

Research Article / Araştırma Makalesi

Çocuklarda Hipertansiyon Risk Faktörü Olarak Obezite ve Metabolik Sendrom
Obesity and Metabolic Syndrome as Risk Factors for Hypertension in Children

^{1,2}Bağdagül Aksu, ^{1,2}Zeynep Yürük Yıldırım, ^{1,2}Alev Yılmaz, ²Cemile Pehlivanoglu,
²Özde Türkkan, ³Aslı Derya Kardelen Al, ²İlmay Bilge, ²Aydan Şirin, ²Sevinç Emre

¹İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet: Hipertansiyon (HT), çocuklarda giderek artan önemli bir sağlık sorunudur. Son 20 yıl içinde çevresel ve sosyal faktörlerdeki değişiklikler, daha az fiziksel aktivite, hızlı beslenme alışkanlıkları, obezite ve metabolik sendrom, HT gelişimini doğrudan etkilemektedir. Çalışmamızın amacı, 18 yıllık bir süreçte HT tanısıyla izlenen çocuklarda yıllar içinde obezite ve metabolik sendrom sıklığının artıp artmadığını belirlemektir. Ocak 2001-Aralık 2018 tarihleri arasında Çocuk Nefroloji Polikliniği'nde HT nedeni ile başvuran ve HT tanısı kesinleşen 377 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar, 2001-2009 döneminde başvuran hastalar (Grup I) ve 2010-2018 döneminde başvuran hastalar (Grup II) olmak üzere iki gruba ayrıldı ve iki grup obezite ve metabolik sendrom açısından karşılaştırıldı. Ortalama başvuru yaşı 11,4±4,5 yıldır. Hastaların %64'ü erkekti. Grup 2'deki hastaların yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), metabolik sendrom ve ailede HT olma öyküsü Grup 1'den yüksekti. İki grup arasında obezite açısından fark yoktu (p>0,05). Çalışmamızın sonuçları, hipertansiyon tanısıyla izlediğimiz hastalarda son yıllarda 2009 ve öncesine göre hem VKİ'de hem de metabolik sendrom görülme oranında artış olduğunu göstermiştir. Bu değişiklikler, özellikle ergenlerde belirgindir. Çocuk ve ergenlerde sodyum alımının azaltılması ve yaşam tarzı değişikliği önerileriyle obezitenin önlenmesi, HT gelişiminin engellenmesi ve tedavisinde ilk aşamayı oluşturur.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Hipertansiyon, Metabolik Sendrom, Obezite

Abstract: Hypertension (HT) is an increasingly important health problem in children. Changes in environmental and social factors in the last 20 years, less physical activity, fast eating habits, obesity and metabolic syndrome directly affect the development of HT. The aim of our study is to determine whether the prevalence of obesity and metabolic syndrome has increased over the years in children followed up with a diagnosis of HT over a period of 18 years. Between January 2001 and December 2018, 377 patients who were admitted to the Pediatric Nephrology Outpatient Clinic due to HT and diagnosed with HT were evaluated retrospectively. The patients were divided into two groups, patients admitted between 2001-2009 (Group I) and patients admitted between 2010-2018 (Group II), and the two groups were compared in terms of obesity and metabolic syndrome. The mean age at presentation was 11.4±4.5 years. 64% of the patients were male. The patients in Group 2 had higher age, body mass index (BMI), metabolic syndrome and family history of hypertension than Group 1. There was no difference in obesity between the two groups (p>0.05). The results of our study showed that there has been an increase in the rate of both BMI and metabolic syndrome in patients followed up with a diagnosis of hypertension in recent years compared to 2009 and before. These changes are particularly pronounced in adolescents. Reducing sodium intake in children and adolescents and preventing obesity with lifestyle change recommendations constitute the first step in the prevention and treatment of HT development.

