

T.C
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL
ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

Tez Yöneticisi
Dr. Öğretim Üyesi Ayşin NALBANTOĞLU

12-15 AYLIK ÇOCUKLARDA DEMİR EKSİKLİĞİNİN
SİATT (SOSYAL İLETİŞİM ALAN TARAMA TESTİ)
SKORUNA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Özge YERLİOĞLU

TEŞEKKÜR

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle eğitimime katkıda bulunan sayın tez sorumlu hocam Dr. Öğr. Üyesi Aysin NALBANTOĞLU'na, üzerimizdeki emeklerinden dolayı sayın Prof. Dr. Nedim SAMANCI, Prof. Dr. Mustafa Metin DONMA, Prof. Dr. Burçin NALBANTOĞLU, Doç. Dr. İsmail YILDIZ, Dr. Öğr. Üyesi Nurşen CİĞERCİ GÜNAYDIN, Dr. Öğr. Üyesi Özgür KIZILCA, Dr. Öğr. Üyesi Sinan TÜFEKÇİ ve Dr. Öğr. Üyesi Gürkan GÜRBÜZ hocalarıma, birlikte çalıştığımız asistan arkadaşlarıma, desteğini ve sevgisini her zaman hissettiğim biricik aileme ve varlığıyla her anımı güzelleştiren, hep yanımda olan sevgili eşim Burak YERLİOĞLU'na sonsuz teşekkürler.

Dr. Özge YERLİOĞLU

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
KISALTMALAR	vi
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
DEMİR	3
DEMİR METABOLİZMASI, DAĞILIMI VE EMİLİMİ	3
DEMİR EKSİKLİĞİ VE DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ	8
DEMİRİN BÜYÜME, GELİŞİM, DAVRANIŞ VE ÖĞRENME ÜZERİNE ETKİSİ	17
BEBEKLİK VE ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE BÜYÜME VE GELİŞME	19
GELİŞİMİN İZLENMESİ VE GELİŞİM TESTLERİNİN ÖNEMİ	24
SOSYAL İLETİŞİM ALAN TARAMA TESTİ (SİATT)	28
GEREÇ VE YÖNTEMLER	31
BULGULAR	35
TARTIŞMA	44
SONUÇLAR	48
ÖZET	50
SUMMARY	51
KAYNAKLAR	52

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Demir eksikliği anemisinin nedenleri.....	9
Tablo 2. DE ve DEA'sının klinik ve hematolojik bulguları.....	11
Tablo 3. DSÖ'nün yaşa ve cinsiyete göre hemoglobin ve hemotokrit alt sınırları	13
Tablo 4. Demir eksikliği anemisi bulguları 1	13
Tablo 5. Demir eksikliği anemisinin laboratuvar bulguları 2	14
Tablo 6. Gelişim testleri.....	25
Tablo 7. Ülkemizde kullanılan gelişim testleri	28
Tablo 8. Yaşa göre normal hemoglobin, hematokrit, MCV değerleri	32
Tablo 9. Yaşa göre RBC değerleri.....	33
Tablo 10. Yaşa göre normal ferritin, Fe, TDBK değerleri.....	33
Tablo 11. Vaka ve kontrol grubun arasında cinsiyet dağılımı	36
Tablo 12. Vaka ve kontrol grubu profilaktik demir desteği kullanım dağılımı	36
Tablo 13. SİATT'ı yanıtlayan kişi dağılımı	37
Tablo 14. Doğum şekli dağılımı	37
Tablo 15. Katılımcıların annelerinin çalışma ve katılımcılara bakım veren kişi dağılımı.....	38
Tablo 16. Katılımcıların anne, baba yaşı, eğitim durumu, hane aylık gelir dağılımı	40
Tablo 17. Vaka ve kontrol grubunun 12. ay cinsiyete göre laboratuvar parametreleri	41
Tablo 18. 12. ay SİATT değerlendirme sonucu.....	41
Tablo 19. Tedavi sonrası 15. ay vaka ve kontrol grubunun laboratuvar parametrelerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi.....	42
Tablo 20. 15. ay SİATT değerlendirme sonucu.....	43
Tablo 21. Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda SİATT toplam puanları ve değişkenler arası ilişkinin çoklu stepwise regresyon ile analizi	43

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Sistemik demir metabolizmasının düzenlenmesinde rol oynayan yapılar	4
Şekil 2. Bağırsak enterositinden demir emilimi ve geçişi	6
Şekil 3. Çalışmaya dahil edilen çocukların cinsiyet dağılımı	35
Şekil 4. Düzenli profilaktik demir desteği kullanım dağılımı	36
Şekil 5. Anne yaşı dağılımı	38
Şekil 6. Baba yaşı dağılımı.....	39
Şekil 7. Katılımcıların hane aylık gelir dağılımı	39



KISALTMALAR

SD	: Standard Deviation
SIATT	: Sosyal İletişim Alan Tarama Testi
DE	: Demir Eksikliği
DEA	: Demir Eksikliği Anemisi
Hb	: Hemoglobin
Hct	: Hematokrit
MCH	: Ortalama Eritrosit Hemoglobini
MCHC	: Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu
MCV	: Ortalama Eritrosit Hacmi
RDW	: Eritrosit Dağılım Genişliği
TDBK	: Total Demir Bağlama Kapasitesi
TfR	: Transferrin reseptörü
sTfR	:Serum Transferrin Reseptörü
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ESPHAGAN	: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition
IGF-1	: Insulin-like Growth Factor-1

GİRİŞ VE AMAÇ

Demir; doğada en yaygın bulunan, birçok mekanizmada rol oynayan esansiyel elementlerden birisi olup, bütün canlılar ihtiyaç duymaktadır. İnsan vücudunda demir miktarının yeterli olması; elektron transfer reaksiyonu, gen düzenlenmesi, oksijen bağlanması, transferi, dokularda depolanması, hücre büyümesi ve farklılaşma gibi biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesi için zorunludur.

Çocuklarda anemi kırmızı küre kitlesi ve hemogloblin yoğunluğunun o yaş için normal değerlerin - 2 standard deviation (SD) altına düşmesi olarak tanımlanır (1). Birçok parametre gibi eritrositlerle ilgili tüm değerler doğumdan itibaren yaşla birlikte önemli değişimler gösterdiğinden anemiyi tanımlarken her bir yaş için normalin alt sınırının belirlenmesi gerekmektedir.

Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi ülkemizde sık karşılaşılan sağlık sorunlarının başında yer almaktadır. Demirin insan organizmasında yaygın kullanılması nedeniyle eksiklik durumlarında tüm sistemler etkilenir, pek çok sistemik belirti ve bulgu ortaya çıkabilir. Bilişsel gelişim de bunlardan biridir. Çocuklardaki demir miktarı ve bilişsel gelişim üzerine yapılmış pek çok araştırma bulunmaktadır. Demir eksikliğinden dolayı, anemili çocuklar nöromotor gelişim testlerinde, demir eksikliği olmayan çocuklara oranla daha kötü performans göstermektedirler.

Çocuklarda gelişimin değerlendirilmesi genellikle beş temel alana ayrılarak yapılmaktadır. Bu alanlar kaba motor, ince motor, bilişsel, dil ve sosyal alanlardır. Bununla birlikte özellikle bebeklik ve erken çocukluk döneminde, dil becerisinin sosyal amaçlı ve iletişime yönelik bir beceri olduğu ve bu nedenle sosyal alan içerisinde incelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Son yıllarda çalışmalar özellikle gelişimsel gecikmelerin erken tespitinde;

bebeklik ve erken çocukluk döneminde dil alanına ait sosyal iletişim becerilerinin değerlendirilmesinin önemini belirtmektedir. Özellikle konuşma öncesi becerilerde görülen farklılaşmalar, normal gelişim gösteren çocuklar ile gelişim gecikmesi gösterenler arasında ayırt edici olmaktadır (2).

Gelişim tarama testleri; genellikle kısa bir zaman diliminde çok sayıda çocuğu değerlendirmek amacıyla geliştirilen ve sağlıklı olduğu öngörülen çocuklar arasından herhangi bir gelişimsel sorunu olan ya da gelecekte böyle bir durum gösterme olasılığı bulunanları belirleme amacı taşıyan ölçüm araçlarıdır. Son yıllarda gelişim tarama testlerinin kullanımının ve çocukların gelişimsel takibinin yaygınlaştırılması amacıyla, duyarlılığı yüksek olan ve çocuk sağlığı ve gelişimi ile ilgilenen uzmanlar tarafından kullanımı kolay çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Fakat ülkemizde bebeklik ve erken çocukluk dönemi için kullanılacak gelişim tarama ölçekleri sınırlı sayıdadır. Her toplumun yapısına uygun özgün tarama testlerinin geliştirilmesi ihtiyaçların doğru tespit edilebilmesi için çok önemlidir (3).

Ülkemizde 2012 yılında Nilcan Kuleli Sertgil, tarafından çocuk sağlığı izlemlerinde kullanılacak güncel, pratik ve gelişimsel sorunları erken tespit etme özelliği olan bir gelişim tarama testi: SİATT; Sosyal İletişim Alan Tarama Testi oluşturulmuştur. Gelişimsel alanların ayrılmaz bir biçimde birbiriyle bağlantılı ve birbiri üzerinde etkisi olduğu ve bir alana ait gelişimin ya da gecikmenin diğer alanlar üzerinde mutlak etkisi olacağı yaklaşımıyla sosyal iletişim alanına ait gecikmelerin gelişimsel gecikmelerde belirleyici olma özelliği dikkate alınmış ve bu nedenlerle çalışmamıza da konu olan gelişim tarama testi sadece ‘Sosyal İletişim Alan’a odaklanmıştır. SİATT ülkemizde 6-24 ay arası bebeklerde gelişimsel risk belirlenmesinin hızlı, etkili ve doğru olarak yapılabilmesi açısından uygun bir tarama testidir. Test anne-baba bildirimli olma özelliği açısından da aileleri çocuklarının gelişimi hakkında bilgilendirmektedir.

Biz bu çalışmayla, Tekirdağ ili Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Hastanemiz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Sosyal Pediatri Çocuk Sağlığı İzlem polikliniklerimizden takipli 12-15 ay arası çocuklarımızda demir eksikliği anemisi olan, olmayan bebeklerde SİATT skoru tayini ve sonrasında yapılan tedavi ve önerilerle takiplerindeki skorlamada değişiklik gelişip gelişmediği, sosyal iletişim alan tarama testinin farklı merkezlerde de yaygın olarak uygulanabilirliği, ülkemizde de sık görülen demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin gelişmeye etkisinin farkındalığını amaçladık.

GENEL BİLGİLER

DEMİR

Demir, yer kabuğunun yaklaşık %5'ini oluşturan, yeryüzünde en bol bulunan ikinci metaldir. Demir, pek çok canlı için esansiyel bir elementtir, insan varlığı için hayati bir mikro besin olduğu için çok değerlidir. Demirin biyolojik olarak önemi eski çağlardan beri bilinmesine rağmen, özellikle son on yılda yapılan çalışmalarla demir ve demir metabolizmasıyla ilgili büyük değişiklikler ve ilerlemeler olmuştur (1,4).

Demir, canlılar için biyolojik öneme sahip vazgeçilmez bir element olmasına karşın, ancak eser miktarda canlı organizmalarda bulunmaktadır. Temel biyolojik döngü için yeterli demir sağlamak ve fazlalığının toksisitesini sınırlamak için demirin alınması, taşınması, depolanması ve atılımı için çeşitli proteinlerle düzenlenmiş homeostatik mekanizmalar geliştirmişlerdir (5).

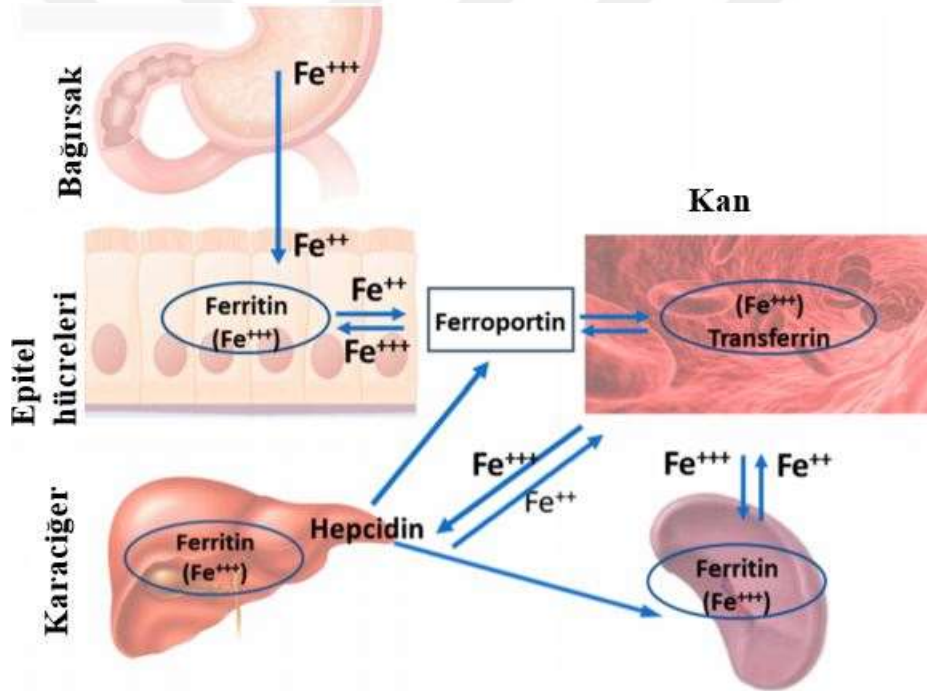
DEMİR METABOLİZMASI, DAĞILIMI VE EMİLİMİ

Demir Metabolizması

İnsan vücudunda bulunan en yaygın iki demir formu, iki değerlikli demir; ferröz (Fe^{+2}) ve üç değerlikli demir; ferriktir (Fe^{+3}). Birçok hemoprotein ve hem olmayan demir içeren proteinler için kofaktör olarak demir gereklidir. Demir, oksijen bağlanması ve taşınmasından sorumlu olan hemoglobin ve miyoglobin oluşumunda, oksijen metabolizmasında yer alan katalaz, peroksidaz enzimlerinde, elektron taşınması, mitokondriyal solunumla ilgili sitokromların yapısında, DNA, RNA sentezinde, hücre

proliferasyonunda ve farklılaşmasında, gen regülasyonunda, ilaç metabolizmasında ve steroid sentezinde kullanıldığından çok önemli fonksiyonlara sahiptir (4,6).

İnsan vücudunda demir, enterositlerde depolanabilir, dolaşıma girebilir ve karaciğerden türetilen plazma proteini transferine (Tf) bağlı taşınabilir. Daha sonra dokular tarafından alınır ve kemik iliğinde eritropoez, kasta miyoglobin sentezi ve solunum yapan tüm hücrelerde oksidatif metabolizma gibi birçok işlem için kullanılır. Retiküloendotelyal sisteme (RES) ait dalak, karaciğer ve kemik iliği makrofajları, yaşlanmış eritrositlerden demiri geri dönüştürme görevine sahiptir. Karaciğerin önemli bir depolama ve düzenleyici işlevi vardır. Hepsidin hormonunun üretimi yoluyla, demirin enterositlerden ve makrofajlardan dolaşıma salınması kontrol edilir. Böylelikle plazma demir konsantrasyonlarının fizyolojik seviyelerde regülasyonuna ve korunmasına izin verilir (4).



Şekil 1. Sistemik demir metabolizmasının düzenlenmesinde rol oynayan yapılar (4)

Demir Dağılımı ve Emilimi

Term doğmuş bir yenidoğan vücudunda yaklaşık 0,5 g demir vardır. Demir miktarı yetişkinlerde 5 g'a kadar çıkabilmektedir. Yetişkin insan vücudundaki demir miktarı normalde erkeklerde yaklaşık 50 mg/kg ve kadınlarda 40 mg/kg'dır (7).

Organizmamızda bulunan demirin büyük bir kısmı %60-70 oranında, en büyük bileşen olarak yaklaşık 200 mg demir içeren hemoglobindedir. Geri kalanın çoğu yaklaşık %20'si

depolama proteinleri ferritin ve hemosiderinde bulunur. Bunlar esas olarak karaciğer, dalak, kemik iliğindeki ve parankimal karaciğer hücrelerinde bulunur. Geri kalan yaklaşık %10'u miyogloblin ve demir içeren enzimlerde yer almaktadır (1,7).

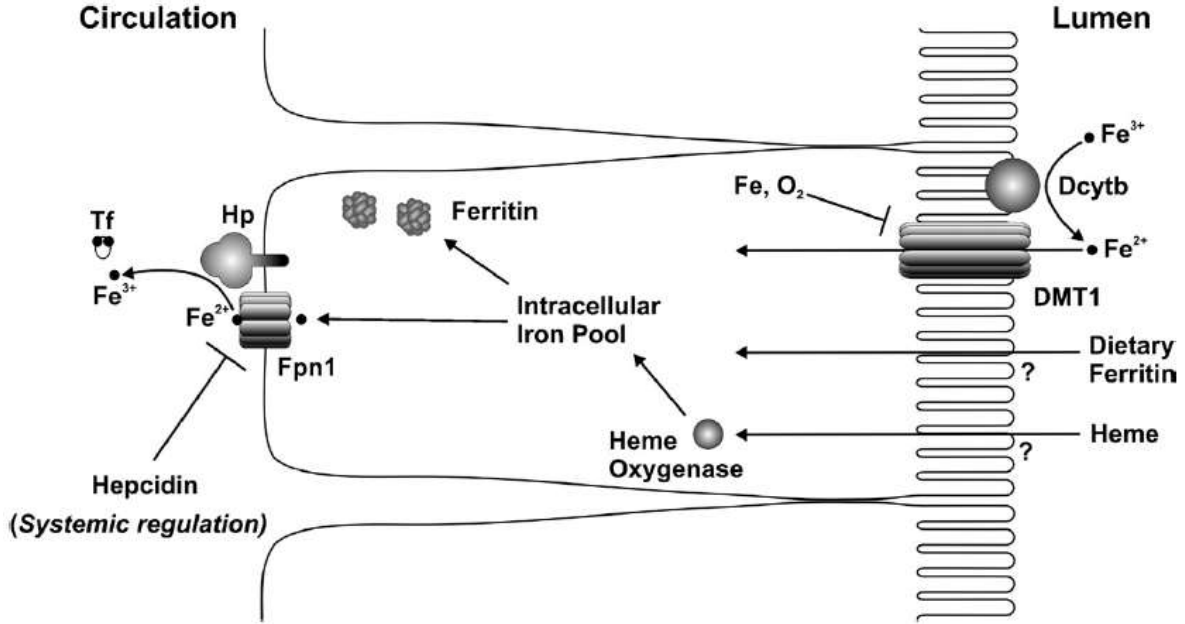
Doğumdan yetişkinliğe kadar yaşanan demir miktarındaki değişim nedeniyle, yaşamın ilk 15 yılı boyunca her gün ortalama 0,8 mg demir emilmesi demektir. Hücrelerin yıkılmasıyla normal demir kayıplarını dengelemek için ek miktar gereklidir. Bu nedenle, çocuklukta pozitif demir dengesini korumak için günde yaklaşık 1 mg absorbe etmek gerekir (8). Anne sütü ve inek sütünde de demir az miktarda bulunmaktadır, anne sütündeki demirin biyoyararlanımının yaklaşık %50, inek sütündekinin %10 olduğu bilinmektedir (9,10). Diyetteki demirin de %10'undan azı genellikle emildiğinden, demir seviyelerini korumak için günlük 8-10 mg demir alımı gereklidir (8).

Demir, diyetle iki şekilde bulunur; hemoglobin ve miyoglobinden kaynaklanan organik hem demiri ve bunun dışındaki kaynaklardan elde edilen inorganik, non hem demir. Hem demirin %30'u emilirken, non hem demirin %5-10 kadarı emilir. Hem ve non hem demirin emilim yolları tamamen farklıdır (1,11).

