

T.C.
AFYONKARAHİSAR KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HEMİPLEJİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER KULLANILARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ramazan UYGUR

**ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN

Doç. Dr. Oğuz Aslan ÖZEN

Yrd. Doç. Dr. Orhan BAŞ

Tez No: 2007 - 003

2007 – AFYONKARAHİSAR

KABUL VE ONAY

Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 09/01/2007

Doç. Dr. Oğuz Aslan ÖZEN
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet SONGUR
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi

Doç. Dr. Kağan ÜÇOK
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Orhan BAŞ
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Murat YAĞMURCA
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ramazan UYGUR'un
“Hemiplejik serebral palsili çocukların antropometrik ölçümler kullanılarak
değerlendirilmesi” başlıklı tezi/...../2007 günü saat:.....’de Lisansüstü Eğitim ve
Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Fevzi Sefa DEREKÖY
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Serebral palsi gelişimini tamamlamamış beyin dokusunun ilerleyici olmayan bir hastalığının sebep olduğu, kalıcı ancak değişime uğrayabilen hareket ve postür bozukluğunun görüldüğü nörogelişimsel bir yetersizliktir. Serebral palsi çocukluk çağının en sık görülen özür lülük nedenlerinden biridir. Doğumdan itibaren rehabilitasyonu oldukça zorlu ve yoğun bir çabayı gerektirir. Serebral palsili çocuğun rehabilitasyon programı fizyoterapist ve aile işbirliği ile uygulanan uzun süreli bir programdır. Rehabilitasyon sırasında fizyoterapistlerin çocuğun büyüme ve gelişmesini değerlendirmeleri ayrı bir önem taşımaktadır. Serebral palside büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi için belirli aralıklarla antropometrik ölçümler kullanılır. Böylelikle normalden sapmalar erken dönemde tanımlanıp serebral palsili çocukta kalıcı etkiler oluşturmadan rehabilitasyon programına yön verilir.

Toplum taramalarında erken tanı amacıyla kullanılacak yöntemlerin, geçerliliğini kanıtlanmış, duyarlılığı yüksek, kısa zamanda sonuç veren ve maliyeti düşük bir yöntem olması istenir. Vücut tipi ve boyutları hakkında bilgi veren kaynak olarak ise antropometri benimsenmiştir. Antropometrik ölçümler bu özelliklerin yanı sıra insan vücudunun bileşiminin, oranlarının ve tipinin ortaya konabileceği, evrensel olarak uygulanabilen ve uzun süredir kullanılan bir yöntemdir. Bu ölçümler büyüme ve gelişmenin izlenmesinde, serebral palsili çocukların rehabilitasyon programına yön verilmesinde, ortezlenmesinde ve bu çocuklara yapılacak cerrahi girişimlerde, giysi tercihinde ve günlük yaşamda kullandığı eşyaların seçiminde ve tasarlanmasında yardımcı olmaktadır.

Antropometrik ölçümler, özellikle çocuklarda sağlık ve beslenme riskinin değerlendirilmesinde geniş alanlarda başarılı olarak uygulanmıştır. Fakat antropometrinin serebral palsili çocuklarda kullanımı ile ilgili olarak rehber olabilecek yayınlanmış az sayıda kaynak vardır. Ülkemizdeki serebral palsili çocuklara yardımcı olması düşüncesiyle hemiplejik serebral palsili çocukların antropometrik ölçümlerle değerlendirilmesi başlıklı çalışmamızı gerçekleştirdik.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
Kapak	I
Kabul ve Onay	II
Önsöz	III
İçindekiler	IV
Teşekkür	VIII
Kısaltma Listesi	IX
Şekil Listesi	X
Resim Listesi	XI
Grafik Listesi	XII
Tablo Listesi	XIII
ÖZET	1
SUMMARY	2
1. GİRİŞ	3
1.1. Serebral Palsi	3
1.1.1. Genel Bilgiler	3
1.1.2. Epidemiyoloji	4
1.1.3. Etyoloji	4
1.1.3.1. Prenatal Nedenler	4
1.1.3.2. Perinatal Nedenler	5
1.1.3.3. Postnatal Nedenler	5
1.1.4. Klinik Bulgular	6
1.1.4.1. Erken Dönem Belirtileri	6
1.1.4.2. Nöropatoloji	7
1.1.5. Sınıflama	8
1.2. Hemiplejik Serebral Palsi	10
1.2.1. Kas-iskelet Sistemi Sorunları	12
1.2.2. Yürüme Problemleri	14
1.3. Normal Çocuğun Gelişimi	15
1.3.1. 5-12 Yaşlarda Büyüme	15
1.4. Antropometri	16
1.4.1. Antropometrinin Önemi	18
1.4.2. Antropometrinin Tıp Alanında Kullanımı	19
1.4.3. Antropometrinin Toplumda Kullanımı	20

2. GEREÇ VE YÖNTEM	21
2.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması	21
2.2. Antropometrik Ölçümler	23
2.2.1. Ölçümlerde Kullandığımız Anatomik Noktalar	26
2.2.1.1. Baş Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar	26
2.2.1.2. Boyun Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar	26
2.2.1.3. Gövde Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar	26
2.2.1.4. Üst Ekstremitte Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar	26
2.2.1.5. Alt Ekstremitte Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar	27
2.2.2. Antropometrik Ölçümlerde Kullandığımız Teknikler ve Tanımları	27
2.2.2.1. Çevre Ölçümleri ve Ölçüm Metotlarımız	28
2.2.2.2. Uzunluk Ölçümleri ve Ölçüm Metotlarımız	30
2.2.2.3. Çap/Genişlik Ölçümleri ve Ölçüm Metotlarımız	32
2.2.2.4. Çalışmamızda Elde Edilen Antropometrik Ölçümlerin İndeksleri	34
2.3. Verilerin Analizi	35

3. BULGULAR	36
3.1. Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklar ile Normal Çocukların Baş ve Boyun Antropometrik Değerleri	36
3.2. Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklar ile Normal Çocukların Gövde Antropometrik Değerleri	37
3.3. Hemiplejik Serebral Palsili Çocuklar ile Normal Çocukların Baş, Boyun ve Gövde İndeks Değerleri	39
3.4. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Plejik Tarafı ile Normal Çocukların Üst Ekstremitte Antropometrik Değerleri	40
3.5. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Plejik Tarafı ile Normal Çocukların Alt Ekstremitte Antropometrik Değerleri	41
3.6. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Plejik Tarafı ile Normal Çocukların Üst ve Alt Ekstremitte İndeks Değerleri	43
3.7. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Sağlam Tarafı ile Normal Çocukların Üst Ekstremitte Antropometrik Değerleri	44
3.8. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Sağlam Tarafı ile Normal Çocukların Alt Ekstremitte Antropometrik Değerleri	45
3.9. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Sağlam Tarafı ile Normal Çocukların Üst ve Alt Ekstremitte İndeks Değerleri	47
3.10. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Plejik Tarafı ile Sağlam Tarafının Üst Ekstremitte Antropometrik Değerleri	48
3.11. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Plejik Tarafı ile Sağlam Tarafının Alt Ekstremitte Antropometrik Değerleri	49
3.12. Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Plejik Tarafı ile Sağlam Tarafının Üst ve Alt Ekstremitte İndeks Değerleri	51
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	52
5. KAYNAKLAR	59

Bugünlere kadar gelmemde büyük emeği olan
canım annem Azize UYGUR ve babam Yusuf UYGUR'a...,
ve sevgili eşim Emine UYGUR'a...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca mesleki bilgi ve beceri edinmemde, ilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, büyük bir sabırla yetişmemi sağlayan ve tez çalışmamda bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım çok değerli Anabilim Dalı Başkanım, Danışman Hocam Doç. Dr. Oğuz Aslan ÖZEN ve Danışman Hocam Yrd. Doç. Dr. Orhan BAŞ'a sonsuz saygılar sunarım.

Her türlü desteğiyle bu çalışmanın ortaya çıkmasında büyük emeği olan çok değerli Hocalarım Doç. Dr. Ahmet SONGUR ve Yrd. Doç. Dr. Reha DEMİREL'e teşekkür ederim.

Yardımlarından dolayı yüksek lisans ve doktora arkadaşlarım Dr. Muhsin TOKTAŞ, Yücel GÖNÜL, Ozan Alper ALKOÇ, Tolgahan ACAR ile Dr. Ozan TURAMANLAR, Veli ÇAĞLAR, Araş.Gör. Sezer AKÇER ve Murat Abdulgani KUŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca üç dönem burs imkanı sağlayan TÜBİTAK'a ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Kısaltma Listesi

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BMI	Vücut kitle indeksi (body mass index)
DTR	Derin tendon refleksleri
HSP	Hemiplejik/hemiparezik serebral palsy
MR	Mental retardasyon
MSS	Merkezi sinir sistemi
SIAS	Spina iliaca anterior superior
SP	Serebral palsy

Şekil Listesi

	Sayfa
Şekil 1.1: Beyindeki lezyonun niteliğine göre serebral palsi tutulum tipleri	9
Şekil 2.1: Antropometrik ölçüm değerlendirme formu	24

Resim Listesi

	Sayfa
Resim 1.1: Hemiplejik olgularda kraniyal manyetik rezonans görüntülerinde tek hemisfer tutulumu ve ileri olgularda porenefali görünümü	10
Resim 1.2: Kraniyal bilgisayarlı tomografide tipik porenefali görünümü	11
Resim 2.1: Ölçümlerde kullanılan Harpenden tipi antropometrik set ve mezura	25
Resim 2.2: Ölçümlerde kullanılan dijital tartı	25

Grafik Listesi

	Sayfa
Grafik 2.1: Hemiplejik serebral palsili çocukların yön dağılımı	22
Grafik 2.2: Çalışmaya katılan çocukların yaş dağılımı	22

Tablo Listesi

	Sayfa
Tablo 3.1: Hemiplejik serebral palsili çocuklar ile normal çocukların baş, boyun antropometrik değerleri	36
Tablo 3.2: Hemiplejik serebral palsili çocuklar ile normal çocukların gövde antropometrik değerleri	38
Tablo 3.3: Hemiplejik serebral palsili çocuklar ile normal çocukların baş, boyun ve gövde indeks değerleri	39
Tablo 3.4: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile normal çocukların üst ekstremitte antropometrik değerleri	40
Tablo 3.5: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile normal çocukların alt ekstremitte antropometrik değerleri	42
Tablo 3.6: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile normal çocukların üst ve alt ekstremitte indeks değerleri	43
Tablo 3.7: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların üst ekstremitte antropometrik değerleri	44
Tablo 3.8: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların alt ekstremitte antropometrik değerleri	46
Tablo 3.9: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların üst ve alt ekstremitte indeks değerleri	47
Tablo 3.10: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının üst ekstremitte antropometrik değerleri	48
Tablo 3.11: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının alt ekstremitte antropometrik değerleri	50
Tablo 3.12: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile sağlam tarafının üst ve alt ekstremitte indeks değerleri	51

ÖZET

Serebral palsi gelişimini tamamlamamış beyin dokusunun ilerleyici olmayan bir hastalığının sebep olduğu, kalıcı ancak değişime uğrayabilen hareket ve postür bozukluğunun görüldüğü nörogelişimsel bir yetersizliktir. Beyindeki lezyon sonucunda istemli motor aktivitelerde ve duyu fonksiyonlarda yetersizlikler ortaya çıkar, kas tonusu ve koordinasyonunda sorunlar oluşur, zamanla kas iskelet sisteminde ikincil bozukluklar da gelişir. Hemiplejik serebral palsi’de gövdenin sağ veya sol yarısını içeren belirgin hemipleji veya hemiparezi mevcuttur. Karşı taraf fonksiyonları ise değişik düzeylerde etkilenir ve genelde tam bir yeterliliğe sahip değildir.

Antropometri; tüm yaş gruplarında insan vücudunun nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleri ile boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran, sayısal olarak ifade eden, belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirleyen, bireyler ve gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koyan yöntemdir.

Çalışmamızdaki amacımız serebral palsinin çocukların büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkisini incelemek amacıyla hemiplejik serebral palsili çocukların antropometrik ölçümlerini yaparak, sağlam tarafı ile plejik tarafı arasındaki gelişimsel farklılıkları bulmak ve normal çocukların antropometrik ölçümleri ile karşılaştırmaktır. Bu amaçla hemiplejik serebral palsili çocukların plejik taraf ve sağlam tarafı ile aynı yaş grubundaki normal çocukların antropometrik ölçümlerini yaptık. Çalışmamızın sonucunda hemiplejik serebral palsili çocukların plejik taraf antropometrik değerlerinin sağlam taraf antropometrik değerlerinden düşük olduğunu saptadık. Normal çocukların antropometrik ölçümleri ile karşılaştırdığımızda ise hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam ve plejik taraf antropometrik değerlerinin düşük olduğunu gözlemledik.

Anahtar kelimeler: Hemiplejik serebral palsi, antropometri.

SUMMARY

Cerebral palsy is a neuro-developmental disorder resulting from non-progressive injury of immature brain tissue. Permanent and changeable movement disorders and impairment of posture are also seen in cerebral palsy. Brain lesion results in impairment of voluntary motor activity and sensory functions. Problems arise in tonus and coordination of muscles and in time secondary musculoskeletal deficits develop. There is marked hemiplegia or hemiparesis involving right or left side of the body in hemiplegic cerebral palsy. The degree of the functional impairment of the opposite side vary and usually the opposite side is not completely normal.

Anthropometry is a method which classifies objective characteristics of the human body in all age groups according to its dimensions and structural properties by using certain measuring methods and principles and expresses the results quantitatively. It sets the standards of the body by examining its certain characteristics and demonstrates the differences between individuals and groups.

Our aim in this study was to make the anthropometric measurements of the children with hemiplegic cerebral palsy in order to investigate the effect of cerebral palsy on the physical development of children and thus to discover the developmental differences between the healthy side and the plegic side and to compare them with the anthropometric measurements of the normal children. We made the anthropometric measurements of the plegic side and the healthy side of the children with hemiplegic cerebral palsy and of the normal children in the same age group. We observed that the anthropometric values of the plegic side are lower than those of the healthy side in children with hemiplegic cerebral palsy and the anthropometric values of both the plegic and healthy sides in children with hemiplegic cerebral palsy are lower than those of the normal children.

Key words: Hemiplegic cerebral palsy, anthropometry.

1. GİRİŞ

1.1. Serebral Palsi

1.1.1. Genel Bilgiler

Serebral palsi (SP), ilk defa 1862 yılında İngiliz ortopedist William John Little tarafından tanımlanmıştır. SP terimini ise ilk defa 1889'da Sir William Osler kullanmıştır (1-3).

SP gelişimini tamamlamamış beyin dokusunun ilerleyici olmayan bir hastalığının sebep olduğu, kalıcı ancak değişime uğrayabilen hareket ve postür bozukluğunun görüldüğü nörogelişimsel bir yetersizliktir. Beyin dokusundaki lezyon fetusun intrauterin döneminde, doğum esnasında ya da doğumdan kısa bir süre sonra meydana gelir (4-12). Beynin erken gelişim dönemi ilk 18 ay olmakla birlikte 6 yaşa kadar oluşan ve ilerleyici olmayan beyin lezyonlarının tümü SP olarak tanımlanabilir (8,13). SP tek bir hastalık değil merkezi sinir sistemindeki (MSS) zedelenmeler sonucunda motor fonksiyonlarda bozuklukların ön planda olduğu bir çok hastalığı içine alan bir durumdur (14-16). Beyin dokusundaki lezyon sonucunda istemli motor aktivitelerde ve duyuşal fonksiyonlarda yetersizlikler ortaya çıkar. Motor bozukluklar spastisite, kuvvetsizlik, inkoordinasyon, atetoz, rijidite ve tremorlar şeklinde olabilir. Ayrıca kognitif yetersizlikler, mental retardasyon (MR), konvülsiyonlar, hiperaktivite, konuşma ve dil bozuklukları, algılama bozuklukları, davranış bozuklukları, öğrenme bozuklukları, görme bozuklukları, işitme bozuklukları, ağız ve diş bozuklukları da görülebilir (3,16-20).

SP'de beklenen ömür süresi fonksiyonel seviyeye göre değişmekle birlikte 40 yaş civarındır. En önemli belirleyiciler mobilite ve beslenme fonksiyonunun kaybıdır. MR, kendi kendine beslenememe, hareket edememe ve epilepsi, düşük yaşam beklentisi ile ilişkili temel faktörlerdir (21). Oranı %87'ye varan 30 yıllık yaşam beklentisi, bu çocukların bakımını önemli kılmaktadır (14).

1.1.2. Epidemiyoloji

SP çocukluk çağının en sık görülen özürülük nedenlerinden biridir. Sıklığı 1000 canlı doğumda 2-3 olarak kabul edilmektedir (8,22-24).

SP'nin görülme sıklığı tanı için tek bir ölçütün olmaması, örnek seçimi ve sonuç değerlendirme yaşından dolayı ülkelere göre farklılıklar göstermektedir. Çeşitli ülkelerde, değişik zamanlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalarda SP insidansı şu şekildedir; Türkiye'de 2/1000 canlı doğum, ABD'de 1,7-2/1000, Avrupa'da 1,5-2,2/1000, Çin'de ise 1,28-1,92/1000 olarak bildirilmiştir (25-30).

Avrupa kıtasında 8 ülkede 14 merkezde yürütülen SP sürveyans programı çalışmalarında hastalık görülüş sıklığı 1000 canlı doğumda 2-3 olarak bulunmuştur (31).

1.1.3. Etyoloji

Beyinde meydana gelen nöroanatomi lezyonların fiziksel bir bölgeye, bir kan dağılım alanına ya da fonksiyonel önemi olan merkezlere lokalize olmasıyla değişik klinik tablolar ortaya çıkabilir. Böylece damarsal bir lezyon, bası oluşturan bir kafatası kırığı lokal kortikal bulgulara neden olur. İskemik ya da toksik bir lezyon sonucu en çok tutulan hücrelere bağlı olarak daha yaygın defisitler meydana gelir. Beyin lezyonu doğum öncesinde, doğum sırasında veya doğum sonrasında farklı nedenlere bağlı olarak oluşur (6,32-34).

SP'nin etyolojisindeki nedenler prenatal, perinatal ve postnatal olmak üzere 3 grupta incelenir.

1.1.3.1. Prenatal Nedenler

SP'ye neden olan prenatal nedenler arasında şunlar sayılabilir; kalıtsal hastalıklar, anne-baba arasındaki akrabalık veya kan uyumsuzluğu, Rh uyumsuzlukları (eritroblastosis fetalis, hemolitik anemi, hiperbilirubinemi), annenin metabolik hastalıkları (diyabet, hipotroidi, hipertroidi, gebelik toksemisi), enfeksiyonlar (viral, bakteriyel, parazitik), intrauterin anoksi kaynağı ya da fetusun kan akımının azalması (plasenta yetmezliği, maternal hipertansiyon, maternal hipotansiyon, respiratuvar uyumsuzluk, anemi), prenatal beyin kanaması (damar anomalileri, annede kanama diyatezi, travma, gebelik toksemisi), ilaç kullanımı, yetersiz beslenme, beyin, damar

ve iskelet yapılarının bozuk gelişimine bağlı gelişimsel defektler, kromozom defektleri, gebeliğin ilk trimesterinde radyasyona maruz kalma, kimyasal zehirlenme (alkol, sigara), komplikasyonlu gebelik ve kanamalar (3,15,35-37).

1.1.3.2. Perinatal Nedenler

Prematürite (36. haftadan erken doğum), düşük doğum ağırlığı (2500 gr'dan az), zor/müdahaleli doğum öyküsü, serebral kanama (güç veya uzamış doğum süresince beynin kompresyonu veya beyin kan damarlarının rüptürü), travmatik doğum (vakum, forseps), ani basınç değişikliği (sezeryan, ani doğum), anormal geliş, anneye verilen uyuşturucu maddeler, asfiksi, anoksi (mekanik solunum tıkanması, uzamış umbilikal kordon basısı, plasenta previa, maternal anoksi, maternal hipotansiyon, doğumun uzaması), kordonun çok kısa veya çok uzun olması, düğümlenmesi veya boyuna dolanması sonucu gelişen beyin anoksisi, hemen doğumdan sonra solunumun yeterli olmaması, üst solunum yollarının gerektiğinde aspire edilerek temizlenmemesi, prezentasyon anomalileri, çoğul gebelik, yapısal etmenler (hiperinsülinizm, yeni doğan anemisi, hipoprotrombinemi), konvülsiyonlar, büyüme geriliği, enfeksiyon, bradikardi ve hiperbilirubinemi perinatal nedenler arasındadır (3,15,35-37).

