasında: 1 inci dönemde tümü başarısız iken, 2 inci dönemde ancak %36.7'sinin başarısız kaldığı, zeka testlerinde 1 inci döneme göre anlamlı bir artış olduğu ve TDBK hariç ($p>0.10$) tüm hematolojik parametrelerinde kan değerlerinin demir yönünden normale döndüğünü ifade eden anlamlı artışlar olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$).

Bu sonuçlar demir tedavisinin çocukların okul başarısı, zeka testleri ve hematolojik değerlerinin yükselmesi üzerindeki olumlu etkisine dikkati çekmekte ve Walter ve arkadaşlarının 1983'de, Oskinin 1983'de yaptığı çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (14,9).

98 olgudan oluşan ve 4 mg/kg/gün dozda 3 ay süre ile demir tedavisi uyguladığımız öğrencilerimizde halsizlik, çekingenlik azalmış dikkat ve kavrama yeteneği, irritabilite sinirlilik gibi semptomlarda demir tedavisinin başlangıcından itibaren 20-25 gün gibi kısa bir sürede düzelmeye görülmüştür. Ayrıca 2'inci dönem sonunda bu öğrencilerin %7.1 inde el yazılarında düzelme, %68 inde derslerde daha atak olma şeklinde olumlu gelişmeler gözlemlendi. Bulduğumuz bu subjektif sonuçlar Webb ve Oski'nin 1974 yılında 92 anemik çocuk üzerinde yaptıkları çalışma ile uyum göstermektedir. Bu çalışmaya göre anemilerin anemilerden daha fazla iletişim problemi olduğu tespit edilmiştir. Yine anemili çocukların dikkat ve algılamalarında bozukluk olduğu sonucuna varılmıştır (16).

Wabb, Oski ve politt'in yaptığı çalışmaların sonuçlarına subjektif olan gözlemlerimiz uymaktadır (15,8,11). Başarı yüzdelerinde kontrol gruplarına göre belirgin artma, görsel algılama test sıklıklarında tedavi verilmeyen gruplara göre farklı puan yükselmeleri şeklindeki sonuçlarımız bu gözlemlerle paralellik göstermektedir.

Walter ve arkadaşları, demir eksikliği olan 15 aylık çocuk grubunda kısa devre demir tedavisinin mental gelişme indexinde anlamlı bir düzelme sağlandığını göstermişlerdir. Mental gelişme indexindeki yükselme, bizim çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde, kooperasyon ve dikkatteki düzelme ile birlikte (14).

Oski yaşları 9-12 ay arasında değişen demir eksikliği grubunda davranışsal değişiklik olup olmadığını Bayley Mental gelişim indexi ile araştırmıştır. Parenteral demirle tedavi edilen bu olgulara test 7 gün gibi kısa bir zaman sonra uygulanmıştır (9). Demir tedavisi ile mental gelişim skorlarda 21.6 puanlık bir artış sağlanmıştır. Bu sonuç bizim 98 olguluk tedavi verdiğimiz demir eksikliği olan gruptaki 8.8 puanlık zeka artışı sonucumuza paralel olmakla birlikte test skorlarındaki bizimkine göre daha fazla olan artış Oskinin çalışmasında tedavinin parenteral uygulanmasına, testin kısa dönemde tekrar uygulanması ile çocuğun öğrenilebilirliğine ve yaş grubu farklı-

ğına bağlanabilir. Oski, 9-26 ay arasındaki bebeklerde yaptığı diğer bir çalışmasında demir eksikliği anemisi olanların demir tedavisi ile mental gelişim skorlarında yükselme, motor koordinasyon testlerinde düzelme bulmuştur. Tedavi edilen grup daha uyanık ve sorumlu olma özellikleri kazanmıştır (8).