Hem demir emilimi: Hemoproteinlerin, hemoglobin ve miyoglobinin bir bileşeni olarak hem demiri, ette oldukça bol miktarda bulunur. Hem demiri ferröz (Fe⁺²) formda bulunmaktadır. Proteolitik enzimlere bağlı midenin düşük pH'ı, hemoproteinlerden hem salınımından sorumludur. Hem alımından sorumlu mekanizma henüz tam olarak anlaşılmamıştır, ancak reseptör aracılı endositozla meydana geldiği bilinmektedir. Hem taşıyıcı protein 1 (HCP1), proton bağlı folat taşıyıcısı (PCFT) ile birlikte, bu sürece dahil olan reseptörlerdir. Enterosite girdikten sonra hem, hem oksijenaz 1 (HO1) tarafından parçalanır ve demir, ferrik durumunda serbest bırakılır (12,13).

Non hem demir emilimi: Hem olmayan demir; organizmaya çoğunlukla ferrik formunda (Fe⁺³) sunulur. Enterosit tarafından emilmek için, askorbik asit ile birlikte midenin düşük pH'ı tarafından ferröz (Fe⁺²) forma indirgenir. Farklılaşmış enterositler yüzeylerinde diyetle demir emilimi için gerekli proteinleri eksprese ederler. Ferröz demir, iki değerlikli metal taşıyıcısı (DMT 1) ile enterosit içine alınır, enterosit içine alınan demirin bir kısmı ferritin olarak depolanır. Organizmaya demir alınacaksa emilim sonrası bir transmembran protein olan hefastin ile ferröz form, ferrik forma okside edilir sonrasında ferroportin ile plazmadaki transferrine aktarılır (12). Non hem demir absorpsiyonu etkileyen çeşitli faktörler mevcuttur. Besin içeriğinde yer alan fosfat, oksalat, fitat ve tannat, non hem demiri ile bağlanarak emilemeyecek moleküllerin oluşumuna ve çökmesine neden olur. Ancak diyet ile C vitamini alınması, intestinal düşük pH non hem demirin emilimini arttırmaktadır (7),

kalsiyumun ise hem demiri hem de non demir için emilimde olumsuz etki yaptığı bilinmektedir (14).



Şekil 2. Bağırsak enterositinden demir emilimi ve geçişi (15)

Dcytb: Duodenal cytochrome-b *DMT1*: Divalent metal transporter 1

Hp: Hephaestin *Fpn1*: Ferroportin *Tf*: Transferrin

Taşınma ve Hücresel Alım

Demir emiliminin çoğu duodenum ve proksimal jejunum da gerçekleşmektedir (15). Demir, enterosit tarafından emildikten sonra, genel veya özel işlevler için hücrelere verilmelidir. Demir, enterositlerden ferroportin ile dışarı verilerek seruloplazmin ve homologu olan hefastin ile okside edilip ferrik hale geldikten sonra plazmada transferrin ile portal dolaşımdan hücrelere taşınır. Plazmadaki demirin çoğu transferrine (Tf) bağlanarak taşınmaktadır. Transferrin reseptörüne (TfR) bağlanarak da hücre içine girebilir. Eritroid öncüllerinin yüzeyinde demir bağlı Tf'nin TfR'ye bağlanmasıyla oluşan Tf/TfR kompleksi endositozla hücre içine alınır. Demir, Tf'den endozom içinde ayrılır ve sitoplazmaya gönderilirken boş kalan Tf ve TfR plazma ve hücre yüzeyine geri dönerek yeni döngülerde kullanılmaktadır (11,12). TfR1 ve TfR2 olmak üzere 2 çeşit transferrin reseptörü vardır. TfR1 duodenumda, enterositlerin bazolateral bölgelerinde ve demir kullanan diğer hücrelerde bulunur, TfR2 ise başta karaciğer olmak üzere kan hücrelerinde ve duodenumdaki kript hücrelerinde bulunur (16). Transferrin reseptörünün ekstrasellüler parçası serumda yer

almaktadır. Serum transferin reseptör (sTfR) düzeyi ölçümü, canlının demire olana ihtiyacını direkt olarak göstermektedir. Demir eksikliğinin ilk dönemlerinde ferritinden bile önce sTfR düzeyi artacağından canlının demire gereksinimi olduğu, demir eksikliği olduğu saptanabilir.

Hücreler, hücre tipine göre demiri farklı yoldan alabilirler. Diyet için gerekli olan demir enterositlerdeki DMT1 ile alınırken, makrofajlar öncelikle fagosite ettikleri eski eritrositlerdeki hemoglobinden sağlarlar. Eritrosit parçalanmasıyla açığa çıkan hemoglobinden; biliverdin redüktaz ve hemoksijenaz ile demir, bilirubin oluşur. Makrofajlarda açığa çıkan demirin tekrar organizmadaki demir olması için makrofaj ferroportini ile plazmaya atılmakta ya da ferritin olarak depolanmaktadır. Sitoplazmadaki demir ise mitokondrideki hem sentezinde kullanılmaya, ferritin olarak depolanmaya ya da diğer metabolik işlerde kullanmaya gider (1,16).

Demir Homeostazının Düzenlenmesi

Demir dengesi hem hücresel hem de sistemik düzeyde düzenlenmektedir (17).

Hücre içi ve hücre dışı demir dengesi: Hücre içi demir konsantrasyonları, iki demir düzenleyici protein olan iron regulation protein (IRP1 ve IRP2) tarafından algılanır. Sonrasında düzenleme, IRP'ler ile bu proteinlerin mRNA'ları üzerindeki demir düzenleyici eleman olan iron responsive elementler (IRE) arasındaki ilişkiye bağlıdır. IRE/IRP ile düzenlenen mRNA'lar arasında transferrin reseptörü, ferritin, bir DMT-1 izoformu ve ferroportin bulunur. Bu nedenle, hücre dışı demir konsantrasyonları normal aralıkta olduğu sürece, hücresel demir homeostazı, sitoplazmik demir konsantrasyonlarına göre hücresel demir alımı, depolanması ve salınmasına dahil olan proteinlerin üretimini değiştiren IRP/IRE sistemi tarafından korunur (17).

Sistemik demir dengesi: İnsan organizmasının, demir seviyelerinin homeostazda tutulmasını sağlayan çeşitli mekanizmaları vardır. Kontrollü demir emilimi, geri dönüşümü ve depolanması bu mekanizmaların bir parçasını oluşturur. Sistemik demir homeostazının bilinen başlıca düzenleyicisi, esas olarak karaciğer tarafından eksprese edilen bir peptid hormonu olan hepsidindir (12).

Hepsidin, üç ana demir kaynağından plazma bölmesine demir girişini engeller; duodenumda demir emilimi, makrofajlardan geri dönüştürülmüş demirin salınması ve hepatositlerden depolanan demirin salınması. Demir dengesinin düzenlenmesinde negatif

düzenleyici olarak görev yapmaktadır. Demir depolarının azalması, eritropoetik aktivite artışı, hipoksi durumunda hepsidin üretimini azalır; enfeksiyon, demir yüklenmesindeyse artar. Hepsidinin reseptörü transmembran proteini olan ferroportindir (18). Hepsidinin ferroportine bağlanması, ferroportinin endositozunu ve proteolizini indükler, hepsidin arttığında ferroportin azalmakta, buna bağlı olarak demir emilimi azalmakta, makrofajlarda demir salınımı azalmakta, demir ferritin olarak depolanmakta, serum demiri azalmaktadır (19).

DEMİR EKSİKLİĞİ VE DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ

Tanımı ve Sıklığı

Demir eksikliği: Normal fizyolojik fonksiyonları sürdürmek için yetersiz demirin olması, demir depolarının azalması ve dokulara yeterli demirin sağlanamaması durumudur. Henüz bu aşamada hemoglobun (Hb) düzeyi ve eritrosit parametreleri normaldir.

Demir eksikliği anemisi: Demir eksikliği durumu eritropoezi etkilemeye başladığında, Hb düzeyleri yaşa ve cinsiyete göre belirlenmiş normal değerlerin altına düştüğünde gelişir (20,21).

Anemi, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeleri etkileyen, insan sağlığı ve sosyal ve ekonomik kalkınma için önemli sonuçları olan küresel bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2002 yılında, demir eksikliği anemisi, küresel hastalık yüküne katkıda bulunan en önemli faktörlerden biri olarak kabul edildi. Demir eksikliği için küresel rakamlar yoktur, ancak sanayileşmemiş ülkelerde okul öncesi çocukların ve hamile kadınların çoğunun, sanayileşmiş ülkelerde en az %30-40'ının demir eksikliği olduğu tahmin edilmektedir (22,23). Dünya sağlık örgütünün 2017 yılında yayınladığı rapora göre demir eksikliğinin, 5 yaşın altındaki çocukların %42'sinde anemiye neden olduğu tahmin edilmektedir (24). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1999 ile 2002 yılları arasında toplanan Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi verilerinden elde edilen sonuçlara göre 1-3 yaş arasında demir eksikliği tüm populasyonda %9,2, demir eksikliği anemisi ise %2,1 saptanmıştır (20).

Ülkemizde çocuklarda yapılan birçok çalışmada farklı yaş bölgeler, topluluklar ve yaş gruplarında farklı oranlarda saptansa da genel olarak demir eksikliği anemisi (DEA) sıklığı yüksek bulunmuştur. Çocukluk yaş grubunda yapılan çeşitli araştırmalarda DEA sıklığı %15,2 ile %62,5 arasında saptanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü 1993-2005 verilerine göre

Türkiye’de okul öncesi anemi prevalansı %32,6 olarak belirtilmiştir. Ülkemiz Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü 2017 raporlarına göre ‘Demir gibi Türkiye Projesi’ ile DEA sıklığı çocuk yaş grubunda %30’lardan (%12-80) %6,3’e gerilediği saptanmıştır (21).

Etyoloji

DEA’nın çocuklarda görülen en sık nedenleri hızlı büyüme ile birlikte yetersiz alım, düşük doğum ağırlığı ve inek sütünün fazla miktarda alımına bağlı sindirim sisteminde olan kayıplardır (25). Bunun dışında çok çeşitli nedenler vardır, Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1.Demir eksikliği anemisinin nedenleri (6)

1) Diyetle yetersiz alım
2) Yetersiz emilim <ul style="list-style-type: none">• Zayıf biyoyararlanım• Antiasit tedavisi veya yüksek gastrik pH• Enterositlerin kaybı veya işlev bozukluğu• Kobalt, kurşun alımı
3) Artan demir ihtiyacı: Büyüme, düşük doğum ağırlığı, prematürelilik, çoğul doğumlar, ergenlik, gebelik, siyanotik doğuştan kalp hastalığı
4) Kan kaybı Prenatal-Perinatal dönem a. Plasental <ul style="list-style-type: none">• Fetomaternal kanama• Plasental anormallikler• Retroplasental, intraplasental, intraplasental kanama• Doğumda veya doğumdan önce fetal kan kaybı• İkizden ikize kanama• Umbilikal kord rüptürü ve umbilikal kord anormallikleri b. Postnatal dönem <ul style="list-style-type: none">• Gastrointestinal sistem kanamaları• İnek sütüne alerjisi• Anatomik bağırsak lezyonları (Özofagus varisleri, hiatus herni, peptik ülser hastalığı, leiomyomata, meckel divertikülü, bağırsak duplikasyonu, kalıtsal hemorajik telenjektazi)

<ul style="list-style-type: none">• İlaç kullanımı• İntestinal paraziter enfeksiyonlar• Henoch Schönlein purpurası <p>c. Hepatobiliyer sistem</p> <p>d. Solunum sistemi: İdiyopatik pulmoner hemosideroz, goodpasture sendromu, IgA eksikliğinin eşlik ettiği demir immobilizasyonu, tüberküloz, bronşektazi</p> <p>e. Burun kanaması</p> <p>f. Menstruel kanamalar</p> <p>g. Kardiyovasküler sistem: İtrakardiyak miksomata, kapak protezleri</p> <p>h. Böbrekler: Hematüri, enfeksiyöz nedenler, mikroanjyopatik hemolitik anemi, nefritik sendrom, berger hastalığı, goodpasture sendromu</p> <p>i. Ekstrakorporeal: Hemodiyaliz, travma</p>
5) Bozulmuş emilim: Malabsorpsiyon sendromları, çölyak hastalığı, kronik diyare, inflamatuvar bağırsak hastalığı, helicobacter pylori enfeksiyonu ile ilişkili kronik gastrit
6) Eritroid öncüllerine yetersiz iletim <ul style="list-style-type: none">• Atransferrinemi• Anti-transferrin reseptör antikorları
7) Hücre içi anormal taşıma / kullanım <ul style="list-style-type: none">• Eritroid demir transfer defekti• Hem biyosentez defekti

Klinik Bulgular

Demir eksikliği olan çocukların çoğu asemptomatiktir ve 12 aylıkken önerilen laboratuvar taramasıyla veya yüksek risk altındaysa daha erken teşhis edilir. DE ve DEA'nın semptomları spesifik değildir çoğunlukla yavaş yavaş gelişir. Solukluk, demir eksikliğinin en önemli klinik belirtisidir, ancak genellikle hemoglobin 7-8 g/dL'ye düşene kadar görülmez. En çok avuç içlerinde solgunluk, tırnak yataklarında, avuç içi çizgilerinde veya konjunktiva da belirtilir. Hafif ve orta dereceli demir eksikliğinde artan 2,3-difosfoliserat seviyeleri ve oksijen ayrışma eğrisinde bir kayma gibi telafi edici mekanizmalar o kadar etkili olabilir ki, huzursuzluk dışında semptomlar görülmez. Hemoglobin seviyesi <5 g/dL'ye düştüğünde, sinirlilik, iştahsızlık, letarji gelişir ve sıklıkla sistolik üfürüm duyulabilir. Hemoglobin düşmeye devam ettikçe, taşikardi ve kalp yetmezliği meydana gelebilir. DE ve DEA'nın

sistemik etkileri de vardır. Demir, merkezi sinir sistemindeki çeşitli metabolik süreçlerde yer alır. Hem DE hem DEA'sı bozulmuş nörobilişsel işlev ile ilişkilidir. DE ve DEA'sı, miyelin üretiminin azalmasına, sinaptogenezin bozulmasına ve psikomotor gelişimi ve zihinsel kapasiteyi olumsuz etkileyen bazal ganglionların işlevinde düşüşe neden olabilir (8,26). Demir eksikliği anemisinde görülen klinik ve hematolojik bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. DE ve DEA'sının klinik ve hematolojik bulguları (6)

Genel	Büyüme geriliği
Cilt	Solukluk, kaşık tırnak, saç ve tırnaklarda kolay kırılma
Nörolojik	Huzursuzluk, yorgunluk ve azalmış aktivite Mental, motor işlevlerde azalma, gelişme testlerinde gerilik Azalmış bilişsel performans, davranış ve uyku bozuklukları Nefes tutma nöbetleri, papil ödem
Gastrointestinal Sistem	İştahsızlık Epitelyal dokularda hasar (angular stomatit, glossit) Pika, disfaji, özefageal web, malabsorbsiyon sendromları Azalmış mide asiditesi, enteropati İntestinal permeabilitede artış
Kardiyovasküler Sistem	Kalp atım hızı ve kardiyak debide artış Kardiyak hipertrofi, yetmezlik Plazma hacminde artış
Kas ve İskelet Sistemi	Miyogloblin ve sitokrom C eksikliği Efor kapasitesinde azalma Kemik genişlemesinde radyografik değişiklikler Kırık iyileşmesinde olumsuz etki
İmmünolojik	Artan enfeksiyon eğilimi Lökosit işlev bozukluğu, lökosit miyeloperoksidazda azalma Kutanöz aşırı duyarlılıkta azalma

Hücresel Değişiklikler

1.Eritrositler: Etkisiz eritropoez, azalmış eritrosit ömrü

Otohemoliz artışı, azalmış hem üretimi, azalan globin ve α -zincir sentezi

Azalmış glutatyon peroksidaz ve katalaz aktivitesi

Hücre zarında oksidatif hasar, serbest eritrosit protoporfirinde artış

Kemik iliği hücrelerinde DNA ve RNA sentezinin bozulması

2.Diğer dokular: Hem içeren enzimlerde azalma (sitokrom oksidaz, sitokrom C)

Demir içeren enzimlerde azalma (süksinik dehidrojenaz)

Monoamin oksidazda azalma, tirozin hidroksilazda azalma

Hücresel büyüme, DNA, RNA ve protein sentezinde değişiklikler

Plazma çinkosunda azalma

Tanı ve Laboratuvar Bulguları

DE ve DEA'sı tanısında etyolojiyi belirlemek için de öncelikle iyi bir anamnez ve fizik muayene önemli ve temeldir (27).

Demir eksikliği ilerlediğinde, ilk olarak, doku demir depoları tükenir. Bu tükenme, bir demir depolama proteini olan azalmış serum ferritin ile yansıtılır. Daha sonra serum demir seviyeleri düşer, serumun demir bağlama kapasitesi (serum transferrin) artar ve transferrin saturasyonu normalin altına düşer. Demir depoları azaldıkça, demirin hem ve sonrasında Hb sentezlemesinde bozulma olur. Bu noktada demir eksikliği, demir eksikliği anemisine doğru ilerler. Eritrosit sayısı da azalır. Kan yayması, hücre boyutunda önemli farklılıklar gösteren hipokromik, mikrositik eritrositleri ortaya çıkarır. Normositik hücrelerin yerini mikrositik hücreler alınca eritrosit hücre büyüklüklerinde değişkenlik artmaktadır, bu durumda red cell distribution width (RDW) düzeyi ile takip edilir, RDW artar. Hb yokluğuyla beraber eritrositlerde boyut olarak değişir. Eritrosit boyutundaki bu küçülme mean corpuscular volume (MCV) ve mean corpuscular hemoglobin (MCH) azalması ile ölçülür. Beyaz kan hücresi sayısı normaldir ve trombositoz sıklıkla mevcuttur (8).

DEA tanısında ilk yapılacak olan tetkikler; Hb, MCV ve RDW hakkında veri veren tam kan sayımı ve beraberinde periferik yaymadır (25,28). DSÖ'nün yaşa göre hemoglobin, hemotokrit değerleri, laboratuvarında kullanılabilecek testler, bulguları ve MCV değerleri Tablo 3 ve 4'te gösterilmiştir.

Tablo 3. DSÖ'nün yaşa ve cinsiyete göre hemoglobin ve hemotokrit alt sınırları (22)

Yaş ve cinsiyet	Hemoglobin (g/dL)	Hemotokrit (%)
6-59 ay	11	33
5-11 yaş	11,5	34
12-14 yaş	12	36
>15 yaş kızlar	12	36
>15 yaş erkekler	13	39

Tablo 4. Demir eksikliği anemisi bulguları 1 (8,29)

	Demir eksikliği anemisi için sınır değerler
Hemoglobin (g/L)	6 ay-5 yaş <110 6-11 yaş <115
Ortalama eritrosit hacmi (MCV) (µm ³)	6-24 ay <70 11 yaşından büyük çocuklar ve erişkinler için <82
Serum ferritin (SF) (µg/L)	≤5 yaş <12 5 yaşından büyük çocuklarda <15 Tüm yaş gruplarında enfeksiyon varlığında <30
Retikülosit hemoglobin içeriği (CHr) (pg)	Süt çocuğu ve küçük çocuklarda <27,5 Erişkinlerde ≤28
Eritrosit çinko protoporfirini(ZPP) (µmol/mol heme)	≤5 yaş >70; 5 yaşından büyük çocuklarda >80 5 yaşından büyük çocuklarda yıkanmış eritrositlerde >40
Transferrin saturasyonu	<% 16
Serum transferrin reseptörü (sTfR)	Hastanın yaşı, etnik kökeni ve test yöntemine göre normal değerler değişir
Hepsidin	Genellikle ≤10 ng/mL

Tablo 5. Demir eksikliği anemisinin laboratuvar bulguları 2 (25)

Kan sayımı

Hb, Htc yaşa ve cinsiyete göre düşük

RBC düşük

RDW>14

MCV yaşa ve cinsiyete göre düşük MCV alt sınır saptanırken: 70+yaş (<10 yaş için)
(MCV<72 ise genellikle anormaldir)

MCV için üst sınır: 84+yaşx0,6 (>6 ay için) (MCV>98 her zaman anormaldir)

MCH<27 pg

MCHC<%30

Trombositoz

Nadiren trombositopeni, lökopeni

'Serum ferritin <12 ng/mL

Serum demiri<30 mcg/dL

'TDBK>480 mcg/dL

Transferin saturasyonu (Demir/TDBKx100) <%16

Metzner indeksi (MCV/RBC) >13

Periferik yayma

Hipokromi, mikrositoz, anizokromi, anizositoz, kalem hücreler

Nadiren: Bazofilik noktalanma, hedef hücreler, hipersegmente nötrofiller

'Yaşa, cinsiyete ve diğer etmenlere göre değişebilir. Birlikte değerlendirilmelidirler

Hb: hemoglobin; Htc: hematokrit; RDW: eritrosit dağılım genişliği; TDBK: total demir bağlama kapasitesi

Tedavi ve Korunma

DE ve DEA'nın tedavisinde öncelikle nedeni araştırılmalı, altta yatan etken ortadan kaldırılmalı, eksiklik yerine konulmalı, hasta ve ailesi eğitilmelidir (25).