Keywords: Child, Hypertension, Metabolic Syndrome, Obesity

ORCID ID of the authors: BA. [0000-0003-3274-8024](https://orcid.org/0000-0003-3274-8024), ZYY. [0000-0003-2891-2231](https://orcid.org/0000-0003-2891-2231), AY. [0000-0003-1743-1491](https://orcid.org/0000-0003-1743-1491), CP. [0000-0002-6949-8922](https://orcid.org/0000-0002-6949-8922), ÖT. [0000-0003-2928-9031](https://orcid.org/0000-0003-2928-9031), ADKA. [0000-0003-0594-8741](https://orcid.org/0000-0003-0594-8741), IB. [0000-0002-4852-989X](https://orcid.org/0000-0002-4852-989X), AŞ. [0009-0002-0831-7873](https://orcid.org/0009-0002-0831-7873), SE. [0000-0002-9708-9480](https://orcid.org/0000-0002-9708-9480)

Received 17.08.2023

Accepted 05.09..2023

Online published 08.09..2023

Correspondence: Bağdagül AKSU- İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, İstanbul, Türkiye
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye e-mail: bagdagul@yahoo.com

1. Giriş

Hipertansiyon (HT), çocuklarda erişkinlere göre daha az görülmeyle beraber son yıllarda artarak devam eden önemli bir sağlık sorunudur. Dünya çapında çocuk ve ergenlerde HT prevalansının %4 olduğu ve Amerikan Pediatri Akademisi'nin yeni kılavuzlarına göre yüksek tansiyon prevalansının ise %15 olduğu tahmin edilmektedir (1,2). Türkiye'de de benzer şekilde HT prevalansı obez çocuklarda %11,4, obez olmayan çocuklarda %5,6 olarak bildirilmektedir (3).

Çocuk ve adölesanlarda HT prevalansının yıllar içinde arttığı ve bu artışın primer HT lehine olduğu bilinmektedir (4). HT prevalansındaki artıştan erişkinlerde olduğu gibi çocukluk çağına da obezite sorumlu tutulmaktadır (5). Obez bir çocukta HT gelişme riski, normal kilolu bir çocuğa göre üç kat daha fazladır (6).

Çocuklarda ve ergenlerde obezite şu anda tüm dünyada hızlı bir büyüme sergilemektedir (7). İstanbul'da yaşayan 6-16 yaş arası kız çocuklarında yapılan bir çalışmada fazla kilolu ve obez olma oranının 2001'de %17,9 iken 2009'da %23,4'e yükseldiği bildirilmiştir (8). Düzova ve ark.'nın (3) yaptığı ülke çapında nüfusa dayalı saha araştırması, Türkiye'de çocuklar arasında obezite prevalansının arttığını ve HT prevalansının ve evre II HT'nin obezite ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Son 20 yıl içinde çevresel ve sosyal faktörlerdeki değişiklikler, daha az fiziksel aktivite, hızlı beslenme alışkanlıkları, obezite ve metabolik sendrom, HT gelişimini doğrudan etkilemektedir. Çalışmamızın amacı, 18 yıllık bir süreçte HT tanısıyla izlenen çocuklarda yıllar içinde obezite ve metabolik sendrom sıklığının artıp artmadığını belirlemektir.

2. Gereç ve Yöntem

Ocak 2001-Aralık 2018 tarihleri arasında Çocuk Nefroloji Polikliniği'nde HT nedeni ile başvuran ve HT tanısı kesinleşen 377 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. İlk başvurusunda akut veya kronik herhangi bir böbrek hastalığı (akut glomerülonefrit, kronik böbrek hastalığı, hemolitik üremik sendrom,

sistemik lupus eritematozus vs.) olan hastalar dışlandı. Çalışmaya dahil edilen olguların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), obezite, metabolik sendrom ve ailede hipertansiyon öyküsünün varlığı, hipertansiyon etiyojisi, tedavisi ve hedef organ hasarı değerlendirme sonuçları hasta dosyalarından elde edilerek çalışma formuna kaydedildi.

Kan basıncı (KB), hasta beş dakika sessizce oturduktan sonra, manşon kesesinin (şişen kısmının) enin kol orta çevresinin en az %40'ı genişliğinde, boyunun ise kolun %80-100'ünü çevrelediğinden emin olduktan sonra, uygun manşet boyutuna sahip bir sfigmomanometre kullanılarak sağ koldan ölçüldü. Korotkoff faz 1 ve 5, sırasıyla sistolik KB ve diyastolik KB tanımlamak için kullanıldı. Tüm analizler için üç ölçümün ortalaması kullanıldı. Aynı yaş, cinsiyet ve boydaki çocuklar için sistolik KB veya diyastolik KB veya her ikisinin de ≥ 95 percentilin (p) olması 'Hipertansiyon' olarak tanımlandı (9).