1.1.3.3. Postnatal Nedenler

Neonatal hiperbilirubinemi, neonatal enfeksiyonlar (akut menenjit, ensefalit, tromboflebit, kronik beyin absesi, bakteriyel granülom, tüberküloz, sifiliz, mantar enfeksiyonları), enflamatuvar, immünolojik nedenler (sistemik lupus eritematozis, poliarteritis nodoza), damarsal bozukluklar (arteriovenöz malformasyon, anevrizmalar, tromboembolik olaylar, allerji, vasküler tıkanma, intrakranial hemoraji), konvülsiyonlar, kafa travması, yüksek ateşli hastalıklar, intrakranial kanama, koagulopatiler, zehirlenmeler, tümörler, anoksi (karbonmonoksit zehirlenmesi, suda boğulma, yiyecek aspirasyonu, kardiyak arreste bağlı anoksi), MSS'nin viral veya bakteriyel enfeksiyonları, metabolik (hiperinsülinizm, dehidratasyon, elektrolit dengesizliği), dolaşım veya solunum yetersizlikleri postnatal nedenler arasında sayılabilir (3,15,35-37).

1.1.4. Klinik Bulgular

SP anormal kas tonusu, derin tendon reflekslerinde (DTR), primitif reflekslerde ve postüral reaksiyonlarında değişiklikler gibi klinik semptomları içerir (13,24,26,38). Anormal nöromotor kontrol mobilite ve bağımsız hareketlerde azalmaya neden olur (39,40). Kas kuvvetsizliği SP'nin iyi bilinen yaygın bir semptomudur (41).

SP'de ana sorun istemli motor kontrol bozukluğudur. Gövde denge reaksiyonlarındaki bozukluk ve spastisite, distoni gibi kas tonusu değişikliklerinden dolayı çocuk hareketlerini tam kontrol edemez ve dengesini kuramaz. Ayrıca apraksi denilen motor hareketi planlama güçlüğü de gözlenir. Yüzeysel duyu genellikle normal olmakla birlikte kortikal algılama, eklem pozisyon hissi (proprioception) ve hareket hissi (kinestetik algılama) bozuktur (8,19).

1.1.4.1. Erken Dönem Belirtileri

SP'li çocukta beyin lezyonu nedeni ile ilkel refleksler baskılanmazlar, ileri postüral reflekslerin gelişimi gecikir. Nörolojik yetersizlikler ve buna eşlik eden MR nedeniyle çocuk yaşına göre beklenen nöromotor gelişimi gösteremez. 3 aylıkken başını tutamayan, 6 ay civarında oturamayan, 8 ayda dönemeyen ve ilk 18 aylıkken hala yürüyemeyen çocuk mutlaka SP açısından değerlendirilmelidir (8,35).

Ancak bu dönemde SP tanısı kesinleştirilemez, olgular nöromotor gelişim geriliği yönünden takip edilirler. SP tanısı koyduracak bulgulardan spastisite 12. ay civarında, atetoz ve ataksi ise 24. aydan önce belirginleşmez (8).

Bebeklik döneminde irritabilite, zayıf emme, başı iyi tutamama, tiz sesle ağlama ve asimetrik veya garip postür, ağızdan sürekli salya akması, yüzde atipik mimikler gözlenir. Süt çocukluğu devrinde el baş parmağının sürekli avuç içine adduksiyonu SP tanısını düşündürecek en önemli bulgulardan sayılmalıdır. Daha ileri dönemde çocuğun bir yerden bir yere hareket edebilmek için dönmesi, sürünmesi, W şeklinde oturması, ekstremitelerindeki spontan hareketlerin beklenenden daha az olması veya el dominansının birinci yaştan önce gelişimi gibi bulgular motor gelişim geriliğine işaret eder. İlkel reflekslerin daha geç yaşlara kadar devam etmesi SP'nin bulguları olabilir. Erken aylarda hipotoni ve dik tutulduğunda bacaklarda makaslama

tarzında olan postür bozukluğu sıklıkla görülür. İlkel reflekslerin normal kaybolma sırasını izlemesi de önemli olabilir. Çocukluk döneminde ise kas tonusunda artışın, hareket güçlüğüne ve eşlik eden kas zayıflığının belirginleşmesiyle SP'ye özgü klinik tablo yerleşir. Parmak ucunda yürüme spastisite belirtisi olabilir. Spastisite veya atoniye bağlı olarak birincil veya ikincil tipte kalça çıkığı SP'li çocuklarda sık görülür (8,35). SP'li çocukların, fonksiyonel olarak ambulatuvar olsalar dahi, normal gelişim gösteren çocuklara göre alt ekstremitelerinin daha zayıf olduğu gösterilmiştir (41,42).

Baş çevresinin çoğunlukla yaşına göre iki standart deviasyonun altında (mikrosefali), nadiren iki standart deviasyonun üstünde (makrosefali) olması SP tanısı için en kolay ve çok defa geçerli bir bulgudur. Davranış ve postür incelenerek tanıya varılabilir. SP'de strabismus sık rastlanır. Ayrıca gözle sağlanabilen ilişkinin az olması özellikle MR'si olanlarda dikkati çeker (35).

SP'de tanı ne kadar erken konulursa, gelişecek yanlış patern ve postürlerin tedavi sonuçları o kadar iyi olacaktır. Bu nedenle doğumdan sonra ilk bir yıl içerisinde SP şüphesi uyandıracak belirtilerin bilinmesi önemlidir (3).

1.1.4.2. Nöropatoloji

İnfant otopsilerinde 3 tip nöropatik lezyon belirlenmiştir:

- a) Ventrikül duvarı altındaki hemorajiden (subependimal) kaynaklanan nöropati.
- b) Anoksi veya hipoksinin sebep olduğu ensefalopati.
- c) MSS malformasyonları sonucu ortaya çıkan nöropati (4,43).

Subependimal hemorajilerin çoğu gestasyonel yaşı 28 haftadan daha az ve doğum ağırlığı düşük olanlarda görülür. 1500 gr'dan daha az ağırlıklı infantların hemen hemen %46'sında bulunan intraventriküler hemorajinin, iskemik orijinli lezyonlardan kaynaklandığına inanılmaktadır. Olguların çoğunda rüptür sonucu lateral ventriküle kan dolar. Bunun ardından sıklıkla hidrosefaliye yol açacak şekilde serebrospinal sıvı konnektif doku tarafından bloklanır. Bu lezyonların meydana getirdiği hipoperfüzyon, hasarın ortaya çıkmasını kolaylaştırır (5,43). Prematürelde

perinatal asfiksi beyin ve diğer organlarda çok ciddi ve etkisi uzun süren hasarlara yol açabilir (43,44).

Anoksik ve hipoksik ensefalopati, gri ve beyaz cevher lezyonlarıyla sonuçlanır. Gri cevher lezyonları diffüz bir şekilde korteks, bazal ganglionlar ve talamus ile spinal kordda bulunduğu halde beyaz cevherdeki lezyonlar sıklıkla periventriküler zonda görülürler. Periventriküler atrofi, vakaların %50'sinde ortaya çıkan hemiplejik serebral palsi (HSP)'nin geliştiği erken doğan çocuklarda oldukça yaygın anormalliklere sebep olur (43,45). Periventriküler lökomalazi, miadında doğanlarda prematürelere göre daha ciddi sakatlığa yol açmaktadır (43,46).

Hiperbilirubinemi, çok seçici hasarlar meydana getirir. Bu durum, Rh uyuşmazlığından kaynaklanan yaygın bir beyin hasarı formudur (43,47).

Emboli ya da vaskülitte bağlı serebral vasküler oklüzyonlar gibi oldukça farklı sebeplerden kaynaklanan lezyonlar, hemiplejik inme paternleriyle sonuçlanabilir. Eğer bu inme olayları, süt çocukluğu veya oyun çocukluğu döneminde vuku bulursa, konuşma fonksiyonuna etkisi minimal kalmaktadır. Tahmin edildiğine göre, nispeten iyi bir konuşma fonksiyonunun gelişmesine izin vermek üzere kompensatuvar olarak kortikal dominans değişime uğramaktadır (5,43).

1.1.5. Sınıflama

SP'de klinik tablo hareket, postür ve tonus üçlüsündeki bozukluğa bağlıdır ve bugün çoğunlukla sınıflama beyindeki lezyonun yerine, kas tonusu değişikliklerine, hareket bozukluğunun tipine ve etkilenen ekstremitelerinin sayısına göre yapılır. Ancak SP çok değişik klinik bulgularla seyredildiğinden her çocuğun belirli bir SP tablosuna oturtulması mümkün olmayabilir (8,17,26).

İyi tanınan bir sınıflama olmasına rağmen bu paternler arasında ayrım çoğunlukla güçtür ve çocuklar sıklıkla birinden diğerine gelişime açıktır. SP'li çocuğun gelişimi sırasında oluşan değişiklikleri değerlendirmek gerekir (17). Çocuğun yaşı, SP tipi ve tutulan ekstremitelerinin sayısı gibi farklı faktörler mevcut patolojilerin şiddet ve dağılımını değiştirerek fonksiyonel beceri düzeyinde farklı etkilenim şekilleri oluşturabilmektedir (48).

SP'de sınıflamayı şu şekillerde yapabiliriz;

Anatomik sınıflama;

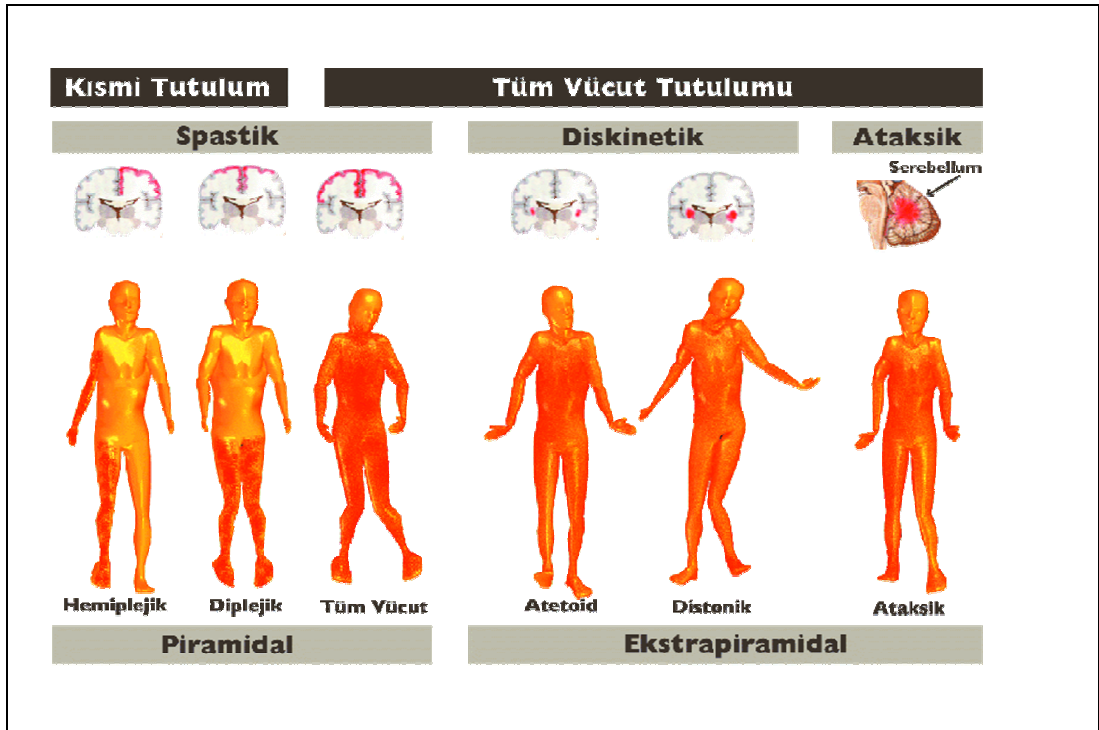
1. Korteks lezyonlarında spastisite,
2. Bazal gangliyon lezyonlarında atetoz/distoni,
3. Serebellum lezyonlarında ataksi/hipotoni ön plandadır (8).

Klinik sınıflama;

1. Spastik tip,
2. Diskinetik tip,
3. Hipotonik/Ataktik tip,
4. Mikst tip (8,49-51).

Yetersizliğin görüldüğü vücut alanlarına göre sınıflama;

1. Monopleji (tek ekstremitede),
2. Dipleji (alt ekstremitelerde),
3. Hemipleji (vücudun bir yanındaki üst ve alt ekstremitelerde)
4. Kuadripleji (tüm ekstremitelerde) (43,49-51) (Şekil 1.1).



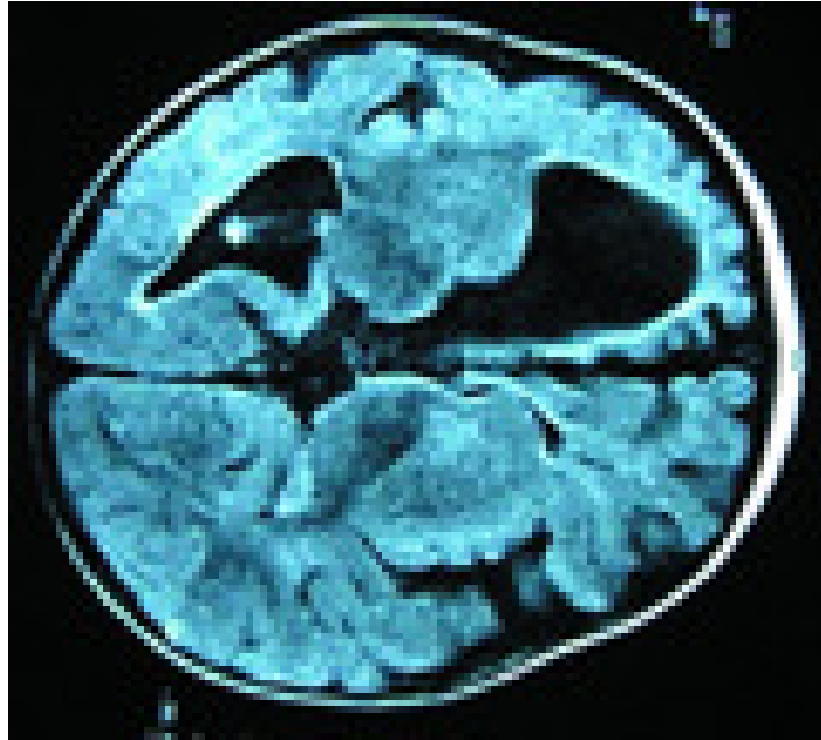
Şekil 1.1. Beyindeki lezyonun niteliğine göre serebral palsy tutulum tipleri (8)

1.2. Hemiplejik Serebral Palsi

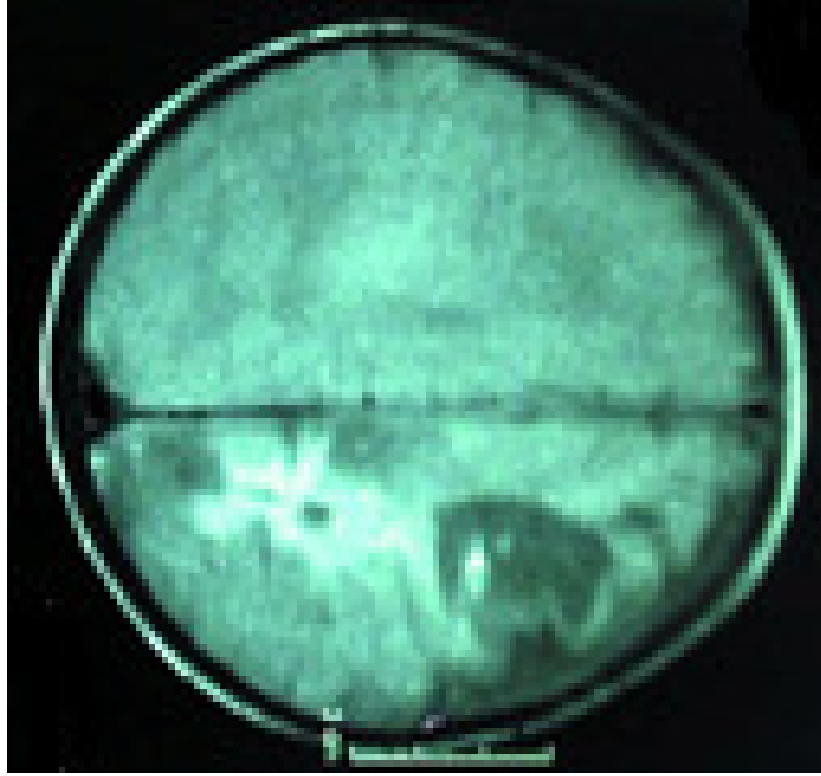
Primer motor alanın lezyonlarında vücudun karşı yarısında, kas kuvvetinde azalma (hemiparezi) veya flasid (gevşek) tipte felç (hemipleji, hemiparalizi) görülür (52).

Spastik SP'ler tüm SP olgularının $\frac{3}{4}$ 'ünü oluştururlar. Tüm spastik SP'lerin %25'ini oluşturan HSP'de gövdenin sağ veya sol yarısını içeren belirgin hemipleji veya hemiparezi mevcuttur (8,53,54). Karşı taraf fonksiyonları ise değişik düzeylerde etkilenir ve genelde tam bir yeterliliğe sahip değildir. Erkeklerde kızlardan daha yüksek oranda görülür. Sağ taraf tutulumu sola göre biraz daha fazladır (43,55). %70-90'ı konjenitaldir (56).

Manyetik rezonans görüntülerinde tek hemisferde beyin enfarktı ve post hemorajik porensfali görülür (8) (**Resim 1.1 ve 1.2**).



Resim 1.1. Hemiplejik olgularda kraniyal manyetik rezonans görüntülerinde tek hemisfer tutulumu ve ileri olgularda porensfali görünümü (8)



Resim 1.2. Kraniyal bilgisayarlı tomografide tipik porencefali görünümü (8)

Primer motor alan genişçe bir bölgeye yayılmış olduğundan, çok defa bu bölgenin lezyonlarında kuvvet kaybı ya da felç, yüz, kol ve bacağına ait olan üç bölgeden birisinde daha fazladır (52).

Vücudun bir tarafında anormal kas tonusu ve hareketler görülür. Ekstremitelerin yanı sıra aynı taraftaki yüz, boyun ve gövde de etkilenir. Üst ekstremiteler anlamlı olarak alt ekstremiteden daha fazla tutulur. Çocuk tutulan tarafı çoğunlukla kullanmaz ve aktivite ve ağırlık bindirmede sağlam tarafı kullanır (17).

Eğer lezyon 4. alanla birlikte 6. alanı da kapsarsa, karşı taraf kaslarında gevşeklik yerine tonus artışı (spastisite) gözlenir (52).

Spastisite ekstremitenin pasif harekete karşı gösterdiği fizyolojik direncin artmasıdır, beyin korteksindeki lezyonlardan kaynaklanır (57). Özellikle aktif ya da pasif hareket etmeye teşebbüs edildiğinde kaslarda aşırı gerginlik ve sertlik görülür. Spastisite, üst motor nöron sendromunun bir komponenti olarak ortaya çıkar. Germe reflekslerinin hipereksitabilitesinden kaynaklanır. Antigraivite kasları tutup,

deformite ve kontraktürlere neden olabilir. DTR artmış, yüzeysel refleksler azalmıştır (3,17,58).

Spastisitenin en çok etkilediği kaslar, üst ekstremitede; omuz fleksör, retraktör, adduktör ve iç rotatörleri, dirsek fleksörleri, önkol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitede ise; kalça fleksör, adduktör ve iç rotatörleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri, bazen evertör, bazen de invertörleridir. Bu kasların antagonistinde ikincil zayıflık gelişir ve postür bozuklukları ortaya çıkar (3).

Spastik çocuklardaki kas kontraktürüne kemiğin hızlı gelişmesine karşılık kas tendon ünitelerinin kısa kalmasının sebep olabileceği de ifade edilmiştir (43).

Spastisite ince becerileri engeller, izole eklem hareketi yapılamadığı için distalde atetoid hareketler gelişir (3). Spastisite hareketin yavaşlamasına ve harekette kontrol gücüne neden olur. Beynin lezyona uğramış kısmından gelen yanlış emirler çocuğun hareketini zorlaştırarak vücudun tipik pozisyonlarda tutulmasına neden olur. Bu durum çeşitli hareket kayıplarına sebep olmaktadır. Zamanla deformiteler gelişebilir. Kas sertliği çocuk sınırlı olduğunda, aşırı çaba gösterdiğinde veya hızlı hareket ettiğinde daha kötüdür. Vücudun bir parçasından diğerine sertlikteki yer değişiklikleri baş pozisyonundaki değişikliklerle birlikte meydana gelebilir (20).

HSP'nin dikkat çeken ilk belirtisi vakaların hemen hemen 2/3'ünde görülen beceriksizlik davranışlarıdır. Bütün hemiplejik spastik çocuklar rehabilitasyon ile yürüme becerisi kazanırlar. Bunların %2 civarında bir grubu ortalama 18-20 ay içinde bağımsız olarak yürüyebilir hale gelirler. Motor yetersizlik üst ekstremitede alt ekstremiteye göre biraz daha fazladır. Bu yetersizliklerin %47'si hafif, %39'u orta ve %14'ü de ağır derecede görülür (26,43).