Tedavinin amacı, hemoglobin konsantrasyonlarını normalleştirmek, demir depolarını yenilemek için yeterli miktarda demir sağlamak, böylece birçok enzimatik sistemik bozukluğu düzeltmek, engellemek, kişinin semptomlarını, prognozunu iyileştirmek ve kişinin yaşam kalitesini arttırmaktır (30).

DEA'sında tedavi seçenekleri hastanın mevcut klinik durumuna göre değerlendirilmelidir. Enteral ve parenteral olmak üzere tedavi iki şekilde düzenlenebilir.

Hastaya enteral demir başlanmasında bir engel yoksa ilk olarak enteral tedavi düşünülmelidir. Oral demir tedavisi, DEA'lı çocukların büyük çoğunluğunda etkilidir. Tedavi başlandıktan sonra özellikle gastrointestinal sistemle ilişkili yan etkiler ortaya çıkabilir ve bu yan etkiler özellikle tedaviye devam edilmesini sınırlayıcı faktörlerdir ancak başlangıçta olası yan etkilere ilişkin ailenin bilgilendirilmesi ve eğitim, uyumu oldukça arttıracaktır (31).

Tedavide; +2 değerlikli ferröz demir (ferröz sülfat, ferröz glukonat, ferröz askorbat, ferröz laktat, ferröz süksinat, ferröz fumarat veya ferröz glisin sülfat) etkilidir. +3 değerlikli ferrik demir ve ağır şelatlı demir, zayıf ve verimsiz bir şekilde emildikleri için kullanılmamalıdır (6). Piyasada bulunan demir içeren preparatlar, çoğunlukla galenik formda olduğu gibi preparatların içerdiği demirin dozajı ve kimyasal durumu açısından geniş ölçüde farklılık gösterebilir. Klinik uygulamada ferröz sülfat, ferröz glukonat ve ferröz fumarat gibi iki değerlikli demir daha yaygın olarak kullanılmaktadır ve DSÖ'nün önerdiği gibi ferrik demir preparatlarına göre tercih edilmektedir. Genellikle ilk tercih önerilen ferröz sülfat preparatları genellikle iyi biyoyararlanım gösterirken (%10 ila 15 arasında), ferrik preparatların biyoyararlanımı, ferröz sülfattan 3 ila 4 kat daha azdır. Bunun nedeni, ferrik demirin alkali ortamda son derece zayıf çözünürlüğü ve ferrik demirin absorbe edilmeden önce ferröz demire dönüştürülmesi gerekliliğidir. Demirli preparatlar arasında ferröz sülfat, kabul edilebilir tolere edilebilirliği, yüksek etkinliği ve düşük maliyeti göz önüne alındığında, demir eksikliğinin ve demir eksikliği anemisinin yerleşik ve standart tedavisi olmaya devam etmektedir (32).

Son yıllarda demir tuzlarından daha iyi tolere edilebilen sukrozomiyal demir, demir içeren nanopartiküllerden preparatlar oluşturulmuştur. Ancak yapılan çalışmalar sınırlıdır, bu preparatların etkinliği doğrulamak için yeni klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

En sık önerilen ve kullanılan terapötik doz, elementer demir cinsinden hesaplanmış olup, 3'e bölünmüş dozda günlük toplam 3-6 mg/kg dozdur. Maksimum doz günlük 150-200 mg olacaktır (8). Ancak literatürde farklı tedavi yaklaşımları da mevcuttur.

Hastalarda görülen semptomlar tedaviye başlanmasıyla birlikte azalır. Tedavinin başlanmasından sonra 7-10. günler arasında retikülosit artışı olması beklenir. DEA'sında tedaviden 10 gün sonra Hb'de 1 g/dL veya daha fazla artış gözlenir. Demir depolarını doldurmak için tedaviye en az iki ay daha devam edilebilir. Tedavi süresi beş ayı geçmemelidir (6,25).

Oral destek tolere edilmediğinde veya hasta oral tedaviye yanıt vermiyorsa, aneminin hızlı düzeltilmesi gereken durumlarda, parenteral demir tedavisi uygulanabilir. Parenteral demir tedavisi intravenöz veya intramuskuler yoldan yapılır. Çocuklarda intavenöz olarak

kullanılan demir dekstran artık çok tercih edilmemektedir. Günümüzde biyokimyasal özellikler, yan etkiler, dozajlama ve ülkeden ülkeye mevcudiyette farklılıklar olan çeşitli intravenöz demir ürünleri şu anda mevcuttur. Demir sükroz ve ferrik glukonat yaygın kullanılan intravenöz preparatlardan biridir. Demir sükroz ile ilişkili ilaç yan etki oranları düşüktür. Bir başka intravenöz demir bileşiği olan demir izomaltoz son zamanlarda kullanım için onaylanmıştır (33,34). İntramuskuler tedavide; parenteral bir demir formu olan demir dekstranın kullanımı mevcuttur. Güvenli ve etkilidir ama ağırlı oluşu, çocuklarda kas kitlesinin fazla olmaması, emiliminin değişkenliğinden dolayı çocuklarda tercih edilmemektedir (11,35).

DEA'da eritrosit süspansiyonu transfüzyonu; anemiye bağlı ortaya çıkan konjestif kalp yetmezliğinde, şiddetli anemi varlığında $Hb \leq 4$ g/dl, acil cerrahi operasyon planlandığı durumlarda anesteziyi güvenli hale getirmek için Hb 9-10 g/dl üzerine çıkarmak için uygulanmalıdır (6).

DE ve DEA'dan korunmada literatürde çeşitli öneriler mevcuttur.

Demir eksikliği anemisinin kontrolü için genel olarak iki yaklaşım vardır: bunlardan biri, emilebilir demir miktarını şu yollardan biri veya daha fazlasıyla artırmaktır; yiyecekleri demir ile takviye etmek, diyetdeki demirin biyoyararlanımını arttırmak, tıbbi destek yoluyla demir sağlayarak; diğeri, hemoglobinin düşmesine neden olan enfeksiyonları kontrol altına almaktır. Popülasyonda anemi prevalansının %10'dan az olduğu bölgelerde gıda temelli stratejiler yeterli olabilirken, %40'tan fazla alanlarda gıda takviyesine ek olarak tıbbi desteğe ihtiyaç duyulacaktır (36).

DSÖ'de; ideal büyüme, gelişme ve sağlığı elde etmek için bebekler yaşamlarının ilk 6 ayında sadece anne sütüyle beslenmelidir. 6 aylık olduktan sonra bebeklerin, emzirme devam ederken beslenmesinde yeterli ve biyoyararlanımı yüksek oranda demir içeren güvenli tamamlayıcı yiyecekler almasını (başta et, balık, yumurta gibi hayvansal ürünler, baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler gibi) belirtmektedir. Normal kiloda ve zamanında doğan bebeklerde demir depoları ilk 4-6 ay yeterli olmaktadır ama prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin 6 aylıktan önce harici bir demir kaynağına ihtiyaç duyacaklarını, anemi prevalansının %40 veya daha fazla olduğu ortamlarda yaşayan 6-23 aylık bebek ve küçük çocuklarda halk sağlığı müdahalesi olarak günlük 10-12,5 mg elementer demir takviyesi alması gerektiğini önermektedir (24).

European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPHAGAN) kılavuzunda; kordon klemplenmesinin tüm yenidoğanlar için düşünülmesi gerektiği, doğum ağırlığı <2000 g olan veya prematüre bebeklerin enteral beslenmesi için 2-3

mg/kg dozunda günlük demir takviyesi alması, 2000-2500 g doğum ağırlığındaki bebeklerin de günlük 1-2 mg/kg takviye alması gerektiği, formül mama ile beslenen bebeklerde, formül mamalarda yeterli demir takviyesi olması gerektiği, 6 aylıktan itibaren tüm bebekler ve küçük çocuklar, et ürünleri ve/veya demirle zenginleştirilmiş yiyecekler dahil olmak üzere demir açısından zengin ek gıda ile beslenmesi gerektiği, inek sütünün, 12 aylıktan önce bebeklere ana süt içeceği olarak verilmemesi gerektiği ve inek sütü beslenmesinde başlanmış olan çocuklarda da alımın günlük <500 mL ile sınırlandırılması belirtilmiştir. ESPHAGAN kılavuzunda belirtilen öneriler; Avrupa ve düşük DEA sıklığı gösteren bölgeler için belirtilmesine rağmen yüksek risk grupları taşıyan bölgelerde de uygulanması önerilmiştir (37).

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından 2004 yılından beri hayatın ilk yılında çocuklara “Demir Gibi Türkiye” projesi kapsamında demir profilaksisi sağlanmaktadır. Bu proje kapsamında anne sütü ve/veya ek gıda ile beslenen term bebeklere 4-12 ay arası destek amaçlı 1 mg/kg/gün dozla ferrik demir preparatı, preterm ve düşük doğum ağırlıklı bebeklere 2. ayda 2 mg/kg/gün demir desteği ücretsiz verilmektedir (21).

DEMİRİN BÜYÜME, GELİŞİM, DAVRANIŞ VE ÖĞRENME ÜZERİNE ETKİSİ

Demirin Büyümeye Etkisi

Birçok çalışma, demir eksikliği anemisi ve fiziksel büyümenin bozulması arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ancak bazı çalışmalarda da demir desteğinin sınırlı olabileceği veya büyüme için yararı olmayabileceği görülmektedir; DEA olan çocuklarda demir desteğinin bazı çalışmalarda olumlu etkisi gösterilmiş olup, DEA’sı olmayan çocuklarda ise demir desteğinin optimal boy ve kilo artışlarını tehlikeye atabileceğini göstermektedir (38).

Ashraf ve arkadaşlarının yaptığı DEA’da tedavi öncesi ve sonrası lineer büyümeye etkiyi değerlendirme çalışmasında aynı şartlarda 40 DEA’lı hasta 3 aylık tedavi sonrası uzunluk artışı yaşamışlardır. Demirin büyüme üzerindeki bu önemli etkileri, oksijen taşınması, DNA sentezi ve elektron taşınması dahil olmak üzere birçok metabolik süreçteki temel rolü ile açıklanabilir. Ayrıca demir eksikliği büyümeyi insulin-like growth factor-1 (IGF-1) bağımlı mekanizma yoluyla da etkileyebilir. IGF-1 konsantrasyonunun çocuklarda ve ergenlerde demir metabolizması ve protoporfirin sentezi ile önemli bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (39).

Thorsdottir ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada da; İsveç'te 4-9 aylık anne sütüyle beslenen bebeklere günlük düşük doz demir takviyesinin doğrusal büyüme ve baş çevresi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (40).

Demirin Gelişim, Davranış ve Öğrenme Üzerine Etkisi

Demirin pek çok nörokimyasal yolda etki mekanizmaları bulunmaktadır.

Demirin nöronal dokulardaki yerleşimine baktığımızda enzimler ve yapısal proteinler gibi temel demir havuzlarında, taşıma proteinlerinde ve ferritin gibi demir depolama proteinlerinde bulunur. Transferrin proteinlerinin ve mRNA seviyelerinin incelenmesi, nöral dokudaki demirin alımı, dağıtımı ve depolanması için oldukça iyi düzenlenmiş bir sistemi göstermektedir, beyin demir fonksiyonu ile ilgili sınırlı sayıda çalışma, oligodendrosit metabolizması ve miyelinasyon, monoamin metabolizması ve gama aminobütirik asit (GABA) metabolizması üzerine odaklanmaktadır (41,42).

Hayvan modelleri üzerinde yapılan çeşitli çalışmalara dayanarak, demirin merkezi sinir sisteminde normal miyelinasyon, nörotransmitter sentezi ve nörometabolizma gibi çeşitli rollere sahip olduğu görülmektedir. Beyindeki demir alımı, hızlı beyin gelişiminin doğum sonrası döneminde en yüksektir ve bu artış miyelinleşmenin başlangıcı ile çakışır. Doğum öncesi demir eksikliğinin etkisini değerlendiren bir çalışmada demir eksikliği olan yavrularda hipomiyelinizasyon gözlenmiştir (43). Dolayısıyla demir eksikliğinin, sinirlerin miyelinasyonu ve dolayısıyla normal beyin fonksiyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olması beklenmektedir.

Dopamin, biliş ve duygu, ödül ve zevk, hareket ve hormon salınımını düzenlemede önemlidir. Demir eksikliğinin dopamin metabolizmasında da değişikliklere neden olduğu bilinmektedir. Hayvan modellerinde de dopaminerjik aktivite de azalma ve serotonin metabolizmasına etki gösterilmiştir (44).

Demir eksikliğinin gelişimsel davranışsal etkileri üzerine yapılan çoğu çalışma, 6 ila 24 ay olan döneme odaklanmaktadır. Dünya genelindeki pek çok çalışmada, DEA olan bebeklerde, olmayanlara kıyasla daha zayıf bilişsel, motor ve/veya sosyal/duygusal işlevsellik bulmuştur (45).

Monga ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada DEA'nın etkilerini değerlendirmek için visual evoked potential (VEP) kullanılmıştır. Görsel işleme, bilişsel ve yürütücü işlevlerin çok önemli bir alanını oluşturur ve VEP, görsel yolu araştırmak için sağlam bir araçtır. Bulgular DEA olan bebeklerin, kontrollere kıyasla önemli ölçüde daha uzun VEP mutlak tepe gecikme sürelerine sahip olduğunu göstermektedir (46).

Roncagliolo ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, erken demir eksikliği anemisinin, merkezi sinir sisteminin bir duyuşsal yolu olan işitsel sistemin fonksiyonel durumu üzerindeki etkilerini değerlendirilmiştir, beynin birçok parçası gibi, işitsel yolda yaşamın ilk yıllarında hala gelişmekte ve olgunlaşmaktadır. Çalışma sonucu 6 aylıkken demir eksikliği anemisi olan bebeklerin daha az olgun Auditory Brainstem Response (ABR) sahip olduğunu göstermiştir (47).

Walter ve arkadaşlarının yaptığı bir 196 çocuğun yer aldığı bir çalışmada demir eksikliği anemisi olanların düşük psikomotor ve mental test sonuçlarının, 3 aylık demir tedavisiyle tam olarak düzelmediğini, normale ulaşmasının zaman aldığını, erken tedavinin önemi vurgulanmıştır (48).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin Denver II gelişim testiyle yapılan bir çalışmada demir eksikliği anemisi olanlar için test skorunda anormal sonuçlar saptanmıştır (49).

Ayrıca demir eksikliğinin sekonder olarak katılma nöbetlerine, psödotümör serebriye ve inmeye neden olabileceğine ilişkin literatürde çeşitli yayınlar mevcuttur (50,51).

BEBEKLİK VE ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE BÜYÜME VE GELİŞME

Bebeklik ve çocukluk dönemi, büyüme ve gelişimin önemli dönemlerindedir.

Büyüme ve gelişme; çocuklarda intrauterin dönemde başlayıp yetişkinliğe kadar devam eden bir süreçtir. Büyüme, hücre sayısı, büyüklüğünün, organ boyutlarının artması; vücut kütle ve ağırlığının artışı kısaca fiziksel boyutlardaki artış iken gelişme fonksiyonların değişimi ve matürasyonunun gerçekleşmesi demektir (52,53).

Büyüme süreci; süt çocukluğu, çocukluk dönemi, ergenlik dönemi olmak üzere 3 temel dönemde incelenebilir. Büyüme izlemi yaparken kullanılan başlıca ölçütler; vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ölçümü, beden kitle indeksi, vücut bölümlerinin birbirine oranlarıdır. Çocuğun büyümesinin değerlendirilmesi, aynı yaştaki sağlıklı çocuklardan elde edilen standart eğri ve tablolarla karşılaştırılarak yapılmaktadır. Bu izlemde kullanılmakta olan çok çeşitli uluslararası ve ulusal rehberler mevcuttur (53).

Dünya Sağlık Örgütü, 2006 yılında, dünya çapında altı ülkedeki çocukların optimal büyüme değerleri alınarak, 0 ve 59 aylık çocukların büyümesini tanımlayan yeni bir uluslararası büyüme standartlarını içeren istatistiksel dağılımı yayınlamıştır (54). Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2010 yılından itibaren 0-2 yaş grubunda DSÖ Büyüme Eğrilerinin kullanımını önermektedir (55). Türk çocukları için ulusal büyüme

eğrileri, 0-18 yaş grubu için vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi değerlerini, 0-3 yaş içinse baş çevresi referans değerlerini içerecek şekilde Neyzi ve arkadaşları tarafından oluşturulmuştur (56,57).

Gelişime baktığımızda; beyin gelişimi, konsepsiyondan birkaç hafta sonra başlar ve erken yetişkinlik döneminde tamamlandığı düşünülmektedir. Beynin temel yapısı öncelikle doğum öncesi dönemde ve erken çocukluk döneminde belirlenir ve sinir ağlarının oluşumu ve iyileştirilmesi uzun vadede devam eder. Beynin birçok işlevi aynı anda gelişemez ve gelişim kalıpları aynı zaman dilimini takip etmeyebilir. Çocuklar anaokulu çağına geldiklerinde temel duyum ve algı sistemleri tamamen gelişmiş olsa da, hafıza, karar verme ve duygu gibi diğer sistemler çocuklukta da gelişmeye devam eder (58).

Çocuk gelişimi aşamaları, insan gelişiminin teorik kilometre taşlarıdır. Çocuklar, bebeklerden genç yetişkinlere geçerken farklı gelişim dönemlerinden geçerler. Bu aşamaların her biri sırasında, beynin gelişiminde birçok değişiklik meydana gelir(59).

Gelişim alanları kavramsal olarak dört ana alana kategorize edilebilir:

1)Motor gelişim: Çocuklarda yürüme, oturma veya bir pozisyondan diğerine aktarma ile ilgili büyük kas gruplarının kontrolünü içeren kaba motor hareketleri ve yemek yemek, çizim yapmak, bir şeyler çizmek için nesnelere ellerle yönetilmesi gibi ince motor hareketleri kapsar. Çocuklar, motor gelişim basamaklarını düzenli bir şekilde ilerler, bu işlevleri açık ve sıralı bir süreçte kazanırlar.

2)Dil gelişimi: Artikülasyon, alıcı ve ifade edici dil becerileri ve sözel olmayan sembollerin kullanımından oluşan dil performansı, doğuştan gelen iletişim yetenekleri ile çevresel etkiler arasındaki etkileşimden kaynaklanan büyük bir gelişim akışını kapsar. Diğer gelişim alanlarında gecikme olmaksızın dil veya konuşma becerilerinde herhangi bir önemli gecikme, gelişimsel dil bozukluğu, gelişimsel disfazi olarak sınıflandırılır.