Katılımcıların boy ve ağırlıkları standart protokoller kullanılarak, ayakkabı ve dış giyim olmadan ölçüldü. Tüm hastaların VKİ, ağırlığın (kilogram) boyun (metre) karesine bölünmesiyle hesaplandı (10). Hesaplanan VKİ'ler, yaş ve cinsiyet için Türk çocuklarına göre belirlenmiş referanslara göre standart sapma skoru (SDS) ve VKİ yüzdelerine dönüştürüldü (11). VKİ'nin ≥ 95 p olması obezite, 85-94p arasında olması fazla kilolu olarak tanımlandı (12). Çocukluk yaş grubunda metabolik sendrom tanımı, Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun tanı kriterleri temel alınarak yapılmıştı (13). Lancet ergen sağlığı ve refahı komisyonuna göre ergenlik 10-19 yaş arası dönem olarak kabul edilip 10-14 yaş arası erken ergenlik, 15-19 yaş arası ise geç ergenlik olarak tanımlanmıştır (14).

Fizik muayene, laboratuvar bulguları ve görüntüleme yöntemleriyle hipertansiyon nedenini açıklayacak ek hastalığı bulunmayan hastalar primer hipertansiyon, hipertansiyon ile ilişkili ek hastalığı bulunan hastalar sekonder hipertansiyon olarak değerlendirildi. Sekonder hipertansiyon hastaları kendi

aralarında nefrolojik, endokrinolojik, kardiyolojik ve nörolojik kökenli hipertansiyon ve ilaç kullanımı ile ilişkili hipertansiyon ana tanı gruplarına ayrıldı.

Hastalar, 2001-2009 döneminde başvuran hastalar (Grup I) ve 2010-2018 döneminde başvuran hastalar (Grup II) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Hastalar, obezite, metabolik sendrom ve ailede hipertansiyon öyküsünün varlığı, hipertansiyon etiyojisi, tedavisi ve hedef organ hasarı değerlendirme sonuçları açısından önce iki grup arasında (Grup 1 ve 2), daha sonra da ergenlik ve ergenlik öncesi dönem arasında karşılaştırıldı. Çalışma için İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alındı (2023/1321).

İstatistiksel analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve tabloların oluşturulması amacıyla SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 22 kullanılmıştır. Ölçümle elde edilen sürekli değişkenlerin (nicel değişkenler) normal dağılıma uygunluğunun araştırılması amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Nicel verilerin sunumu için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve ortanca, 25.p ve 75.p istatistikleri verildi. İki grup karşılaştırması için Mann-Whitney U testi uygulandı. Kategorik değişkenlerin (nitel değişkenler) sunumu için ise frekans ve yüzde değerleri kullanıldı. Kategorik değişkenlerin istatistiksel değerlendirilmesinde Chi-Square ve gerekli olduğu durumlarda Fisher exact testi kullanıldı. İstatistik analizler sırasında güven aralığı $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

3. Bulgular

Hastaların özellikleri

Ortalama başvuru yaşı $11,4 \pm 4,5$ yıl (0,1-17,8) idi. Hastaların 240'ı (%64) erkek, 137'si kızdı (%36). En sık başvuru semptomu baş ağrısıydı (%30) ve hastaların %33'ü asemptomatikti. Ailede HT öyküsü 193 hastada (%51) mevcuttu. Ortalama VKİ $23,8 \pm 6,2$ (12,0-48,6) idi. Hastaların 64'ü

(%17) fazla kilolu, 150'si (%40) obezdi. Seksen hastada (%21,2) metabolik sendrom saptandı. Hastalarımızın %74'ünde primer hipertansiyon vardı. HT'nin diğer nedenleri sıklık sırasına göre böbrek kaynaklı nedenler (%9,3), endokrin nedenler (%4,5), ilaçlara bağlı (%4,2), kardiyolojik nedenler (%2,9) ve 19 hastada (%5) diğer nedenlere bağlı HT olduğu görüldü. Uç organ hasarı açısından değerlendirildiğinde hipertansif retinopati 78 hastada (%20,7), sol ventrikül hipertrofisi 32 hastada (%8,5) saptandı. Hastaların 207'si (%55) tek ilaçla tedavi edilirken, 70'i (%19) çoklu ilaç tedavisi gerektirdi ve 100'ü (%27) ilaç tedavisine ihtiyaç duymadı, diyet müdahalesi yeterli oldu. Hastaların 255'i (%68) ergendi. Bu hastaların 163'ü (%64) erken, 92'si (%36) geç ergenlik dönemindeydi.