1.2.1. Kas-İskelet Sistemi Sorunları

Üst ekstremitede omuzda addüksiyon-iç rotasyon, dirsekte fleksiyo-pronasyon, el bileği ve parmaklarda fleksiyo deformitesi vardır, başparmak avuç içindedir ve başparmakta addüksiyon kontraktürü görülür. El yumruk şeklindedir. Ağır deformitelerde cilt kıvrımlarında maserasyon ve mantar enfeksiyonları oluşabilir (8,20).

Kalça fleksiyon ve iç rotasyonda, diz fleksiyonda veya ekstansiyonda, ayak plantar fleksiyondadır, ek olarak genellikle varus, nadiren valgus deformitesi gözlenir, bacak diğerine göre kısa ve incedir. Çocuk tek taraflı olarak yürür. Vakaların %11'inde skolyoz görülür. Kalçadaki fleksiyon ve iç rotasyon deformitesi nedeniyle yürüme güçlüğü görülür (8,59).

Pes ekinus ayağın devamlı plantar fleksiyonda durmasıdır. Ayaktaki ekin deformitesi dinamik veya statik olabilir. Dinamik ekin deformitesi yürüme sırasında oluşur, hasta yatırılarak muayene edildiğinde ise ayak dorsi fleksiyona getirilebilir. Statik deformitede ise kaslar kısalmıştır, ayak bileğine pasif olarak dorsi fleksiyon yaptırılmaz. Ayaktaki ekin deformitesi triseps sura kontraktürüne bağlı olabileceği gibi diz veya kalça fleksiyon kontraktürüne ikincil olarak da gelişebilir. Pes ekinus'lu çocuk kısa adımlarla yürür, salınım fazında ayak ucu yere sürtünür ve ayak instabildir. Ayak ucunda yürüme nedeni ile ergen ve erişkinlerde nasırlaşma ve ağrı şikayetleri olabilir, bacak boyu farkı varsa pelvik oblikite gelişebilir (2,8,43).

Pes varus ayağın dış yanına basarak yürüme ve ayakta inversiyon artışıdır. En çok tibialis posterior kasının spastisitesi ve peroneal kasların zayıflığı nedenleri ile oluşur. Ayakta varus deformitesinin merkezi deforme edici kuvvetlere bağlıdır. Triseps spastisitesi ayak bileğinde inversiyon, tibialis anterior spastisitesi orta ayakta varus, tibialis posterior spastisitesi ise arka ayakta varus yaratır. Sorunlar; ayakkabı giyememe, 5. metatars altında ağırlı nasırlaşma, çirkin görünüm, instabilite, sık burkulma, salınım fazında ayağın yerden kesilmesinde güçlüklerdir (2,8,43).

Genu rekurvatum basma fazında diz hiperekstansiyonudur. Pes ekinus deformitesi, rektus femoris spastisitesi, hamstring güçsüzlüğü ve bunların bileşimlerine bağlı olarak gelişir. Yürüme bozulur, diz arkasında ağrı şikayeti olabilir (2,8,43).

Bacak boyu farkı genellikle 1,5 cm'i geçmez. Hemiplejik tarafın kısa oluşu salınım fazında ayağın yerden kesilmesini kolaylaştırarak oraklama yürüyüşü oluşmasını engeller (8).

1.2.2. Yürüme Problemleri

Yürüme bir yerden bir yere gidebilmek amacıyla gövdenin ilerletilmesidir. Yürüme yaşamın çok basit bir parçası gibi görünmekle birlikte aslında son derece karmaşık bir hareketler zinciridir. Yürüyebilmek için kas-iskelet ve sinir sistemlerinin sağlıklı olması gereklidir. Beyin, omurilik, periferik sinirler, kaslar, kemikler ve eklemler birlikte çalışmalı, eklem hareketleri, kasılmanın zamanı ve gücü yeterli olmalıdır (60).

HSP'de 4 tip yürüme gözlenir;

1. Düşük ayak mevcuttur. Diz, kalça ve pelvis normaldir.
2. Sabit pes ekinus yürüyüşü vardır. Ayak bileği yürümenin tüm fazlarında plantar fleksiyondadır. Hasta ön ayakla yere bastığında dizde ekstansiyon momenti oluşur ve dizde basma fazında ekstansiyon hafifçe artar, kalça ve pelvis normaldir.
3. Sabit pes ekinusa ek olarak tutuk diz yürüyüşü vardır. Salınımdaki normal diz fleksiyonu gözlenmez. Kalça ve pelvis normaldir.
4. Tüm bu bozukluklara ek olarak dinamik kalça fleksiyon kontraktürü de vardır. Basma fazı sonunda kalçada yetersiz ekstansiyon ve kompensatuar olarak lomber lordoz artışı gözlenir (60).

1.3. Normal Çocuğun Gelişimi

SP'nin erken tanınması kuşkusuz rehabilitasyon potansiyelini arttıracaktır. SP'li çocuğun gelişimindeki bozuklukları değerlendirmek için normal çocuğun büyüme ve gelişme seyrinin bilinmesi gerekir. Normal gelişmenin belirlenmesi, anormal gelişmenin belirlenmesi kadar önemlidir (3,61). Sağlıklı bir çocuğun kas ve iskelet sisteminin gelişiminin dikkatle incelenmesi, neyin fizyolojik, neyin patolojik olduğunun iyi değerlendirilmesi bir çok hastalığın erken tanısında ve tedavisinin başarılı olmasında büyük önem taşımaktadır (62).

1.3.1. 5-12 Yaşlarda Büyüme

Büyüme, vücudun uzunluk ve ağırlık yönünden artışı anlamına gelmektedir (63). Bu dönemin en tipik özelliği, duyu ve motor sistemin daha büyük organizasyona doğru ilerlemesi, boy ve ağırlıktaki artışın sabit ve yavaş olmasıdır. Bu yıllar boyunca beden yapısındaki gelişme az ve önemsizdir. Bu dönem kızlarda 12, erkeklerde 13 yaş dolayında meydana gelen ergenlik büyümesine kadar devam eder. Kız ve erkeklerin büyüme modelleri arasındaki farklılıklar ihmal edilebilecek kadar düşük düzeydedir. Kol ve bacaklardaki uzama, gövdeden daha hızlıdır. Erkekler, çocukluk dönemi boyunca kızlardan daha ağır ve daha uzun kol ve bacağına sahip olma eğilimindedirler. Kızların ise kalça genişlikleri daha fazladır (64).

Büyümenin izlenmesinde antropometrik ölçümlerden faydalanılır. Çocukluk döneminde beyin ölçüsünde son derece yavaş bir büyüme söz konusudur. Bununla birlikte, kafatasının genişlemesi ve uzaması çocukluk döneminin sonuna doğru görülür. Orta çocukluk çağında (6-12 yaş), ağırlık ve boy yılda ortalama 3-3,5 kg ve 6 cm artar. Bu yaşlar arasında baş çevresi toplam 2-3 cm artar, 51 cm'den 53-54 cm'e ulaşır. 7 yaşın sonuna doğru, beyin gelişiminin 9/10'u tamamlanır. Bu dönemin sonunda (5-12 yaş) beyin erişkin büyüklüğüne ulaşır (64-66).

7-12 yaş ortalama ağırlık hesaplama formülü; $(yaş \times 7 - 5) / 2$ (65)

6-11 yaş arası ortalama boy hesaplama formülü; $yaş \times 5 + 84$ (65)

1.4. Antropometri

Antropoloji; insanı, türeyişini, biyolojik yapısını, bedensel özelliklerini, fizik ve kültür gelişimini, sosyal davranışlarını kendine konu edinen bir bilimdir ve sağlık ile ilişkisi geçmişten bugüne devam etmektedir. Antropoloji, 'anthrop' ve 'logos' gibi Latince iki sözcüğün birleştirilmesinden oluşmuştur (67-69).

Antropolojinin bir dalı olan fiziki antropoloji, insanın fiziksel yapısını ve gelişimini inceler, ölçer ve değerlendirir. Yöntem olarak da antropometriyi kullanır. Antropometri; tüm yaş gruplarında insan vücudunun nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleri ile boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran, sayısal olarak ifade eden, belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirleyen, bireyler ve gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koyan yöntemdir. Günümüzde de beden tipi ve boyutları hakkında bilgi veren tek dayanak olarak antropometri benimsenmektedir. Antropometri teknikleri kullanılırken bazı yüzeyel buluş noktalarından (landmark) faydalanılır (68-74).

İnsan yaşamı süresince bebeklik, çocukluk, erişkinlik ve yaşlılık gibi farklı dönemlerden geçer. Biyolojik olarak birbirinden farklı birçok değişimin gözlemlendiği bu dönemlerde, insan vücudu sürekli bir hareketlilik içerisindedir. Bu hareketlilik insan vücudunun farklı zaman dilimlerinde farklı fiziksel yapı ve görünüm sergilemesine neden olmaktadır. İnsan vücudundaki bu değişimlerin incelenmesinde ve gözlenmesinde kullanılan en önemli yöntemlerden bir tanesi antropometridir. Antropometri yardımıyla bireylerin ve toplumların fiziksel özellikleri ortaya konulurken aynı zamanda gelecekte vücutta ortaya çıkabilecek sağlık ve vücut fonksiyon bozuklukları hakkında da bazı tahminlerin yapılması mümkün olabilmektedir (75).

Antropometrik indikatörlerin sonuçları özel durumlara göre değişebilir ki bunlar yaşa bağlı biyolojik değişimler, hastalıklar, yüzyıllık eğilimler, çocuklukta geçirilen hastalıklar, sigara içme, diyet, egzersiz ve sosyo-ekonomik faktörlerdir (72). Vücut bileşiminde meydana gelen değişimler yaşam beklentisi, hastalık ve travma riskleri açısından büyük önem taşımaktadır. Vücut bileşimi ile bazı hastalıklar arasında bir ilişki kurulabilir ve vücut bileşimi bu hastalıkların tanısında kullanılabilir (76).

Antropometrik ölçümler, büyüme ve gelişim, beden kompozisyonu ve genel beslenme durumu hakkında değerli bilgiler verirler. Bu yönüyle antropometri bir sonuç değil, sonuca ulaşım yoludur. Sonuca ulaşmada, seçilen ölçüm şeklinin, üzerinde çalışılan konuya uyumu ve doğru yanıtları verebilme özelliği önemlidir. Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde, genellikle vücut yapısının ve kompozisyonunun belirlenmesi ile vücut kısımlarının birbirine oranları ve vücut ağırlığının belirlenmesi önem taşımaktadır (69,70).

Antropometrik ölçümler, çevre, uzunluk, çap ve yağ dokusu ölçümlerini içermektedir.

Uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır;

Kriter alınan noktalar iyi belirlenmelidir.

Kullanılan alet, hatasız ve kullanışı kolay olmalıdır.

Ölçüm yapılan kişi, en uygun ve rahat bir pozisyonda olmalıdır.

Ölçüm yapılan kişinin üzerinde ölçümü etkilemeyecek kıyafetler bulunmalıdır (mayo, şort gibi).

Hatasız sonuç alabilmek için fizyoterapistin ölçüm süresince çok dikkatli olması gerekir.

Ölçümün amaçları akılda tutulmalı, ona göre seçim yapılmalıdır.

Ölçümler sakın bir ortamda yapılmalıdır.

Fizyoterapist, ölçümü etkileyebilecek incinme, ödem, yara ve atrofiyi göz önünde bulundurmalıdır.

Ölçümler anatomik pozisyonda yapılmalıdır (70).

Anatomik Pozisyon: Ayakta dik duran, gözlerin tam karşıya baktığı, el ayasının açık ve öne bakacak şekilde vücuda paralel olarak sarktığı, ön kolun supinasyonda ayakların bitişik durduğu pozisyondur (77,78).

Ölçüm hatalarının mümkün olduğu kadar aza indirgenebilmesi için ölçümlerin tanımlanmış bulunan ölçüm tekniklerine uygun şekilde ve gerekli aletlerle yapılması gerekir (65).

1.4.1. Antropometrinin önemi

Epidemiyolojik çalışmalarda vücut ölçümlerinin bilinmesi sağlık ve hastalık bulgularının değerlendirilmesinde önemlidir (79,80).

İnsan, doğduğu andan başlayarak bir takım ölçümler vermeye başlar. Yeni doğan bebeğin boy, baş çevresi ve göğüs çevresi ile ağırlığı hayatın başlangıcında alınan ilk ölçülerdir. Bu ölçüler bebeğin normal standartlara uygunluğu, gelişim ve beslenme düzeyi açısından gösterge olarak kabul edilirler. Doktorlar ve fizyoterapistler vücudun ve vücut bölümlerinin normal ve anormal durumlarını belirlemede yine bir takım ölçümler kullanmak durumundadırlar. Çocuk gelişimi ve eğitimi ile uğraşanlar, pediatristler ve fizyoterapistler çocuğun çeşitli dönemlerindeki gelişimleri izleyebilmek için bazı temel ölçülere gerek duyarlar. İnsan vücudu üzerinde 300'den fazla farklı boyut belirtilebilmektedir. Bu nedenle, toplanmış olan veya toplanacak değerlerin sayısı, amaca uygun olarak saptanmalı ve ölçümler standart olmalıdır (68,74,77).

Çocukta sağlık durumunu bozan nedenler büyüme sürecini normalden saptırır. Bu nedenle çocukların büyümesi izlenip değerlendirilmelidir (81). Çocukların büyüme ve gelişme düzeyini ortaya koymak için en pratik yöntemin antropometrik ölçümler olduğu bilinmektedir (82-84). Çocuklarda yetersiz ve dengesiz beslenmenin (malnutrisyon) belirlenmesinde ve büyümenin izlenmesinde antropometrik ölçümler kullanılarak çeşitli hastalıklar erken dönemde tanımlanarak önlenebilir (66). İlk defa görülen bir çocukta yaş ve cinsiyetine uygun değerlerden sapmanın belirlenmesi çok değerli ip uçları verebilmektedir (85).

Antropometrik ölçümler, normal büyüme ve gelişim aşamalarında olduğu gibi, SP'li çocuğun fiziksel yapısını ve rehabilitasyonun SP'li çocuğun fiziksel yapısı üzerine etkisini değerlendirme gibi değişik amaçlarla da kullanılabilirler.

1.4.2. Antropometrinin Tıp Alanında Kullanımı

İnsan vücuduna ait ölçümler ve bu ölçülerin birbirleri ile orantıları, çok eski yıllardan beri önce sanatçıların daha sonra bilim adamlarının ilgisini çekmiş ve araştırma konusu olmuştur. Tıbbi bilimlerde anatomistler, insan vücudunun dış morfolojisindeki boyut ve orantı farklılıklarının değerini teşhis ve tedaviye yönelik olarak ele almışlardır (77,86,87).

İlk defa insan vücuduna ilişkin ölçüm ve orantıları ortaya koyan İsveçli anatomist Anders Retzius olup çalışmalarında baş uzunluğunu kullanmıştır. Tıbbi antropometrinin uygulamadaki öncüsü Hrdlicka (1920) antropometri ile ilgili ilkeleri açıklamıştır. Tıp bilimlerinde antropometrinin uygulanması ölçüm tekniklerinin daha iyilerinin geliştirilmesine yol açmıştır (88,89).

Antropometrik ölçümler vücut tipi ve kompozisyonun değer olarak ifadesini sağlar. Eksik veya aşırı gıda alımı, yetersiz egzersizi ve hastalığı yansıtır. Çocuğun gelişimi ve boyutları yanında tüm yaşlarda bireylerin ve toplumun tümüyle sağlık ve refahını yansıtan antropometri, performans, sağlık ve hayatta kalmayı önceden ortaya koymak için kullanılabılır. Özellikle çocuklarda sağlık ve beslenme riskinin değerlendirilmesinde geniş ve başarılı olarak uygulanmıştır fakat antropometrinin diğer uygun kullanımları ile ilgili olarak rehber olabilecek az sayıda yayınlanmış çalışma vardır (90).

Çocukların büyümesine ilişkin ilk bilinen yayın Buffon'un 1777'de yayımlanan "Supplements of the Natural History" (Doğa Tarihine Ekler) adlı yapıtıdır. Dünyada ilk izlemeli antropometrik çalışma örneği olan, Montbellier'nin kendi oğlunda, doğumundan on dokuz yaşına kadar belirli aralıklarla yapmış olduğu boy ölçümleri de bu yapıtta yer almaktadır. Çağdaş büyüme araştırmalarının temeli ancak 1899 yılında Fransız bilgini François Boas'ın antropometrik ölçümlerle çocuklarda yaşa göre büyüme temposu değişikliklerine dikkat çekmesiyle atılmıştır (91).

1.4.3. Antropometrinin Toplumda Kullanımı

Ergonomi, antropoloji, adli tıp, mühendislik, sağlık bilimleri gibi birçok bilim dalında antropometri tekniğinden elde edilen verilerin önemi büyük olmaktadır. Antropometri tekniğiyle elde edilen bilgi ve veriler, özellikle toplumların fiziksel karakterlerinin tesbit edilmesi, toplum sağlığının değerlendirilmesi, profesyonel sporcuların seçimi, sporcunun performansı ve ergonomik ürün tasarımı için gereklidir (92).

Toplum taramalarında erken tanı amacıyla kullanılacak bir yöntemin, geçerliliği kanıtlanmış, duyarlılığı yüksek, kısa zamanda sonuç veren ve maliyeti düşük bir yöntem olması istenir (68). Antropometrik ölçümler, bu özellikleri taşıyan ve uzunca bir süredir bu amaçla kullanılan yöntemlerdir. Bu ölçümler ile büyüme ve gelişme izlenmekte, dolaylı olarak beslenme durumu değerlendirilebilmektedir (68,84).

Antropometrik ölçümlerin ırksal, toplumsal ve kültürel özellikler nedeniyle farklılıklar gösterebileceği bilinmektedir (93). Oldukça geniş bir normallik sınırı olan bu ölçülerin, genetik ve çevresel faktörlerden önemli ölçüde etkilendiği bilinmektedir (86).