3)Bilişsel veya adaptif gelişim: Çocuğun sezgi, algı ve sözlü ve sözlü olmayan akıl yürütme yoluyla problem çözme yeteneğinin bir ölçüsüdür. Ayrıca, sadece öğrenme ve anlama değil, aynı zamanda bu bilgiyi saklama ve gerektiğinde uygulama yeteneğini de kapsar.

4) Kişisel veya sosyal davranış alanı gelişimi: Çocuğun ilişkilerin oluşumu ve sürdürülmesi ve başkalarının varlığına yanıt verme gibi etkileşimlerini kapsar. Psikososyal gecikme, zamanla kendini, niceliği, şiddeti süresi ile normal davranışsal tepkilerden farklılık gösteren davranışsal anormallikler olarak sunabilir. Kişisel gelişim, beslenme, giyinme ve tuvalet gibi çeşitli günlük yaşam aktivitelerinde kendi kendine yardım becerilerinin oluşmasını içerir (60).

Sağlıklı gelişimi değerlendirmek, doğru bir hasta öyküsü almak ve fizik muayene yapmakla başlar. Hastanın öyküsünü alırken ayrıca doğum travması, erken doğum, düşük

doğum ağırlığı ve nörolojik durumlar gibi gelişimsel gecikme için önemli risk faktörlerini belirlemek oldukça önemlidir. Prematürelilik dikkate alınarak yaş hesaplanmalı ve çocuk buna göre değerlendirilmelidir (61). Özellikle ilk aylarda fizik muayene sırasında yapılan nörolojik muayenede ilkel refleksleri değerlendirmek oldukça önemlidir. İlkel refleksler, yenidoğanda doğum öncesi dönemde ortaya çıkan bir dizi hareket modelidir. Bu ilkel refleksler doğumda mevcuttur ve yenidoğanın nörolojik gelişiminin bir göstergesidir. Refleksler otomatik olan ve düşünmeyi gerektirmeyen hareketlerdir. Refleksler; doğum sürecine ve yenidoğanın doğum sonrasında da yeni ortamına uyum sağlamasına yardımcı olurlar. Motor ve bilişsel beceriler için bir temel oluştururlar. Normalden şiddetli olmaları, beklenen zaman aralığında kaybolmamaları ya da ilerleyen yaşlarda ortaya çıkmaları oldukça önemlidir (62).

İlkel Refleksler

Arama refleksi: Bebeğin dudak, yanak veya ağız kenarına dokunulduğunda ağzını açıp başını dokundurulan tarafa çevirmesidir. Doğumda mevcuttur, 1 ay devam eder.

Emme refleksi: Bebeğin ağzına bir cisim verildiğinde emmenin başlamasıdır, 4-6 ay kadar devam eder.

Adım atma refleksi: Bebek koltuk altından tutulup desteklendiğinde ayak tabanları yere değdirildiğinde yürüyormuş gibi adım atar. Bu refleksin 2-3. aylarda kaybolması beklenir.

Ayak yerleştirme refleksi: Bebek dik pozisyonda koltuk altından tutulup kaldırıldığında, ayak sırtı masa kenarı gibi sert bir yüzeye değdirildiğinde, ayağını kaldırıp o yüzeye bastığı görülür. 2 ayda kaybolur.

Yakalama refleksi: Bebeğin avuç içine dokunulduğunda, dokunulan parmağı sıkı bir şekilde yakalamasıdır, palmar yakalama 2 ay devam eder, aynı şekilde ayak tabanına hafif basınç uygulanıp dokunulduğunda ayak parmaklarının fleksiyon durumuna gelmesidir, plantar yakalamanın 4. aydan sonra kaybolması beklenir.

Moro refleksi: Bebek sırtüstü pozisyondayken bebeğe ani uyaran verilmesi sonrası ekstremitelerde ortaya çıkan abdüksiyon, omurganın ekstansiyonu, parmakların açılıp ekstansiyona gelmesi sonrasında ekstremitelere addüksiyonu ve fleksiyonudur, 6. ayda kaybolması beklenir.

Tonik labirent refleksi: Normal fizyolojik fleksiyon duruşunun sırtüstü pozisyonda azalırken, yüzüstü pozisyonda artmasıdır, vücudun yerçekimine karşı dik duruşunu sağlar, 2-3 ay devam eder.

Galant refleksi: Bebek yüzüstü pozisyonda tutulurken, omurga kenarının parmak ucuyla çizilmesi sonucu, gövdenin çizile tarafa doğru bükülmesidir, 2. ayda kaybolur.

Landau refleksi: Bebek el üzerinde karnından yüzüstü tutulurken, başın fleksiyona getirilmesi sonrası bacaklarında fleksiyona getirilmesi, diğer durumda baş yukarı kalkınca gövde ve bacaklarında yukarı kalkmasıdır, 6-8. aylarda ortaya çıkıp 15-24. aylarda kaybolmaktadır.

Tonik boyun refleksi: Sırtüstü pozisyondayken başın bir yana döndürülmesi sonucu, yüzün baktığı taraftaki ekstremitelerde ekstansiyon, karşı taraftaki ekstremitelerde fleksiyon olur, bu pozisyon eskrimci duruşu olarak adlandırılabilir, 3. aydan sonra kaybolmasını bekleriz.

Aşağı paraşüt refleksi: Bebek baş aşağı düşecekmiş pozisyonda tutulup sarkıtılırken tüm ekstremitelerde simetrik ekstansiyon görülmesidir, 6-8. aylarda ortaya çıkar, ömür boyu devam eder (63–66).

Yukarıda belirtilen ilkel refleksler dışında yaş gruplarına göre gözlenmesi gereken gelişim basamakları da şunlardır.

Yenidoğan dönemi: Ekstremitelerde spontan hareketler simetrik ve eşit olmalıdır. Sırtüstü durumda kollar ve bacaklar fleksiyon postüründedir. Başını her iki yöne çevirebilir, ilkel refleksler alınır, ışığa kısa süreli fiksasyon olabilir.

2 ay: Sosyal gülümseme başlar, yüzüstü pozisyondayken 2. ayda başını gövdeden kaldırabilir. Bazı ilkel refleksler kaybolmuş olup, bazıları devam edebilir.

4 ay: Yüzüstü pozisyondan sırt üstü pozisyona dönme başlar, nesnelere uzanabilir, ağzına götürebilir. Oturma pozisyonuna getirildiğinde baş düşmesi olmaz. Yüksek sesle gülme başlar, ebeveyn sesiyle ağlamayı keser.

6 ay: 5 ile 6 aylık bebekler yüzüstü pozisyonda başını ve göğsünü yerden kaldırabilir, sırtüstü pozisyonda başını yerden kaldırabilir. Destekle oturabilirler, oturma desteklendiğinde ellerini bir elinden diğerine bir nesneyi aktarmak için kullanabilirler. Nesnelere uzanırlar ve aynı anda iki nesneyi tutabilirler. Bu aylarda bebeklerde yabancı kaygısı başlar.

9 ay: Desteksiz otururlar, tutunarak ayağa kalkmaya, sürünmeye veya gezinmeye başlayabilir. Bebekler oturdukları yerden oyuncaklarla oynayabilir, kapların içine ve dışına nesnelere ulaşabilir, oyuncakları veya blokları birbirine vurabilir, yiyecekleri ısırarak için tutabilir. Bu ayda bakış izleme başlar. Basit komutlara tepki verirler ve babıldama başlayabilir.

12 ay: Yardımsız yürüyebilir, basit komutlara uyarlar, anlamlı 1-2 kelime kullanır, 2 nesnenin adını bilebilir, adlandırıldığında bakabilir. 2 küpten kule yapmayı denerler.

15 ay: Oyuncak almak için çömelebilir, merdivenlerden sürünerek çıkabilir, mobilyalara tırmanmaya çalışır, 3-4 küpten kule yapma, kaşık kullanmaya, saçını taramaya çalışma, kitap sayfalarını çevirmeye başlayabilir, tek şekilli puzzle yapabilirler bir vücut bölümünü işaret

edebilir, anlamlı 3-5 kelime kullanırlar. Bu aylarda empati gelişmeye başlar ve çocuklar bir akran veya aile üyesinin yanında mutlu veya üzgün hissedebilirler.

18 ay: Koşabilir, yardımsız sandalyeye yardımla merdivene çıkabilir. 4 küpten bir kule yapabilir. Benim kavramını anlamaya başlar, 10-25 kelime kullanır ve istendiğinde tanıdık bir nesneyi adlandırmanın yanı sıra resimleri, insanları ve vücut kısımlarını işaret edebilir, çevresel sesleri taklit edebilir.

24 ay: Ayak değiştirmeden merdivenden inip çıkabilir. Topa vurabilir. Daire, yatay çizgi çizmeyi taklit eder. Düğmesiz kıyafetleri çıkarır. Tanıdık nesnelere kullanımını gösterir. İki adımlı komutları takip eder. 'Sen' ve 'ben' gibi özneleri kullanabilir. 2 kelimelik cümle kurabilir, konuşmalarının %50'si anlaşılırdır.

36 ay: Ayak değiştirerek merdiven inip çıkabilir. Üç tekerlekli bisiklet kullanabilir. Tek ayak üzerinde birkaç saniye durabilir. Daire çizebilir. Bağımsız yemek yiyebilir. Düğme açabilir. Yaşını ve cinsiyetini bilebilir. Üç kelimelik cümle kurabilir, konuşmanın %75'i anlaşılırdır, 200'ün üzerinde kelime kullanabilir.

4 yaş: Tek ayağının üzerinde sıçrayabilir, topu fırlatabilir. Kare işaretini kopyalarak çizebilir. Tuvalet kendisi gidebilir, dişlerini kendi fırçalayabilir. Dört parçalı insan çizebilir. Dörde kadar sayabilir. Diğer çocuklarla grup oyunları oynayabilir. Üç adımlı komutları takip edebilir. 300-1000 kelime kullanabilir. Konuşmalarının %100 anlaşılırdır. Hikaye anlatabilir.

5 yaş: Tek ayak üzerinde durma ve sıçramaları rahatlıkla gerçekleştirir, geriye doğru atlayabilir. Üçgen şeklini kopyalar, makasla kesebilir. Ona kadar sayabilir, on renk bilebilir. Kendi kendine giyinebilirler. Sağ ve sol yönünü bilir, sıfatları anlar. Kelimelerin anlamlarını öğrenmek için soru sorabilir.

6-12 yaş: Okul yılları, var olan becerilerin daha da geliştirildiği, karmaşık yenilerinin kazanıldığı yıllardır. Çocuklar daha büyük motor beceriler geliştirir ve koşmayı, zıplamayı ve futbol, yüzme veya dans gibi daha karmaşıklarını öğrenirler. 6 yaşına kadar birçok çocuk, desteksiz bisiklet kullanabilir. İnce motor beceriler, gelişmiş el yazısına ve ardından çizim, boyama, ahşap işleri veya klavye yazmak gibi daha karmaşık görevlere doğru ilerler. Çocuklar paragraflar halinde konuşabilir, sohbet edebilir ve hikayeleri ayrıntılı bir şekilde anlatabilir (67).

Çocuğun altta belirtilen yaşlardaki gelişim basamaklarını kazanamaması bir profesyonele yönlendirilmesi açısından önemlidir.

3 ay: Başını 5-6 cm yerden kaldırabilme, sese tepki verme, yüze bakma.

6 ay: Destekle oturabilme, nesneye uzanıp alabilme, sesli gülme.

9 ay: İsmine dönebilme, desteksiz oturabilme.

12 ay: Tutunarak basabilme, en az bir anlamlı kelime çıkarabilme.

18 ay: Altıyla ona yakın kelime çıkarabilme, bağımsız yürüyebilme.

24 ay: Tutunarak merdiven çıkabilme, iki kelimeli cümle kurabilme, kağıdı karalayabilme.

36 ay: Merdiveni kendisi inebilme, zıplayabilme, bir olayı başka birine anlatabilme (63,68).

Gelişimin izlenmesi, gelişimsel değerlendirme; çocuk sağlığı izleminin ayrılmaz bir parçasıdır. Klinisyenlerin bu değerlendirme sürecinin öneminin farkında olması, gelişimsel sorunların belirli çocuk popülasyonlarında daha yaygın olduğunu bilmesi ve bu nedenle bu yüksek risk gruplarında gelişimsel değerlendirmeye özellikle dikkat etmesi gerekir. Düşük doğum ağırlığı, perinatal olumsuz olaylar, yenidoğan nöbetleri, epilepsi, asfiksi özellikle önemlidir; istismarın, ebeveyn ruhsal bozukluklarının, yoksunluğunun unutulmaması gerekir. Klinisyenin her çocuğu olası gelişimsel gecikmeler için tarama görevi vardır. Bunların tanımlanması için sistematik bir yaklaşımın benimsenmesi önemlidir (69).

GELİŞİMİN İZLENMESİ VE GELİŞİM TESTLERİNİN ÖNEMİ

Birçok çalışmada antenatal ve postnatal özellikle ilk üç yılın beyin gelişimi açısından hayatın diğer dönemlerine göre daha hızlı ve yoğun olduğunu göstermektedir (70,71). Bu dönem sağlık çalışanlarının çocukları en düzenli ve en sık izlediği dönemdir (72). Pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de antenatal dönemden çocuğun okula başlamasına kadar olan süreçte aile ve çocukla yakın iletişimde bulunan aileye en rahat ve kolay ulaşabilen sistem sağlık sistemidir (73–75).

Gelişimsel değerlendirme, bir çocuğun performansını benzer yaştaki çocuklarla karşılaştırmalı olarak haritalama sürecidir. Karşılaştırma grubu, çocuğun geldiği popülasyonun temsili bir örneğinden elde edilir (68).

Gelişimsel gecikme ise beklenen yaşta gelişimsel dönüm noktalarına ulaşamayan bir çocuğu tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Pediatrik popülasyonun tahminen %5 ile %10'unda gelişimsel bir engel vardır. Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda da bu oran %6,1-%6,4 aralığında bildirilmiştir. Gecikme, bir gelişim alanıyla sınırlı olabildiği gibi iki veya daha fazla gelişim alanını da (global gelişimsel gecikme) kapsayabilmektedir (60,76,77). Gelişimsel bozuklukların erken teşhisi ve müdahalesi kritik öneme sahiptir (73). Bu çocukları tespit etmeye yönelik mevcut strateji, sağlık uzmanının gözlemi, detaylı aldığı gelişim öyküsü, muayene ve bakım verenin gözlemini kapsayan gelişimsel takip yoluyla yapılır. Bu gelişimsel takibe ek olarak gelişimsel tarama yapmak gerekir. Genel olarak tarama, klinik

olarak önemli ancak şimdiye kadar beklenmedik sapmalar veya normallikten gecikmeler açısından yüksek risk altında olanları belirlemek için tüm çocuk popülasyonlarını proaktif olarak test etme sürecini ifade eder. Gelişimsel tarama testleri, daha yoğun teşhis veya değerlendirme alması gereken çocukları belirlemek için tasarlanmış kısa bir değerlendirme prosedürüdür. Kesin bir tanı koymasa da, tarama, özel dikkat ve daha ayrıntılı değerlendirmelerin yapılması gereken belirli bir çocuğu tanımlar (60).

Genellikle tüm dünyada erken çocukluk değerlendirme araçlarının özellikleri ilk altı yaş için benzerdir. Kaba ve ince motor, sosyal, bilişsel ve dil gelişim alanlarına yönelik kazanımların sorgulandığı bu testler ya ülkelere özgü geliştirilmekte ya da standardize edilmektedir (65). Erken müdahale çalışmalarının başlatılması için bu testler oldukça önemlidir. Bu testler gelişimsel tarama testinin doğruluğu için standartları karşılayanlar bile, tanı testlerinde sağlıklı çocukların %15 ila %30'unda yanlış pozitif sonuçlar üretir. Sadece bu testlere bağlı kalınmamalı; ailenin ve çocuğun yaşadığı ortam, anne, baba, bakım verenin davranışlarının dikkate alınması, iyi bir anamnez, muayene ve gelişim izlem takibi de oldukça önemlidir (63,78).

Tablo 6. Gelişim testleri (79,80)

Testin Adı	Özellikleri	Yaş Aralığı
Ages and Stages Questionnaire (ASQ)	Kişisel-sosyal alanlar, dil becerisi, ince, kaba motor	0-60 ay
Child Development Inventories (CDI)	İnce, kaba motor, dil, anlama ve kişisel-sosyal	3 - 72 ay; 3-18 ay boyunca Infant Development Inventory (IDI); 18-36 için Early Child Development Inventory (ECDI); 36-60 ay için Preschool Development Inventory (PDI)
Kent Inventory of Developmental Skills (KIDS)	Motor beceriler, kendi kendine yardım, bilişsel, iletişim ve sosyal beceriler	0-15 ay
The Ounce Scale	Sosyal davranışlar, motor beceriler, iletişim, problem çözme	0-42 ay
Parents' Evaluations of Developmental Status (PEDS)	Küresel/bilişsel, dil, artikülasyon, davranış, sosyal-duygusal, ince, kaba motor	0-8 yaş
Pediatric Symptom Checklist	Duygu-davranış değerlendirmesi	4-16 yaş
Battelle Developmental Inventory Screening Test	Alıcı, ifade edici dil, ince, kaba motor,	12-96 ay

(BDIST)	uyarlanabilir, kişisel-sosyal ve bilişsel/akademik	
Birth to Three Assessment and Intervention System, 2nd Edition Screening Test of Developmental Abilities (BTAIS- 2)	Alıcı-ifade edici dil, söze olmayan düşünce, kişisel-sosyal gelişim, motor gelişim	0-3 yaş
Brigance Screens	Dil-konuşma, motor, sosyal-duygusal, hazır oluşluk	0-90 ay
Developmental Indicators for the Assessment of Learning-Third Edition (DIAL-3)	Motor, dil, kavramlar, duygusal davranışlar, sosyal gelişim-özbakım	3-83 ay
Developmental Profile-3 (DP-3)	Özbakım, sosyal, fiziksel gelişim, akademik, iletişim	0-12 yaş
Early Childhood Inventory-4 (ECI-4)	Dil-konuşma, sosyal beceriler, koordinasyon, ince ve kaba motor	3-5 yaş
Early Screening Inventory-Revised (ESI-R)	Görsel motor, dil, bilişsel gelişim	3-6 yaş
Early Screening Profiles (ESP)	Bilişsel, dil, motor, özbakım, sosyal gelişim	2-6 yaş
Infant-Toddler and Family Instrument (ITFI)	Sosyal, duygusal, dil, özbakım, ince ve kaba motor,	6-36 ay
Infant-Toddler Developmental Assessment	İnce ve kaba motor, bilişsel, dil, iletişim, özbakım, duyu durumu	0-42 ay
Behavioral Assessment of Baby's Emotional and Social Style (BABES)	Mizaç, kendini yatıştırma yeteneği ve düzenleyici süreçler	0-36 ay
Brief Infant/Toddler Social Emotional Assessment (BITSEA)	Aktivite, kaygı ve duygusallık dahil olmak üzere problem ve yeterlilik	12-36 ay
Carey Temperament Scales	Davranış ölçeği	1 ay-12 yaş
Devereaux Early Childhood Assessment Program (DECA)	Davranış ölçeği	2-5 yaş
Early Screening Project	Davranış ve uyum sorunları	3-5 yaş
Eyberg Child Behavior Inventory (ECBI) and the Sutter- Eyberg Student Behavior Inventory – Revised (SESBI-R)	Davranış ölçeği	2-16 yaş

Greenspan Social-Emotional Growth Chart	Sosyal davranışlar	0-42 ay
Infant-Toddler Symptom Checklist	Öz düzenleme, özbakım, iletişim	7-30 ay
Mental Health Screening Tool (MHST)	Zihinsel değerlendirme	0-5 yaş
Pediatric Symptom Checklist (PSC)	Psikososyal davranış bozukluğunu değerlendirme	4-16 yaş
Preschool and Kindergarten Behavior Scales –Edition 2nd (PBKS-2)	Sosyal davranış ve etkileşim	3-6 yaş
Social Skills Rating System	Sosyal beceriler ve davranışlar	3-5 yaş
Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ)	Davranış değerlendirme	3-16 yaş
Temperament and Atypical Behavior Scale (TABS screener)	Davranış, dikkat ve aktivite, nörodavranışsal durum, bağlanma ve sosyal davranış,	11-71 ay
Achenbach System of Empirically Based Assessment – Preschool Module (ASEBA)	Duygusal ve davranışsal değerlendirme	18-60 ay
Behavior Assessment System for Children, 2nd Edition (BASC-II)	Davranışsal değerlendirme	2-21 yaş
Early Coping Inventory	Duyusal-motor organizasyon, tepkisel davranış	4-36 ay
Functional Emotional Assessment Scale	Sosyal-duygusal gelişim, iletişim değerlendirme	7-48 ay
Vineland Social- Emotional Early Childhood Scales (Vineland SEEC)	Sosyal-duygusal değerlendirme	0-71 ay

Tablo 7. Ülkemizde kullanılan gelişim testleri (53,81–85)

Testin Adı	Özellikleri	Yaş Aralığı
Denver II Gelişimsel Tarama Testi	Kişisel, sosyal, dil, ince ve kaba motor	0-6 yaş
Bayley II-III Bebek ve Küçük Çocuklar için Gelişim Ölçeği	Dil, bilişsel, uyum, ince ve kaba motor	0-42 ay
Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT)	Davranışsal değerlendirme	18-36 ay
Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE)	Dil, bilişsel, özbakım, sosyal beceri, ince ve kaba motor	0-6 yaş
Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Aracı (GEÇDA)	Dil, bilişsel, psikomotor, sosyal, duygusal	0-6 yaş
Erken Gelişim Evreleri (EGE)	İletişim, problem çözme, kişisel, sosyal, ince ve kaba motor	3-72 ay
Gelişim İzleme ve Destekleme Rehberi (GİDR)	Dil, duygusal, bilişsel, özbakım, kaba ve ince motor	0-24 ay
Sosyal İletişim Alan Tarama Testi (SİATT)	İletişime yönelik ve farkındalık içeren beceriler	6-24 ay

SOSYAL İLETİŞİM ALAN TARAMA TESTİ (SİATT)

2012 yılında Uzman Psikolojik Danışman Nilcan Kuleli Sertgil tarafından SİATT Bebeklik ve Erken Çocukluk Dönemi Gelişim Tarama Testi, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, Çocuk Sağlığı İzlem Polikliniği bünyesinde geliştirilmiştir. Türk çocukları için norm çalışması ve ölçüt geçerliliği çalışması yapılmış olan SİATT testi 06-24 ay arası bebek ve çocukların gelişimini taramayı ve riskli bebeklerin erken dönemde tespit edilmesini amaçlamaktadır. SİATT'ın ölçüt geçerlilik çalışmaları Denver II ve M-CHAT ile karşılaştırılarak yapılmıştır (86).