Grup 1 ve 2'nin karşılaştırılması

Grup 1, 2001-2009 döneminde başvuran 116 hastadan (%31), Grup II ise 2010-2018 döneminde başvuran 261 hastadan (%69) oluşmaktaydı. Hastaların cinsiyet dağılımı iki grupta farklı değildi ($p > 0,05$). Grup 2'deki hastaların yaş ve VKİ ortanca değerleri Grup 1'den yüksekti (sırasıyla, $p = 0,001$, $p = 0,045$). İki grup arasında obezite açısından fark yoktu ($p > 0,05$). Grup 2'de metabolik sendrom ve ailede HT öyküsü anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla, $p < 0,0001$ ve $p = 0,033$). Grup 1'deki hastaların % 61'i, Grup 2'deki hastaların %71'i ergendi ($p > 0,05$). HT etiyojisinde her iki grupta da en sık neden primer HT idi, Grup 1'de renal nedenlerle başvuran hasta sayısı Grup 2'ye göre anlamlı yüksekti ($p = 0,011$). HT tedavisi açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). Grup I ve II'deki hastaların klinik ve demografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo I'de verilmiştir.

Ergen ve ergenlik öncesi hastaların karşılaştırılması

Hastaların 122'si (%32) ergenlik öncesi dönemde, 255'i (%68) ise ergenlik dönemindeydi. Bu hastaların 163'ü (%64) erken, 92'si (%36) geç ergenlik dönemindeydi. Ergenlik döneminde olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında, cinsiyet dağılımı iki grupta farklı değildi ($p > 0,05$). Ergenlik dönemindeki hastaların VKİ ortanca

değerleri ve metabolik sendrom görülen hasta sayısı ergenlik öncesi dönemde olan hastalardan yüksekti (ikisi de $p<0,0001$). HT etiyojisi açısından ergenlik dönemindeki hastalarda primer HT daha fazlaydı ($p<0,0001$). Ergenlik dönemindeki hastalarda ailede HT öyküsü daha fazlaydı ($p<0,0001$). Ergen ve ergenlik öncesi hastaların klinik ve demografik özellikleri Tablo II'de karşılaştırılmıştır.

Grup 1 ve 2'deki ergen hastaların karşılaştırılması

Grup 1'de 71 (%61), Grup 2'de ise 184 (%71) ergen hasta vardı. Hastaların cinsiyet dağılımı iki grupta farklı değildi ($p>0,05$). Grup 2'deki ergen hastaların yaş ortanca değerleri Grup 1'deki hastalardan yüksekti ($p=0,001$). Grup II'deki ergen hastalarda VKİ ortanca değeri istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmasa da daha yüksekti ($p=0,055$) ve metabolik sendrom olan hasta sayısı anlamlı yüksekti ($p<0,0001$). İki gruptaki ergen hastalar arasında obez hasta sayısı, ailede HT öyküsü, HT etiyojisi açısından fark yoktu ($p>0,05$). Grup 1 ve Grup 2'deki ergen hastaların karşılaştırılması Tablo III'te verilmiştir.

Tablo 1. Grup I ve II'deki hastaların klinik ve demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Grup I n=116	Grup II n=261	p
Cinsiyet (n)			
Erkek/Kız	70/46	170/91	0,372
Başvuru yaşı (yıl)			
Ortanca (25-75.persentil)	11,4 (7,1-13,9)	13,1 (9,3-15,2)	0,001
Vücut kitle indeksi (kg/m²)			
Ortanca (25-75.persentil)	22,1 (18,3-26,4)	23,5 (19,3-27,9)	0,046
Obezite n (%)			
Normal	55 (47)	108 (41)	
Obez	43 (37)	107 (41)	0,549
Fazla kilolu	18 (16)	46 (18)	
Metabolik sendrom n (%)	12 (10)	68 (26)	<0,0001
Ailede hipertansiyon öyküsü n (%)	59 (51)	134 (51)	0,033
Ergen n (%)	71 (61)	184 (71)	0,075
Hipertansiyon etiyojisi n (%)			
Primer hipertansiyon	84 (72)	195 (75)	
Renal nedenler	19 (16)	16 (6)	
Kardiyak nedenler	1 (1)	10 (4)	0,011
Endokrin nedenler	4 (4)	13 (5)	
Diğer	8 (7)	27 (10)	