Antropometri toplumsal amaçlar içinde kullanılabilir. Toplumsal çalışmalarda şunlar amaçlanabilir;

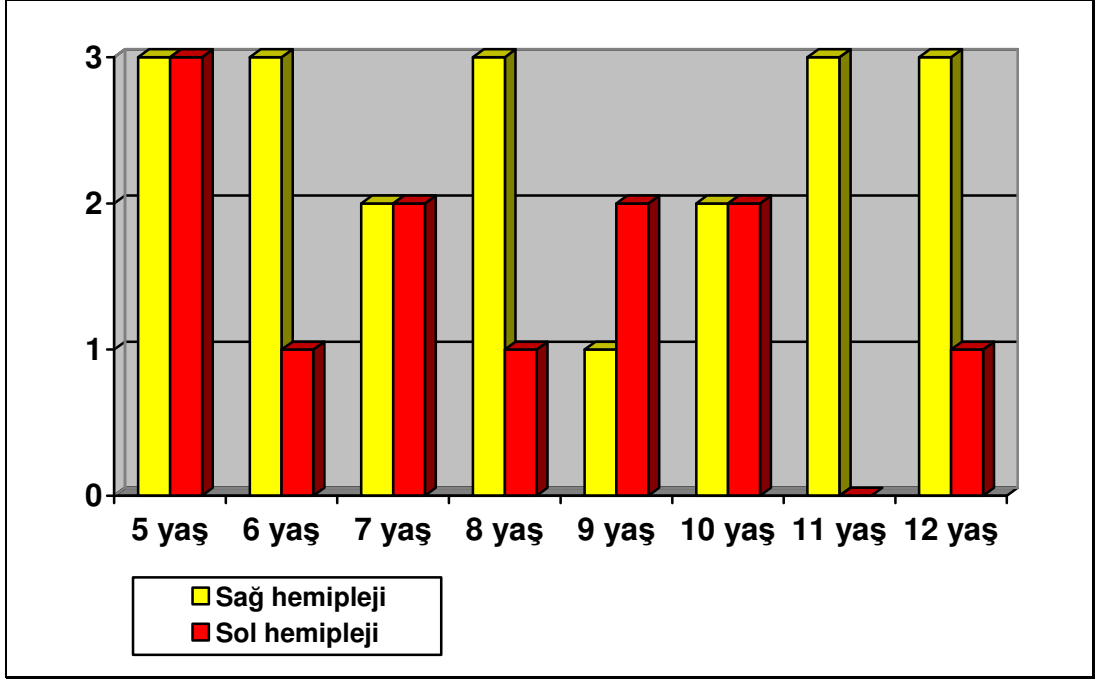
- Obezite ve malnütrisyonun ortadan kaldırılması ya da önlenmesi amacı ile müdahale hedeflenmesinde,
- Bu amaçlarla yapılan müdahalelerin ne derece etkili olduklarının izlenmesinde ve sonucun değerlendirilmesinde,
- Malnütrisyon ve obeziteye neden olan belirleyicilerin araştırılmasında,
- Toplumsal düzeyde beslenmenin izlenmesinde antropometrik ölçümlere başvurulabilir (69,90).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

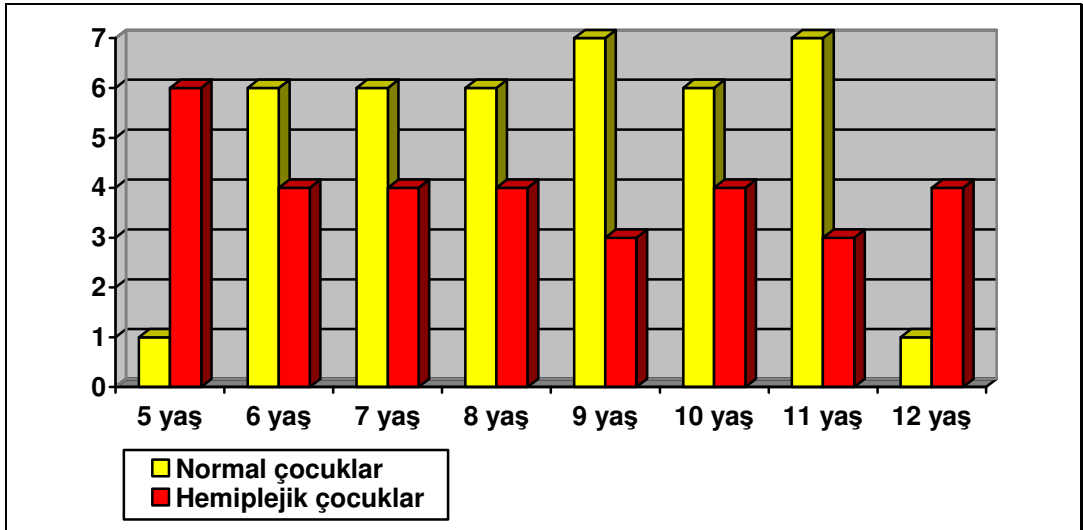
2.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Araştırmamız Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu tarafından onaylandı ve çalışma süresince etik kurallara uyuldu. Çalışmadaki amacımız SP'nin çocukların büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkisini incelemek amacıyla HSP'li çocukların antropometrik ölçümlerini yaparak sağlam tarafı ile plejik tarafı arasındaki gelişimsel farklılıkları bulmak ve normal çocukların antropometrik ölçümleri ile karşılaştırmaktı. Bu nedenle 5-12 yaşlarındaki 32 HSP'li çocuğun ve kontrol grubu olarak da 40 normal çocuğun antropometrik ölçümlerini yapıldı. 5-12 yaş grubunda kız ve erkek büyüme modelleri arasındaki farklılıklar ihmal edilebilecek düzeyde düşük olduğu için cinsiyet ayrımı çalışmamızda dikkate alınmadı. Ölçümleri alınan çocuklardan HSP'li çocukların plejik taraf antropometrik değerleri ile sağlam taraf antropometrik değerleri ve bu değerlerle normal çocukların antropometrik değerleri karşılaştırıldı.

Antalya'daki Büyük Gebiz, Vefa, Antalya, Son Umut ve Öykü Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezleri, Simav'daki Beyaz Düş Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi ve Kırıkkale'deki Bio-Etik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi müdürlerinden izin alınarak buralarda fizik tedavi ve rehabilitasyon görmekte olan toplam 32 HSP'li çocuğun antropometrik ölçümleri yapıldı. HSP'li çocukların ailelerine ve kurum müdürüne çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek kurum müdüründen bilgilendirilmiş onam alındı. Antropometrik ölçümleri yapılan HSP'li çocukların SP etiyolojisinin, klinik bulgularının ve fonksiyonel durumunun farklı olması çalışmada göz önüne alınmadı. Çalışmaya katılan HSP'li çocukların sayısı 32 idi, bunların 13 tanesini (%40,6) kızlar, 19 tanesini (%59,4) erkekler oluşturuyordu. 12 tanesi sol HSP (%37,5), 20 tanesi sağ HSP (%62,5) idi (**Grafik 2.1**). 5 yaşında 6 adet, 6 yaşında 4 adet, 7 yaşında 4 adet, 8 yaşında 4 adet, 9 yaşında 3 adet, 10 yaşında 4 adet, 11 yaşında 3 adet, 12 yaşında 4 adet HSP'li çocuğun antropometrik ölçümleri alındı (**Grafik 2.2**). HSP'li çocukların yaş ortalaması $8,2 \pm 2,4$ idi.



Grafik 2.1. Hemiplejik serebral palsili çocukların etkilenen yön dağılımı



Grafik 2.2. Çalışmaya katılan çocukların yaş dağılımı

Kontrol grubu olarak Korkuteli İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden ve Yazır İlköğretim Okulu Müdürlüğünden izin alınarak çalışmaya katılan 1-5. sınıf öğrenciler arasından rasgele seçilen 33 öğrencinin antropometrik ölçümleri gerçekleştirildi. Ayrıca 7 çocuğun ailelerinden izin alınarak antropometrik ölçümleri yapıldı. Çocukların ailelerine ve okul müdürüne çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek bilgilendirilmiş onam alındı. Bunların 19 tanesi (%47,5) kız, 21 tanesi (%52,5) erkekti. 5 yaşında 1 adet, 6 yaşında 6 adet, 7 yaşında 6 adet, 8 yaşında 6 adet, 9 yaşında 7 adet, 10 yaşında 6 adet, 11 yaşında 7 adet, 12 yaşında 1 adet normal çocuğun antropometrik ölçümleri alındı (**Grafik 2.2**). Normal çocukların yaş ortalaması $8,6\pm 1,9$ idi.

Çalışmaya katılan çocukların adı-soyadı, doğum tarihi, yaşı, HSP'li çocuklarda hemiplejik tarafı değerlendirme formuna demografik bulgu olarak kaydedildi (**Şekil 2.1**).

2.2. Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya katılan normal çocukların baş, boyun, gövde ve tek (sağ) taraf üst ve alt ekstremitelerinden, HSP'li çocukların ise baş, boyun, gövde ve çift taraf üst ve alt ekstremitelerinden antropometrik ölçümler alındı.

Antropometrik ölçümler çocukların üzerinde ölçümleri etkilemeyecek şekilde mayo veya şort varken yapıldı. Ölçümler antropometrik ölçüm kriterlerinin pozisyonlarına göre çocuklar ayakta veya otururken, ayakta duramayan HSP'li çocuklarda ise yatakta veya otururken direkt ölçüm yöntemi ile yapıldı. Antropometrik ölçümler için özel hazırlanmış Harpenden tipi antropometrik set, mezura ve dijital tartı kullanıldı (**Resim 2.1 ve 2.2**). Ölçümler tek bir kişi tarafından gerçekleştirildi. Çalışmamızda veriler her ölçümü takiben değerlendirme formuna kaydedildi (**Şekil 2.1**).

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Yaş: Doğum Tarihi:

Kilo: Boy:

Sınıf/Tanı:

ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ

KRİTERLER	DEĞER
Baş	
Boyun	
Omuz	
Göğüs (aksilla)	
Göğüs (ksifoid)	
Göğüs (subkostal)	
Bel	
Abdomen	
Kalça	

ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ

SAĞ	KRİTERLER	SOL
	Omuz Eklemleri	
	Kol	
	Dirsek	
	Ön Kol	
	El Bileği	
	Uyluk (proksimal)	
	Uyluk (orta)	
	Uyluk (distal)	
	Diz	
	Bacak	
	Ayak Bileği	

UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ

KRİTERLER	DEĞER
Boy Uzunluğu	
Kulaç Uzunluğu	

UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ

SAĞ	KRİTERLER	SOL
	Üst Extremiteler	
	Kol	
	Ön Kol	
	El	
	El Ayası Uzunluğu	
	SiAS-Med. Mal.	
	Umblikus-Med. Mal.	
	Uyluk	
	Kondil. Med. Tibia-Med. Mal.	
	Kondil. Med. Tibia-Yer	
	Medial Malleol Yüksekliği	
	Lateral Malleol Yüksekliği	
	Ayak	

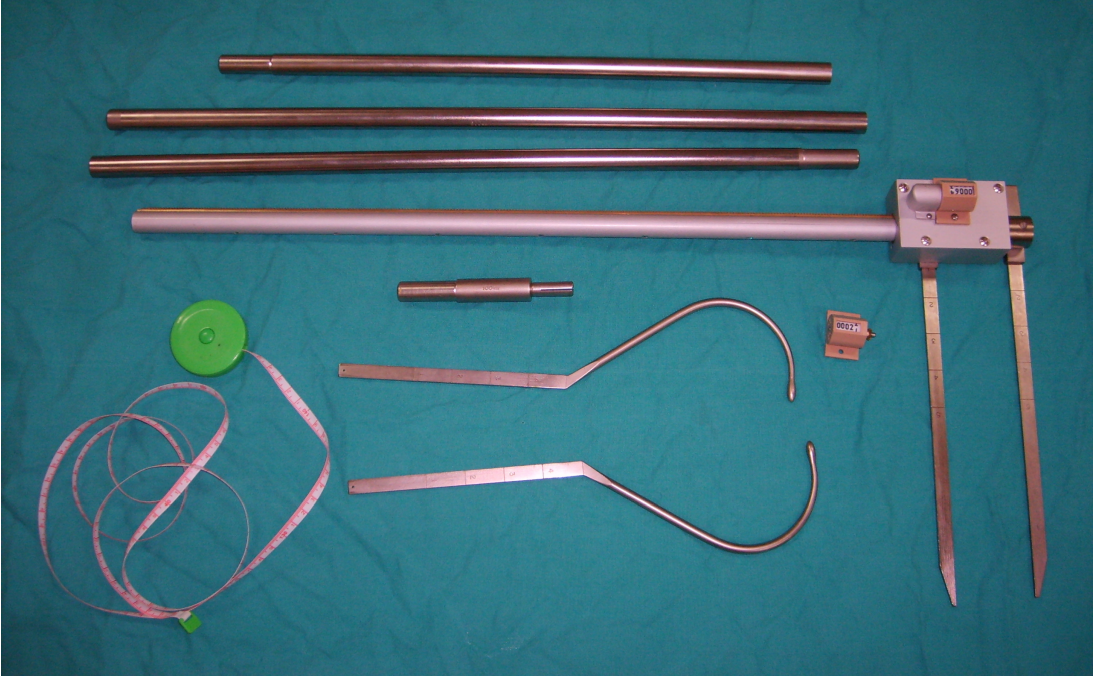
ÇAP/GENİŞLİK ÖLÇÜMLERİ

KRİTERLER	DEĞER
Baş Genişliği	
Baş Uzunluğu	
Yüz Genişliği	
Yüz Yüksekliği	
Göz Bebekleri Arası Uzaklık	
Boyun	
Omuz	
Toraks Genişliği	
Toraks Derinliği	
Biakromial	
Biiliak	
Bitrokanterik	

ÇAP/GENİŞLİK ÖLÇÜMLERİ

SAĞ	KRİTERLER	SOL
	Dirsek	
	El Bileği	
	El Genişliği (Başparmaktan)	
	El Genişliği (Metakarpallerden)	
	Diz	
	Ayak Bileği	
	Ayak	
	Topuk	

Şekil 2.1: Antropometrik ölçüm değerlendirme formu



Resim 2.1. Ölçümlerde kullanılan Harpenden tipi antropometrik set ve mezura



Resim 2.2. Ölçümlerde kullanılan dijital tartı

2.2.1. Ölçümlerde Kullandığımız Anatomik Noktalar

İnsan vücudu anatomik olarak bir bütün olmasına karşın, topografik olarak 5 ayrı bölgeye ayrılır. Bunlar baş, boyun, gövde, üst ekstremiteler ve alt ekstremitelerdir. Çalışmamızda kullandığımız bu bölgelerdeki antropometrik ölçüm noktaları sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

2.2.1.1. Baş Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar

Vertex: Baş Frankfort planındayken os parietale'nin median plandaki en üst noktası (69,71,77,94).

Glabelle: Kaşlar arasında orta çizgi üzerindeki alt nokta (69).

Gnathion: Corpus mandibulanın alt kenarının median planla kesiştiği nokta (69,94).

Opisthocranion: Başın arkasında glabellaya en uzak nokta (69).

Eurion: Başın yanlarda en fazla çıkıntı yaptığı nokta (69).

Zygion: Yüzün en dış noktası. Bizygomatik genişliğin en fazla olduğu bölümdeki noktalar (69).

2.2.1.2. Boyun Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar

Larinks: Adem elması (69).

2.2.1.3. Gövde Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar

Acromion: Scapula'nın omuz hattındaki en dış noktası, angulus acromii'ye uyar (69,71,77).

Manibriosternale: Angulus sterni'nin orta noktası (69).

Xiphoid: Ksifosternal çizginin orta noktası (69).

Axillare: Fossa axillaris'in en derin noktası (69).

Umblicus: Göbek çukuru (69).

2.2.1.4. Üst Ekstremitte Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar

Deltoid: Deltoid çıkıntısının en dış noktası (69,77).

Olecranon: Ulna'nın proksimal uç noktası (69).

Styloideus ulnae: Ulna başının bilekte styloid çıkıntısının en dış noktası (69).

Styloideus radii: El bileğinin başparmak tarafındaki çıkıntısı (69).

Acromelion: Elde en uzun parmağın uç noktası (69,71).

2.2.1.5. Alt Ekstremitte Ölçümlerinde Kullandığımız Anatomik Noktalar

Crista iliaca: Alt ekstremitenin üst sınırı olarak açıkça görülebilen ve elle hissedilebilen nokta (69).

Spina iliaca anterior superior (SIAS): Pelvisin crista iliaca bölgesinde öne doğru en fazla çıkıntı yaptığı nokta (69).

Trochanterion: Trochanter major'ün lateralden tesbit edilen en üst noktası (69,71,77,94).

Epicondylus medialis ve lateralis: Diz eklemine iki yanında patella hizasında hissedilen oluşumlar (69).

Tibiale: Condylus medialis tibiae'nin iç yandan tesbit edilen en üst noktasına ve diz eklem aralığına uyan bölge (69,94).

Malleolus medialis ve lateralis: Ayak bileği eklemine iç ve dış yanında görülen yuvarlak oluşumlar (69).

Pternion (calcaneare): Tuber calcanea'nın en arka noktası (69).

Acropodion: En uzun ayak parmağının uç noktası (69).

2.2.2. Antropometrik Ölçümlerde Kullandığımız Teknikler ve Tanımları

İnsan ölçümleri çok değişik amaçlarla yapılabilmektedir. Ne amaçla yapılırsa yapılsın bütün araştırmacıların ölçümlerini standart bir teknikle yapması gereği, bilimsel bir gerçektir. Doğru ölçüm yapılabilmesi için öncelikle antropometrik noktaların iyi belirlenmesi gerekecektir. Antropometrik noktalar işaretlendikten sonra kullanılacak araç ölçüm tekniğine uygun olarak uygulanmalıdır. Yapılacak ölçümler bir kayıt formunda listelenmelidir. Teknik tanımların bir çoğunda deneğin Frankfort Horizontal Planına uygun bir duruş göstermesi istenilmektedir. Bu duruşta sol orbital marjinin en iç noktası ile sol tragion noktası aynı yatay çizgi üzerine

gelmektedir. Baş Frankfort Horizontal Planında olduğunda gözler yaklaşık olarak karşıya bakmakta ve başın sagittal planı dikey durumda bulunmaktadır (69).

Çalışmamızda kullanılan antropometrik ölçümler aşağıda belirtilen şekilde gerçekleştirildi.

Ağırlık: Deneğin üzerinde yalnızca şort veya mayo varken çıplak ayakla ve ağırlık iki ayağa eşit dağıtılmışken gerçekleştirildi. Ağırlık ölçümleri 100 gr'a hassas dijital tartı ile yapıldı (69,95-97).

2.2.2.1. Çevre Ölçümleri ve Ölçüm Metotlarımız

Çevre ölçümlerinde dikkat edilmesi gereken noktalar:

Ölçüm sırasındaki gerilmelerden etkilenmeyecek 7 mm genişliğinde mezura kullanıldı. Çevre ölçümlerinde mezuranın '0' başlangıç ucu sol elde, diğer tarafı ise sağ elde olacak şekilde bölgeye sarıldı, ve '0' üzerine gelen rakam kaydedildi. Mezura aşırı derecede gerilmedi.

Ölçümler 0,1 cm duyarlılıkta kaydedildi. Ölçümler sırasında anatomik noktaların iyi belirlenmesi ve ölçümlerin etkilenmemesi için deneğin üzerine sadece mayo veya şort giymiş olmasına dikkat edildi (69,70).

Baş çevresi: Denek Frankfort planında iken oksipital çıkıntı ve kaşların hemen üzerinden geçirilen mezura ile en geniş bölgeden ölçüldü. Mezura, başın her iki tarafında aynı noktalardan geçirildi. Ölçüm yaparken mezura hafifçe gerdirilerek saçlar sıkıştırıldı ve baş çevresi ölçüldü (69,70,80,87,88).

Boyun çevresi: Denek ayakta baş Frankfort planında iken mezura, tiroid kıkırdağın hemen altından uygulanarak, en dar bölgeden ölçüm yapıldı (69,70,75,87).

Omuz çevresi: Ölçüm, ayakta dik duruş pozisyonunda, ağırlık iki ayağa eşit olarak dağıtılmış, ayaklar 5 cm kadar açık, omuzlar normal pozisyonunda ve kollar vücut yanında serbest dururken normal nefes verme sonunda gerçekleştirildi. Mezura, akromionun alt kısmından, deltoid kasının en şişkin olduğu bölgeden geçirildi (69,70).

Göğüs çevresi: Ölçüm sırasında, denek ayakta dik, ayakları omuz genişliğinde açık ve vücut ağırlığı her iki ayağa eşit dağılmış olarak tutuldu. Kollar, ölçümün rahat yapılması için hafif abduksiyona getirildi. Mezura göğse sarıldıktan sonra kollar normal pozisyonuna getirildi. Ölçümler aksillanın hemen altından, ksifoid çıkıntından ve subkostal bölgeden normal solunum fazında yapıldı (69,70).

Bel çevresi: Denek ayakta abdomen gevşek pozisyonda, ayaklar bitişik durumda, kollar yanlara sarkıtılmış pozisyonda iken ölçüm yapıldı. Deneğin karşısında durarak gövdenin en dar (doğal bel) bölgesinden ölçüldü. Ölçüm normal nefes vermenin sonunda yapıldı (69,70,88,97,98).

Abdomen çevresi: Denek bel çevre ölçümü ile aynı pozisyonda tutuldu. Deneğin karşısında durarak gövdenin en geniş genellikle umblikus seviyesinden ölçüm gerçekleştirildi. Ölçüm normal nefes vermenin sonunda yapıldı (69,70).

Kalça çevresi: Deneğin pozisyonu bel ve abdominal bölge çevre ölçümleri ile aynı tutuldu. Deneğin yan tarafında duruldu ve mezura kalçanın en geniş bölgesine sarılarak ölçüm yapıldı (69,70).

Omuz eklemi çevresi: Ölçüm kollar hafif abduksiyonda ayakta dik duruş pozisyonunda yapıldı. Mezura akromion üzerinden aksillar bölgeyi çevreleyecek şekilde geçirilerek ölçüm yapıldı (70).

Kol çevresi: Ölçüm sırasında denek ayakta, oturma veya yatma pozisyonunda tutuldu. Kriter nokta olarak humerusun medial epikondili alınıp, bu noktanın 10-15 cm üzeri veya kasın en şişkin yeri işaretlendi. Ölçüm kasların gevşek olduğu pozisyonda mezura ile gerçekleştirildi (75,80,82).

Dirsek eklemi çevresi: Ölçüm, mezura humerusun medial ve lateral epikondillerine tam temas edecek şekilde gerçekleştirildi.

Ön kol çevresi: Denek, kol çevre ölçümünde olduğu gibi pozisyonlandı. Kriter nokta olarak ulnanın stiloid çıkıntısı alındı. Bu noktanın 10-15 cm üzeri veya kasın en şişkin yeri işaretlenerek mezura ile ölçüm yapıldı (69-71,93).

El bileği çevresi: Ölçüm, mezura radius ve ulnanın stiloid çıkıntılarına tam temas edecek şekilde gerçekleştirildi (69,70).

Uyluk çevresi: Uyluk için kriter nokta, patella alındı. Distal ve proksimal bölgelerin çevreleri ile patellanın 10-15 cm üzeri veya kasın en şişkin olduğu, uyluğun orta kısmından ölçüm gerçekleştirildi. Uyluk orta bölge çevresinin ölçümünde ölçüm bölgesinin belirlenmesi için denek dizi 90° fleksiyonda oturtuldu, inguinal bölge ile patellanın proksimali işaretlenerek, iki nokta arasındaki orta nokta bulundu. Proksimal çevre ölçümünde, mezura gluteal kitlenin altındaki çizgiye, distal çevre ölçümünde ise, femurun kondilleri seviyesine yerleştirildi. Ölçüm, kişi ayakta, ayakları birbirinden yaklaşık 10 cm açık ve vücut ağırlığı iki ayağa eşit dağılmışken yapıldı (69-71).