Bebeklik ve erken çocukluk döneminde; gelişimsel gecikmelerin erken tespitinde dil alanına ait sosyal iletişim becerilerinin değerlendirilmesinin önemini son yıllarda gösterilmiştir (87). SİATT'ta “sosyal iletişim alan” odaklı bir testtir. Sosyal iletişim alan gelişimini ölçerek genel gelişimi yorumlamaktadır (2,86). SİATT, uzmanlara riskli çocuğun belirlenmesi ile ilgili standart veriler sunmakta, ailelere çocukların gelişim ile ilgili bilgilendirmekte ve özel eğitim programlarının uygulanmasına olanak sağlamaktadır.

Bebeklik ve erken çocukluk döneminde iletişim alan gelişimi birbirini takip eden 4 alana ayrılmaktadır; dil öncesi iletişim etkileşimleri, kelimeye geçiş dönemi, kelime ve cümlelerin anlaşılması, kelime ve cümlelerin üretilmesi dönemleridir. SİATT madde içerikleri

de bu alanlardan temel almaktadır.

SİATT; 6-24 arası bebek ve çocuklarda uygulanmaktadır, uygulama takviminde önerilen; 9, 12, 18 ve 24. aylarda uygulamaktır. 6. ay uygulaması gelişim ile ilgili şüphe duyulan durumlarda, 15. ay uygulaması ise 12. ayda riskli saptanan çocuklara uygulanabilir. Gerektiğinde bu yaş aralıklarına düşmeyen dönemlerde, herhangi bir başvuruda da kullanılabilir.

SİATT, iki faktör altında 43 maddeden oluşan ebeveyn bildirimli bir testtir (EK-2’de görüldüğü gibi). SİATT’yi oluşturan faktörler (F1-F2):

F1)İletişime yönelik sosyal beceriler (31 madde)

F1a)Konuşma öncesi beceriler (26 madde)

F1b)Kelime kullanımı (5 madde)

F2)Farkındalık içeren beceriler (10 madde)

İkinci faktörün sonunda yer alan 2 madde; uyarıcı maddelerdir. Bu maddeler puanlamaya dahil değildir. Bu son iki madde özellikle 12 ay sonrasında otizm spektrum bozuklukları için alarm maddeleridir. Maddelerin puanlamasında test maddelerinden 37 tanesi “henüz değil”, “ara sıra”, “sıklıkla” diyerek cevaplanırken, 4 tanesi derecelendirmeye puan verilip sıralanmaktadır. Maddelerin puanları toplanırken; “henüz değil” 1 puan, “ara sıra” 2 puan, “sıklıkla” 3 puanla alır, seçenekli sorularda; 1. seçenek 1 puan, 2. seçenek 2 puan, 3. seçenek 3 puan, 4. seçenek 4 puan, 5. seçenek 5 puan olarak değerlendirilir. Çocuğun her yaş dönemi için kesme puanları mevcuttur. Çocuğun testten aldığı puanı kesme puanı ile karşılaştırılır. Alınan puan kesme puanının üzerindeyse yaşa göre normal, kesme puanı ile aynı ya da düşükse riskli kabul edilir. Alınan puanların yüzdelik dilimleri kaydedilir. Çocuğun test sonucuna göre hangi yüzdelik dilimde de yer aldığı belirtilmelidir, bu durum gecikmenin ne kadar olduğunu testi değerlendirene göstermektedir ve belirlenecek destekleyici hedeflerde de yol gösterici olmaktadır. Boş bırakılan maddelerin puanlanmasında da; boş bırakılan maddelerde ise F1a ve F2 için 2 puan, 11. soru 2 puan, 16. soru 3 puan, 24. soru 3 puan, F1b’de ise 6, 9 ve 12. aylar için 1 puan, 15, 18, 24. aylar için 2 puan alınmış olarak puanlamada değerlendirilmektedir.

Riskli saptanan çocuklarda, aileye çocuğun geciktiği alanlar hakkında bilgi verilip, destekleyici önerilerle takibe alınmaktadır. En fazla 3 ay sonra tekrar SİATT uygulanıp, verilen önerilerin etkisi değerlendirilmelidir. Eğer 2. testte de çocuğun normal olarak değerlendirilememesi durumunda doğrudan gelişim uzmanına yönlendirilmelidir. Bu yönlendirme 6, 9 ve 12 aylarda geçerlidir. 15, 18 ve 24. aylardaysa doğrudan ilk test sonucuyla beklenmeden yönlendirilmelidir. İlk SİATT uygulamasında riskli saptananlar

çocuklar; bu şekilde değerlendirilirken, ilk SİATT uygulaması normal olarak değerlendirilen çocuk, 2 yaşına kadar 2 kez daha önerilen yaş aralıklarında taranmalıdır. Bu dönemden sonra da 5 yaşına kadar gelişimsel olarak başka kaynaklarla da en az 2 kez daha değerlendirilmelidir. SİATT'ta uygulamada dikkat edilecek hususlara baktığımızda; test yapılan çocuğun yaş dönemi belirtilen döneme denk gelmiyorsa bir alt döneme ait puanlama ve değerlendirme yapılır, prematüre bebeklerde düzeltilmiş yaş dönemine ait değerlendirme gerçekleştirilmektedir.

SİATT'ı genel olarak özetlemek gerekirse; sosyal iletişim alandaki gelişimini ölçerek genel gelişimi değerlendirmektedir, 6-24 ay arası çocukların gelişiminde tarama amaçlı uygulanmaktadır, aile tarafından test doldurulmaktadır, pratik, maliyeti düşük, etkin bir gelişim tarama testidir (88).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Şubat 2021 – Mayıs 2021 tarihleri arasında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikleri'ne başvuran 112 çocuk üzerinde yapıldı. Polikliniklerimize genel muayene amaçlı başvuran ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu imzalayarak gönüllü olan 12 aylık 43 vaka grubu ve 69 kontrol grubu belirlendi.

Çalışmamızda çocukların başta aileleri olmak üzere, SİATT'ı dolduran diğer bakım verenleri de bilgilendirildi. Detaylı bir fizik muayene ve anamnez alımı sonrası, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniğine başvuran, kronik hastalığı olmayan, rutin demir tedavisi ve D vitamini dışında ilaç kullanım öyküsü olmayan, çalışmaya katılmayı kabul eden, aileleri veya bakım verenleri tarafından imzalı onam formu vermeyi kabul eden 12 aylık bebekler çalışmaya alındı.

Çalışmamız prospektif kohort olarak planlandı. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul 2020.254.11.14 protokol numaralı onay kararı ekte sunuldu.

12 aylık 112 bebeğin; 12. ay kontrollerinde rutin bakılan tam kan sayımı parametreleri (Hemoglobin, hemotokrit, MCV, RBC), serum demiri, total demir bağlama kapasitesi, ferritin değerlerine bakıldı. Çocuğun ailesine veya bakım verene sorularak SİATT yüzyüze veya kendisi tarafından dolduruldu, aynı zamanda testi cevaplayan, bakım veren kişi, anne ve baba yaşı, eğitim düzeyi, annenin çalışma durumu, hane aylık gelir durumu, çocuğun doğum şekli, 12. aya kadar düzenli demir desteği alıp almadığı soruları sorularak yanıtları kaydedildi. Laboratuvar sonuçlarına göre demir eksikliği anemisi saptanan çocuklar vaka grubunda

(n=43), demir eksikliği ve demir eksikliği saptanmayan çocuklar kontrol grubu (n=69) olarak çalışma kapsamına alındı. SİATT sonuçları vaka ve kontrol grubu için riskli veya normal olmak üzere 12. ayda değerlendirilip kaydedildi. Vaka grubunun 3 aylık demir tedavisi sonrasında hasta ve kontrol grubunun tam kan sayımı parametreleri (Hemoglobin, hematokrit, MCV, RBC), serum demiri, total demir bağlama kapasitesi, ferritin değerleri ve SİATT tekrarlandı, sonuçları karşılaştırıldı.

Laboratuvar Parametrelerinin Değerlendirilmesi

112 çocuğun tam kan sayımı parametreleri (Hemoglobin, hematokrit, MCV, RBC), serum demiri, total demir bağlama kapasitesi, ferritin düzeyleri hastanemizde yapılan laboratuvar sonuçlarından kaydedildi. Laboratuvar sonuçları yaş aralıklarına göre değerlendirildi. Tablo 8, 9 ve 10'da bu parametrelerin yaşa göre referans değerleri gösterilmektedir.

Tablo 8. Yaşa göre normal hemoglobin, hematokrit, MCV değerleri (89)

Age (Year)	Hemoglobin (g/dl)	Hematocrit %	Mean Corpuscular Volume (MCV) (μm^3)
	Lower limit	Lower limit	Lower limit
0,5-1,9	11	33	70
2-4	11	34	73
5-7	11,5	35	75
8-11	12	36	76
12-14 F	12	36	78
12-14 M	12,5	37	77
15-17 F	12	36	79
15-17 M	13	38	78
18-49 F	12	37	80
18-49 M	14	40	80

Tablo 9. Yaşa göre RBC değerleri(90)

Age (Year)	Red Blood Cell (RBC) (million cells/ μ L)
Female	
0,5-1	3,7-6
2	4,1-5,1
3-5	4,1-5,2
6-11	4,1-5,3
12-15	4,1-5,2
Adults	3,9-5
Male	
0,5-1	3,7-6
2	4,1-5,1
3-5	4,1-5,3
6-11	4,2-5,1
12-15	4,4-5,5
Adults	4,3-5,7

Tablo 10. Yaşa göre normal ferritin, Fe, TDBK değerleri(8,91)

Ferritin (μ g/L)	Serum Fe (μ g/dL)	TDBK (μ g/dL)
≤ 5 yaş <12	Yenidoğan 100-250	1-12 ay 100-400
5 yaşından büyük çocuklarda <15	1-12 ay 40-100	
Tüm yaş gruplarında enfeksiyon varlığında <30	1-3 yıl 50-120	1-3 yıl 100-400

Vaka ve kontrol grubundaki olgulardan 2-3 cc venöz kan K2E EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetik Asit) içeren hemogram tüpüne alındı. Hemoglobin, hematokrit, MCV, RBC tespiti için HORIBA Medical Pentra Dx Nexus (210 PNX 0120 seri numaralı) ve ABX Pentra Dc 120 (202 PDX 1278 seri numaralı) otomatik kan belirteçlerinin sayımı cihazları kullanıldı. Demir, total demir bağlama kapasitesi, ferritin tespiti için 2-3 cc venöz kan CAT (Serum Sep Clot Activator) kuru biyokimya tüpüne alındı. Alınan numunelerden ROCHE cobas 8000 (1944-07 seri numaralı) cihazında uygun kitler kullanılarak immünotürbidimetrik yöntemle otomatik olarak istenen belirteçler saptandı.

Eşlik eden kronik hastalık öyküsü (diyabet, konjenital kalp hastalığı vb) olan, demir tedavisi ve D vitamini dışında ilaç kullanım öyküsü olan, akut enfeksiyonu olan, büyüme gelişme geriliği olan ve çalışmamıza katılmaya kabul etmeyen olgular çalışma dışı bırakıldı. Laboratuvar tetkikleri vaka grubu için tedaviden 3 ay sonra tekrarlandı.

Sosyal İletişim Alan Tarama Testi (SİATT)

Uzman Psikolojik Danışman Nilcan Kuleli Sertgil tarafından 2012 yılında SİATT Bebeklik ve Erken Çocukluk Dönemi Gelişim Tarama Testi, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, Çocuk Sağlığı İzlem Polikliniği bünyesinde geliştirilmiştir. Türk çocukları için norm çalışması ve ölçüt geçerliliği çalışması yapılmış olan SİATT testi 06-24 ay arası bebek ve çocukların gelişimini taramayı ve riskli bebeklerin erken dönemde tespit edilmesini amaçlamaktadır. Test, sosyal iletişim alana odaklanmaktadır. İki faktör altında 43 maddeden oluşan ebeveyn bildirimli bir testtir. Alt başlıklarla beraber İletişime yönelik sosyal beceriler, konuşma öncesi beceriler, kelime kullanımı, farkındalık içeren becerileri içermektedir (86).

Vaka ve kontrol grubu için SİATT 12. ay ve 15. aylarda iki kez tekrarlandı. Test yanıtları puanlandı ve yaşına uygun kesme puanlarıyla karşılaştırılıp; riskli veya normal olarak değerlendirildi.

Prematüre bebeklerin değerlendirilmesinde; düzeltilmiş yaş aşağıdaki formülle hesaplandı. Düzeltilmiş ilgili yaş aralıklarına göre SİATT ailelerle yapıldı.

Düzeltilmiş yaş: Kronolojik yaş – (40- gestasyonel hafta)

Test sonucu riskli saptanan çocuklar takibe alındı, gereklilik durumunda çocuk nöroloji ve çocuk ve ergen ruh sağlığı takibi önerildi.

İstatistiksel Analiz

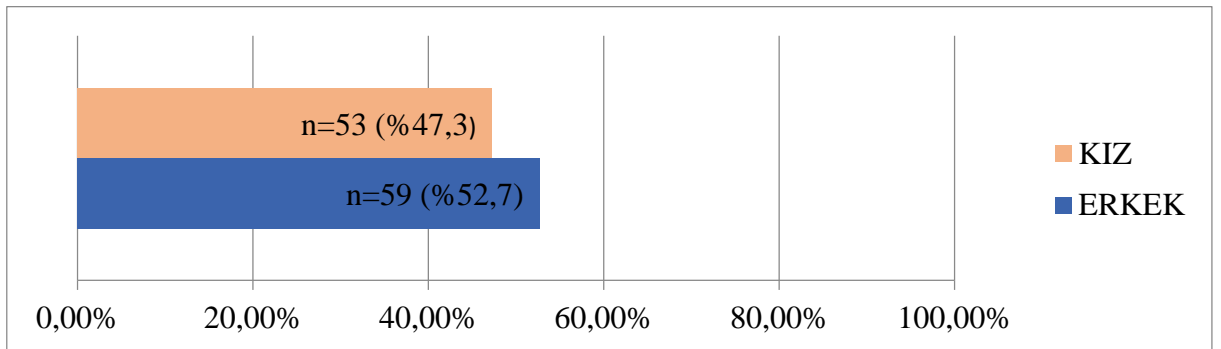
İstatistiksel çözümlenmelerde de Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 26.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilecek veriler ortalama \pm SD ile belirtilmiş olup, analizler sonucunda $p < 0.05$ değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Vaka ve kontrol grubunun sosyo-demografik verileri, yaş, cinsiyet arasındaki farklılıklar Mann-Whitney U Testi ile karşılaştırılmıştır. 12. ve 15. aydaki vaka ve kontrol gruplarının SİATT sonuç analizinde Ki-Kare Testi kullanılmıştır. 12. ay vaka ve kontrol grubu laboratuvar parametrelerinin değerlendirilmesinde Friedman Testi, 15. ayda ise One-Way Anova Testi kullanılmıştır. Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda, SİATT toplam puanları ve laboratuvar parametreleri ile karşılaştırılmasında çoklu stepwise regresyon analizi kullanılmıştır. Kullanılan testlerde istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikleri'ne Şubat 2021 – Mayıs 2021 tarihleri arasında başvuran akut ve kronik hastalığı olmayan, rutin demir tedavisi ve D vitamini dışında ilaç kullanım öyküsü olmayan 12 aylık 112 bebek dahil edildi. Bebekler üç aylık takipleri sonrasında yeniden değerlendirildi. Takiplerinde demir eksikliği anemisi saptanan 43 bebek (%38,4) vaka grubu ve aynı özelliklerde demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi olmayan 69 bebek (%61,6) kontrol grubu olarak belirlendi. Çalışmaya alınanların %47,3'ü (n=53) kız, %52,7'si (n=59) erkek cinsiyetteydi.

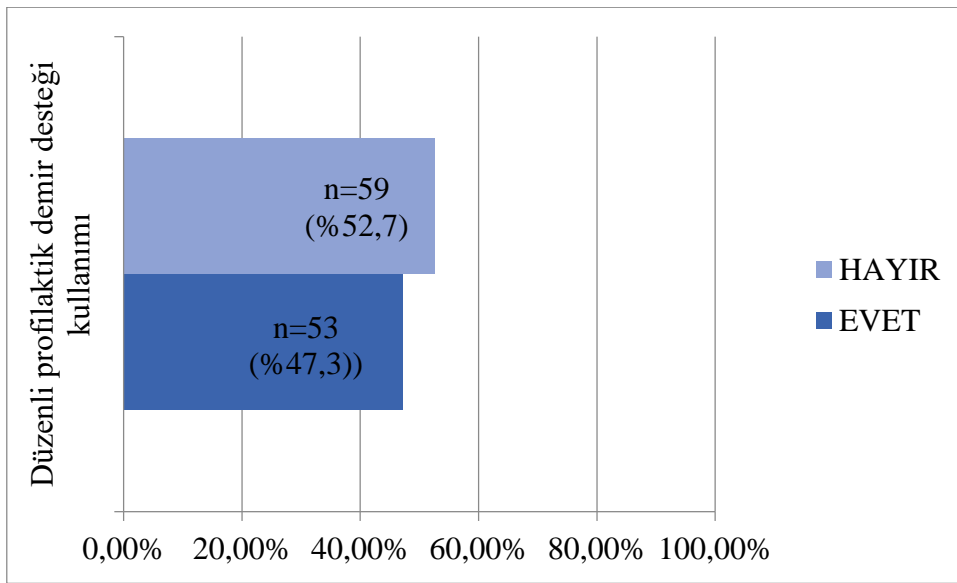
Vaka ve kontrol grubunun %47,3'ü (n=53) bir yaşına kadar düzenli profilaktik demir desteği kullanmışken, %52,7'si (n=59) profilaktik demir desteği almamıştı. Vaka grubunun ise %48,8'i (n=21) düzenli profilaktik demir desteği alırken, kontrol grubunda bu oran %46,3 (n=32)'tü. Profilaktik demir desteği kullanımı açısından anlamlı istatistiksel fark bulunmamıştır.