Tablo 2. Ergen ve ergenlik öncesi hastaların klinik ve demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Ergenlik öncesi dönem n=122	Ergenlik dönemi n=255	P
Cinsiyet (n)			
Erkek/Kız	81/41	159/96	0,445
Vücut kitle indeksi (kg/m²)			
Ortanca (25-75.persentil)	18,4 (16,7-22,2)	24,8 (21,6-28,8)	<0,0001
Obezite n (%)			
Normal	56 (46)	107 (42)	
Obez	48 (39)	102 (40)	0,660
Fazla kilolu	18 (15)	46 (18)	
Metabolik sendrom n (%)	13 (11)	67 (26)	<0,0001
Ailede hipertansiyon öyküsü n (%)	48 (39)	145 (57)	<0,0001
Hipertansiyon etiyojisi n (%)			
Primer hipertansiyon	73 (60)	206 (81)	
Renal nedenler	14 (11)	21 (8)	
Kardiyak nedenler	5 (4)	6 (2)	<0,0001
Endokrin nedenler	11 (9)	6 (2)	
Diğer	19 (16)	16 (6)	

Tablo 3. İki grup arasındaki ergen hastaların karşılaştırılması

	Grup I n=71	Grup II n=184	p
Cinsiyet (n)	44/27	115/69	0,938
Erkek/Kız			
Başvuru yaşı (yıl)	13,6 (11,7-14,8)	14,7 (12,9-16,0)	0,001
Ortanca (25-75.persentil)			
Vücut kitle indeksi (kg/m²)	24,4 (21,1-27,9)	25,3 (22,0-29,3)	0,055
Ortanca (25-75.persentil)			
Obezite n (%)			
Normal	35 (49)	72 (39)	
Obez	10 (14)	36 (20)	0,302
Fazla kilolu	26 (37)	76 (41)	
Metabolik sendrom n (%)	10 (14)	57 (31)	<0,0001
Ailede hipertansiyon öyküsü n (%)	43 (61)	102 (55)	0,244
Hipertansiyon etiyolojisi n (%)			
Primer hipertansiyon	57 (80)	149 (81)	
Renal nedenler	10 (14)	11 (6)	
Kardiyak nedenler	0 (0)	6 (3)	0,114
Endokrin nedenler	1 (1)	5 (3)	
Diğer	3 (4)	13 (7)	

4. Tartışma ve Sonuç

Günümüzde televizyon, cep telefonu, tablet ve benzeri dijital teknolojilerin kullanımı çocuklar ve ergenler arasında giderek yaygınlaşmakta ve bilgisayar oyunları birçok durumda fiziksel aktivite ve egzersizin yerini almakta, bu da aşırı kilo ve obeziteye ve çocukluk ve ergenlik dönemindeki primer HT görülme sıklığının daha da artmasına neden olmaktadır. Çocukluk çağında obezite ile ilişkili HT günümüzde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir ve gelecekte artması beklenen erişkin kardiyovasküler sistem hastalıklarının da en temel nedenidir (15).

Almanya, Avusturya ve İsviçre'den 57.000'den fazla aşırı kilolu ve obez çocuktan alınan verilerin analizinde, deneklerin %20-40'ından fazlasında primer HT bulunmuştur (16). Aynı grubun başka bir çalışmasında primer HT'nin fazla kilo ve obezite durumunda ana komorbidite olduğu bulunmuştur. Primer HT prevalansı, normal kilolu çocuklarda %5, fazla kilolu çocuklarda %20, obez çocuklarda %26 ve şiddetli obez çocuklarda %39 olarak saptanmıştır (17).

Obyrcki ve arkadaşları (18), primer HT olan ergenlerin %29'unun obez ve %53'ü fazla kilolu olduğunu bildirmiştir. Başka bir çalışmada hipertansif çocukların sadece %1-3'ünün normal kiloda olduğu, yaklaşık %37'sinin ise fazla kilolu olduğu saptanmıştır

(19). Literatürle uyumlu olarak polikliniğimizde HT tanısıyla izlenen hastalarımızın %40'ında obezite, %17'sinde ise fazla kilolu olma saptandı.