Diz eklemi çevresi: Ölçüm, mezura femurun medial ve lateral epikondillerine tam temas edecek şekilde gerçekleştirildi.

Bacak çevresi: Denek bacakları sarkık olarak bir masa kenarında oturtuldu. Medial malleolün 10-15 cm üzeri veya kasın en şişkin yerinden mezura ile ölçüm yapıldı (69-72,99).

Ayak bileği çevresi: Ayak bileği çevre ölçümü çıplak ayak, ayaklar hafif açık ve vücut ağırlığı iki ayağa eşit dağılmış, ayakta dik duruş pozisyonunda gerçekleştirildi. Malleollerin üst kısmından bileğin en ince olduğu bölgeden mezura ile ölçüm yapıldı (69,70).

2.2.2.2. Uzunluk Ölçümleri ve Ölçüm Metotlarımız

Uzunluk ölçümleri, ayakta anatomik pozisyonda, oturma veya yatma pozisyonlarında gerçekleştirildi. Ölçümler 0,1 cm'e kadar not edildi. Ölçümler sırasında deneklere anatomik noktaların iyi belirlenmesi ve ölçümlerin etkilenmemesi için mayo veya şort giydirildi (70).

Boy uzunluğu: Boy ölçümü antropometreyle yapıldı. Denek ayakları çıplak, düz bir zeminde antropometreye doğru bir açıda tutuldu. Deneğin ağırlığı iki ayağına eşit dağıtılmış şekilde, topuklar birleşik ve antropometreye temasta, baş Frankfort planında, kollar omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış duruma getirildi. Ölçüm sırasında denekten derin bir nefes alması ve dik pozisyonunu topukları yerden ayrılmaksızın tutması istendi, antropometrenin hareketli parçası başın en üst noktasına getirildi ve saçlar yeterli miktarda sıkıştırılarak ölçüm 1 mm'ye kadar not edildi (100,101).

Kulaç uzunluğu: Sırt duvara dayanmış, kollar yanlara açık ve yere paralel iken orta parmak uçları arasındaki uzaklık mezura ile ölçüldü (69-71,93).

Üst ekstremité uzunluğu: Denek anatomik pozisyonda, kollar serbest gövde yanında dururken ölçüm ayakta gerçekleştirildi. Antropometrenin sabit kolu akromial noktaya uygulanırken hareketli kol da elde orta parmağın ucuna hafifçe uygulanarak ölçüm yapıldı (69-71,93).

Kol uzunluğu: Baş Frankfort planında ağırlık iki ayağa dağıtılmış olarak tutuldu. Omuzlar ve kol gevşek, kollar iki yana doğru rahatça sarkıtılmış, dirsekler olekranonun kolayca palpe edilebildiği fleksiyon pozisyonunda, ön kollar yere ve birbirine paralel tutuldu. Antropometrenin sabit kolu akromionun üst dış noktasına hareketli kolu ise ulnanın olekranon çıkıntısının arka yüzüne uygulanarak iki nokta arasındaki uzaklık 0,1 cm'e kadar not edildi (69,70).

Ön kol uzunluğu: Kollar yanlara serbestçe sarkıtılmış, dirsekler 90° bükülü ön kollar yere ve birbirlerine paralel, eller önkolun uzantısında bilek düz, avuç içleri yüzyüze bakar durumda tutuldu. Antropometrenin sabit ucu olekranonun posterior ucuna, hareketli ucu ise radius stiloidinin en distal tarafına uygulanarak iki nokta arasındaki uzaklık ölçüldü (69,70).

El uzunluğu: Deneğin ön kolu ve eli düzgün bir çizgi üzerinde, bilekte bükülme olmadan, parmaklar adduksiyon ve ekstansiyondayken elin dorsalinden ölçüm yapıldı. Antropometrik set'in sabit ucu radius stiloidinin elle hissedilebilen en distal noktasına, hareketli kısım da en uzun parmağın ucuna hafifçe uygulanarak iki nokta arasındaki uzaklık ölçüldü (69,70,102).

El ayası uzunluğu: Deneğin ön kolu ve eli düzgün bir çizgi üzerinde, bilekte bükülme olmadan, parmaklar adduksiyon ve ekstansiyondayken elin palmar yüzünden ölçüm yapıldı. Antropometrik set'in sabit ucu 3. metakarpofalangeal ekleme, hareketli kısım da 3. parmağın ucuna hafifçe uygulanarak iki nokta arasındaki uzaklık ölçüldü.

Alt ekstremité uzunluğu: Alt ekstremité uzunluğunun ölçülmesi için kullanılan başlangıç noktaları olarak SIAS veya umblikus belirlendi. Bu noktalardan medial malleole olan uzaklık ölçüldü. Yatar pozisyondaki ölçümlerde, pelvis ve bacaklar düzgün, nötral pozisyonda tutuldu (69,70).

Uyluk uzunluğu: Denek bacakları yatak kenarından sarkacak şekilde oturtuldu, patellanın proksimal kenarı ile inguinal bağın orta noktası arasındaki uzaklık mezura ile ölçüldü (69,70).

Bacak uzunluğu: Ölçümde iki yöntem kullanıldı;

Tibial yükseklik: Denek, ayakta dururken, condylus medialis tibia ile yer arasındaki uzaklık antropometre ile ölçüldü.

Bacak uzunluğu: Denek, bacak bacak üzerine atmış pozisyonda otururken, condylus medialis tibia ile medial malleol arasındaki uzaklık antropometre ile ölçüldü (69,70,103).

Ayak uzunluğu: Denek ayakta dururken, topuk arkası ile en uzun parmak arasındaki uzaklık antropometre ile ölçüldü (69,70,93).

Medial malleol yüksekliği: Denek, ayakta dururken, medial malleol ile yer arasındaki uzaklık antropometre ile ölçüldü.

Lateral malleol yüksekliği: Denek, ayakta dururken, lateral malleol ile yer arasındaki uzaklık antropometre ile ölçüldü.

2.2.2.3. Çap/Genişlik Ölçümleri ve Ölçüm Metotlarımız

Çap/genişlik ölçümlerinde, bölgeye uygun olarak antropometrik setin uygun aparatları kullanıldı. Ölçümler 0,1 cm hasasiyetle not edildi (69,70).

Baş genişliği: Baş genişliği olarak euryon noktaları arasında, transversal planda, sagittal plana dikey olarak alınan yatay genişlik ölçüldü. Deneğin arkasında durularak antropometrenin kolları ile her iki euryon üzerindeki en büyük genişlik ölçüldü (69).

Baş uzunluğu: Başın en büyük ön-arka uzunluğu olan glabella ve opistokranion arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü (69,88).

Yüz yüksekliği: Denek Frankfort pozisyonunda iken glabella ile gnathion arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü (104).

Yüz genişliği: Denek Frankfort pozisyonunda iken processus zygomaticus'lar arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü.

Boyun genişliği: Denek Frankfort pozisyonunda iken boynun frontal düzlemdeki en dar mesafesi antropometrik set ile ölçüldü.

Göz bebekleri arası uzaklık: Denek Frankfort pozisyonunda iken göz bebekleri arasındaki mesafe antropometrik set ile ölçüldü.

Toraks Genişliği: Denek ayakta dik dururken, kolları hafifçe yana kaldırılarak pozisyonlandı. Ölçüm deneğin ön tarafından uygulandı. Antropometrik setin uçları 6. kosta üzerindeki angulus kosta üzerine getirilerek ölçüm yapıldı (69,77).

Toraks Derinliği: Ölçüm denek ayakta normal duruşta kollar yanlara sarkıtılmış durumda yapıldı. Deneğin 4. kostasternal eklemi iki elle bulunarak bir yatay çizgi ile belirlendi. Deneğin yanında durarak antropometrik setin uçlarını önde belirlenen noktaya yerleştirilirken arkadaki ucu da vertebral kolon üzerinde aynı yatay planda yerleştirildi. Normal soluk verme sonunda ölçüm yapıldı (69).

Omuz genişliği: Deltoid kasının her iki koldaki en şişkin kısımlarına antropometrik setin uçları yerleştirilerek, ayakta dik duruş pozisyonunda, kollar serbest yanlarda iken posteriordan ölçüm gerçekleştirildi (69,77).

Biakromial genişlik: Denek ayakta topukları kapalı dik durumda, kollar serbest gövde yanında, baş ve göğüs dik durumda iken posteriordan ölçüm yapıldı. Antropometrik setin kolları, akromionun lateral noktalarına yerleştirilerek maksimum genişlik ölçüldü (69,70,77,80).

Biiliak genişlik: Denek ayakları hafif açık, kolları göğüs üzerinde çaprazlanmış olarak pozisyonlandı. Antropometrik setin kolları, posteriordan krista iliakalar üzerine aşağıya doğru 45°'lik açı ile yerleştirilerek ölçüm gerçekleştirildi (69,70,77,80).

Bitrokanterik genişlik: Pozisyon, biiliak ölçüm ile aynıdır. Antropometrik setin kolları posteriordan trochanter major'lere yerleştirilerek ölçüm yapıldı (69,70,77).

Dirsek genişliği: Dirsek 90° fleksiyondayken, humerusun medial ve lateral epikondilleri arasındaki uzaklık antropometrik set ile ölçüldü (69,70).

El bileği genişliği: Radius ve ulnanın stiloid çıkıntıları arasındaki uzaklık antropometrik set ile ölçüldü (69,70,79).

El genişliği (başparmaktan): 1. ve 5. metakarpofalangeal eklemler seviyesinden elin en dış kenarları arasındaki transvers mesafe antropometrik set ile ölçüldü.

El genişliği (metakarpallerden): 2. ve 5. metakarpofalangeal eklemler seviyesinden elin en dış kenarları arasındaki transvers mesafe antropometrik set ile ölçüldü (102).

Diz genişliği: Femur bikondiler genişlik, kişi, bacakları masadan sarkıtılmış, dizleri 90° fleksiyonda otururken, anteriordan antropometrik set kullanılarak ölçüldü. (69,70,79).

Ayak bileği genişliği: Denek düz bir platform üzerine çıplak ayakla bastırıldı. Horizontal planda medial ve lateral malleollerin en çıkıntılı noktaları arasındaki mesafe posteriordan antropometrik set ile ölçüldü (69,70,100).

Ayak genişliği: Ayakta dik durma pozisyonunda, çıplak ayak üzerinde 1. ve 5. metatarsofalangeal eklemlerin en çıkıntılı dış kenarları arasındaki uzaklık anteriordan antropometrik set ile ölçüldü (93,100).

Topuk genişliği: Ayakta dik durma pozisyonunda, çıplak ayak üzerinde tuber kalkaneideki genişlik posteriordan antropometrik set ile ölçüldü (100).

2.2.2.4. Çalışmamızda Elde Edilen Antropometrik Ölçüm İndeksleri

Vücuda ait indeksler bir toplum hakkında, genetik yapıdan beslenme kültürüne kadar uzanan, oldukça geniş bir spektrumda çok önemli bilgiler vermektedir. Bu indekslere göre kişiler anatomik olarak; zayıf, normal, şişman olarak sınıflanabilir (105).

Yukarıdaki ölçümlere dayanarak hesaplanan indeksler şunlardır:

BMI (Vücut kitle indeksi): Kilogram olarak ölçülen ağırlığın, metre olarak ölçülen boyun karesine bölünmesiyle bulunan değerdir (ağırlık (kg) / boy (m²)). Birimi kg/m² dir (105,106).

Üst ekstremité indeksi(%) = Üst ekstremité uzunluğu(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Kol indeksi(%) = Kol uzunluğu(cm)/Üst ekstremitte uzunluğu(cm) x 100

Ön kol indeksi(%) = Ön kol uzunluğu(cm)/Üst ekstremitte uzunluğu(cm) x 100

El indeksi(%) = El uzunluğu(cm)/Üst ekstremitte uzunluğu(cm) x 100

Alt ekstremitte indeksi(%) = Alt ekstremitte uzunluğu(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Uyluk indeksi(%) = Uyluk uzunluğu(cm)/Alt ekstremitte(SIAS) uzunluğu(cm) x 100

Bacak indeksi(%) = Bacak uzunluğu(cm)/Alt ekstremitte(SIAS) uzunluğu(cm) x 100

Ayak indeksi(%) = Ayak uzunluğu(cm)/Alt ekstremitte(SIAS) uzunluğu(cm) x 100

Üst/Alt ekstremitte indeksi(%) = Üst/Alt ekstremitte uzunluğu(cm) x 100

Kol/Uyluk indeksi(%) = Kol uzunluğu(cm)/Uyluk uzunluğu(cm) x 100

Ön kol/Bacak indeksi(%) = Ön kol uzunluğu(cm)/Bacak uzunluğu(cm) x 100

El/Ayak indeksi(%) = El uzunluğu(cm)/Ayak uzunluğu(cm) x 100

Baş uzunluğu indeksi(%) = Baş uzunluğu(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Baş çevresi indeksi(%) = Baş çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Boyun çevresi indeksi(%) = Boyun çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Göğüs (aksilla) çevresi indeksi(%) = Göğüs çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Göğüs (ksifoid) çevresi indeksi(%) = Göğüs çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Göğüs (subkostal) çevresi indeksi(%) = Göğüs çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Bel çevresi indeksi(%) = Bel çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Abdomen çevresi indeksi(%) = Abdomen çevresi(cm)/Boy uzunluğu (cm) x 100

Kalça çevresi indeksi(%) = Kalça çevresi(cm)/Boy uzunluğu(cm) x 100

Bel/Kalça indeksi(%)= Bel çevresi(cm)/Kalça çevresi(cm) x 100

2.3. Verilerin Analizi: Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS 13.0 for Windows istatistik paket programı kullanıldı. Verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız gruplarda t-testi kullanılmıştır. Veriler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlılık seviyesi olarak p<0,05 kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmamızda 5-12 yaşlarındaki 32 HSP'li çocuğun ve kontrol grubu olarak da 40 normal çocuğun antropometrik ölçümleri değerlendirildi.

3.1. HSP'li Çocuklar ile Normal Çocukların Baş ve Boyun Antropometrik Değerleri

HSP'li çocuklar ile normal çocuklarda ölçülen baş ve boyun antropometrik değerleri, ortalama değerleri, standart sapmaları ve istatistiksel anlamlılık değerleri Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Normal çocukların baş çevresi, baş genişliği, yüz genişliği ve boyun genişliği değerleri HSP'li çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Fakat normal çocuklardaki boyun çevresi, baş uzunluğu, yüz yüksekliği ve göz bebekleri arası mesafe değerleri ile HSP'li çocuklardaki aynı değerler arasında istatistiksel olarak bir fark gözlenmemiştir.

Tablo 3.1: Hemiplejik serebral palsili çocuklar ile normal çocukların baş ve boyun antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Baş çevresi	49,1	2,4	51,1	1,6	<0,001
Boyun çevresi	26,8	2,3	27,2	2	0,373
Baş genişliği	13,8	0,8	14,6	0,6	<0,001
Baş uzunluğu	15,8	1	16,1	0,7	0,134
Yüz yüksekliği	11	1	11,2	0,6	0,336
Yüz genişliği	7,8	1	8,9	0,6	<0,001
Göz bebekleri arası genişlik	5,4	0,6	5,5	0,4	0,606
Boyun genişliği	7,9	0,8	8,6	0,7	<0,001

3.2. HSP'li Çocuklar ile Normal Çocukların Gövde Antropometrik Değerleri

HSP'li çocuklar ile normal çocuklarda ölçülen vücut ağırlığı, BMI, boy uzunluğu, kulaç uzunluğu, omuz çevresi, göğüs (aksilla, ksifoid, subkostal) çevresi, bel çevresi, abdomen çevresi, kalça çevresi, toraks genişliği, toraks derinliği, omuz genişliği, biakromial genişlik, biiliak genişlik ve bitrokanterik genişliğin ortalama değerleri, standart sapmaları ve istatistiksel anlamlılık değerleri Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Normal çocukların kilo, BMI, boy uzunluğu, kulaç uzunluğu, omuz çevresi, göğüs (aksilla) çevresi, bel çevresi, abdomen çevresi, kalça çevresi, toraks genişliği, toraks derinliği, omuz genişliği, biakromial genişlik, biiliak genişlik ve bitrokanterik genişlik değerlerinin HSP'li çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek gözlendi ($p<0,05$). Normal çocuklardaki göğüs (ksifoid) çevresi ve göğüs (subkostal) çevresi değerleri ile HSP'li çocuklardaki göğüs (ksifoid) çevresi ve göğüs (subkostal) çevresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Tablo 3.2: Hemiplejik serebral palsili çocuklar ile normal çocukların gövde antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Kilo	23,5	9,1	27,7	7	0,028
BMI	15,5	2,5	16,7	2,3	0,033
Boy uzunluğu	121	17	128	8,9	0,041
Kulaç uzunluğu	119,2	17,5	126,9	10,5	0,035
Omuz çevresi	71,9	10,5	76,3	7	0,048
Göğüs (aksilla) çevresi	62	8,4	66,1	6,3	0,024
Göğüs (ksifoid) çevresi	58,7	6,7	61,5	5,5	0,059
Göğüs (subkostal) çevresi	56,4	6,3	59,1	5,3	0,051
Bel çevresi	52,8	8	58	5,8	0,003
Abdomen çevresi	54,3	8,9	60,1	6,3	0,003
Kalça çevresi	61,2	10,1	65,5	6,9	0,048
Toraks genişliği	19,9	2,3	21,3	1,9	0,007
Toraks derinliği	13,7	1,7	14,7	1,3	0,008
Omuz genişliği	29	4,1	31,1	2,1	0,021
Biacromial genişlik	26,7	3,8	29,2	2,3	0,002
Biiliak genişlik	18,9	2,9	20,8	2	0,002
Bitrokanterik genişlik	21,4	3,3	23	2	0,024

3.3. HSP'li Çocuklar ile Normal Çocukların Baş, Boyun ve Gövde İndeks Değerleri

HSP'li çocuklar ile normal çocuklarda antropometrik ölçümlerden elde edilen baş uzunluğu, baş çevresi, boyun çevresi, göğüs (aksilla, ksifoid, subkostal) çevresi, bel çevresi, abdomen çevresi, kalça çevresi ve bel/kalça indeksi değerleri Tablo 3.3'te gösterilmiştir.

Normal çocukların abdomen çevresi indeks değeri HSP'li çocukların abdomen çevresi indeks değerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). HSP'li çocukların boyun çevresi indeksi değeri de normal çocukların boyun çevresi indeksi değerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Baş, boyun ve gövde bölgesine ait diğer indeks değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 3.3: Hemiplejik serebral palsili çocuklar ile normal çocukların baş, boyun ve gövde indeks değerleri

KRİTERLER	HSP (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Baş uzunluğu indeksi	13,3	1,6	12,7	0,8	0,053
Baş çevresi indeksi	41,2	4,7	40	2,1	0,202
Boyun çevresi indeksi	22,4	2	21,3	1,4	0,015
Göğüs (aksilla) çevresi indeksi	51,3	3,1	51,7	3	0,661
Göğüs (ksifoid) çevresi indeksi	48,8	3,4	48	2,9	0,3
Göğüs (subkostal) çevresi indeksi	46,9	3,8	46,2	3	0,383
Bel çevresi indeksi	43,8	4	45,4	3,5	0,08
Abdomen çevresi indeksi	45	4,5	47	3,6	0,041
Kalça çevresi indeksi	50,6	3,4	51,1	3,7	0,511
Bel/kalça indeksi	86,6	5,6	88,8	4	0,059

3.4. HSP'li Çocukların Plejik Tarafı ile Normal Çocukların Üst Ekstremitte Antropometrik Değerleri

HSP'li çocukların plejik tarafı ile normal çocukların üst ekstremitelerine ait ölçülen antropometrik değerler Tablo 3.4'te gösterilmiştir

Normal çocukların ön kol çevresi, el uzunluğu, el ayası uzunluğu, dirsek eklemi genişliği, el bilek eklemi genişliği, el (başparmaktan) genişliği ve el (metakarpallerden) genişliği değerlerinin HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi ($p<0,001$). Normal çocukların omuz eklemi çevresi, kol çevresi, dirsek eklemi çevresi, el bilek eklemi çevresi, üst ekstremitte uzunluğu, kol uzunluğu ve ön kol uzunluğu değerlerinin HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi ($p<0,05$).