Şekil 3. Çalışmaya dahil edilen çocukların cinsiyet dağılımı

Tablo 11. Vaka ve kontrol grubun arasında cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Vaka Grubu (n=43)	Kontrol Grubu (n=69)	P
Kız	20 (%46,5)	33 (%47,8)	0,312
Erkek	23 (%53,5)	36 (%52,2)	0,224



Şekil 4. Düzenli profilaktik demir desteği kullanım dağılımı

Tablo 12. Vaka ve kontrol grubu profilaktik demir desteği kullanım dağılımı

Düzenli demir desteği kullanıyor mu?	Vaka Grubu (n=43)	Kontrol Grubu (n=69)	p
Evet	21 (%48,8)	32 (%46,3)	0,847
Hayır	22 (%51,2)	37 (%53,6)	0,771

112 bebeğin 12. ve 15. ay SİATT'ı yanıtlayan kişi dağılımında; vaka grubunda 12. ayda %97,7'si (n=42) anne, %2,3'ü (n=1) anne ve baba iken kontrol grubunda %89,9'u (n=62) anne, %1,4'ü (n=1) baba, %5,8'i (n=4) anne ve baba, %2,9'u (n=2) ise anne ve baba

dışı başka bakım veren kişi tarafından, 15. ayda ise vaka grubunun %67,4'ü (n=29) anne, %25,6'sı (n=11) baba, %4,7 'si (n=2) anne ve baba ve %2,3'ü (n=1) başka bakım veren tarafından cevaplandı. Kontrol grubunda ise 15. ayda SİATT'ın %88,4'ü (n=61) anne, %7,3'ü (n=5) baba, %1,4'ü (n=1) anne ve baba, %2,9'unu (n=2) anne ve baba dışı bakım veren yanıtladı. Bu kişiler arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı.

Tablo 13. SİATT'ı yanıtlayan kişi dağılımı

SİATT Yanıtlayan Kişi	Vaka Grubu		Kontrol Grubu		Total		P
	12.ay	15.ay	12.ay	15. ay	12.ay	15.ay	
Anne	42 (%97,7)	29 (%67,4)	62 (%89,9)	61 (%88,4)	104 (%92,8)	90 (%80,3)	0.485
Baba	-	11(%25,6)	1 (%1,4)	5 (%7,3)	1 (%0,9)	16(%14,3)	0.279
Anne/baba	1 (%2,3)	2 (%4,7)	4 (%5,8)	1 (%1,4)	5 (%4,5)	3 (%2,7)	0.316
Diğer	-	1 (%2,3)	2 (%2,9)	2 (%2,9)	2 (%1,8)	3 (%2,7)	0.521

Çalışmaya alınan bebeklerin doğum şekillerine baktığımızda; doğumların %70,5'i (n=69) sezeryan ile, %29.5'i (n=33) normal spontan vajinal doğum ile gerçekleşmişti. Doğum şekilleri açısından incelendiğinde iki grup arasında fark görülmedi.

Tablo 14. Doğum şekli dağılımı

Doğum Şekli	Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Total	p
	(n=43)	(n=69)	(n=112)	
NSVD	12 (%27,9)	21 (%30,4)	33 (%29,5)	0.548
C/S	31 (%72,1)	48 (%69,6)	79 (%70,5)	0.319

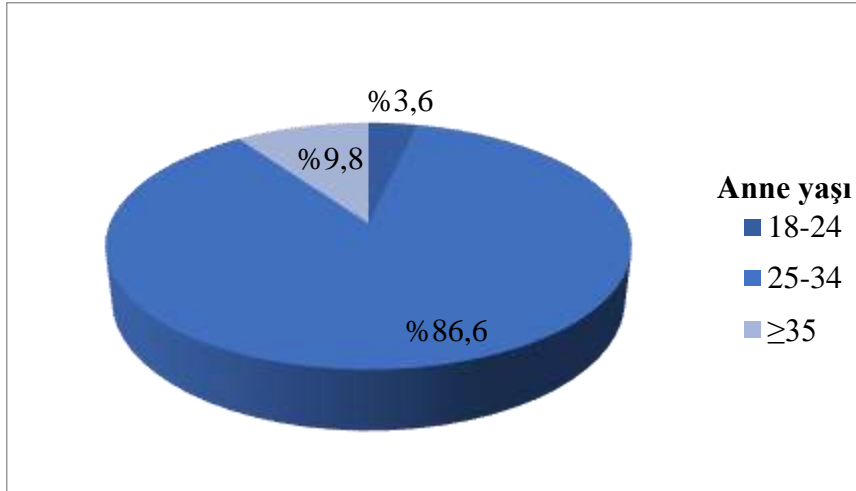
112 bebeğin %36,6'sının (n=41) annesi çalışıyor, %63,4'ünün (n=71) annesi herhangi bir işte çalışmıyordu. Katılımcılara bakım veren kişi sorgulandığında %68,7'sine (n=77) annesi bakıyor, %31,3'ünün anne dışındaki bir bakım veren günlük bakımını sağlıyordu.

Doğum şekli ve bakım veren açısından değerlendirildiğinde, SİATT skorlamasıyla istatistiksel açıdan anlamlı istatistiksel fark bulunmamıştır.

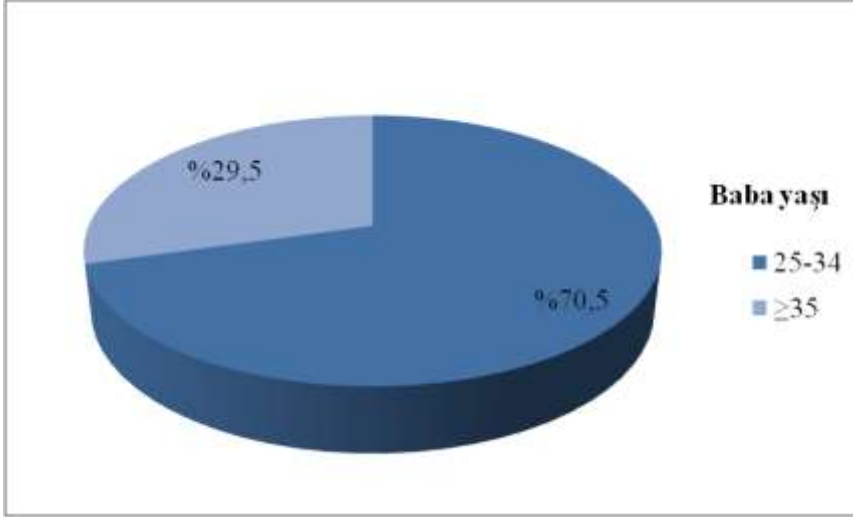
Tablo 15. Katılımcıların annelerinin çalışma ve katılımcılara bakım veren kişi dağılımı

Anne çalışıyor mu?	Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Total	p
	(n=43)	(n=69)	(n=112)	
Evet	16 (%37,2)	25 (%36,2)	41 (%36,6)	0.522
Hayır	27 (%62,8)	44 (%63,8)	71 (%63,4)	0.485
Bakım veren kişi				
Anne	31 (%72,1)	46 (%66,7)	77 (%68,7)	0.217
Diğer	12 (%27,9)	23 (%33,3)	35 (%31,3)	0.265

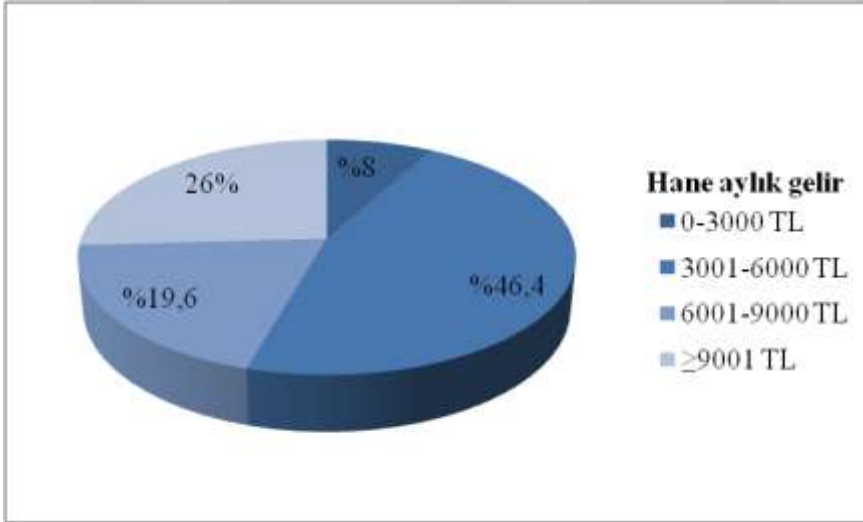
112 bebeğin anne ve baba eğitim durumuna baktığımızda; annelerin %18,7'i (n=21) ilköğretim, %25'i (n=28) lise, %56,3'ü (n=63) yükseköğrenim, babaların %14,3'ü (n=16) ilköğretim, %36,6'sı (n=41) lise, %49,1'i (n=55) yükseköğrenim mezunuydu. Anne ve baba yaşı, hane aylık gelir miktarı Şekil 5, 6, 7 ve Tablo 16'te yer almaktadır.



Şekil 5. Anne yaşı dağılımı



Şekil 6. Baba yaşı dağılımı



Şekil 7. Katılımcıların hane aylık gelir dağılımı

Tablo 16. Katılımcıların anne, baba yaşı, eğitim durumu, hane aylık gelir dağılımı

Anne eğitim düzeyi	Vaka Grubu	Kontrol Grubu	Total	p
	(n=43)	(n=69)	(n=112)	
Okuma-yazma yok	-	-	-	
İlköğretim	4 (%9,3)	17 (%24,7)	21 (%18,7)	0.045
Lise	13 (%30,2)	15 (%21,7)	28 (%25)	0.211
Yükseköğrenim	26 (%60,5)	37 (%53,6)	63 (%56,3)	0.324
Anne yaşı				
<18	-	-	-	
18-24	2 (%4,7)	2 (%2,9)	4 (%3,6)	0.585
25-34	36 (%83,7)	61 (%88,4)	97 (%86,6)	0.221
>=35	5 (%11,6)	6 (%8,7)	11 (%9,8)	0.318
Baba yaşı				
<18	-	-	-	
18-24	-	-	-	
25-34	29 (%67,4)	50 (%72,5)	79 (%70,5)	0.362
>=35	14 (%32,6)	19 (%27,5)	33 (%29,5)	0.421
Baba eğitim düzeyi				
Okuma-yazma yok	-	-	-	
İlköğretim	7 (%16,3)	9 (%13,1)	16 (%14,3)	0.231
Lise	16 (%37,2)	25 (%36,2)	41 (%36,6)	0.366
Yükseköğrenim	20 (%46,5)	35 (%50,7)	55 (%49,1)	0.478
Hane aylık geliri				
0-3000 TL	3 (%7,1)	6 (%8,7)	9 (%8)	0.357
3001-6000 TL	21 (%48,8)	31 (%44,9)	52 (%46,4)	0.267
6001-9000 TL	9 (%20,9)	13 (%18,9)	22 (%19,6)	0.418
>=9001 TL	10 (%23,2)	19 (%27,5)	29 (%26)	0.326

Vaka ve sağlıklı kontrol grubu 12. ayda karşılaştırılıp eritrositer seri değerlendirildiğinde; hemoglobin, hemotokrit, MCV, RBC ve demir parametreleri; serum demiri, total demir bağlama kapasitesi, ferritin sonuçlarının vaka ve kontrol gruplarında vaka grubunda yaşına göre normal değerlerden daha düşük bulunarak cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak saptandı ($p<0.05$) (Tablo 17).

Tablo 17. Vaka ve kontrol grubunun 12. ay cinsiyete göre laboratuvar parametreleri

	Vaka grubu		Kontrol grubu		İstatistiksel Analiz* p
	Kız (n=20)	Erkek (n=23)	Kız (n=33)	Erkek (n=36)	
Hb(gr/dl)	10,67(±3,54)	10,71(±3,68)	12,72(±4,57)	12,83(±4,93)	0,01
Hct(%)	30,31(±15,42)	31,17(±14,97)	35,38(±16,03)	36,05(±15,96)	0,01
MCV (fL)	68,12(±31,74)	69,41(±32,45)	82,39(±32,31)	80,07(±33,08)	0,02
RBC($10^6/\mu\text{l}$)	3,54(±1,22)	3,63(±1,39)	4,27(±1,76)	4,51(±1,91)	0,03
Demir(g/dl)	16,41(±4,36)	22,18(±5,21)	82,73(±28,65)	94,57(±39,57)	0,01
TDBK($\mu\text{g}/\text{dl}$)	312,24(±100,34)	321,48(±101,28)	78,17(±21,42)	82,78(±32,18)	0,01
Ferritin(ng/dl)	4,84(±1,86)	5,16(±2,03)	112,14(±48,91)	121,82(±49,02)	0,01

*Friedman Test, $p<0.05$.

Vaka ve kontrol grubunun; 12. ay SİATT sonuçları riskli ve normal olarak değerlendirildiğinde Ki-Kare Testi ile demir eksikliği anemisi olan vaka ve kontrol grubu arasında, demir eksikliği anemisi olan grupta, SİATT puanlarının kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşük olduğu saptandı ($p=0.01$ ve $p=0.03$).

Tablo 18. 12. ay SİATT değerlendirme sonucu

12. ay SİATT Değerlendirme Sonucu	Vaka Grubu (n=43)	Kontrol Grubu (n=69)	İstatistiksel Analiz* p
Riskli	17 (%39,53)	18 (%26,08)	0,01
Normal	26 (%60,46)	51 (%73,91)	0,03

*Ki-Kare Test, $p<0.05$.

Vaka ve kontrol grubunun 12. ay laboratuvar değeriendirilmesi sonucu demir eksikliği anemisi saptanan vaka grubuna 4-6 mg/kg/gün oral demir tedavisi verildi, tedavi süresi 3 aya tamamlandı. Tedavi sonrası takiplerine devam edilen ve 15. ayda tekrar değeriendirilen bebeklerden vaka ve kontrol grubunun eritrositer seri ve demir parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması sonucu kontrol grubu ile aralarında istatikselsel bir fark bulunmamıştır. Değerler Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Tedavi sonrası 15. ay vaka ve kontrol grubunun laboratuvar parametrelerinin cinsiyete göre değeriendirilmesi

	DE ve DEA Grubu		Kontrol Grubu		İstatikselsel Analiz* p
	Kız (n=20)	Erkek (n=23)	Kız (n=33)	Erkek (n=36)	
Hb (gr/dl)	12,08(±3,98)	12,64(±4,27)	12,58(±4,12)	12,89(±4,36)	0,52
Hct (%)	34,82(±11,95)	36,41(±12,34)	36,42(±11,81)	36,95(±12,48)	0,48
MCV (fL)	74,81(±26,54)	75,16(±30,27)	83,51(±31,26)	83,87(±33,57)	0,16
RBC (10 ⁶ /μl)	4,32(±1,28)	4,66(±1,31)	4,76(±1,78)	4,98(±1,64)	0,22
Demir (g/dl)	75,12(±25,48)	72,38(±24,84)	80,31(±28,46)	88,12(±29,54)	0,31
TDBK (μg/dl)	82,14(±21,52)	81,12 (±20,97)	72,29(±20,16)	78,32(±20,89)	0,44
Ferritin (ng/dl)	99,12(±25,96)	97,48(±24,95)	110,12(±26,32)	113,21(±26,89)	0,26

*One-Way Anova Test, p<0,05.

Tedavi sonrası vaka grubunun hemoglobin, hemotokrit, MCV, RBC, demir, ferritin değerlerinde her iki cinsiyette anlamlı artış olduğu, TDBK’de tedavi sonrası düşüş olduğu saptanmıştır. Demir eksikliği anemisi olan vaka grubunda tedavi sonrası hemoglobin düzeyi kızlarda 12,08±3,98 gr/dl’ye erkeklerde 12,64±4,27 gr/dl’ye, ferritin düzeyi kızlarda 99,12±25,96 ng/dl’ye erkeklerde 97,48±24,95 ng/dl’ye yükselmiş ve tedavi sonrası vaka grubu ile kontrol grubu arasında 15. ay laboratuvar parametreleri arasında anlamlı istatikselsel fark saptanmamıştır (p>0,05).

Bebeklerin tedavi sonrası vaka ve kontrol grubu ile tekrar yapılan 15. ay SIATT değeriendirme sonucunda riskli ve normal olarak bakıldığında Ki-Kare Testi ile vaka ve kontrol grubu arası istatikselsel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0.2, p=0.41).

Tablo 20. 15. ay SİATT değerlendirme sonucu

15. ay SİATT Değerlendirme Sonucu	Vaka Grubu (n=43)	Kontrol Grubu (n=69)	İstatiksel Analiz* p
Riskli	12 (%27,90)	19 (%27,53)	0,23
Normal	31 (%72,10)	48 (%72,47)	0,41

*Ki-Kare Test, $p < 0.05$.

Çalışmamızın esas araştırma konusunu oluşturan demir eksikliği anemisinin SİATT skoruna etkisine bakıldığında hemoglobin, demir ve ferritin değerleri ile SİATT sonuçları çoklu stepwise regresyon analizi ile karşılaştırıldığında; hemoglobin, demir ve ferritin düzeyleri azaldıkça SİATT toplam puanlarının azaldığı istatistiksel açıdan anlamlı saptanmıştır ($p < 0.05$). Tablo 21’de sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 21. Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda SİATT toplam puanları ve değişkenler arası ilişkinin çoklu stepwise regresyon ile analizi

Model	Beta	t	p	95,0% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	9,771	0	1,375	2,068
	Hb	0,495	12,86	0,485	0,668
2	(Constant)	7,52	0	0,983	1,679
	Hb	0,332	7,667	0,286	0,483
	Demir	0,307	7,091	0,23	0,406
3	(Constant)	6,483	0	0,834	1,559
	Hb	0,282	5,879	0,217	0,434
	Demir	0,312	7,229	0,235	0,41
	Ferritin	0,102	2,443	0,015	0,173

TARTIŞMA

Dünyada en sık görülen beslenme ve element yetersizliklerinden biri demir eksikliğidir (92). Anemi, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeleri etkileyen, insan sağlığı ile sosyal ve ekonomik kalkınma için önemli sonuçları olan küresel bir halk sağlığı sorunudur (23). Demir eksikliği anemisi de özellikle gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere tüm dünyada çocuk ve genç sağlığı açısından önemli bir problem olmaya devam etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde 5 yaş altı çocukların %40-50'sinin demir eksikliği olduğu tahmin edilmektedir (6). Dünya sağlık örgütünün 2017 yılında yayınladığı rapora göre demir eksikliğinin, 5 yaşın altındaki çocukların %42'sinde anemiye neden olduğu tahmin edilmektedir (24). Ülkemizde ise çocukluk yaş grubunda yapılan çeşitli araştırmalarda DEA sıklığı %15,2 ile %62,5 arasında saptanmıştır (93).