Son 20 yılda tüm dünyada çocuk ve ergenlerde obezite prevalansı önemli ölçüde artmıştır (20-23). Çinli çocuklar arasında obezite prevalansının 1985'te %3'ün altındayken 2010'da yaklaşık %20'ye yükseldiği gösterilmiştir (24). Bizim çalışmamızda 2001-2009 yılları arasındaki hipertansiyon tanılı hastalarımızda obezite ve fazla kilolu olma prevalansı %53 iken 2010-2018 yılları arasında istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmasa da %59'a yükselmiştir. Hem Grup 1 hem de Grup 2'de obez ve aşırı kilolu hasta sayısının genel ortalamanın üzerinde olması, obezite sorununun 2000'li yılların başından itibaren var olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamızın sonuçları, son yıllarda 2009 ve öncesine göre hem VKİ'de hem de metabolik sendrom görülme oranında artış olduğunu göstermiştir. Bu değişiklikler, özellikle ergenlerde belirgindir. Grup 1 ve Grup 2'deki ergenler kendi içinde kıyaslandığında ise VKİ anlamlı düzeye ulaşmadığı halde metabolik sendrom görülme oranının anlamı olarak arttığı görülmüştür. Bu veri ile çocuk ve ergenlerdeki HT gelişimi için tek risk faktörünün kilo artışının olmadığı, uzun saatler bilgisayar oynama,

ekran bağımlılığıyla sedanter yaşamın büyük oranda etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sorunun çözülebilmesi için çocuk ve ergenler sistematik ve programlı bir biçimde spor yapmaya yönlendirilmelidir.

Çocukluk çağı obezitesi ile HT arasındaki güçlü bağlantı göz önüne alındığında, genel olarak çocuklarda aşırı kilo ve obezitenin son birkaç on yıldaki hızlı artışı ile HT'de paralel bir artışın olması beklenmektedir. Ancak, çocuklarda HT eğilimlerine mutlaka vücut ağırlığındaki artışların eşlik etmediğini gösteren birçok çalışma mevcuttur. Chiolero ve ark. (25) çocuklarda aşırı kilo ve obezite artışının KB düzeylerinde orantılı bir artışa yol açmadığını bulmuştur. Seyşeller, Güney Kore, Japonya ve İran gibi birçok ülke, gençlerde aşırı kilo ve obezite artışına rağmen eşzamanlı KB ölçümlerinde düşme eğilimlerine tanık olduğunu bildirmiştir (26-29).

Amerika Birleşik Devletleri'nden elde edilen benzer kanıtlar, çocuklukta artan obezite seviyelerine rağmen, son on yılda çocuklar arasında ortalama KB düzeylerinin yanı sıra yüksek KB prevalansının azaldığını göstermiştir (30). Son yirmi yılda 1995'ten 2014'e kadar 7-17 yaşları arasındaki Çinli çocuklar ve ergenler arasında aşırı kilo prevalansındaki çarpıcı artışlara rağmen, yüksek tansiyon prevalansının nispeten sabit kaldığı bildirildi (31). Bu veriler, obezitedeki artış ile çocuklar ve ergenlerdeki KB

yüksekliği artışı arasında yaklaşık 10 yıllık bir gecikme olabileceğini düşündürmüştür.

HT, metabolik sendromun önemli bir komponentidir. Metabolik sendrom prevalansı, Avrupa ülkelerinin genel pediatrik popülasyonunda % 0,2-2,8, primer HT ergenler arasında ise % 15-20 aralığındadır (32-35). Buna benzer şekilde hastalarımızın % 21'inde metabolik sendrom tespit edildi. Grup 1 ve Grup 2 metabolik sendrom açısından karşılaştırıldığında Grup 2'de metabolik sendrom daha sıktı. Hipertansif olan hastalar içinde metabolik sendromu olanlarda anlamlı daha yüksek sistolik KB değerleri ve metabolik sendromu olan hastalarda hipertansif retinopati, mikroalbuminüri, sol ventrikül kitlesinde artış ve myokardiyal kalınlık indeksindeki artış gibi kardiyovasküler hastalık riskini işaret eden faktörlerin daha belirgin olduğu bildirilmiştir (36). Bu nedenle metabolik sendrom olan hastalardaki HT tedavisinin iyi yönetilmesi oldukça önemlidir.