Çalışmamızda, asıl kontrol grubu olarak alınan ve 5 kız, 9 erkek öğrenciden oluşan demir eksiklikli, başansız, tedavi uygulamadığımız 14 olgunun 1 inci ve 2'inci dönem kendi içinde karşılaştırılmalarında başarısızlığın %100'den ancak %91'e indiği, zeka testlerinde ve hematolojik kriterlerinde de anlamlı değişim olmadığı belirlenmiştir. 98 vak'adan oluşan, tedavi uyguladığımız, demir eksiklikli, başarısız grubun tedavi öncesi değerlerinin 14 vak'adan oluşan demir eksiklikli, başansız ancak tedavi vermediğimiz grubun değerleri ile karşılaştırılmasında aralarında pek fazla anlamlılık bulunmazken, bu öğrencilerin 2'inci dönem değerleri arasında demir tedavisinin yarattığı gösteren anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Demir tedavisi uygulanmayanlara göre tedavi uygulanan grupta %56.3'lük bir başarı artışına yol açmıştır. Bu grupta zeka testlerinin karşılaştırılmasında tedavi verilen grupta verilmeyene göre anlamlı artış bulunmasının sebebi örnekleme metodu ile seçilen 14 olguluk kontrol grubunun tesadüfen yüksek test skorlarına sahip olmasıdır. Oysa tedavi verilen grupta zeka ortalamalarında 2'inci dönemde 1'inci döneme göre 8.8 bir artış olurken, tedavi verilmeyen grupta bu artış 3.2 puan olarak belirlenmiştir. 3.5 aylık bir intervalle uygulanan bu iki zeka testi arasında çocuğun fizyolojik bir zeka artışı gösterebileceği düşünülürse de gruplardaki zeka artışının belirgin derecede farklı olması, diğer taraftan 98 kişilik tedavi grubunda 1'inci ve 2'inci yarıyıldaki uygulanan zeka testleri arasında anlamlı bir artış olurken ($p<0.02$), 14 kişilik tedavi verilmeyen grupta 1'inci ve 2'inci yarıyıl sonu zeka testlerindeki artışın sebebinin sadece fizyolojik değil, demir tedavisiyle de belirgin olduğunu gösterir. Bu grupların tedavi sonrası hematolojik değerlerinin karşılaştırılmasında da TDBK hariç ($p>0.10$) kan değerlerinin düzeldiği şeklinde anlamlı sonuçlar alınmıştır ($p<0.01$) (Tablo 5).

Bu konuda 1985'de Mısır'da yapılan bir çalışmada, serum demir düzeyi ile problem çözmenin etkinliği arasında müsbet bir ilişki olduğu ileri sürülmüştür. Tedavi ile anemik çocukların başarısının tedavi verilmeyenlere göre daha çok fazla olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilere Benzer Rakamlar Karşılaştırma Testi Formu F uygulanarak başarı tayinleri yapılmıştır (11). 1985'te Soemantri tarafından Endonezya'da yapılan bir çalışmada, 10-11 yaş grubu demir eksikliği olanlarda 3 aylık demir tedavisiyle okul başarısı, test skorları ve öğrenme işlevlerinin arttığı ileri sürülmüştür (12). Çalışma yöntemlerimiz ve aldığımız sonuçlar bu çalışmalarla uyumludur.

14 olgudan oluşan demir eksikliği, başarılı ve tedavi verilen grubun 10 olguluk başarılı, demir eksikliği tedavi vermediğimiz grup ile tedavi öncesi dönem parametrelerinin karşılaştırılmasında anlamlı sonuç alınmaz iken, 2'inci dönem sonu bulgularıyla karşılaştırıldığında iki grubun zeka testleri arasında anlamlılık bulunamamış ($p>0.50$), ama tedavi grubunda zeka test skorlarının ortalamasında 1'inci ve 2'inci dönem arasında 8.1 puanlık bir artış belirlenmiştir. Tedavi uygulanmayan grupta ise zeka test ortalamalarında bir yükselme olmadığı görülmüştür. Hematolojik parametrelerde ise tedavi verilen grupta hematolojik değerlerin düzeldiği şeklinde anlamlı sonuçlar alınmıştır ($p<0.01$).

Demir eksikliği olan, başarılı, tedavi verilen 14 kişilik grubun demir eksikliği olan, başarısız, tedavi verilen 98 olgudan oluşan grup ile tedavi öncesi değerlerinin karşılaştırılmasında, zeka testleri yönünden başarılı öğrenciler lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.02$). Tedavi sonrasında ise zeka test sonuçları her iki grup arasında az anlamlı? ($p<0.05$). Buna göre başarısız öğrenciler demir tedavisinden daha fazla yarar görebilirler gruplar arasında görsel algılama zeka

test skala skorlarındaki farkı azaltmıştır ve başarılı ile başarısız öğrenciler 2'inci dönem sonu benzer zeka test skoru ve kan değerlerine ulaşmışlardır.