Özellikle yaşamın erken dönemleri ve çocukluk dönemiyle ilgili olarak demirin beyin gelişimine etkisi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin de miyelinizasyon, büyüme ve gelişim üzerine etkisi pek çok araştırmanın konusudur. Çocuklarımızın yaşamlarının ilk döneminden itibaren gelişimlerinin izlenmesi, değerlendirilmesi, var olan gelişimsel gecikmenin de saptanması oldukça önemlidir. Değerlendirme araçları olarak pek çok gelişimsel tarama testi mevcuttur.

Çalışmamızda kullanılan SİATT, 6-24 aylık çocuklarda sosyal iletişim alanda gelişimini taramayı ve riskli bebeklerin erken dönemde tespit edilmesini sağlayan değerlendirme araçlarından biridir.

Parmeggiani ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptığı bir çalışmada otizm spektrum bozukluğu tanımlı vakalarda %93,3'nde sosyal iletişim ve ilişkilerle ilgili %92,4'nde ise dil

alanındaki gecikmeler tanının ilk işaretlerini oluşturmuştur (94). Luyster ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınladığı bir çalışmada otizm spektrum bozukluğu açısından takip ettikleri vakaların %35'inde kelime kullanımında gerileme, kelime kullanım sorunu olmayan vakaların da %17'sinde sosyal iletişim alanında kayıplar gözlenmiştir (95). Bizim çalışmamızda da 12-15 aylık çocuklarda demir eksikliği anemisinin, sosyal iletişim alanının önemini vurgulayan gelişimsel testlerinden biri olan SİATT skoruna etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Hokama ve arkadaşlarının 2005 yılında yapmış olduğu bir çalışmada 54 çocukta Bailey Scale of Infant Development (BSID) and Enjoji Scale of Infant Analytical development (ESID) kullanılarak demir eksikliğinin anemisinin gelişime etkisi değerlendirilmiştir, demir eksikliği anemisi olan grupta daha düşük test skorları saptanmıştır, özellikle konuşma alanında daha etkili olduğu görülmüştür (96). Chang ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptığı bir çalışmada da 850 çocuk prenatal dönemden itibaren demir eksikliği anemisi olan ve sağlıklı olanlar olarak gruplandırılmış olup Bayley scales of infant development test 3, 6, 12, 18 ve 24 aylarda uygulanmıştır. Demir eksikliği anemisi olan grupta daha düşük sonuçlar saptanmıştır (97). Ülkemizde ise Pala ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada 172 çocuk demir eksikliği, demir eksikliği anemisi olan ve kontrol grubundaki çocuklar Denver II Gelişimsel Tarama Testi (DDST-II) ile değerlendirilmiş olup, DEA olanlarda test sonucu daha patolojik görülürken, DE'de olanlarda test sonuçları açısından kontrol grubuna göre anlamlı istatistiksel farklılık saptanmamıştır (49). Ülkemizden Ağaoğlu ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada demir eksikliği anemisi olan ve kronik hastalığı olmayan ve nöromotor gelişimi normal olan 30 çocuk (6-12 yaş) ile yapılmıştır WISC-R zeka testi tedavi öncesi ve sonrası yapılmıştır. DEA grubunun tedavi öncesi ve sonrası Intelligence Quotient (IQ) puanları değerlendirilip, kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Kontrol grubuna hasta grubunun ortalama toplam IQ puanları daha düşük saptanmış olup bu durum istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$) (98). Bizim çalışmamızda da demir eksikliği anemisi olan vaka grubunun kontrol grubu ile test sonuçları Ki-Kare Testi ile karşılaştırıldığında sosyal iletişim alan tarama testinde riskli saptanan sonuçlar istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirilmiştir ($p<0,05$).

Lozoff ve arkadaşlarının yaptığı demir eksikliğinin davranışsal etkilerinin değerlendirilmesi için çeşitli derecelerde demir eksikliği olan 12 ila 23 aylık 191 Kosta Rika'lı bebek üzerinde yapılan çift kör, randomize kontrollü bir çalışmada; Bayley Bebek Gelişimi Ölçekleri, tedavi öncesi ve sonrası uygulandı, kontrol grubu da test edilmiş olup.

Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda, demografik özellikler ile ilgili faktörler göz önüne alındığında bile, zihinsel ve motor test puanlarının önemli ölçüde daha düşük olduğu görülmüştür. Tedavi sonrası 3. ayda, hem anemisi hem de demir eksikliği düzeltilen (%36) demir eksikliği anemisi olan çocuklarda daha düşük test puanları gözlenmemiştir. Bununla birlikte, daha şiddetli veya kronik demir eksikliği olan, başlangıçta anemik olan çocukların çoğunluğunda (%64) önemli ölçüde düşük zihinsel ve motor test puanlarının devam ettiği görülmüştür. Bu düşük puanlar, planlanan demir tedavisinin birçok çocukta davranışsal ve gelişimsel bozuklukları tersine çevirmek için yetersiz olduğu ya da bebeklik döneminde demir eksikliği anemisinin zamanlamasına, ciddiyetine veya kronikliğine bağlı olarak etkilerin uzun süreli olduğunu göstermektedir (99). Morley ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada 9-18 ay aralığındaki çocuklarda demir takviyeli mama ile gelişim performansındaki artış sağlanması hedeflenmiştir. Gelişimin değerlendirilmesinde Bayley Gelişim Ölçeği kullanılmıştır. 9 aylık demir destekli beslenme sonrasında 18. ayda değerlendirilen 493 çocukta; laboratuvar sonuçlarında ferritin sonuçlarının daha yüksek olduğu ancak gelişme veya büyümede gruplar arası önemli farklılıklar saptanmadığı ama demir eksikliği anemisi olanlarda fayda sağlanabileceği belirtilmiştir (100). Subadra Seshadri, Tara Gopaldas'ın yaptığı çalışmada; demir takviyesinin okul çocukları üzerindeki etkilerini incelemiştir. İlk grup, 5-8 yaş arası 94 erkek ve kız çocuğunda 60 gün boyunca demir, folik asit takviyelerinin bilişsel gelişimdeki etkisini araştırmıştır. DEA olanların toplam puanlarındaki iyileşme DEA olmayanlardan anlamlı derecede daha yüksek çıkmıştır (101). Çalışmamızda da demir eksikliği anemisi olanların tedavi sonrası SİATT sonuçları normalleşmiş. Kontrol grubuyla tedavi sonrası vaka grubunda anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışmamızı değerlendirdiğimizde; iki basamaklı olarak yapılmıştır. İlk basamakta demir eksikliği anemisi olan vaka grubunun sosyal iletişim alanının negatif yönde etkilendiği gösterilmiştir, sonraki basamakta da tedavi ile bu alandaki fonksiyonların ilerleyebildiğini, geri kazanılabildiğini göstermiş olduk. Tedavi ile SİATT'a konu olan alanlardaki düzelmenin etkisinin bu kadar somut olarak görülmesi, demirin çocuklardaki bilişsel, gelişim basamaklarındaki etkisine güçlü bir kanıt olmuştur. Olumsuz yönlere baktığımızda; tek merkezde gerçekleştirdik, daha çok merkez ve çok sayıda hastayla veriler arttırılabilirdi, hasta takibimizi daha uzun süreye yayabilir, tedavinin daha uzun süreli etkilerini saptayabilirdik. Sosyal iletişim alan değerlendirilmesinde SİATT'ı kullandık, başka gelişim tarama testleri kullanılarak SİATT'ın karşılaştırmasını yapabiliydik. SİATT uygulamasında ebeveyn ve bakım veren ile iletişim kurmada çeşitli kısıtlamalar yaşadık,

testin yaygın uygulanabilirliğinin, bilinirliğinin arttırılması için daha çok çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.



SONUÇLAR

Bu çalışmaya 12 aylık 20'si kız, 23'ü erkek demir eksikliği anemisi olan vaka ve 12 aylık 33'ü kız, 36'sı erkek 69 sağlıklı kontrol olgusu katıldı. Çalışmamızın sonuçlarını şu şekilde sıralayabiliriz;

1. Hasta ve kontrol grubu arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel fark saptanmadı.
2. Çalışmaya dahil edilen 112 hastanın 53'ü (%47,3) profilaktik demir desteği kullanırken 59'u (%52,7) profilaktik demir desteği almıyordu, gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı istatistiksel farklılık saptanmadı.
3. Vaka ve kontrol grubunda baba eğitim düzeyi açısından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı. Anne eğitim düzeyinin çocukların gelişimine klinik yansımalarının değerlendirilmesinde çalışma grubunun kısıtlı sayıda olmasından dolayı daha fazla katılımcılı çalışmalara gereklilik olduğu kanaatindeyiz.
4. 12. ay vaka ve kontrol grubu laboratuvar parametreleri açısından cinsiyetler arası anlamlı istatistiksel fark saptandı ($p<0,05$).
5. Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin sosyal iletişim alanda gerilemeye neden olduğu SİATT ile istatistiksel açıdan anlamlı saptandı.
6. Vaka grubuna uygulanan tedavi sonrası sosyal iletişim alandaki gerilemesi kapanarak iyileşme sağlanarak kontrol grubuyla benzer SİATT sonuçları elde edildi.
7. Çalışmamıza katılan olgularımızda alınan laboratuvar sonuçlarına bakıldığında hemoglobün, demir ve ferritin düzeyleri azaldıkça SİATT toplam puanlarının azaldığı istatistiksel açıdan anlamlı saptandı ($p<0.05$).
8. Sağlıklı çocuk izlemlerinin bir parçası olarak çocuklarımızı gelişimsel açıdan değerlendirmede özellikle sosyal ve iletişim alanı hedef alan Sosyal İletişim Alan Tarama

Testi uygulanabilirliğinin yaygınlaşması, demir eksikliği anemisinin tedavi sonrası SİATT sonuçlarında kısa dönemde bile olumlu artış izlenmesi demir eksikliğinin geri dönülebilir negatif etkilerini gidermek için tedavisi oldukça önemlidir.



ÖZET

Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi dünyada en sık görülen nutrisyonel eksiklik ve anemi nedenidir. Pek çok çalışmada demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin çocukluk döneminde büyüme ve gelişmede önemli etkilere neden olduğu bilinmektedir. Gelişmenin takibinde tarama testleri de oldukça önemlidir. Ülkemizde de pratikte kullanılmakta olan pek çok gelişim tarama testi bulunmaktadır. Demir eksikliği anemisinin, sosyal iletişim alanı değerlendirmede rol oynayan sosyal iletişim alan tarama testine (SİATT) etkisi çalışmamızın amacını oluşturmaktadır. SİATT'nin günlük pratikte çocuklarımızın gelişimini değerlendirmede yaygınlaşıp, yardımcı olacağı düşüncesindeyiz.

Çalışmamız prospektif bir olgu kontrol çalışmasıdır. Demir eksikliği anemisi olan 43 olgu vaka grubu olarak alındı. 69 olgu da kontrol grubu olarak belirlendi. Vaka grubu ve kontrol grubundaki olguların 12. ay ve hasta grubunun tedavisi sonrası tüm gruplarda 15. ay da SİATT tekrarlandı. Tüm olguların demografik bilgileri ve SİATT sonuçları karşılaştırıldı.

Demir eksikliği anemisi olan vaka grubunda kontrol grubuna göre 12. ay SİATT sonuçlarında bakıldığında sosyal iletişim alanında gerilik yaşandığı istatistiksel açıdan anlamlı değerlendirildi ($p<0,05$).

Vaka ve kontrol grubunun laboratuvar sonuçlarına baktığımızda hemoglobin, demir ve ferritin düzeylerinin azalmasıyla SİATT toplam puanlarının da azalması istatistiksel açıdan anlamlı saptandı ($p<0,05$).

Vaka grubu tedavi sonrası kontrol grubu ile 15. ayda tekrar değerlendirildiğinde aradaki gerilemenin azalarak benzer SİATT sonuçları elde edildiği görüldü.

Anahtar Kelimeler: Demir eksikliği anemisi, gelişim, SİATT

EVALUATION OF THE EFFECT OF IRON DEFICIENCY ON SCASI (SOCIAL COMMUNICATION AREA SCREENING TEST FOR INFANTS AND YOUNG CHILDREN) SCORE IN 12-15 MONTHS CHILDREN

SUMMARY

Iron deficiency and iron deficiency anemia are the most common causes of nutritional deficiency and anemia in the world. In many studies, it is known that iron deficiency and iron deficiency anemia cause significant effects on growth and development in childhood. Screening tests are also very important in the follow up of the development. There are many developmental screening tests used in practice in our country. The effect of iron deficiency and iron deficiency anemia on the social communication area screening test for infant and young children (SCASI), which plays a role in the evaluation of social communication area, constitutes the aim of our study. We consider that SCASI will become widespread and helpful in evaluating the development of our children in daily practice.

Our study is a prospective case control study. 43 patients with iron deficiency anemia were included in the patient group. 69 cases were determined as the control group. SCASI was repeated at the 12th month of the patients in the patient group and the control group, and at the 15th month in all groups after the treatment of the patient group. Demographic information and SCASI results of all cases were compared.

According to the 12th month SCASI results in the patient group with iron deficiency anemia were compared to the control group, it was statistically significant that there was a delay in social communication area ($p < 0.05$).

According to the laboratory results of the patient and control groups, it was found statistically significant that the SCASI total scores decreased with the decrease in hemoglobin, iron and ferritin levels ($p < 0.05$).

When the patient group was reevaluated at the 15th month after the treatment with the control group, it was observed that the delay was decreased and similar SCASI results were obtained.

Keywords: Iron deficiency anemia, development, SCASI

KAYNAKLAR

1. Anak SS, Aydođan G, etin M, İrken G, Kemahlı S, Öztürk G, et al. Pediatrik hematoloji. 2011. 173–249.
2. Sertgil NK, Özen DŞ, Gökçay EG. Bebeklik ve erken çocukluk döneminde gelişimsel risk tespiti için Sosyal İletişim Alan Tarama Testi (SİATT). Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2015;58(3):87–95.
3. Sertgil NK. Bebeklik ve Erken Çocukluk Döneminde Gelişimsel Risk Tespiti için Sosyal İletişim Alanı Tarama Testi (SİATT) Norm, Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması (tez). İstanbul: Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2011.
4. Yiannikourides A, Latunde-Dada G. A short review of iron metabolism and pathophysiology of iron disorders. Medicines 2019;6(3):85.
5. Evstatiev R, Gasche C. Iron sensing and signalling. Gut 2012;61(6):933–52.
6. Lanzkowsky P, Lipton JM, Fish JD. Lanzkowsky's manual of pediatric hematology ve onkology. 6th Edition. Vol. 53, Philadelphia: Elsevier Inc; 2016. 1689–1699.
7. Camaschella C, Hoffbrand AV, Hershko C. Iron metabolism, iron deficiency and disorders of haem synthesis. 7th Edition. John Wiley & Sons, Ltd; 2016. p.21-39.
8. Kliegman RM, Stanton BF, Geme JW, Schor NF, Behrman RE. Nelson textbook of pediatrics, 20th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc; 2016. p.2309-2384.
9. Kazal LA. Prevention of iron deficiency in infants and toddlers. American Family Physician 2002;66(7):1217-24.
10. Ziegler EE. Consumption of cow's milk as a cause of iron deficiency in infants and toddlers. Nutrition Reviews 2011;69(Suppl 1):37–42.
11. Cangül ŞÜ, Aksu T. Demir metabolizması ve demir eksikliği anemisi. Katkı Pediatri

Dergisi 2020;41(3):261–87.

12. Silva B, Faustino P. An overview of molecular basis of iron metabolism regulation and the associated pathologies. *Biochimica et Biophysica Acta* 2015;1852(7):1347–59.

13. Le Blanc S, Garrick MD, Arredondo M. Heme carrier protein 1 transports heme and is involved in heme-Fe metabolism. *Am J Physiol Cell Physiol* 2012;302(12):1780–5.

14. Hallberg L, Hulthén L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5):1147–60.

15. Fuqua BK, Vulpe CD, Anderson GJ. Intestinal iron absorption. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* 2012;26:115–9.

16. Daniels TR, Delgado T, Rodriguez JA, Helguera G, Penichet ML. The transferrin receptor part I: Biology and targeting with cytotoxic antibodies for the treatment of cancer. *Clinical Immunology* 2006;121(2):144–58.

17. Nemeth E, Ganz T. Regulation of iron metabolism by hepcidin. *Annu Rev Nutr* 2006;26:323–42.

18. Ganz T, Nemeth E. Hepcidin and iron homeostasis. *Biochim Biophys Acta* 2012;1823(9):1434–43.

19. Anderson GJ, Frazer DM. Current understanding of iron homeostasis. *Am J Clin Nutr* 2017;106:1559-66.

20. Baker RD, Greer FR. Clinical report-diagnosis and prevention of iron deficiency and iron deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Official Journal of the American Academy of Pediatrics* 2010;126(5):1040-50.

21. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı. Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi klinik protokolü, 2020 Yayın Numarası: 1171.

22. WHO/UNICEF/UNU. Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control; a guide for programme managers. World Health Organization 2001:1-94.
23. McLean E, Cogswell M, Egli I, De Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia. World Health Organization 2008:1-40.
24. WHO. Nutritional Anaemias : Tools for Effective Prevention. World Health Organization 2017:2-72.
25. Özdemir N. Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. Turkish Archives of Pediatrics 2015;50:11-9.
26. Pivina L, Semenova Y, Doşa MD, Dauletyarova M, Bjørklund G. Iron deficiency, cognitive functions and neurobehavioral disorders in children. Journal of Molecular Neuroscience 2019;68:1-10.
27. Tunç B. Çocuklarda demir eksikliği anemisi. Türkiye Çocuk Hast Derg 2008;2(2): 43-57.
28. Subramaniam G, Girish M. Iron deficiency anemia in children. Indian J Pediatr 2015;82(6):558-64.
29. Zimmermann MB, Hurrell RF. Nutritional iron deficiency. Lancet 2007;370:511-20.
30. Lopez A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. Lancet 2016;387:907-16.
31. Mattiello V, Schmutz M, Hengartner H, Weid N Von Der, Renella R. Diagnosis and management of iron deficiency in children with or without anemia : consensus recommendations of the SPOG pediatric hematology working group. European Journal of Pediatrics 2020.
32. Santiago P. Ferrous versus ferric oral iron formulations for the treatment of iron deficiency: a clinical overview. The Scientific World Journal Volume 2012:1-5.

33. Polin V, Coriat R, Perkins G, Dhooge M, Abitbol V, Leblanc S, et al. Iron deficiency: from diagnosis to treatment. *Digestive and Liver Disease* 2013;45:803–9.
34. Wajeh Q. The efficacy and safety of current intravenous iron preparations for the management of iron-deficiency anaemia: a review. *Arzneimittelforschung* 2010;60(6a):399–412.
35. Silverstein SB, Rodgers GM. Parenteral iron therapy options. *American Journal of Hematology* 2004;76:74–8.
36. Seshadri S. Nutritional anemia during pregnancy, early childhood and adolescence: the critical development periods. *Public health nutrition in developing countries: Part 1 and 2*. Woodhead Publishing Limited 2011 p.674-712.
37. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Fewtrell M, et al. Iron requirements of infants and toddlers. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014;58(1):119–29.
38. Pollitt E. Effects of a diet deficient in iron on the growth and development of preschool and school-age children. *Food Nutr Bull* 1991;13(2):1–9.
39. Soliman AT, Al Dabbagh MM, Habboub AH, Adel A, Humaidy N Al, Abushahin A. Linear growth in children with iron deficiency anemia before and after treatment. *J Trop Pediatr* 2009;55(5):324–7.
40. Thorsdottir I, BS Gunnarsson, H Atladottir, KF Michaelsen GP. Iron status at 12 months of age—effects of body size, growth and diet in a population with high birth weight. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:505–13.
41. Beard JL, Connor JR. Iron status and neural functioning. *Annu Rev Nutr* 2003;23:41–58.
42. Beard J. Iron deficiency alters brain development and functioning. *Journal of Nutrition* 2003; 133:1468-72.
43. Yu GSM, Steinkirchner TM, Rao GA, Larkin EC. Effect of prenatal iron deficiency on

myelination in rat pups. *Am J Pathol* 1986;125(3):620–4.