Tablo 3.4: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile normal çocukların üst ekstremitte antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP-PLEJİK (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Omuz eklemi çevresi	26,5	3,9	28,5	3,5	0,028
Kol çevresi	17,3	2,6	19,1	2,5	0,004
Dirsek eklemi çevresi	17,3	2,3	18,8	1,8	0,003
Ön kol çevresi	15,1	2	17,4	1,8	<0,001
El bilek eklemi çevresi	12,1	1,5	13,2	1,2	0,001
Üst ekstremitte uzunluğu	50,9	8,2	55,5	4,8	0,007
Kol uzunluğu	23,7	3,8	25,3	2,3	0,045
Ön kol uzunluğu	19,9	3,3	22,1	2	0,002
El uzunluğu	13,3	2	15	1,1	<0,001
El ayası uzunluğu	8,5	1,3	9,9	0,8	<0,001
Dirsek eklemi genişliği	5,6	0,8	6,5	0,6	<0,001
El bilek eklemi genişliği	4,1	0,5	4,7	0,4	<0,001
El (başparmaktan) genişliği	6,9	0,8	7,9	0,8	<0,001
El (metakarpallerden) genişliği	5,7	0,7	6,5	0,5	<0,001

3.5. HSP’li Çocukların Plejik Tarafı ile Normal Çocukların Alt Ekstremitte Antropometrik Değerleri

HSP’li çocukların plejik tarafı ile normal çocuklara ait alt ekstremitte antropometrik ölçüm değerleri Tablo 3.5’te gösterilmiştir.

Normal çocukların alt ekstremitelerindeki uyluk (proksimal) çevresi, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, ayak bilek eklemi çevresi, ayak uzunluğu, medial malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği, ayak bilek eklemi genişliği ve topuk genişliği verileri HSP’li çocukların plejik taraf alt ekstremitelerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Normal çocukların uyluk (orta, distal) çevresi, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, tibia yüksekliği, lateral malleol yüksekliği ve ayak genişliği verileri HSP’li çocukların plejik taraf alt ekstremitelerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). HSP’li ve normal çocukların umblikus uzunlukları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenememiştir.

Tablo 3.5: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile normal çocukların alt ekstremité antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP-PLEJİK (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Uyluk (proksimal) çevresi	34,4	6,7	39,8	5,2	<0,001
Uyluk (orta) çevresi	31,3	5,7	35,4	4,5	0,001
Uyluk (distal) çevresi	25,4	4,5	28,5	3,7	0,002
Diz eklemi çevresi	25,8	3,8	28,9	3,1	<0,001
Bacak çevresi	21,6	3,4	25,3	3,3	<0,001
Ayak bilek eklemi çevresi	15,4	2,2	18,3	1,6	<0,001
Umblikus uzunluğu	65,8	11,8	69,5	5,8	0,106
SIAS uzunluğu	59,9	10,9	65,8	5,6	0,008
Uyluk uzunluğu	26,7	5,6	29,8	2,6	0,006
Bacak uzunluğu	25,3	4,9	27,9	2,7	0,009
Ayak uzunluğu	18,2	3,1	20,6	1,8	<0,001
Tibia yüksekliği	30,4	5,1	33,7	3,1	0,002
Medial malleol yüksekliği	5,3	0,8	6	0,6	<0,001
Lateral malleol yüksekliği	4,6	0,7	5,1	0,4	0,003
Diz eklemi genişliği	7,6	1,1	8,8	1	<0,001
Ayak bilek eklemi genişliği	5,1	0,8	6	0,5	<0,001
Ayak genişliği	7,1	1,1	7,8	0,7	0,003
Topuk genişliği	4,1	0,7	4,9	0,5	<0,001

3.6. HSP'li Çocukların Plejik Tarafı ile Normal Çocukların Üst ve Alt Ekstremitte İndeks Değerleri

HSP'li çocukların plejik tarafı ile normal çocukların üst ve alt ekstremitte indeks değerleri Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Normal çocukların üst ekstremitte indeksi değeri HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Normal çocukların ön kol indeksi, el indeksi ve alt ekstremitte indeksi değerleri HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). HSP'li çocukların plejik taraf kol indeksi değeri normal çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). HSP'li çocukların plejik taraf kol/uyluk indeksi değeri normal çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer indeks değerlerinde ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 3.6: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile normal çocukların üst ve alt ekstremitte indeks değerleri

KRİTERLER	HSP-PLEJİK (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Üst ekstremitte indeksi	41,9	1,6	43,3	1,2	<0,001
Kol indeksi	46,7	1,2	45,6	1,1	<0,001
Ön kol indeksi	39,1	1,4	39,8	0,9	0,016
El indeksi	26,3	0,9	27,1	1	0,001
Alt ekstremitte indeksi	49,3	2,9	51,4	1,5	0,001
Uyluk indeksi	44,5	2,9	45,4	1,7	0,119
Bacak indeksi	42,1	2,2	42,4	1,1	0,564
Ayak indeksi	30,6	2,1	31,4	1,5	0,064
Üst/alt ekstremitte indeksi	85,4	4,5	84,3	2,3	0,244
Kol/uyluk indeksi	89,8	6,8	84,9	4,4	0,001
Ön kol/bacak indeksi	79,5	6,3	79,3	3,1	0,897
El/ayak indeksi	73,5	4,3	72,9	2,9	0,503

3.7. HSP'li Çocukların Sağlam Tarafı ile Normal Çocukların Üst Ekstremitte Antropometrik Değerleri

HSP'li çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların üst ekstremitte antropometrik değerleri Tablo 3.7'de gösterilmiştir.

Normal çocukların el ayası uzunluğu değeri HSP'li çocukların sağlam tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Normal çocukların dirsek eklemi çevresi, ön kol çevresi, el uzunluğu, dirsek eklemi genişliği, el bilek eklemi genişliği ve el (metakarpallerden) genişliği değerleri HSP'li çocukların sağlam tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Omuz çevresi, kol çevresi, el bilek eklemi çevresi, üst ekstremitte uzunluğu, kol uzunluğu, ön kol uzunluğu ve el (başparmaktan) genişliği ölçümlerinde ise HSP'li çocukların sağlam tarafı ile normal çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 3.7: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların üst ekstremitte antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP-SAĞLAM (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Omuz eklemi çevresi	27,6	4,2	28,5	3,5	0,373
Kol çevresi	18,4	3,2	19,1	2,5	0,3
Dirsek eklemi çevresi	17,8	2,4	18,8	1,8	0,049
Ön kol çevresi	16,2	2,3	17,4	1,8	0,011
El bilek eklemi çevresi	12,7	1,5	13,2	1,2	0,126
Üst ekstremitte uzunluğu	52,9	8,6	55,5	4,8	0,131
Kol uzunluğu	24,6	4,1	25,3	2,3	0,384
Ön kol uzunluğu	20,1	3,5	22,1	2	0,081
El uzunluğu	14,1	2,1	15	1,1	0,03
El ayası uzunluğu	8,9	1,3	9,9	0,8	<0,001
Dirsek eklemi genişliği	5,8	1	6,5	0,6	0,002
El bilek eklemi genişliği	4,4	0,5	4,7	0,4	0,001
El (başparmaktan) genişliği	7,5	0,9	7,9	0,7	0,068
El (metakarpallerden) genişliği	6,1	0,7	6,5	0,5	0,019

3.8. HSP'li Çocukların Sağlam Tarafı ile Normal Çocukların Alt Ekstremitte Antropometrik Değerleri

HSP'li çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların alt ekstremitelerine ait uyluk (proksimal, orta, distal) çevresi, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, ayak bilek eklemi çevresi, umblikus uzunluğu, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, tibia yüksekliği, medial ve lateral malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği, ayak bilek eklemi genişliği, ayak genişliği ve topuk genişliği antropometrik değerleri Tablo 3.8'de gösterilmiştir.

Normal çocukların ayak bilek eklemi çevresi, lateral malleol yüksekliği ve topuk genişliği değerleri HSP'li çocukların sağlam tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Normal çocukların alt ekstremitelerindeki uyluk (proksimal, orta, distal) çevresi, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, tibia yüksekliği, medial malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği, ayak bilek eklemi genişliği ve ayak genişliği değerleri HSP'li çocukların sağlam tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Umblikus uzunluğunda ise HSP'li çocukların sağlam tarafı ile normal çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Tablo 3.8: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların alt ekstremité antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP-SAĞLAM (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Uyluk (proksimal) çevresi	35,7	7,1	39,8	5,2	0,006
Uyluk (orta) çevresi	32,6	5,9	35,4	4,5	0,029
Uyluk (distal) çevresi	26,4	4,8	28,5	3,7	0,046
Diz eklemi çevresi	26,6	4,2	28,9	3,1	0,013
Bacak çevresi	22,7	4	25,3	3,3	0,004
Ayak bilek eklemi çevresi	15,9	2,4	18,3	1,6	<0,001
Umblikus uzunluğu	66,7	12	69,5	5,8	0,229
SIAS uzunluğu	60,5	11	65,8	5,6	0,017
Uyluk uzunluğu	27,5	5,9	29,8	2,6	0,047
Bacak uzunluğu	25,8	5,1	27,9	2,7	0,037
Ayak uzunluğu	18,7	3,2	20,6	1,8	0,004
Tibia yüksekliği	31,1	5,3	33,7	3,1	0,018
Medial malleol yüksekliği	5,6	0,9	6	0,6	0,019
Lateral malleol yüksekliği	4,5	0,7	5,1	0,4	<0,001
Diz eklemi genişliği	7,9	1,2	8,8	1	0,001
Ayak bilek eklemi genişliği	5,4	0,9	6	0,5	0,002
Ayak genişliği	7,1	1	7,8	0,7	0,003
Topuk genişliği	4,3	0,7	4,9	0,5	<0,001

3.9. HSP'li Çocukların Sağlam Tarafı ile Normal Çocukların Üst ve Alt Ekstremitte İndeks Değerleri

HSP'li çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların üst ve alt ekstremitte indeks değerleri Tablo 3.9'da gösterilmiştir. HSP'li çocukların sağlam taraf üst/alt ekstremitte indeksi ve kol/uyluk indeksi değerleri normal çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). HSP'li çocukların sağlam taraf kol indeksi, ön kol/bacak ve el/ayak indeksi değerleri normal çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Normal çocukların alt ekstremitte indeksi değeri HSP'li çocukların sağlam tarafına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Üst ekstremitte indeksi, ön kol indeksi, el indeksi, uyluk indeksi, bacak indeksi ve ayak indeksi değerlerinde ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Tablo 3.9: Hemiplejik serebral palsili çocukların sağlam tarafı ile normal çocukların üst ve alt ekstremitte indeks değerleri

KRİTERLER	HSP-SAĞLAM (n=32)		NORMAL (n=40)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Üst ekstremitte indeksi	43,6	1,6	43,3	1,2	0,408
Kol indeksi	46,5	1,5	45,6	1,1	0,005
Ön kol indeksi	39,4	1,4	39,8	0,9	0,187
El indeksi	26,7	1,1	27,1	1	0,103
Alt ekstremitte indeksi	49,8	2,9	51,4	1,5	0,006
Uyluk indeksi	45,3	3	45,4	1,7	0,963
Bacak indeksi	42,5	2,2	42,3	1,1	0,732
Ayak indeksi	31	1,6	31,4	1,5	0,371
Üst/alt ekstremitte indeksi	87,8	4	84,3	2,3	<0,001
Kol/uyluk indeksi	90,5	6,9	84,9	4,4	<0,001
Ön kol/bacak İndeksi	81,6	5,6	79,3	3,1	0,04
El/ayak İndeksi	75,5	4,2	72,9	2,9	0,002

3.10. HSP'li Çocukların Plejik Tarafı ile Sağlam Tarafının Üst Ekstremitte Antropometrik Değerleri

HSP'li çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının üst ekstremitte antropometrik değerleri Tablo 3.10'da gösterilmiştir. HSP'li çocukların sağlam taraf üst ekstremitelerindeki omuz eklemi çevresi, kol çevresi, dirsek eklemi çevresi, ön kol çevresi, el bilek eklemi çevresi, üst ekstremitte uzunluğu, kol uzunluğu, ön kol uzunluğu, el uzunluğu, el ayası uzunluğu, dirsek eklemi genişliği, el bilek eklemi genişliği, el (başparmaktan) genişliği ve el (metakarpallerden) genişliği değerleri HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 3.10: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının üst ekstremitte antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP-PLEJİK (n=32)		HSP-SAĞLAM (n=32)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Omuz eklemi çevresi	26,5	3,9	27,6	4,2	<0,001
Kol çevresi	17,3	2,6	18,4	3,2	<0,001
Dirsek eklemi çevresi	17,3	2,3	17,8	2,4	<0,001
Ön kol çevresi	15,1	2	16,2	2,3	<0,001
El bilek eklemi çevresi	12,1	1,5	12,7	1,5	<0,001
Üst ekstremitte uzunluğu	50,9	8,2	52,9	8,6	<0,001
Kol uzunluğu	23,7	3,8	24,6	4,1	<0,001
Ön kol uzunluğu	19,9	3,3	20,1	3,5	<0,001
El uzunluğu	13,3	2	14,1	2,1	<0,001
El ayası uzunluğu	8,5	1,3	8,9	1,3	<0,001
Dirsek eklemi genişliği	5,6	0,8	5,8	1	<0,001
El bilek eklemi genişliği	4,1	0,5	4,4	0,5	<0,001
El (başparmaktan) genişliği	6,9	0,8	7,5	0,9	<0,001
El (metakarpallerden) genişliği	5,7	0,7	6,1	0,7	<0,001

3.11. HSP'li Çocukların Plejik Tarafı ile Sağlam Tarafının Alt Ekstremitte Antropometrik Değerleri

HSP'li çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının alt ekstremitte antropometrik değerleri Tablo 3.11'de gösterilmiştir.

HSP'li çocukların sağlam taraf uyluk (proksimal, orta, distal) çevresi, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, ayak bilek eklemi çevresi, umblikus uzunluğu, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, tibia yüksekliği, medial malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği ve ayak bilek eklemi genişliği değerleri HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). HSP'li çocukların sağlam taraf topuk genişliği değeri HSP'li çocukların plejik taraf topuk genişliği değerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Lateral malleol yüksekliği ve ayak genişliği ölçümlerinde ise HSP'li çocukların sağlam tarafı ile plejik tarafı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Tablo 3.11: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının alt ekstremité antropometrik değerleri

KRİTERLER	HSP-PLEJİK (n=32)		HSP-SAĞLAM (n=32)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Uyluk (proksimal) çevresi	34,4	6,7	35,7	7,1	<0,001
Uyluk (orta) çevresi	31,3	5,7	32,6	5,9	<0,001
Uyluk (distal) çevresi	25,4	4,5	26,4	4,8	<0,001
Diz eklemi çevresi	25,8	3,8	26,6	4,2	<0,001
Bacak çevresi	21,6	3,4	22,7	4	<0,001
Ayak bilek eklemi çevresi	15,4	2,2	15,9	2,4	<0,001
Umblikus uzunluğu	65,8	11,8	66,7	12	<0,001
SIAS uzunluğu	59,9	10,9	60,5	11	<0,001
Uyluk uzunluğu	26,7	5,6	27,5	5,9	<0,001
Bacak uzunluğu	25,3	4,9	25,8	5,1	<0,001
Ayak uzunluğu	18,2	3,1	18,7	3,2	<0,001
Tibia yüksekliği	30,4	5,1	31,1	5,3	<0,001
Medial malleol yüksekliği	5,3	0,8	5,6	0,9	<0,001
Lateral malleol yüksekliği	4,6	0,7	4,5	0,7	0,381
Diz eklemi genişliği	7,6	1,1	7,9	1,2	<0,001
Ayak bilek eklemi genişliği	5,1	0,8	5,4	0,9	<0,001
Ayak genişliği	7,1	1,1	7,1	1	0,483
Topuk genişliği	4,1	0,7	4,3	0,7	0,003

3.12. HSP'li Çocukların Plejik Tarafı ile Sağlam Tarafının Üst ve Alt Ekstremitte İndeks Değerleri

HSP'li çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının üst ve alt ekstremitte indeks değerleri Tablo 3.12'de gösterilmiştir. HSP'li çocukların sağlam taraf üst ekstremitte indeksi, alt ekstremitte indeksi, uyluk indeksi, üst/alt ekstremitte indeksi, ön kol/bacak indeksi ve el/ayak indeksi değerleri HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). HSP'li çocukların sağlam taraf el indeksi, bacak indeksi ve ayak indeksi değerleri HSP'li çocukların plejik tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Kol indeksi, ön kol indeksi ve kol/uyluk indeksi değerlerinde ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Tablo 3.12: Hemiplejik serebral palsili çocukların plejik tarafı ile sağlam tarafının üst ve alt ekstremitte indeks değerleri

KRİTERLER	HSP-PLEJİK (n=32)		HSP-SAĞLAM (n=32)		P
	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	ORTALAMA (cm)	STANDART SAPMA	
Üst ekstremitte indeksi	41,9	1,6	43,6	1,6	<0,001
Kol indeksi	46,7	1,2	46,5	1,5	0,385
Ön kol indeksi	39,1	1,4	39,4	1,4	0,091
El indeksi	26,3	0,9	26,7	1,1	0,002
Alt ekstremitte indeksi	49,3	2,9	49,8	2,9	<0,001
Uyluk indeksi	44,5	2,9	45,3	3	<0,001
Bacak indeksi	42,1	2,2	42,5	2,2	0,001
Ayak indeksi	30,6	2,1	31	1,6	0,007
Üst/alt ekstremitte indeksi	85,4	4,5	87,8	4	<0,001
Kol/uyluk indeksi	89,8	6,8	90,5	6,9	0,208
Ön kol/bacak indeksi	79,5	6,3	81,6	5,6	<0,001
El/ayak indeksi	73,5	4,3	75,5	4,2	<0,001

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

SP'li çocuğun rehabilitasyon programı aile ve fizyoterapist işbirliği ile sağlanan uzun süreli bir programdır. Rehabilitasyon sırasında fizyoterapistlerin çocuğun büyüme ve gelişmesini değerlendirmeleri önemlidir. Sağlıklı yaşam için çocuğun büyümesinin ve gelişmesinin belirli aralıklarla antropometrik ölçümler ile değerlendirilmesi, normalden sapmaların erken tanımlanıp çocukta kalıcı deformitelere neden olmadan rehabilitasyon programına yön verilmesi önemlidir. Bu nedenle SP rehabilitasyonu ile ilgilenen fizyoterapistlerin çocukların ortalama antropometrik ölçümlerini bilmesi gerekir.

Çocuklarda antropometrik çalışmalar birçok açıdan büyük önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi, belirli zaman aralıklarıyla toplumun değişik kesimlerinde ve ülkenin değişik bölgelerinde yapılan ölçümlerin zaman içinde çocukların beslenme ve sağlık durumlarındaki değişiklikleri ortaya koyarak toplum sağlığı açısından güvenilir bir değerlendirme aracı olmasıdır. İkinci olarak her ne kadar Dünya Sağlık Örgütü geliştirmekte olan ülkeler için uluslararası tek bir büyüme standardı öneriyorsa da ideal olan her toplumun kendi genetik özelliklerini yansıtan yerel ve ulusal büyüme standartlarına göre değerlendirmesidir. Üçüncü olarak ise toplumun giysiler, ayakkabılar, okul sıraları gibi gereksinimlerinin topluma uygun ölçülerde üretilebilmesi için belirli zaman aralıkları ile çocukların değişik yaşlardaki vücut yapılarının belirlenmesine gerek duyulmasıdır (91).

Çeşitli ülkelerde yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda yıllar geçtikçe çocukların boy, ağırlık ve BMI değerlerinin arttığı bulunmuştur (100).

Ülkemizde bugüne kadar çeşitli çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, yurt çapında kullanılabilecek güncel referans değerler olmadığı için çocukların büyüme ve gelişmelerinin izlenmesinde antropometriden gereğince yararlanılamamaktadır. Oysa özellikle temel sağlık hizmetleri sunulurken, çocukların genel sağlık sorunlarının saptanmasında bölgesel referans değerlerden yararlanılabilmelidir (100).

Yapılan literatür taramalarında, normal çocuklar ve HSP'li çocuklar ile ilgili çalışmamızdaki parametrelerin tümünün ölçüldüğü kaynaklara rastlayamadık. Fakat

belirli bazı parametrelerin ölçüldüğü kaynaklara ulaşabildik ve elde ettiğimiz değerleri bu verilerle kıyasladık.