Demir eksikliği olmayan, başarısız, ilaç uygulanmayan 10 olgudan oluşan diğer bir kontrol grubunun kendi içinde 1'inci ve 2'inci dönem sonu parametrelerinin karşılaştırılmasında zeka testleri, başarı yüzdesi ve kan değerleri sonuçlarında anlamlılık bulunamamıştır. Bu grubun 98 olguluk başarısız ve tedavi verilen öğrenci grubu ile 1'inci dönem değerlerinin karşılaştırılmasında zeka testleri yönünden anlamlılık olmayıp kan değerleri demir eksikliği olmayan grup lehine anlamlı sonuçlar vermiştir. Bu grupların 2'inci dönem değerleriyle karşılaştırılmalarında zeka test skorları, kan değerleri yönünden anlamlılık bulunamamıştır. Ancak tedavi uygulanan demir eksikliği grubunun başarı yüzdesi 2'inci dönem %65.3 başarılı düzeyine çıkmış, diğer bir grup ise %100 başarısızlıkta sebat etmiştir. Zeka testlerinde anlamlı fark olmasa da tedavi verilen grupta 1'inci ve 2'inci dönem arasında 8.8 puanlık bir yükselme olmuş, demir eksikliği olmayan, başarısız, tedavi verilmeyen grupta ise zeka test ortalamalarında bir yükselme belirlenmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Benton AL: The revised visual retention test. Clinical and experimental applications.
2. Çalık A: Erzurum ili ilkököl çocuklarında demir eksikliği anemisi ile ilgili bir çalışma. İhtisas tezi, Erzurum, 1977.
3. Çavdar A, Arcasoy A ve ark: Türk çocuk ve gençlerinde anemi oranı, demir eksikliği, iz elementleri. Tubitak, Tag-235, Ankara, 1976.
4. Evans DİK: Cerebral ruction in iron deficiency: A review. Child: Care, health and development 11: 105, 1985.
5. Gedikoğlu G, Koç L: Marmara bölgesinde demir eksikliği anemisi taraması. İstanbul Tıp Fak. Mec. Cilt 38, sayı:1 Sermet Matbaası, 1975.
6. Howel DA, Beller K: Variability in therapy in mildly anemic children. XIII. Int. Cong. Ped. Hematology. Vol: 1, 207, 1971.
7. Oski FA: Iron deficiency-facts and fallacies. Ped. Cli. North America 32: 493, 1985.
8. Oski FA, Honig AS: The effects of therapy on the developmental scores of iron-deficient infants. J. Pediatrics 92: 21, 1978.
9. Oski FA, Honig AS, Helu BS, Howanitz P: Effect of iron therapy on behavior performance in nonemic, iron-deficient infants. Pediatrics 71: 877, 1983.
10. özgür S, Ergün C: İzmir ilkököl çocuklarında kan tetkikleri'. 5. Türk Milli Pediatrı Kongresi, Eylül, Ankara, 1962.
11. Polütt E; et all: Cognitive effects of iron-deficiency anemia. The Lancet 19: 1: 158, 1985.
12. Soemantry AG, Pollitt E, Kim I: Iron deficiency anemia and educational achievement. Amer. J.Clin. Nutr. 42: 1221, 1985.
13. Voorhes ML, Stuart MS, Stockman JA, Oski FA: Iron deficiency anemia and increased urinary norepinephrine excretion.
14. Walter T: Kovalskys J, Stekel A: Effect of mild deficiency on infant mental development scores. J. Pediatrics 102:519, 1983.
15. Webb TE, Oski FA: Iron deficiency anemia and scholastic achievement in young adolescents. J. Pediatrics 82: 827,1973.
16. Webb TE, Oski FA: Behavioral status of young adolescents with iron deficiency anemia. J. Special. Educ. 8: 153, 1974.