Sonuç olarak, HT tanısıyla izlediğimiz hastalarda son yıllarda 2009 ve öncesine göre hem VKİ'de hem de metabolik sendrom görülme oranında artış olduğunu göstermiştir. Bu değişiklikler, özellikle ergenlerde belirgindir. Çocuk ve ergenlerde sodyum alımının azaltılması ve yaşam tarzı değişikliği önerileriyle obezitenin önlenmesi, HT gelişiminin engellenmesi ve tedavisinde ilk aşamayı oluşturur.

KAYNAKLAR

1. Song P, Zhang Y, Yu J, Zha M, Zhu Y, Rahimi K, et al. Global Prevalence of Hypertension in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2019;173(12):1154-63.
2. Sharma AK, Metzger DL, Rodd CJ. Prevalence and Severity of High Blood Pressure Among Children Based on the 2017 American Academy of Pediatrics Guidelines. *JAMA Pediatr.* 2018;172(6):557-65.
3. Duzova A, Yalçinkaya F, Baskin E, Bakkaloglu A, Soylemezoglu O. Prevalence of hypertension and decreased glomerular filtration rate in obese children: results of a population-based field study. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28(4):iv166-71.
4. Becton LJ, Shatat IF, Flynn JT. Hypertension and obesity: Epidemiology, mechanisms and clinical approach. *Indian J Pediatr.* 2012;79(8):1056-61.
5. Flynn JT. The changing face of pediatric hypertension in the era of the childhood obesity epidemic. *Pediatr Nephrol.* 2013;28(7):1059-66.
6. Herouvi D, Karanasios E, Karayianni C, Karavanaki K. Cardiovascular disease in childhood: the role of obesity. *Eur J Pediatr.* 2013;172(6):721-32.
7. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2017;390:2627-42.