Neyzi yayınladığı kitabında 8 yaş çocuklarda vücut ağırlığını 26,1 kg, boy uzunluğunu ise 127 cm olarak bildirmiştir (81). Pala ve ark. 1983 yılında yaptığı çalışmada vücut ağırlığını 8 yaşındaki çocuklardan, kızlarda $24,4 \pm 3,1$ kg, erkeklerde $24,8 \pm 3,1$ kg, boy uzunluğunu ise kızlarda $123,4 \pm 5,8$ cm, erkeklerde $123,9 \pm 5,3$ cm bulmuşlardır (101). 2001 yılında Pala ve ark. yaptıkları başka bir çalışmada vücut ağırlığını 8 yaşındaki kızlarda $26,5 \pm 5,2$ kg, aynı yaştaki erkeklerde $27,1 \pm 5$ kg, boy uzunluğunu kızlarda $128,1 \pm 8,9$ cm, erkeklerde ise $128,5 \pm 6,6$ cm bulmuşlardır (101). Aksoy ve ark. ise gerçekleştirdikleri araştırmada 7-12 yaş arası barınağı olmayan sokak çocuklarında ortalama vücut ağırlığını $30 \pm 1,47$ kg, boy uzunluğunu $128 \pm 3,11$ cm, BMI'yi $19 \pm 0,73$ kg/m² ve aileleri ile yaşayan çocuklarda vücut ağırlığını $31 \pm 0,96$ kg, boy uzunluğunu $136 \pm 0,01$ cm, BMI'yi $16 \pm 0,27$ kg/m² olarak bildirmiştir (82). Prado-Leon ve ark. 8 yaş için vücut ağırlığını kızlarda $28,4 \pm 6$ kg ve erkeklerde $29,3 \pm 6$ kg, boy uzunluğunu kızlarda $126,9 \pm 6,2$ cm ve erkeklerde $127,9 \pm 4,6$ cm olarak ifade etmişlerdir (107). Çalışmamızda ise yaş ortalaması $8,6 \pm 1,9$ yıl olan normal çocukların ağırlığını $27,7 \pm 7$ kg, boy uzunluğunu $128 \pm 8,9$ cm, BMI'yi $16,7 \pm 2,3$ kg/m² olarak bulduk. Yukarıdaki literatür bilgilerinden aldığımız vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BMI değerleri, bizim ölçümünü yaptığımız normal çocukların vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BMI değerleriyle uyumluydu.

Yaş ortalaması $8,2 \pm 2,4$ yıl olan HSP'li çocukların vücut ağırlığını $23,5 \pm 9,1$ kg, boy uzunluğunu 121 ± 17 cm, BMI'yi $15,5 \pm 2,5$ kg/m² bulduk. Çalışmamızda elde ettiğimiz normal çocuklara ait vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BMI ölçümleri HSP'li çocukların ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek olması HSP'li çocukların yaşlılarına göre gelişimsel olarak geri kaldığını göstermektedir.

Uzun ve ark. yaptığı çalışmada baş çevresini 8 yaş grubu kızlarda 49,7 cm ve erkeklerde 51 cm bulmuştur. Baş uzunluğunu ise 8 yaş grubu kızlarda 18 cm, ve erkeklerde 18,2 cm bulmuştur (88). Karakaş ve ark. araştırmalarında yüz yüksekliğini 8 yaş grubu kızlarda 10,6 cm, erkeklerde 10,8 cm bulmuşlardır (104). Prado-Leon ve ark. ise 8 yaş grubu çocuklardan kızlarda baş uzunluğunu $17,6 \pm 0,8$ cm ve erkeklerde $17,8 \pm 0,7$ cm, baş genişliğini kızlarda $14,3 \pm 0,7$ cm ve erkeklerde

14,6±0,6 cm olarak ifade etmiştir (107). Ölçümlerde boyun genişliğini kızlarda 8,8±0,7 cm ve erkeklerde 9,1±0,8 cm, yüz yüksekliğini kızlarda 11,1±0,7 cm ve erkeklerde 11,3±0,7 cm, yüz genişliğini kızlarda 11,8±0,9 cm ve erkeklerde 12±0,8 cm, göz bebekleri arası uzaklığı kızlarda 4,9±0,5 cm ve erkeklerde 5±0,5 cm bulmuşlardır. Farkas ve ark. baş uzunluğunu kızlarda 7 yaş için 18,1 cm, 11 yaş için 18,3 cm ve erkeklerde 7 yaş için 18,4 cm, 11 yaş için 18,7 cm, baş çevresini kızlarda 7 yaş için 51,5 cm, 11 yaş için 53 cm ve erkeklerde 7 yaş için 52,1 cm, 11 yaş için 53,8 cm bulmuştur (108). Başka bir çalışmasında Farkas yüz yüksekliğini 7 yaş kızlarda 9,8 cm, erkeklerde 10 cm, 11 yaş kızlarda 10,5 cm, erkeklerde 10,7 cm bulmuştur (109). Çalışmamızda ise normal çocukların baş çevresini 51,1±1,6 cm, baş genişliğini 14,6±0,6 cm, baş uzunluğunu 16,1±0,7 cm, yüz yüksekliğini 11,2±0,6 cm, yüz genişliğini 8,9±0,6 cm, göz bebekleri arası mesafeyi 5,5±0,4 cm ve boyun genişliğini 8,6±0,7 cm olarak ölçtük. Belirttiğimiz literatürlerdeki değerler baş çevresi, boyun genişliği, baş genişliği, baş uzunluğu, , yüz genişliği ve göz bebekleri arası uzaklığı bulgularımızı desteklemektedir. Baş uzunluğu ve yüz yüksekliği ölçümümüz ise literatür bilgilerinden düşük değerdedir.

HSP'li çocuklara ait antropometrik ölçümlerden baş çevresini 49,1±2,4 cm, baş genişliğini 13,8±0,8 cm, baş uzunluğunu 15,8±1 cm, yüz yüksekliğini 11±1 cm, yüz genişliğini 7,8±1 cm, göz bebekleri arası mesafeyi 5,4±0,6 cm ve boyun genişliğini 7,9±0,8 cm bulduk. Araştırmamızdaki normal çocukların baş çevresi, baş genişliği, yüz genişliği ve boyun genişliği değerlerini HSP'li çocukların değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulduk. Özer ve Otman'ın kitaplarında verdiği bilgiler ışığında HSP'li çocukların baş ölçümlerinin düşük olmasını beyin gelişiminin nörodejenerasyona bağlı olarak az olmasına ve boyun genişliğinin düşük olmasını da beslenme bozukluklarına bağlayabiliriz (69,70).

Prado-Leon ve ark. 8 yaş için omuz genişliğini kızlarda 31,6±3,1 cm ve erkeklerde 32,4±2,9 cm, toraks genişliğini kızlarda 21,9±2,5 cm ve erkeklerde 22,3±2 cm, toraks derinliğini kızlarda 15,3±1,6 cm ve erkeklerde 15,7±1,4 cm, bitrokanterik genişliği kızlarda 22,3±3,4 cm ve erkeklerde 22,6±2,8 cm olarak ifade etmiştir (107). Tuncer 9 yaş grubu sosyo-ekonomik durumu yüksek ve düşük çocuklarda yaptığı çalışmada sırasıyla, abdomen çevresini 59,5±7,4 cm ve 55,5±3 cm, kalça çevresini 66,2±6,7 cm ve 62,6±3 cm, biakromial genişliği 29,3±1,7 cm ve

28,3±1,4 cm, biiliak genişliği 19,6±2,1 cm ve 18,4±1,1 cm bulmuştur (80). Yaptığımız ölçümler sonucunda normal çocuklarda abdomen çevresini 60,1±6,3 cm, toraks genişliğini 21,3±1,9 cm, toraks derinliğini 14,7±1,3 cm ve kalça çevresini 65,5±6,9 cm, omuz genişliğini 31,1±2,1 cm, biakromial genişliği 29,2±2,3 cm, bitrokanterik genişliği 23±2 cm ve biliak genişliği 20,8±2 cm olarak bulduk. Araştırmamızdaki sağlam çocukların gövde antropometrik ölçüm değerleri literatür bilgileri benzerlik göstermektedir.

HSP'li çocukların abdomen çevresini 54,3±8,9 cm, toraks genişliğini 19,9±2,3 cm, toraks derinliğini 13,7±1,7 cm ve kalça çevresini 61,2±10,1 cm, omuz genişliğini 29±4,1 cm, biacromial genişliği 26,7±3,8 cm, bitrokanterik genişliği 21,4±3,3 cm ve biliak genişliği 18,9±2,9 cm olarak bulduk. Çalışmamızda normal çocukların kulaç uzunluğu, omuz çevresi, göğüs (aksilla) çevresi, bel çevresi, abdomen çevresi, kalça çevresi, toraks genişliği, toraks derinliği, omuz genişliği, biakromial genişlik, biiliak genişlik, bitrokanterik genişlik değerlerini HSP'li çocuklara göre yüksek bulduk. HSP'li çocuklarda omuz çevresi, göğüs-aksillar bölge çevresi, bel çevresi, abdomen çevresi, kalça çevresi, toraks genişliği, toraks derinliği, omuz genişliği, biakromial genişlik, biiliak genişlik ve bitrokanterik genişlik değerlerinin düşük olması Özer ve Otman'a göre beslenmenin ve solunum fonksiyonlarının yetersiz olmasının sonucudur (69,70).

Aksoy ve ark. yaptığı çalışmada kol çevresini 7-12 yaş arası barınağı olmayan sokak çocuklarında 20±0,62 cm, aileleriyle yaşayan çocuklarda 21±0,25 cm bulmuşlardır (82). Prado-Leon ve ark. 8 yaş için kol çevresini kızlarda 19,3±2,6 cm ve erkeklerde 19,4±2,6 cm, el uzunluğunu kızlarda 13,9±0,8 cm ve erkeklerde 14,1±0,9 cm, el ayası uzunluğunu kızlarda 7,8±0,6 cm ve erkeklerde 8±0,5 cm, el genişliğini (başparmaktan) kızlarda 7,5±0,6 cm ve erkeklerde 7,9±0,6 cm, el genişliğini (metakarpallerden) kızlarda 6,2±0,5 cm ve erkeklerde 6,4±0,4 cm bulmuştur (107). Çalışmamızda normal çocuklarda kol çevresini 19,1±2,5 cm, el uzunluğunu 15±1,1 cm, el ayası uzunluğunu 9,9±0,8 cm, el (başparmaktan) genişliğini 7,9±0,8 cm, el (metakarpallerden) genişliğini 6,5±0,5 cm olarak ölçtük. Araştırmamızdaki sağlam çocukların üst ekstremitte antropometrik ölçümleri literatür bilgileri ile uyum içerisindedir.

Yaptığımız çalışmada HSP'li çocukların kol çevresini plejik tarafta $17,3\pm 2,6$ cm, sağlam tarafta $18,4\pm 3,2$ cm, el uzunluğunu plejik tarafta $13,3\pm 2$ cm ve sağlam tarafta $14,1\pm 2,1$ cm, el ayası uzunluğunu plejik tarafta $8,5\pm 1,3$ cm ve sağlam tarafta $8,9\pm 1,3$ cm, el (başparmaktan) genişliğini plejik tarafta $6,9\pm 0,8$ cm ve sağlam tarafta $7,5\pm 0,9$ cm, el (metakarpallerden) genişliğini plejik tarafta $5,7\pm 0,7$ cm ve sağlam tarafta $6,1\pm 0,7$ cm olarak bulduk. Normal çocukların omuz eklemi çevresi, kol çevresi, dirsek eklemi çevresi, el bilek eklemi çevresi, üst ekstremitte uzunluğu, kol uzunluğu, ön kol uzunluğu, ön kol çevresi, el uzunluğu, el ayası uzunluğu, dirsek eklemi genişliği, el bilek eklemi genişliği, el (başparmaktan) genişliği ve el (metakarpallardan) genişliği değerlerinin HSP'li çocukların plejik tarafına oranla anlamlı derecede yüksek olması bize üst ekstremitte kas ve kemik gelişiminin plejik tarafta geri kaldığını açıkça göstermektedir (69,70). Normal çocukların dirsek eklemi çevresi, ön kol çevresi, el uzunluğu, dirsek eklemi genişliği, el bilek eklemi genişliği, el (metakarpallerden) genişliği ve el ayası uzunluğu değerlerinin HSP'li çocukların sağlam taraf üst ekstremitte değerlerine göre anlamlı derecede yüksek olması da HSP'li çocukların normal çocuklara göre tüm üst ekstremiteleri içine alan bir kas ve kemik gelişim geriliğine maruz kaldıklarını gözler önüne sermektedir.

HSP'li çocukların sağlam taraf omuz eklemi çevresi, kol çevresi, dirsek eklemi çevresi, ön kol çevresi, el bilek eklemi çevresi, üst ekstremitte uzunluğu, kol uzunluğu, ön kol uzunluğu, el uzunluğu, el ayası uzunluğu, dirsek eklemi genişliği, el bilek eklemi genişliği, el (başparmaktan) genişliği, el (metakarpallerden) genişliği değerlerini ise HSP'li çocukların plejik taraf üst ekstremitte değerlerine göre anlamlı derecede yüksek bulunması plejik tarafın ne kadar ileri derecede kas ve kemik gelişim geriliği içinde olduğunu göstermektedir.

HSP'li çocukların beyin lezyonu sonucu fiziksel fonksiyonları geri kalmakta ve bunun sonucunda sağlam taraf üst ekstremitesi dahi günlük yaşamdaki birçok aktiviteyi yapamadığı için aynı yaş grubundaki normal çocukların üst ekstremitelerine göre fiziksel olarak geri kalmaktadır. HSP'li çocukların plejik taraf üst ekstremiteleri ise spastisiteden dolayı sağlam taraf üst ekstremiteye göre belirgin olarak gelişimde geri kalmaktadır. Bu geriliğin nedeni ise fonksiyonel kısıtlılık sonucu kas gelişiminin ve kemik gelişiminin geri kalmasıdır.

Cankur ve ark yaptığı çalışmada 8 yaşındaki kızlarda uyluk uzunluğunu kızlarda 28,2 cm, erkeklerde 29,5 cm, bacak uzunluğunu kızlarda 30,8 cm, erkeklerde 31,4 cm bulmuşlardır (103). Prado-Leon ve ark. 8 yaş için ayak uzunluğunu kızlarda $20\pm 1,2$ cm ve erkeklerde $20,3\pm 1,3$ cm, malleol yüksekliğini kızlarda $5,9\pm 0,7$ cm ve erkeklerde $5,9\pm 0,7$ cm, ayak genişliğini kızlarda $7,7\pm 0,6$ cm ve erkeklerde $7,9\pm 0,6$ cm, topuk genişliğini kızlarda $5,3\pm 0,5$ cm ve erkeklerde $5,6\pm 0,5$ cm, bacak çevresini kızlarda $25,6\pm 2,7$ cm ve erkeklerde $25,9\pm 2,7$ cm bulmuştur (107).

Çalışmamızda normal çocukların ortalama uyluk uzunluğunu $29,8\pm 2,6$ cm, bacak uzunluğunu $27,9\pm 2,7$ cm, bacak çevresini $25,3\pm 3,3$ cm, ayak uzunluğunu $20,6\pm 1,8$ cm, ayak genişliğini $7,8\pm 0,7$ cm, topuk genişliğini $4,9\pm 0,5$ cm, medial malleol yüksekliğini $6\pm 0,6$ cm, lateral malleol yüksekliğini $5,1\pm 0,4$ cm bulduk. Normal çocukların ölçümleri incelediğimiz makale bilgileriyle uyum içerisindedir.

HSP'li çocuklarda uyluk uzunluğunu plejik tarafta $26,7\pm 5,6$ cm, sağlam tarafta $27,5\pm 5,9$ cm, bacak uzunluğunu plejik tarafta $25,3\pm 4,9$ cm, sağlam tarafta $25,8\pm 5,1$ cm, bacak çevresini plejik tarafta $21,6\pm 3,4$ cm, sağlam tarafta $22,7\pm 4$ cm, ayak uzunluğunu plejik tarafta $18,2\pm 3,1$ cm, sağlam tarafta $18,7\pm 3,2$ cm, ayak genişliğini plejik tarafta $7,1\pm 1,1$ cm, sağlam tarafta $7,1\pm 1$ cm, topuk genişliğini plejik tarafta $4,1\pm 0,7$ cm, sağlam tarafta $4,3\pm 0,7$ cm olarak gözlemledik. Medial malleol yüksekliğini plejik tarafta $5,3\pm 0,8$ cm, sağlam tarafta $5,6\pm 0,9$ cm, lateral malleol yüksekliğini plejik tarafta $4,6\pm 0,7$ cm, sağlam tarafta $4,5\pm 0,7$ cm bulduk.

Çalışmamızda normal çocukların uyluk (proksimal, orta, distal) çevresi, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, tibia yüksekliği, lateral malleol yüksekliği, ayak genişliği, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, ayak bilek eklemi çevresi, ayak uzunluğu, medial malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği, ayak bilek eklemi genişliği ve topuk genişliği değerlerini HSP'li çocukların plejik taraf alt ekstremitte değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulduk. Bütün bu bulgular HSP'li çocukların alt ekstremitelerinin plejik tarafında kas ve kemik gelişim geriliğini ortaya koymaktadır.

Normal çocukların uyluk (proksimal, orta, distal) çevresi, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, tibia

yüksekliği, medial malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği, ayak bilek eklemi genişliği, ayak genişliği, ayak bilek eklemi çevresi, lateral malleol yüksekliği ve topuk genişliği değerlerini HSP'li çocukların sağlam taraf alt ekstremitte değerlerine göre anlamlı derecede yüksek olması HSP'li çocukların sağlam tarafının da normal bir gelişim göstermediğinin kanıtıdır. HSP'li çocukların plejik tarafındaki topuk genişliği, uyluk (proksimal, orta, distal) çevresi, diz eklemi çevresi, bacak çevresi, ayak bilek eklemi çevresi, umblikus uzunluğu, SIAS uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, tibia yüksekliği, medial malleol yüksekliği, diz eklemi genişliği ve ayak bilek eklemi genişliği değerlerinin HSP'li çocukların sağlam taraf değerlerine göre anlamlı derecede düşük olması ise bu çocukların plejik taraf alt ekstremitesinin ileri bir gelişim geriliği içinde olduğunu göstermektedir.

Bu sonuca göre şunu söyleyebiliriz; HSP'li çocuklarda spastisitenin etkisiyle fonksiyonların ve yürümenin yaşlılarına oranla geç kalması sonucu alt ekstremitte kas ve kemik gelişimi geri kalmaktadır. Bu da HSP'li çocukların rehabilitasyona ne kadar muhtaç olduklarını açıkça ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, HSP'li çocuklarda oluşan beyin lezyonu sonucu beyin gelişiminin geri kalması yaşlılarına oranla tüm vücudu etkileyen fonksiyonel bir yetersizliğe neden olmaktadır. Bu fonksiyonel yetersizlik büyüme, gelişme, solunum, beslenme, kas ve kemik gelişimini olumsuz etkilemekte ve yaşlılarına oranla bu çocuklar geri kalmaktadırlar. HSP'de tek taraf tutulumu söz konusu olduğu için tutulan tarafın üst ve alt ekstremitelerindeki fiziksel gelişimin sağlam tarafa oranla daha geri olması plejik tarafın rehabilitasyonuna öncelik kazandırmaktadır.

Bulduğumuz bu değerlerin HSP'li çocukların ortezlenmesinde, cerrahi girişimlerinin ve rehabilitasyon programının yönlendirilmesinde, giysi tercihinde, günlük yaşam aktivitelerinde kullandığı eşyaların seçiminde önemli katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz. Bu da HSP'li çocukların yaşam kalitesi ve standardını yükseltecek, fonksiyonlarını ve fiziksel gelişimlerini arttıracak, sosyal hayata daha aktif olarak katılmalarını ve topluma yararlı birer fert olarak yetişmelerini sağlayacaktır. Diğer SP tiplerinde de bu tip çalışmalar yapılarak bu çocukların da problemlerini çözmeye ve gelişimlerine katkıda bulunulabilir.

5- KAYNAKLAR

1. Dormans J.P., Pellegrino L. (1998) *Caring for Children with Cerebral Palsy*. Paul h.Brookes Publishing Co., Baltimore.
2. Kara S., Kapubağlı A. (1997) Beyin Felci (2.baskı). In: Yüçetürk G. (ed) Ortopedi ve Travmatoloji. Saray Medikal Yayıncılık, İzmir.
3. Sade A., Otman A.S. (1997) *Serebral Paralizide Değerlendirme ve Tedavi Yöntemleri* (2.baskı). Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara.
4. Olney S.J., Wright M.J. (1995) Cerebral Palsy. In: Campbell S.K. (Ed): *Physical Therapy for Children*. Saunders WB, Philadelphia.
5. Bruce M.G. (1993) Rehabilitation for the Pediatric Patient. In: De Lisa J.A., Gans M.B. (Eds) *Rehabilitation Medicine (Principles and practice)*. J.B. Lippincott, Philadelphia.
6. Gans B.M. (1998) Rehabilitation of The Pediatric Patients. (3. Ed.) In: De Lisa J.A., Gans B.M. (eds) *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia.
7. Weber R.J., Pavin M., Geremski C. et al. (1995) Medical secondary conditions among adults with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* **76**, 1055.
8. Dormans J., Susman M., Özaras N., Yalçın S. (2000) *Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon* (1.baskı) Mas Matbaacılık, İstanbul.
9. Yalçın S., Kocaoğlu B., Berker N., Erol B. (2005) Beyin Felçli Erişkin Hastalardaki Ortopedik Sorunların Cerrahi Tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* **39**, 231-236.
10. Yakar A., Erbaydar T., Sonmaz S. (2002) Konya İlinde Üniversite Hastanesi ve İki Özel Rehabilitasyon Merkezinde İzlenen Serebral Palsili Çocukların Mediko-Sosyal Değerlendirmesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **52**, 11-14.
11. Livanelioğlu A. (2002) Serebral Paralizili Çocuklarda İnhibitör Ortez Uygulamasının Plantar Fleksör Spastisitesi Üzerine Etkisi. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* **13(2)**, 85-89.