44. Lozoff B. Early iron deficiency has brain and behavior effects consistent with dopaminergic dysfunction. *The Journal of Nutrition* 2011;740–6.

45. Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food Nutr Bull* 2007;28(4):560–71.

46. Monga M, Walia V, Gandhi A, Chandra J, Sharma S. Effect of iron deficiency anemia on visual evoked potential of growing children. *Brain & Development* 2010;32:213–6.

47. Roncagliolo M, Garrido M, Walter T, Peirano P, Lozoff B. Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anemia at 6 mo: delayed maturation of auditory brainstem responses. *Am J Clin Nutr* 1998;68:683–90.

48. Walter T, Andraca ID, Chadud P, Perales CG. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. *Official Journal of The American Academy of Pediatrics* 1989;84(1):7–17.

49. Pala E, Erguven M, Guven S, Erdogan M, Balta T. Psychomotor development in children with iron deficiency and iron deficiency anemia. *Food and Nutrition Bulletin* 2010;31(3):4315.

50. Hamed SA, Gad EF, Sherif TK. Iron deficiency and cyanotic breath-holding spells: the effectiveness of iron therapy. *Pediatric Hematology and Oncology* 2018;35(3):186–95.

51. Hartfield DS, Lowry NJ, Keene DL, Yager JY. Iron deficiency: a cause of stroke in infants and children. *Pediatric Neurology* 1997;16(1):50–3.

52. Demir S, Poyraz T, Ayta S. Süt çocuğu ve çocuklarda nörolojik değerlendirme. İstanbul: Galenos Yayınevi, 2018:1-129.

53. Gökçay, G, Beyazova U. İlk beş yaşta çocuk sağlığı izlemi. 2017:39–162.

54. World Health Organization. WHO child growth standards based on length/height, weight

and age. *Acta Pædiatrica* 2006;450:76-85.

55. WHO growth standards are recommended for use in the U.S. for infants and children 0 to 2 years of age. 2010.

<https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/growthcharts/who/recommendations/index.htm>

56. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, et al. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Cocuk Sagligi ve Hast Derg* 2008;51(1):1-14.

57. Bundak R, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F, Neyzi O. Body mass index references for Turkish children. *Acta Paediatrica* 2006;95:194-8.

58. Tierney AL, Nelson CA. Brain development and the role of experience in the early years. *Zero Three* 2009;30(2):9-13.

59. Fotedar A. Child development stages and cognitive health. 2012;1-14.

60. Rutledge SL, Ryan SG, Savage RC, Schaefer GB, Scher MS, Segall HD, et al. Developmental screening. *Journal of Child Neurology* 2005;20(1):4-21.

61. Edwards SL, Sarwark JF. Infant and child motor development. *Clin Orthop Relat Res* 2005;434:33-9.

62. Berne SA. The primitive reflexes: Considerations in the infant. *Optometry and Vision Development* 2006;37(3):139-46.

63. Konuşkan B, Yalaz K, Bayoğlu B, Konuşkan G. Gelişimin değerlendirilmesi, gelişimsel geriliklere yaklaşım. *Katkı Pediatri Dergisi* 2016;37(3):221-41.

64. Capute AJ, Palmer FB, Shapir BK, Wachtel RC, Ross A, Accardo PJ. Primitive reflex profile: a quantitation of primitive reflexes in infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 1984;26:375-83.

65. Yalaz K. Temel gelişimsel çocuk nörolojisi. Ankara: Hipokrat Kitabevi, 2018:5-97.
66. Santrock JW. Child Development. New York: McGraw Hill, 2011:6-392.
67. Scharf RJ, Scharf GJ, Stroustrup A. Developmental milestones. Pediatrics in Review 2016;37(1):25-37.
68. Bellman M, Byrne O, Sege R. Developmental assessment of children. BMJ. 2013;345(7891):1-9.
69. Thambirajah MS. Developmental assessment of the school-aged child with developmental disabilities. London: Jessica Kingsley Publishers, 2011: 23-108.
70. Shore R. Rethinking the brain new insights into early development. New York : Families and Work Institute, 1996.
71. Johnson MH. Functional brain development in humans. Nature Reviews 2001;2:475-483.
72. Sertgil NK. Gelişimsel gecikmelerin erken tanısında çocuk doktorlarının rolü. Çocuk Dergisi 2013;13(4):1-6.
73. Lipkin PH, Macias MM. Promoting optimal development: Identifying infants and young children with developmental disorders through developmental surveillance and screening. Pediatrics 2020;145(1):1-19.
74. Demirci A, Kartal M. A significant problem in childhood : developmental - delay and the importance of early diagnosis. Turkish Family Physician 2012;3(4):1-6.
75. WHO. Developmental difficulties in early childhood: prevention, early identification, assessment and intervention in low- and middle-income countries. World Health Organization; 2012. p.1-112.
76. Demirci A, Kartal M. The prevalence of developmental delay among children aged 3

60 months in Izmir, Turkey. Child Care Health Dev 2016;42(2):213–9.

77. Kütük MÖ, Gökçen C, Güler Aksu G, Akın F, Kardeş A, Sarp AS, et al. Türkiye’deki bir eğitim araştırma hastanesinin yatan hasta birimindeki çocukların psikomotor gelişim tarama sonuçları. Cukurova Med J 2019;44(2):453–8.

78. Glascoe FP. Are overreferrals on developmental screening tests really a problem? Arch Pediatr Adolesc Med 2001; 155:54-59.

79. Ringwalt S. Developmental screening and assessment instruments. FPG Child Development Institute. National Early Childhood Technical Assistance Center; 2008.

80. Drotar D, Stancin T. Pediatric developmental screening : understanding and selecting screening instruments acknowledgments part I : defining your practice’s screening needs. 2008.

81. Yalaz K, Anlar B, Bayoğlu BU. Denver II gelişimsel tarama testi Türkiye standardizasyonu. Ankara: Gelişimsel Çocuk Nörolojisi Derneği, 2009. 2010.

82. Kara B, Mukaddes NM, Altinkaya I, Güntepe D, Gökçay G, Özmen M. Using the modified checklist for autism in toddlers in a well-child clinic in Turkey: adapting the screening method based on culture and setting. Autism 2014;18(3):331–8.

83. Sezgin N. Ankara gelişim tarama envanteri AGTE için iki farklı geçerlik çalışması: Ölçüte bağlı Ve eşzamanlı ayırıcı geçerliği. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2011;18(3):185–96.

84. Doğan DG. Gelişimsel İzleme ve Destekleme Rehberi 0-2 Yaş Standardizasyon Çalışması (tez). Ankara:Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2006.

85. Kapçı EG., Uslu R. KS. 0-6 yaş Türk çocuklarında “Erken Gelişim Evreleri Ölçeği” ve “Erken Gelişim Evreleri: Sosyal- Duygusal Gelişim Ölçeği”nin uyarlanması. 2007.

86. Sertgil NK. SİATT testi bebeklik döneminde gelişimsel gecikme riski değerlendirmesi ve eğitim programı oluşturulması. Marmara Fizyoterapi Günleri II. Özel Sayısı s.60-62, İstanbul, 2014.
87. Mitchell S, Brian J, Zwaigenbaum L, Roberts W, Szatmari P, Smith I, et al. Early language and communication development of infants later diagnosed with autism spectrum disorder. *Developmental and Behavioral Pediatrics* 2006;27(2):69-78.
88. Sertgil NK. Bebeklik ve erken çocukluk dönemi gelişim tarama testi (SİATT) kullanım kılavuzu . İstanbul, 2012;1-42
89. Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, Look AT, Fisher DE, Lux SE. Nathan and Oski's hematology of infancy and childhood. 7th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009:456–547.
90. Fulgoni VL, Agarwal S, Kellogg MD, Lieberman HR. Establishing pediatric and adult RBC reference intervals with NHANES data using piecewise regression. *Am J Clin Pathol* 2019;151:128–42.
91. Bamberg R. Occurrence and detection of iron-deficiency anemia in infants and toddlers. *Clinical Laboratory Science* 2008;21(4):225–31.
92. Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, Look AT, Fisher DE, Lux SE. Nathan and Oski's hematology of infancy and childhood. 8th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2015:499-574.
93. Yalçın SS, Pekcan G, Tezel B, Köksal E, Özbaş S, Yurdakök K, et al. 12-23 aylık çocuklarda demir kullanımını araştırması raporu. T.C. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı Aile Planlaması Genel Müdürlüğü; 2009. Yayın No:761.
94. Parmeggiani A, Corinaldesi A, Posar A. Early features of autism spectrum disorder: a cross-sectional study. *Italian Journal of Pediatrics* 2019;45(144):1–8.

95. Luyster R, Richler J, Risi S, Hsu WL, Dawson G, Bernier R, et al. Early regression in social communication in autism spectrum disorders: a CPEA study. *Developmental Neuropsychology* 2005;27(3):311–36.
96. Hokama T, Gushi Ken M, Nosoko N. Iron deficiency anaemia and child development. *Asia-Pacific Journal of Public Health* 2005;17(1):19–21.
97. Chang S, Zeng L, Brouwer ID, Kok FJ, Yan H. Effect of iron deficiency anemia in pregnancy on child mental development in rural China. *Pediatrics* 2013;131(3):755-63.
98. Agaoglu L, Torun O, Unuvar E, Sefil Y, Demir D. Effects of iron deficiency anemia on cognitive function in children. *Arzneimittel-Forschung/Drug Research* 2007;57(6 A):426–30.
99. Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *New England Journal of Medicine* 1991;325(10):687–94.
100. Morley R, Abbott R, Fairweather-Tait S, MacFadyen U, Stephenson T, Lucas A. Iron fortified follow on formula from 9 to 18 months improves iron status but not development or growth. *Arch Dis Child* 1999;82(3):269–70.
101. Seshadri S, Gopaldas T. Impact of iron supplementation on cognitive functions in preschool and school-aged children: The Indian experience. *Am J Clin Nutr* 1989;50:675–86.

EKLER



EK:1



TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU



BAŞVURU BİLGİLERİ	Araştırmanın Açık Adı	12-15 Aylık Çocuklarda Demir Eksikliğinin SIATT(Sosyal İletişim Alan Tarama Testi) Skoruna Etkisinin Değerlendirilmesi				
	Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Dr. Öğr. Üyesi Aysın Nalbantoğlu / TNKÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları				
	Etik Kurul Toplantı Tarihi	23.02.2021				
	Araştırma Protokol Numarası	2020.254.11.14				
	Araştırmanın Türü	Prospektif <input checked="" type="checkbox"/>	Retrospektif <input type="checkbox"/>	Diğer:		
	Araştırmanın Destekleyicisi	TÜBİTAK <input type="checkbox"/>	TNKÜ BAP <input type="checkbox"/>	Araştırmacı <input checked="" type="checkbox"/>	Diğer:	
	Araştırmanın Bütçesi	210 ₺				
	Araştırmanın Merkezi	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>			
KARAR BİLGİLERİ	Yukarıda bilgileri verilen 09.02.2021 tarihli değişiklik başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının oy birliği ile karar verilmiştir.					

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
----------------------------	--

Ünvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Araştırma ile İlişkili		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Ali Rıza KIZILER	Biyofizik	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. M. Metin DONMA	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Savaş GÜZEL	Tıbbi Biyokimya	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Yakup ALBAYRAK	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Aysın NALBANTOĞLU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Aliye ÇELİKKOL	Tıbbi Biyokimya	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Berna ERDAL	Tıbbi Mikrobiyoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Birol TOPÇU	Biyoistatistik	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ümit ÇETİN	Ortopedi ve Travmatoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Naile Esra SAKA	Adli Tıp	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sonat Pınar KARA	İç Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep KURTULUŞ TOSUN	İç Hastalıkları Hemşireliği	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mahluga JAFAROVA DEMİRKAPU	Tıbbi Farmakoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Ayhan ŞAHİN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*: Toplantıda bulunma.

Etik Kurul Başkanının

Ünvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ali Rıza KIZILER

İmza:

SIATT® ^{6 9 11 12 13 14 18 24} SOSYAL İLETİŞİM ALAN GELİŞİM TARAMA TESTİ

Bu ölçek 6-24 ay arası bebeklerin gelişimlerinin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Değerlendirmenin amacı, gelişimsel anlamda desteğe ihtiyacı olduğu düşünülen bebeklerin erken dönemde fark edilmesini sağlamaktır. Bebeğinizin bütün davranışları değil, sadece yaşına uygun davranışları yapması beklenmektedir. Lütfen bebeğinizin davranışına **en uygun** cevabı işaretleyiniz. Emin olmadığınız sorularda bebeğinizin becerisine en yakın cevabı işaretleyiniz ve **boş soru bırakmayınız**.

Protokol No: Kız/Erkek Testi Dolduran: Anne/ Baba/ Diğer/ Test Tarihi:

Erken doğum var mı? Varsa kaç hafta?: Doğum tarihi : Yaş:

F1	İletişime Yönelik Sosyal İçerikli Beceriler	
F1a	Konuşma Öncesi Beceriler	
1.	Bebeğinizi kucağınıza almak için uzandığınızda kucağa alınacağını anlar, heyecanlanır ve o da size doğru uzanır.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
2.	Bebeğinize "annen nerede/baban nerede" diye sorulduğunda başını sizi aramak için çevirir.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
3.	Odanın diğer ucundaki bir eşyaya doğru bakıp parmağınızla işaret ettiğinizde bebeğiniz gösterdiğiniz yönde bakar.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
4.	Bebeğiniz sizin baktığınızı yöne doğru döner ve bakar.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
5.	Bebeğiniz sizi memnun etmeye çalışır (örneğin; sizi güldürmeye çalışır, istediğiniz nesneyi size getirir, gibi).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
6.	Bebeğiniz kendiliğinden size bir şeyler getirir ya da bir şeyler gösterir.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
7.	Bebeğiniz ilgilendiği şeye bakmanızı sağlamak için işaret parmağı ile o şeyi gösterir.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
8.	Bebeğiniz isteklerini işaret parmağı ile gösterir.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
9.	Bebeğiniz istediği bir eşyayı gösterdiğinde sizin bakıp bakmadığınızı kontrol eder.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
10.	Bebeğinize "top nerede?" ya da "annen nerede?" diye sorulduğunda işaret parmağı ile gösterir.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
11.	Bebeğiniz sorulduğunda vücudunun kaç parçasını doğru gösterir?	a. Hiç c. 3 parçasını b. 1 parçasını d. 5 parçasını
12.	Bebeğiniz basit istekleri yerine getirir (örneğin; "bebeğini getir" ya da "arabayı getir" dendiğinde, getirir).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
13.	Bebeğiniz baktığınız kitapta sorduğunuz resimleri üstüne vurarak ya da işaret ederek gösterir.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
14.	Bebeğinizden görebildiği eşyaları istediğinizde size getirir (örneğin; yakınında duran oyuncacı istediğinizde getirir).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
15.	Bebeğiniz iki ya da daha fazla birbiri ile bağlantılı komutu yerine getirir (örneğin; "oyuncağı al, kutuya koy" dendiğinde oyuncacı alır ve koyar).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
16.	Bebeğiniz hareketle göstermeden kaç kelime ya da basit cümleyi anlar? Kelime: örneğin; el, ayak, araba, Basit cümle: örneğin; buraya gel, el salla, oyuncacıyı ver, gibi.	a. Hiç b. 1 – 3 kelime / basit cümle c. 4 – 10 kelime / basit cümle d. 11 – 20 kelime / basit cümle e. 21 üzeri kelime / basit cümle
17.	Bebeğiniz çeşitli el-kol hareketleri ile isteklerini anlatır (örneğin; kucaklanmak için kollarını kaldırmak, güle güle için baş-baş yapmak, çağırmak için gel-gel yapmak, gibi).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
18.	Bebeğiniz yaptığınız basit hareketleri taklit eder (örneğin; el çırpamak, dil çıkarmak gibi).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
19.	Bebeğiniz bir nesne/oyuncak ile yaptığınızı taklit eder (örneğin; çingırağı yere vurduğunuzda bebeğiniz de vurur, küpleri alıp birbirine vurduğunuzda o da aynısını yapmaya çalışır, gibi).	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla

20.	Bebeğiniz cee-ee, fiş fiş kayıkçı gibi oyunlara <u>katılır, sizinle oynar.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
21.	Bebeğiniz cee-ee, fiş fiş kayıkçı gibi oyunları <u>siz başlattığınızda devam ettirir.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
22.	Bebeğiniz onunla <u>parmak oyunları oynadığınızda (örneğin; tel sarar, buraya kuş konmuş, gibi) sizi dinler.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
23.	Bebeğiniz onunla <u>parmak oyunları oynadığınızda (örneğin, tel sarar, buraya kuş konmuş, gibi) sizi taklit eder.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
24.	Bebeğiniz kaç <u>değişik nesneyi uygun şekilde kullanır?</u> (Örneğin; kaşık, tabak, biberon, oyuncak telefon, oyuncak araba, havlu, tarak, bardak, top, v.b.)	a. Hiç b. 1 – 2 c. 3 – 4 d. 5 – 8 e. 9 üzeri
25.	Bebeğiniz basit ev işlerini taklit eder.	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
26.	Bebeğiniz <u>oyuncakları ile hayali oyun oynar (örneğin; oyuncak ayısına yemek yedirmek, bebeğini uyutmak, oyuncak köpeğini gezdirmek, çay yapıp içmek, gibi).</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
F1b Kelime Kullanımı		
27.	Bebeğiniz kaç <u>değişik kelimeyi anlamlı şekilde kullanır?</u>	a. Hiç b. 1 – 3 c. 4 – 10 d. 11 – 20 e. 21 – üzeri
28.	Bebeğiniz <u>tanıdık nesnelere ait resimlerden en az birinin adını doğru söyler.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
29.	Bebeğiniz basit sorulara <u>kelime ile cevap verir (örneğin; topa bakarak "Bu ne?" dediğinizde "Top" diyerek cevap verir.)</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
30.	Bebeğiniz <u>anlamlı şekilde iki kelimeyi yan yana koyar (örneğin; baba gitti, anne mama, gibi.)</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
31.	Bebeğiniz isteklerini ve ihtiyaçlarını belli etmek için <u>hareketleri ve kelimeleri beraber kullanır.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
F2 Farkındalık İçeren Beceriler		
32.	Bebeğiniz <u>sizinle göz göze gelerek, sesler çıkararak ya da vücut hareketleri yaparak dikkatinizi, ilginizi çekmeye çalışır.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
33.	Bebeğiniz dikkatinizi çekmek için sesler çıkarırken <u>aynı zamanda yüzünüze bakar.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
34.	Bebeğiniz <u>ile göz göze gelmek kolaydır.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
35.	Bebeğiniz konuşmalara <u>ilgi gösterir.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
36.	Bebeğiniz onunla <u>konuştuğunuzda size bakar.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
37.	Bebeğiniz, adı ile <u>seslendiğinizde bakar.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
38.	Bebeğiniz onunla <u>konuştuğunuzda size karşılık verircesine sesler çıkarır.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
39.	Bebeğiniz bir süre yalnız bırakıldığında <u>dikkatinizi çekmeye çalışır (örneğin ağlayarak).</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
40.	Bebeğiniz <u>başka bir şeyle ilgilenirken size bakmasını sağlamanız kolaydır.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
41.	Bebeğiniz başka çocuklarla <u>beraber olmayı sever.</u>	Henüz değil / Ara sıra / Sıklıkla
Aşağıdaki maddeleri bebeğiniz 12 ile 24 ay arasında ise , doldurunuz. (12 aydan küçük bebekler için doldurmuyunuz.)		
Uyarıcı İşaretler		
42.	Bebeğiniz <u>sesler çıkarma, kelime söyleme gibi daha önceden yaptığı dil becerilerini artık yapmamaktadır.</u>	Hayır / Biraz / Evet
43.	Bebeğiniz, <u>karşılıklı oyun oynamak, baş baş yapmak, söylenen komutları yerine getirmek gibi sosyal becerileri daha önceden yaparken artık bunları yapmamaktadır.</u>	Hayır / Biraz / Evet