8. Atay Z, Turan S, Guran T, Haliloglu B, Bereket A. The change in obesity prevalence in 8 year-interval in 6-16 years old girls living in Istanbul. Proceedings of XIV. National Pediatric Endocrinology Congress. P54, Sarigerme-Mugla 2010.
9. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114:555-76.
10. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal MC, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
11. Bundak R, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F, Neyzi O. Body mass index references for Turkish children. *Acta Paediatrica*. 2006;95(2):194-8.
12. Barlow SE. Expert Committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*. 2007;120(suppl 4):S164-92.
13. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*. 2007;369(9579):2059-61.
14. Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross JS, Afifi R, Allen NB, et al. Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet*. 2016;387(10036):2423-78.
15. Saner C, Simonetti GD, Wühl E, Mullis PE, Janner M. Increased ambulatory arterial stiffness index in obese children. *Atherosclerosis*. 2015;238(2):185-9.
16. Flechtner-Mors M, Neuhauser H, Reinehr T, Roost HP, Wiegand S, Siegfried W, et al. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. *Am J Cardiol*. 2015;115:1587-94.
17. Flechtner-Mors M, Thamm M, Wiegand S, Reinehr T, Schwab KO, Kiess W, et al. Comorbidities related to BMI category in children and adolescents: German/Austrian/Swiss Obesity Register APV compared to the German KiGGS Study. *Horm Res Paediatr*. 2012;77:19-26.
18. Obrycki L, Feber J, Dereziński T, Lewandowska W, Kułaga Z, Litwin M. Hemodynamic patterns and target organ damage in adolescents with ambulatory prehypertension. *Hypertension*. 2020;75:826-34.
19. Brambilla P, Antolini L, Street ME, Giussani M, Galbiati S, Valsecchi MG, et al. Adiponectin and hypertension in normal-weight and obese children. *Am J Hypertens*. 2013;26(2):257-64.
20. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81.
21. van Dommelen P, Schonbeck Y, van Buuren S, HiraSing RA. Trends in a life threatening condition: morbid obesity in Dutch, Turkish and Moroccan children in The Netherlands. *PLoS One*. 2014;9(4):e94299.
22. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *Lancet*. 2015;385(9986):2510-20.
23. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627-42.
24. Sun H, Ma Y, Han D, Pan CW, Xu Y. Prevalence and trends in obesity among China's children and adolescents, 1985-2010. *PLoS One*. 2014;9(8):e105469.
25. Chiolero A, Bovet P, Paradis G, Paccaud F. Has blood pressure increased in children in response to the obesity epidemic? *Pediatrics*. 2007;119:544-53.
26. Chiolero A, Paradis G, Madeleine G, Hanley JA, Paccaud F, Bovet P. Discordant secular trends in elevated blood pressure and obesity in children and adolescents in a rapidly developing country. *Circulation*. 2009;119:558-65.
27. Khang YH, Lynch JW. Exploring determinants of secular decreases in childhood blood pressure and hypertension. *Circulation*. 2011;124:397-405.
28. Hosseini F, Mousavi A, Mirmiran P, Ghanbarian A, Azizi F. Trends in risk factors for cardiovascular disease among Iranian adolescents: the Tehran Lipid and Glucose Study, 1999-2008. *J Epidemiol*. 2011;21:319-28.
29. Shirasawa T, Ochiai H, Nishimura R, Morimoto A, Shimada N, Ohtsu T, et al. Secular trends in blood pressure among Japanese school children: a population-based annual survey from 1994 to 2010. *J Epidemiol*. 2012;22:448-53.
30. Xi B, Zhang T, Zhang M, Liu F, Zong X, Zhao M, et al. Trends in Elevated Blood Pressure Among US Children and Adolescents: 1999-2012. *Am J Hypertens*. 2016;29:217-25.
31. Dong Y, Ma J, Song Y, Ma Y, Dong B, Zou Z, et al. Secular trends in blood pressure and overweight and obesity in Chinese boys and girls aged 7 to 17 years from 1995 to 2014. *Hypertension*. 2018;72(2):298-305.
32. Krawczyk M, Rumińska M, Witkowska-Sędek E, Majcher A, Pyrzak B. Usefulness of the triglycerides to high-density lipoprotein cholesterol ratio (TG/HDL-C) in prediction of metabolic syndrome in Polish obese children and adolescents. *Acta Biochim Pol*. 2018;65:605-11.
33. Litwin M, Sladowska J, Antoniewicz J, Niemirska A, Wierzbicka, Daszkowska J, et al. Metabolic abnormalities, insulin resistance, and metabolic syndrome in children with primary hypertension. *Am J Hypertens*. 2007;20:875-82.
34. Litwin M, Niemirska A, Sladowska-Kozłowska J, Wierzbicka A, Janas R, Wawer ZT, et al. Regression of target organ damage in children and adolescents with primary hypertension. *Pediatr Nephrol*. 2010;25:2489-99.

35. Ostrihoňová T, RimárováK, Bérešová J, Kontrošová S, Dorko E, Diabelková J. Prevalence and trends of metabolic syndrome in Slovakia during the period of 2003-2012. Cent Eur J Public Health. 2017;25:313-20.
36. Mule G, Nardi E, Cottone S, Cusimano P, Volpe V, Piazza G, et al. Influence of metabolic syndrome on hypertension-related target organ damage. J Int Med. 2005;257(6):503-13.

Etik Bilgiler

Etik Kurul Onayı: Çalışma İstanbul Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar no: 15 Tarih: 21.07.2023).

Onam:

Telif Hakkı Devir Formu: Tüm yazarlar tarafından Telif Hakkı Devir Formu imzalanmıştır.

Yazar Katkı Oranları: Fikir/Kavram: B.A, Z.Y.Y, A.Y, S.E, İ.B, A.Ş, A.D.K.A, Tasarım: B.A, Z.Y.Y, A.Y, C.P, Ö.T, İ.B, S.E, A.Ş, A.D.K.A, Veri Toplama: B.A, Z.Y.Y, A.Y, C.P, Ö.T, A.D.K.A, Veri İşleme: B.A, Z.Y.Y, A.Y, C.P, Ö.T, A.D.K.A, Analiz/Yorum: B.A, Z.Y.Y, A.Y, S.E, İ.B, A.Ş, A.D.K.A, Ö.T, C.P, Literatür Taraması: B.A, Z.Y.Y, A.Y, C.P, Ö.T, A.D.K.A,

Yazma: B.A, A.Y, Z.Y.Y **Çıkar Çatışması Bildirimi:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Yazarlar anket çalışmasına katılan çocuklara ve ebeveynlerine teşekkür ederler.