12. Menkes J.H. (1995) *Textbook of Child Neurology (5th ed.)* Williams&Wilkins, Baltimore.
13. Yılmaz E. (2005) Serebral Palsi Olgularının Rehabilitasyon Sonuçları. İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Uzmanlık Tezi, İstanbul.
14. Vargün R., Ulu H.Ö., Duman R., Yağmurlu A. (2004) Serebral Palsili Çocuklarda Beslenme Problemleri ve Tedavisi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* **57**, 257-265.
15. Del-Giudice E. (1997) Cerebral Palsy and Gut Functions. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* **25**: 22-3.
16. Akın R. (2003) Serebral Palsi. In: Söhmen T., Türkbay T. (eds) Engelli Çocuklar. GATA Basımevi, Ankara.
17. İrdesel J. (2000) Serebral Palsi Rehabilitasyonu (*1.baskı*). In: Özcan O., Arpacıoğlu O., Turan B. (eds) Nörorehabilitasyon. Motif Matbaa, Bursa.
18. Kabakuş N., Açık Y., Kurt A., Özdiller D.Ş., Kurt A.N., Aygün A.D. (2005) Serebral Palsili Hastalarımızın Demografik, Etiyolojik ve Klinik Özellikleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* **48**, 125-129.
19. Wiklund L.M., Flodmark O., Uvebrant P. (1991) Periventricular Leucomalacia: A Common CT Finding in Full-term Infants With Congenital Hemiplegia. *Neuroradiology* **33**, 248-250.
20. Hazar G. (1995) Serebral Paralizi, Tipleri ve Önlenmesi (*1.baskı*). In: Kayıhan H. (ed) Serebral Paralizili Çocuk ve Bağımsız Yaşam. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara.
21. Erkin G., Kacar S., Özel S. (2005) Serebral Palsili Hastalarda Gastrointestinal Sistem ve Beslenme Problemleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **51**, 150-155.
22. Torfs C.P., Van den Berg B.J., Oechsli F.W., Cummins S. (1990) Prenatal and Perinatal Factors in the Etiology of Cerebral Palsy. *J Pediatr* **116(4)**, 615-19.

23. Aybay C., Erkin G., Doğan A., Akyüz M., Özgirgin N. (2002) Serebral Palsi'de Lokomasyon Paternleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **48**. (<http://www.ftrdergisi.com/yazilar.asp?yaziid=135&sayiid> Erişim Tarihi: 21.12.2006).
24. Matthews D.J., Wilson P. (1999) Cerebral Palsy (3rd ed). In: Molnar G.E., Alexander M.A. (eds) Pediatric Rehabilitation. Hanley and Belfus Inc, Philadelphia.
25. Aydın R., Müslümanoğlu L. (2000) Serebral Palsi ve Rehabilitasyonu (1.baskı). In: Ketenci A., Diniz F. (eds) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
26. Dursun N., Hamamcı N., Dursun E. (2004) Serebral Palsi Rehabilitasyonu ve Guillain Barre Rehabilitasyonu (1.baskı). In: Oğuz H., Dursun E., Dursun N. (Eds) Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
27. Nordmark E., Hagglund G. (2001) Cerebral Palsy in Southern Sweeden I. Prevelance and Clinical Features. *Acta Paediatr* **90**, 1271-1276.
28. Winter S., Autry A., Boyle C. (2002) Trends in The Prevelance of Cerebral Palsy in a Population-Based Study. *Pediatrics* **110**, 1220-1225.
29. Liang Y., Guo X., Yang G. (2002) Prevelance of Cerebral Palsy in Children Aged 1-6 in Guangxi, China. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* **36**, 164-166.
30. Li S., Lin Q., Liu J. (2001) Prevelance of Chilhood Cerebral Palsy in Six Provinces in China. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* **81**, 1220-1223.
31. Tüzün H., Eker L. (2001) Serebral Paralizi ve Koruyucu Hekimlik. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* **10**, 294-297.
32. İrdesal J., Pekanık N., Küçüköğlu S., ve ark. (2006) Serebral Palsi: Sosyal ve Ekonomik Problemler. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **52**, 11-14.
33. Nottidge V.A., Okogbo M.E. (1991) Cerebral Palsy in İbadan, Nigeria. *Dev Med Child Neurol* **33**, 241-245.
34. Leonard C.H., Clyman R.I., Picucuh R.E. et al. (1990) Effect of Medical and Social Risk Factors on Outcome of Prematurity and Very Low Birth Weight. *J Pediatrics* **116**, 620-626.

35. Yalaz K. (1983) Serebral Palsi (*1.baskı*). In: Renda Y., Yalaz K., Özdirim E., Aysun S. (eds) *Pediyatrik Nöroloji*. Türkiye Sağlık ve Tedavi Vakfı Yayınları, Ankara.
36. Özmen M., Apak S., Aydın N., Çalışkan M. (2002) Sinir ve Kas Sistemi Hastalıkları (*3.baskı*). In: Neyzi O., Ertuğrul T. (eds) *Pediyatri (Cilt-2)*. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
37. Çavuşoğlu H. (2004) *Çocuk Sağlığı Hemşireliği (Cilt-2) (7.baskı)* Sistem Ofset, Ankara.
38. Molnar G.E., Alexander M.A. (1999) *Pediyatrik Rehabilitasyon*; Hanley&Belfus Inc., Philadelphia.
39. Balaban B., Yaşar E., Dal U., ve ark. (2006) Serebral Palsili Çocuk Hastalarda Fonksiyonel Düzeyin Enerji Metabolizmasına Etkisi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **52**, 11-14.
40. Stempien L.M., Gaebler-Spira D. (2000) Rehabilitation of Children and Adult with Cerebral Palsy (*2nd ed*). In: Braddom R.L. (ed). *Physical Medicine and Rehabilitation*. WB Saunders Company, Philadelphia.
41. Başaran A., Aydoğ E., Demirel A. ve ark. (2006) Ambule Spastik Serebral Palside Rehabilitasyonun Fonksiyonel Sonuçları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **52**, 6-10.
42. Wiley M.E., Damiano D.L. (1998) Lower-Extremity Strength Profiles in Spastic Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* **40**, 100-107.
43. Şimşek İ. (2000) Serebral Palsi (*1.baskı*). In: Beyazova M., Gökçe K.Y. (eds) *Fiziksel Tıp ve Reahabilitayon Cilt-2*. Güneş Kitabevi, Ankara.
44. Schneider H. (1995) Neonatal Asphyxia as the Cause of Brain Damage in Children? *Arch Gynecol Obstet.* **256**, 32-42.
45. Wiklund L.M., Uvebrant P., Flodmark O. (1991) Computed Tomography as an Adjunct in Etiological Analysis of Hemiplegic Cerebral Palsy. I: Children Born Preterm. *Neuropediatrics* **22**, 50-56.
46. Krageloh-Mann I., Petersen D., Hagberg G., Vollmer B., Hagberg B., Michaelis R. (1995) Bilateral Spastic Cerebral Palsy-MRI Pathology and Origin. Analysis From A Representative Series of 56 Cases. *Dev Med Child Neurol* **37**, 379-397.

47. Foley J. (1992) Dyskinetic and Dystonic Cerebral Palsy and Birth. *Acta Paediatr* **81**, 57-60.
48. Hazneci B., Vurucu S., Örs F. ve ark. (2006) Serebral Palsili Çocuklarda Fonksiyonel Düzeyi Etkileyen Faktörler. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* **52**, 105-109 .
49. Mutch L. (1992) Cerebral Palsy Epidemiology: Where are We Now and Where are We Going? *Dev Med Child Neurol* **34**, 547-555.
50. Stempien L.M., Spira D.G. (1996) Rehabilitation of Children and Adults with Cerebral Palsy. In: Braddom R.L. (Ed): Physical Medicine and Rehabilitation. Saunders W.B., Philadelphia.
51. Örmeci A.R., Tunç B. (1995) Serebral Palsi. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi* **2**, 103-106.
52. Kurt A. (2003) Telencephalon (*1.baskı*). In: Gövsa Gökmen F. (ed) Sistemik Anatomi. İzmir Güven Kitabevi, İzmir.
53. Krageloh-Mann I., Hagberg G., Meisner C., et al. (1993) Bilateral Spastic Cerebral Palsy-A Comparative Study Between Southwest Germany and Western Sweden. I: Clinical Patterns and Disabilities. *Dev Med Child Neurol* **35**, 1031-1047.
54. Özmen M., Çalışkan M., Apak S., Gökçay G. (1993) 8-Year Clinical Experience in Cerebral Palsy. *J Trop Ped* **39**, 52-54.
55. Khaw C.W., Tidemann A.J., Stern L.M. (1994) Study of Hemiplegic Cerebral Palsy with A Review of the Literature. *J Paediatr Child Health* **30**, 224-229
56. Erhan B., Gündüz B., Lakşe E., ve ark. (2006) Serebral Palsili Çocuk Hastalarda Fonksiyonel Düzeyin Enerji Metabolizmasına Etkisi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergis* **52**, 37-38.
57. Zorer G., Doğrul C., Albayrak M., Bagatur A.E. (2004) Spastik Serebral Palsili Hastaların Alt Ekstremitelerinde Tek Aşamalı Çok Seviyeli Kas-Tendon Cerrahisi Sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* **38**, 317-325.
58. Massagli T.L. (1991) Spasticity and Its Management in Children. *Phys Med Rehab Clin North Am* **2**, 867-889.
59. Vargha-Khadem F., Isaacs E., Vad-der-Werf S., Robb S., Wilson J. (1992) Development of Intelligence and Memory in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy. The Deleterious Consequences of Early Seizures. *Brain* **115**, 315-329.

60. Özaras N., Yalçın S., Yavuzer G., Gök H. (2001) *Yürüme Analizi (1.baskı)*. Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd.Şti., İstanbul.
61. Carpenter D.L., Batley R.J., Johnson E.W. (1996) Developmental Evaluation of Infants and Children. *Phys Med Rehab Clin North Am* **7**, 361-382.
62. Kesmezacar H. (2003) Sağlıklı Çocuk İzleminde Bölümler Arası İşbirliği-Ortopedi ve Travmatoloji. *Sağlam Çocuk İzlemi Sempozyum Dizisi* **35**, 41-45.
63. Karakaş S., Okyay P., Önen Ö., Ergin F., Beşer E. (2004) Aydın İli İlköğretim Okulları Öğrencilerinde Oturma Yüksekliği İle Boy, Ağırlık ve Beden Kitle İndeksi İlişkisi. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **11**, 73-77.
64. Özer M.K., Özer D.S. (2001) *Çocuklarda Motor Gelişim (2.baskı)*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
65. Ercan O. (2003) Büyümenin İzlenmesi. *Sağlam Çocuk İzlemi Sempozyum Dizisi* **35**, 21-26.
66. Şanlıer N., Aytekin F. (2004) Ankara'da Yaşayan 0-36 Ay Çocukların Bazı Antropometrik Ölçümleri ve Anne Sütü ile Beslenme Durumlarının Saptanması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* **24**, 271-289.
67. Heggenhougen H.K., Duncan P. (1997) Beyond Quantitative Measures: The Relevance of Antropology for Public Health. (3rd ed). In: Detels R., Holland W.W., McEven J., Ommen G.S. (eds). Oxford Textbook of Public Health, Oxford.
68. Şehla İ. (2006) 9-72 Aylık Çocuklarda Antropometrik Ölçümlere Etki Eden Parametrelerin Araştırılması. Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Uzmanlık Tezi, İstanbul.
69. Özer K. (1993) *Antropometri: Sporda Morfolojik Planlama (1.baskı)*. Kazancı Matbaacılık, İstanbul.
70. Otman A.S., Demirel H., Sade A. (1995) *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri (1.baskı)*. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara.
71. Taşkınalp O., Yaprak M., Toksöz İ. (1995) Erkek Futbolcuların Bazı Antropometrik Özellikleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **12**, 45-48.
72. Bosi T.B. (2003) Yaşlılarda Antropometri. *Türkiye Geriatri Dergisi* **6**, 147-151.

73. Gülgün B., Türkyılmaz B. (2001) Peyzaj Mimarlığında Antropometri ve Bornova Örneğinde Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **38**, 135-142.
74. Turgut M.M., Sümer S.K., Sabancı A. Çukurova Üniversitesi Ders Ortamlarının, Öğrencilerin Antropometrik Boyutlarına Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü*. (<http://yaem2004.cukurova.edu.tr/bildiriler/249%20-%20CD.pdf> Erişim Tarihi: 25.12.2006)
75. Sağır M., Akın G., Güleç E., Bektaş Y., Gültekin T., Koca B. (2005) Boyun, Üstkol ve Baldır Çevresi ile Beden Kitle İndeksi Değerlerinde Yaşa Bağlı Değişmeler. III. Yaşlılık Kongresi 485-493, İzmir.
76. Gültekin T., Koca B., Yılmaz E., Akın G., Güleç E. Ankara Emniyet Teşkilatında Antropometrik Bir Araştırma: Vücut Bileşiminin Tesbiti. (<http://www.humanity.ankara.edu.tr/timurmakale/B1.1.pdf> Erişim Tarihi: 28.12.2006)
77. Çıkılmaz S., Taşkinalp O., Uluçam E., Yılmaz A., Çakıroğlu M. (2005) Futbolcularda Gövde ile İlgili Antropometrik Ölçüler ve Oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **22**, 32-36.
78. Cankur N.Ş. (2003) Anatomi Giriş ve Temel Kavramlar (*1.baskı*). In: Gövsa Gökmen F. (ed) Sistematik Anatomi. İzmir Güven Kitabevi, İzmir.
79. Arı İ., İkiz İ., Çimen A., Erem T. (1996) Uludağ Üniversitesi Kız Öğrencilerinde Bazı Antropometrik Yükseklik ve Genişlik Ölçüleri. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **1,2,3 (birleşik sayı)**; 51-54.
80. Tuncer I. (2004) Konya İl Merkezindeki İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Bazı Antropometrik Ölçümler ile Büyüme ve Gelişmenin Değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **11**, 233-236.
81. Bundak R., Neyzi O. (2002) Büyüme. (*3.baskı*) In: Neyzi O., Ertuğrul T. (eds) *Pediyatri Cilt-1*. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
82. Aksoy M., Gezmen M., Çetinkaya Ç., Tuluk H.N., İncekara B. (2006) 7-12 Yaş Arası Sokak Çocuklarının Farklı Yerlerdeki Yaşıtlarıyla Karşılaştırmalı Beslenme Durumları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* **15**, 11-17.

83. Baysal A., Aksoy M., Bozkurt N. ve ark. (2000) *Diyet El Kitabı (4.baskı)*. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara
84. Hayran O. (1990) Çocuklarda Beslenme ve Büyümenin Değerlendirilmesi Açısından Antropometrik Ölümünün Anlamı ve Yorumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi* **19**, 237-43.
85. Ayçiçek A. (2005) Şanlıurfa İlindeki 0-8 Yaş Çocuklar İçin Boy ve Ağırlık Referans Değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* **48**, 234-238.
86. Yorulmaz F., Taşkinalp O., Yaprak M., Turut M., Mesut R. (1991-1993) Trakyalı Erkek Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Bazı Antropometrik Özellikleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **8,9,10 (birleşik sayı)**, 85-90.
87. Taşkinalp O., Mesut R. (1991-1993) 'Boy-Beden' İlişisine Esas Bazı Antropometrik Orantılar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **8,9,10 (birleşik sayı)**, 1-8.
88. Uzun A., Karakaş S., Kavaklı A., Cihan Ö.F. (1999) Yedi-On Bir Yaş Grubu Okul Çocuklarında Başın Antropometrik Değerleri ile Boy Uzunluğu Arasındaki İlişki. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi* **6**, 46-50.
89. Borman H. (1997) Türk Toplumunda Yüzün Antropometrik ve Profilometrik Değerleri. Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara.
90. Kır T., Ceylan S., Hadse M. (2000) Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi* **20**, 378-384.
91. Neyzi O., Saka H.N. (2002) Türk Çocuklarında Antropometrik Araştırmalar. *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası* **65**, 211-228.
92. Akın G., Gültekin T., Bektaş Y. (2004) Üniversite Öğrencilerinde Bazı Antropometrik Boyutların Tesbiti. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü. 10. Ergonomi Kongresi, Uludağ Üniversitesi.
93. İkiz İ., Yılmaz O., Akça C., Çankaya C. (1995) 633. Kırkpınar Yağlı Güreşlerine Katılan Güreşçilerin Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler. *Morfoloji Dergisi* **3**, 16-19.
94. Turut M., Taşkinalp O., Kutoğlu T., Mesut R., Yıldırım M. (1995) Türk Erkeklerinde Bazı Antropometrik Ölçümler. *Morfoloji Dergisi* **3**, 1-3.

95. Toraman F., Yaman H., Şahin G., Ayçem N., Muratlı S. (2002) 9 Haftalık Bir Antreman Programının Yaşlıların Beden Bileşimi Üzerine Etkisi. *Türkiye Geriatri Dergisi* **5**, 91-96.
96. Savucu Y., Polat Y., Ramazanoğlu F., Karahüseyinoğlu M.F., Biçer Y.S. (2004) Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* **18**, 205-209.
97. Ergün A., Erten S.F. (2004) Öğrencilerde Vücut Kitle İndeksi ve Bel Çevresi Değerlerinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* **57**, 57-61.
98. Mete F. (2001) Doğrudan Vücut Ölçülerine Dayalı, Vücuda Tam Oturan Yeni Bir Bayan Üst Beden Temel Kalıp Hazırlama Tekniğinin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi* **3**, 69-82.
99. Pekcan G. (2002) Hastanın Beslenme Durumunun Saptanması (1.baskı). In: Baysal A. ve ark. (eds) Diyet El Kitabı. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.
100. Yorulmaz F., Turut M., Taşkinalp O., Aktaş N., Kutoğlu T. (1995) Yetişkin 1038 Türk İnsanında Bazı Ayak Ölçüleri ve Ayak Parmak Formülü. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **12**, 61-63.
101. Pala K., Aytekin N., Akış N., Aytekin H., Aksu H., Avcı K. (2002) Gemlik Bölgesinde 6-12 Yaş Çocukların Ortalama Ağırlık ve Ortalama Boylarının Karşılaştırılması (1983-2001). *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **28**, 89-93.
102. Malas M.A., Ataş E. (2005) Yeni Doğanlarda 2-4 Parmak Oranının Araştırılması. *Selçuk Tıp Dergisi* **21**, 5-10.
103. Cankur N.Ş., Gülesen Ö., İkiz İ. ve ark. (1993) Gemlik İlçesi İlkokul Öğrencilerinde Antropometrik Ölçümlerle Büyüme ve Gelişmenin Değerlendirilmesi: Uyluk ve Bacak Uzunluklarının İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **2**, 159-163.
104. Karakaş S., Kavaklı A., Uzun A., Cihan Ö.F. (1999) Malatya Merkez İlkokul Öğrencilerinin Yüz ve Kulak ile İlgili Antropometrik Ölçümlerinin İncelenmesi. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi* **6**, 24-27.
105. Yorulmaz F., Taşkinalp O., Turut M., Kutoğlu T. (1995) 1445 Erişkin Türk İnsanında Bazı Vücut İndeksleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **12**, 57-59.

106. Aslan D., Gürtan E., Hacım A., Karaca N., Őenol E., Yıldırım E. (2003) Ankara'da Eryaman Sağlık Ocağı Bölgesinde Bir Lisenin İkinci Sınıfında Okuyan Kız Öğrencilerin Beslenme Durumlarının ve Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirmeleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* **25**, 55-62.
107. Prado-Leon L.R., Avila-Chaurand R., Gonzalez-Munoz E.L. (2001) Anthropometric Study of Mexican Primary School Children. *Applied Ergonomics* **32**, 339-345.
108. Farkas L.G., Posnick J.C., Hreczko T.M. (1992) Anthropometric Growth Study of the Head. *Cleft Palate-Cranifacial Journal* **29**, 303-308.
109. Farkas L.G., Posnick J.C., Hreczko T.M. (1992) Growth Patterns of the Face; A Morphometric Study. *Cleft Palate-Cranifacial Journal* **29**, 308-314.